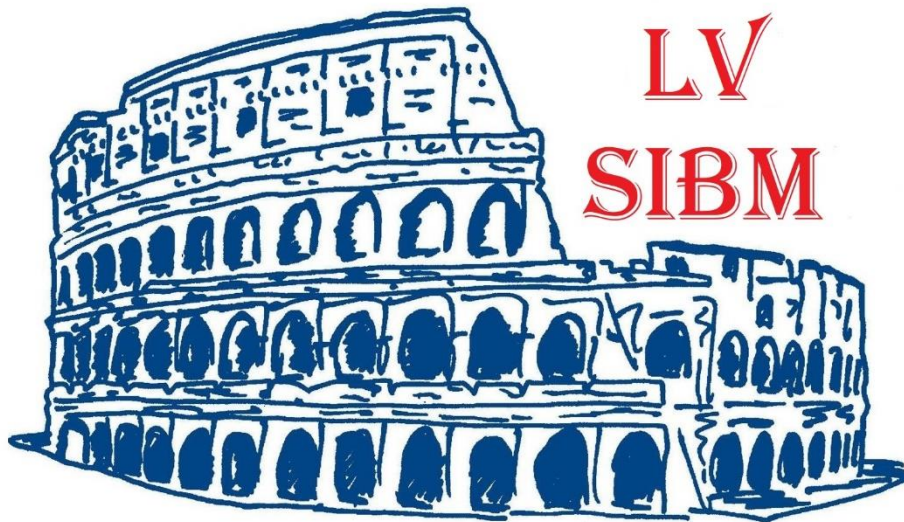


**55° Congresso della Società Italiana di Biologia Marina**

**Roma, 11-12 giugno 2026**



55° CONGRESSO DELLA  
SOCIETÀ ITALIANA DI BIOLOGIA MARINA  
ROMA, 11-12 GIUGNO 2026

**BOOK OF ABSTRACTS**

## INDICE

### Comitato Acquacoltura "Dal cambiamento climatico al ripristino ambientale: nuove sfide e opportunità per l'acquacoltura"

#### COMUNICAZIONE

GIANGRANDE A., GRAVILI C., ROSSI S., CALABRESE C., PUTIGNANO M., FRAISSINET S., ARDUINI D. - Biodiversità, acquacoltura e cambiamento climatico nel Mar Grande di Taranto: 10 anni di osservazioni..... 2

#### POSTER

ALBICINI P., MERONI L., FODDI C., FANCIULLI L., CHIANTORE M. - Recruitment and characterization of algal biomass inside an offshore aquaculture facility ..... 3

CASTELAR B., ASNAGHI V., CHIANTORE M., MUCERINO L., INTINI L., MARTINO A., FERRANTI M.P. - RegenERA soc. coop.: un modello integrato di coltivazione rigenerativa di macroalghe mediterranee per servizi ecosistemici e bioeconomia costiera ..... 4

DI LEO A., GUGLIEMI M.V., NARRACCI M., PARLAPIANO I., PORTACCI G. - Razzie belliche sui mitili del Mar Piccolo di Taranto (Mar Jonio) nel 1944: nuovo paradigma della sicurezza alimentare in circostanze belliche? ..... 5

FININI A., PEZZILLI C., CASTELAR B., MOUSSA M., SCARFÌ S., CHIANTORE M., ASNAGHI V. - Can spring come earlier? Accelerating reproduction in *Cystoseira compressa* for restoration and aquaculture purposes..... 6

MURA F., SERRA S., SANNA G., CHESSA F., SATTA C.T., TRENTADUE M., DICIOTTI R., COSTA G., FLORIS R. - Le microalghe come integratore alimentare nell'allevamento del riccio di mare *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816) ..... 7

TRANI R., SCHIAVO A., AGUILO ARCE J., FERRIOL P., ARDUINI D., GIANGRANDE A., LONGO C. - Prime osservazioni sulla resilienza e crescita di poriferi allevati in IMTA durante ondate di calore marino registrate nel Mar Ionio settentrionale ..... 8

**Comitato Benthos**  
**"Effetti del cambiamento su struttura  
e funzione delle comunità bentoniche"**

**COMUNICAZIONI**

COCOZZA DI MONTANARA A., LOUIS Y., GRASSI E., SEMPRUCCI F., MOHAMED S., GALLI P., SANDULLI R. - Effects of coral bleaching on meiofaunal communities in the Maldives.....	10
D'ANIELLO I., MORO I., MUNARI M. - Foreste di macroalghe e resilienza bentonica: modulazione degli stress ambientali in scenari di cambiamento globale .....	11
DE LUCA F.P., MICOLI S., CIPRIANO G., RICCI P., CARLUCCI R. - Changes in functional diversity of macrobenthic assemblages affected by the reduction in the fishing pressure of hydraulic dredges .....	12
DEPLANO I., AZZENA I., LOCCI C., PASCALE N., SPINELLI A., LUNETTA A., DONATO G., GIACOBBE S., CASU M., SANNA D., CATANESE G., SCARPA F. - Analisi dei principali microrganismi associati alla mortalità di massa di <i>Pinna nobilis</i> in una popolazione residuale del Lago Faro .....	13
DI PAOLA D., G. VINCI G. - Resilienza cellulare al limite: l'interazione tra cambiamento climatico e inquinanti emergenti negli ecosistemi costieri .....	14
ESPOSITO MARROCCELLA S., GEREMIA E., MUSCARI TOMAJOLI M.T., MARRONE A., FASCILOLO G., PETITO A., DEIDUN A., VENDITTI P., DONNARUMMA L., NAPOLITANO G. - Redox and metabolic responses in gill and muscle of the invasive alien species <i>Pinctada radiata</i> under thermal stress.....	15
FRAU F., CINTI M.F., CONGIU M., CAMPISI T., DONNO Y., GUALA I., ULAZZI E., PIAZZI L. - Ecological quality, biodiversity and carbon stock in fragmented and continuous <i>Posidonia oceanica</i> meadows within the Capo Testa Punta Falcone MPA .....	16
GIOVA A., PEDÀ C., LUCIDO G., PICA D., BATTAGLIA P., CANESE S., FIRMAMENTO R., GRECO S., LONGO F., SCOZZAFAVA S., ROMEO T., SPANÒ N. - Integrating data from seabed, fish and cold-water corals to assess marine litter in the deep Ionian Sea .....	17

MANCINI I., AZZOLA A., BIANCHI C.N., CESARATO G., GERMANI E., MORRI C., OPRANDI A., MONTEFALCONE M. - Fourteen years of change in infralittoral rocky reef communities of the Isola di Bergeggi Marine Protected Area.....	18
SFRISO A.A., SCIUTO K., SFRISO A., FORLANI G. - Substrate identity as an ecological filter: do plastic mimics reproduce natural benthic epiphytic assemblages?.....	19
SILVESTRINI C., LICCIARDI L., COLLETTI A., MUSUMECI S.M.S., PICCIOLO A., FRASCHETTI S. - The functional footprint of small-scale fisheries on Mediterranean coralligenous reefs: selective removal of seascape ecosystem engineers.....	20
STIPCICH P., MARIN-GUIRAO L., RESAIKOS V., FRASCHETTI S. - <i>Posidonia oceanica</i> leaf structure and its association with leaf bleaching .....	21
TARANTINI R., LAURIA V., GEORGES V., MASSI D., CHIMIENTI G. - Presente e futuro delle foreste di coralli neri delle Isole Egadi (Stretto di Sicilia) .....	22
TURSI A., CHIMIENTI G., MASTROTOTARO F., BOTTALICO A. - Native invasive species: il caso dell'alga rossa <i>Dudresnaya verticillata</i> nel Sud Adriatico (Isole Tremiti) .....	23
<b>POSTER</b>	
BENEDINI L., PICA D., VILADRICH N., ROSSI S., ROMEO T. - Impacts of marine heatwaves on energy flow within <i>Paramuricea clavata</i> forests .....	24
BOSCHIERO M., FACCA C., REDOLFI BRISTOL S., CAVRARO F., GAVIOLI A., BALDESSIN F., MONTECORBOLI C., MORONI F., CASTALDELLI G., FRANZOI P. - Interactions between the non-native blue crab <i>Callinectes sapidus</i> and the native <i>Carcinus</i> <i>aestuarii</i> in the Po river Delta: coexistence or competitive exclusion? .....	25
CALABRÒ M., PALUMMO V., BARBATO M., CASTELLAN G., CHIMIENTI G., FIORENTINO F., GEORGES V., MAGGIO T., MASSI D., PROFETA A., RUSSO T., VITALE S., LAURIA V. - Biodiversità associata al corallo bambù <i>Isidella elongata</i> (Esper, 1788) nello Stretto di Sicilia: evidenze da indagini con DNA ambientale e ROV .....	26

CALICCHIO R., FERRIGNO F., SANDULLI R., DONNARUMMA L., RUSSO G.F. - Effetti della rimozione di ALDFG sul coralligeno: studio <i>ante-</i> e <i>post-operam</i> al Banco della Cavallara (Golfo di Napoli) .....	27
CASCARANO M.C., RAVISATO M., GIANNATTASIO L., ABATE A., PELLEGRINI A.C., MERCURIO M., LAZIC T., PIERRI C. - Comunità macrobentoniche e popolamenti a Syngnathidae nel Mar Piccolo di Taranto: evidenze per la conservazione in ambienti lagunari antropizzati .....	28
CASOLI E., GAMBI M.C., BARBIERI F. - Persistence without recovery: recurrent effects of marine heatwaves reshape <i>Eunicella cavolini</i> population structure in a Mediterranean marine cave .....	29
COCCIA I., UNGARO N., MILELLA D., GIANNUZZI C., MERCURIO M. - Il coralligeno pugliese: distribuzione e stato di conservazione di <i>Axinella cannabina</i> (Esper, 1794) e <i>Axinella polypoides</i> Schmidt, 1862 (Porifera, Demospongiae) .....	30
DONATO G., ÇINAR M.E., ROSSO A., TAŞKIN E., TOPÇU N.E., SCIUTO F., YOKEŞ M.B., DI MARTINO E., TOPALOĞLU B., SERIO D., KOÇAK F., AÇIK Ş., ERDOĞAN D., SANFILIPPO R. - The RECOMED project: a new European project to assess the vulnerability and resilience of coralligenous habitats in a changing Mediterranean climate .....	31
DONATO G., ROSSO A., BELLISSIMO G., SIRCHIA B., SANFILIPPO R. - Assessing the health status of coralligenous habitats along Sicily coasts using the MACS index.....	32
FRATINI F., BONIFAZI A., FUSTOLO M., CHIOTA D., GRAVINA M.F., AGUZZI L. - Connettività marina e perdita dell'identità di transizione in un lago costiero tirrenico: il Lago Lungo (Lazio) come sistema sentinella .....	33
GUIDA F., AMORIM C., NÓBREGA L., ESTEVES E., GARDEN S., COSTANTINI M., ZUPO V., FLEURY B. - Integrative behavioral and molecular profiling reveals bioactive stress drivers in invasive <i>Tubastraea</i> corals .....	34
MISCIOSCIA F., SCHIAVO A., ODDENINO M., GIMÉNEZ G., TRANI R., LONGO C. - Prima caratterizzazione della spongofauna di una grotta sommersa dell'Adriatico meridionale in provincia di Bari.....	35

NARDIELLO M., GAMBI M.C., IACONO C., MICCIO A., MARIN GUIRAO L., DATTOLO E., OLIVÉ I., PAZZAGLIA J., TOMASELLO A., VIZZINI S., PROCACCINI G. - Posidonia bonsai: studio integrato sui fasci nani di <i>Posidonia oceanica</i> .....	36
PARDIELLO M., COCO S., MARCHINI A., FERRARIO J. - Role of substrate and early-stage communities in limiting non-indigenous species settlement in marinas .....	37
PIEROBON G., GUIDA F., SAVIANO L., CARAMIELLO D., PRATO E., BIANCOLINO F., MANFRA L., LIBRALATO G., ZUPO V., COSTANTINI M. - Environmental aging amplifies microplastic toxicity: developmental and molecular responses in <i>Paracentrotus lividus</i> .....	38
PUTHOD P., SICILIANO A., PIGNALOSA C., MONACO D., CELENTANO A., CARBONE R., D'APICE F., CAPONE S. - Substrati biogenici mobili come amplificatori di specie non indigene in un porto mediterraneo .....	39

**Comitato Gestione e Valorizzazione  
della Fascia Costiera**

**"Monitorare il cambiamento: innovazione e sfide  
per la gestione della fascia costiera"**

**COMUNICAZIONI**

CARDI D., LANZONI M., GAVIOLI A., MORONI F., MONTECORBOLI C., REDOLFI BRISTOL S., CASTALDELLI G. - First analysis of the ecological status in transitional waters in the Emilia-Romagna, with the application of the Habitat Fish Index .....	41
DI NAPOLI C., CHIANTORE M., MONSERRAT M., ROSSI A.M., ASNAGHI V. - Seasonality, thermal stress and bloom dynamics of <i>Ostreopsis cf. ovata</i> : evidence from twenty years of monitoring in the NW Mediterranean .....	42
FABBRIZZI E., CIANELLI D., SAVIANO S., COLLOCA F., COLLETTI A., DE BENEDICTIS S., SILVESTRINI C., MUSUMECI S.M.S., MORO S., ACAMPA F., FRASCHETTI S. - Disentangling patterns of ecological connectivity among marine protected areas at a regional scale .....	43
MANFREDINI E., TURICCHIA E., ROSSI P., LAINZ B., PHAN M.T., NGUYEN H.H., NGUYEN H.M., TRAN T.T., TRAN T.V.T., PIAZZA A., GHIONE S., MIKAC B., COLANGELO M.A., COSTANTINI F., ABBIATI M., CAPRA	

A., PONTI M. - A methodological comparison between underwater visual census and video-transects for monitoring coral reefs in South-Central Vietnam .....	44
SFRISO A., SILAN G., BUOSI A., SFRISO A.A., BOSCOLO BRUSÀ R., BONOMETTO A., PONIS E., FEOLA A., CACCIATORE F., STOCCO A. - Effects of freshwater diversion on saltmarsh plant assemblages in the northern Venice lagoon .....	45
TORNATORE F., TANI I., CARONNI S., BARREIROS J. - Evaluating the ecological effectiveness of marine protected areas: the case of the dusky drouper ( <i>Epinephelus marginatus</i> ), as a keystone species, in the Rede de Áreas Marinhas Protegidas dos Açores .....	46
<b>POSTER</b>	
AZZENA I., LOCCI C., PASCALE N., DEPLANO I., SENIGAGLIA R., DONATO G., LUNETTA A., GATÌ I.A., SPINELLI A., GIACOBBE S., SCARPA F., CASU M., SANNA D. - Basin-scale genetic structuring and demographic history of <i>Pinna rudis</i> across the Atlantic-Mediterranean region.....	47
CONTI M., DASTOLI S., GIACOMELLI S., MARRAS S., SINAPI L., TROCCOLI A., ZUCCHETTA M., NICOLETTI L. - Cambiamenti climatici e <i>Posidonia oceanica</i> : un approccio basato sulle catene di impatto per la gestione del rischio di degradazione del suo habitat .....	48
FACCA C., BOSCHIERO M., CAVRARO F., MALAVASI S., FRANZOI P. - Blue crab ( <i>Callinectes sapidus</i> ) feeding strategies and handling techniques .....	49
FARINA L., AZZOLA A., APPARETE R., BETTI F., BIANCHI C.N., CARPI L., FERRARI M., GALLUZZO N., GHISALBERTI B., GUIDA A., MANCINI I., MONTEFALCONE M., MORRI C., MURAGLIA L., OPRANDI A., RIGO I., RUGGERI F., VASSALLO P., VITE C., PAOLI C. - <i>The park never born 2.0</i> : andamento nel tempo del capitale naturale dei fondali marini dell'Isola Gallinara.....	50
GAMBI M.C., GIANGRANDE A., GRAVILI C., PUTIGNANO M., ARDUINI D., MANCINI E., MUSCO L., AZZARO M., SMEDILE F., CARUSO G. - Rompere il ghiaccio: il biofouling antartico ed il suo ruolo negli equilibri ecologici del benthos dell'Oceano meridionale .....	51
GHISALBERTI B., GAZALE V., ZANELLO A., APPARETE R., FARINA L., GUIDA A., PATERNIANI A., RUGGERI F.,	

VASSALLO P., PAOLI C. - Aree marine protette e cambiamento climatico: percezione e consapevolezza pubbliche, il caso dell'Isola dell'Asinara.....	52
LOCCI C., AZZENA I., PASCALE N., DEPLANO I., GIANTSIS I.A., PAPADOPOULOS D.K., LATTOS A., SCARPA F., CASU M., SANNA D. - Evidenze genetiche a supporto dell'esistenza di un complesso di specie in <i>Callinectes sapidus</i> (Decapoda: Portunidae).....	53
PANZA C., UNGARO N., BATTISTA D., BARBONE E., SION L. - Studio delle microplastiche nelle acque marino-costiere pugliesi: un approccio analitico integrato .....	54
PASSETTI J.P., VARRICCHIONE M., DE FRANCESCO M.C., CARRANZA M.L., PENNA A., CASABIANCA S. - Coastal pollution in the northwestern Adriatic coast: an integrative macro- and mesolitter approach to beach litter accumulation and impacts .....	55
PIREDDA R., MARCUCCI A., PETRELLA L., DI CAPUA I. - Twenty years later: eDNA redefines biodiversity at "Banco di Santa Croce" (Gulf of Naples).....	56
REDOLFI BRISTOL S., ALTAVILLA L., BOSCHIERO M., CAVRARO F., FACCA C., LANZONI M., MONTECORBOLI C., MORONI F., CASTALDELLI G., FRANZOI P. - Fish fauna as an indicator of ecological status in the transitional ecosystems of the Po Delta.....	57
SILAN G., PICONE M., BUOSI A., SFRISO A., VOLPI GHIRARDINI A. - Blue carbon of the Venice lagoon: a comparison between <i>Nanozostera noltei</i> , <i>Cymodocea nodosa</i> , <i>Ruppia cirrhosa</i> and <i>Zostera marina</i> meadows.....	58

**Comitato Necton e Pesca**  
**"Risorse da pesca nello scenario**  
**del cambiamento climatico"**

**COMUNICAZIONI**

ALLEGRETTI F., COLLOCA F., JONA LASINIO G., LIGAS A., SARTOR P. - Effetto della pressione di pesca e dei cambiamenti climatici sulla distribuzione di <i>Merluccius merluccius</i> Linnaeus, 1758 (Pisces: Merluccidae) e <i>Parapenaeus longirostris</i> Lucas, 1846 (Decapoda: Penaeidae) nel Mar Ligure e Tirreno centro-settentrionale .....	60
--	----

MASSA P., CARIANI A., ANDREWS A.J., STAAR B., TRUCCHI E., MAZZINI A., CILLI E., GIANNELLI F., ERIKSEN E.F., OOMEN R., CHAVARIE L., DE GUTTRY C., BORTOLUZZI C., TINTI F. - Temporal genomics reveal erosion of functional genetic diversity in <i>Thunnus thynnus</i> .....	61
PIANCATELLI P., PASCHALI V., CASOLI E., VENTURA D. - Automated species identification and metric length estimation from monocular underwater video.....	62
<b>POSTER</b>	
ALBONETTI L., SEGATI S., D'ACUNTO S., BRANDI S., CATALANO G., CALI F., BERNARDI J., GRISTINA M., LUCCHETTI A., FERRARI A., CARIANI A. - Coastal by-catch of Mediterranean seahorses: insights from artisanal fisheries in the northern Adriatic Sea .....	63
BOSCHIERO M., FACCA C., REDOLFI BRISTOL S., CAVRARO F., GAVIOLI A., BALDESSIN F., MONTECORBOLI C., MORONI F., CASTALDELLI G., FRANZOI P. - Blue crab invasion in the Po Delta: size structure and cohort dynamics of <i>Callinectes sapidus</i> over the 2024–2025 two-year period.....	64
CATALANO G., STAGIONI M., FERRARI A., TINTI F., CARIANI A. - Il ruolo delle Valli di Comacchio nella dinamica dello stock adriatico di <i>Engraulis encrasicolus</i> (L.).....	65
COPPO D., LANTERI L., ROPPO VALENTE G., VIGNATI F., GARIBALDI F., PINTO C. - Segnali divergenti nella dinamica del gambero viola ( <i>Aristeus antennatus</i> ) in Mar Ligure: tra oscillazioni storiche e recenti indizi del declino .....	66
GALASSO G., TURCO C., MAIORANO P., D'ONGHIA G., SION L. - Catture di <i>Pomadasys incisus</i> (Bowdich, 1825) nel Mar Ionio nord-occidentale: un teleosteo immigrante atlantico termofilo.....	67
GIOVANNELLI F., LANTERI L., JEBALI C., VIGNATI F., ROPPO VALENTE G., GARIBALDI F., PINTO C. - Risultati preliminari sull'efficacia dei deterrenti magnetici nella riduzione del by-catch di elasmobranchi nel palangaro pelagico derivante del Mar Ligure.....	68
MELATO I., CROBE V., FERRARI A., ALBONETTI L., BERNARDI J., BARBATO M., CATALANO G., CARIANI A. - Coesione genetica e vulnerabilità delle <i>nursery</i>	

mediterranee dello squalo grigio ( <i>Carcharhinus plumbeus</i> ) .....	69
TURCO C., CHIMIENTI G., GIANNATTASIO L., D'ONGHIA G., MAIORANO P., CAPEZZUTO F. - Effetto del macrolitter sul trofismo di <i>Gobius niger</i> Linnaeus, 1758 in ambiente ad elevato impatto antropico .....	70

### **Comitato Plancton**

#### **"La resilienza degli organismi planctonici in un mare di cambiamenti"**

#### **COMUNICAZIONI**

RAVERA G., CASABIANCA S., CAPELLACCI S., SPAGNOLO A., MANCUSO A., ANGELETTI L., BASHO A., CAMPANELLI A., CAROSELLI E., CASSARINO C., DI FABIO L., BARDONE F.G., GRILLI F., GUICCIARDI O GUIZZARDI S., MARINI M., MAZZOLI C., GOFFREDO S., PENNA A. - Integrating phytoplankton composition by light microscopy and qPCR to explain condition index and shell integrity in <i>Mytilus galloprovincialis</i> (Lamarck, 1819).....	72
SAVIO S., ODORISIO M., SODINI M., RODOLFO C., AGBLEVOR F.A., ALTAGRACIA CASTRO ESTEVEZ Y., CONGESTRI R. - Cascade biorefinery of pelagic <i>Sargassum</i> : bioactive compound extraction, nutraceutical lipid recovery and energy valorization of residual biomass .....	73
ZAMMUTO V., MACRÌ A., GUGLIANDOLO C. - Diversity and their adaptive strategies of bacilli associated with Aeolian marine shallow hydrothermal vents .....	74

#### **POSTER**

CASABIANCA S., RAVERA G., CAPELLACCI S., RICCI P., CARLUCCI R., RICCI F., PENNA A. - Assessing phytoplankton community dynamics through eDNA metabarcoding across different size fractions in a coastal marine ecosystem.....	75
KOPP G., VELANIS C.N., JASPARS M., LAURITANO C. - Exploring the impact of chemical epigenetic modifiers on the growth of diatoms for epigenetic studies .....	76
MAGNONE L., APPARETE R., MAGOZZI S., CASTELLANO M., MASSA F., OLIVARI E., VASSALLO P., POVERO P. - Verso un monitoraggio integrato delle comunità	

zooplanctoniche: confronto tra tassonomia classica e riconoscimento automatico .....	77
MIGLIASSO F., PALLADINO C., BATTUELLO M., NURRA N., FALCINI F., CAMATTI E. - Dinamiche di connettività costa-largo: effetto dei processi a mesoscala sulla copepodofauna del Golfo di Napoli .....	78
MONTUORI E., GIORDANO D., RICCIO G., LAURITANO C. - Promising Antarctic phytoplankton with anticancer activity on malignant melanoma cells .....	79
SCARPANTE G., PALLADINO C., NURRA N., MUSSAT SARTOR R., CAMATTI E. - La culla delle invasioni: aggiornamento sulla presenza di specie aliene in laguna di Venezia .....	80

### **Poster della Sessione Vari**

CARUSO G., MAIMONE G., BERGAMASCO A., LEONARDI M., BELGACEM M., SCKROEDER K., ROVERE M., CAMATTI E. - Prokaryotic abundance and enzyme activities in the Ionian Sea: observations on a two-decade time series .....	81
GIGANTI M., CHIAPPONI O., NOTARGIACOMO T., FOTI G., CHIOTA D., FRATINI F., MELLA T., VALIANTE L.M., DI NUZZO F., AGUZZI L. - Valutazione dello stato ecologico di tre praterie di <i>Posidonia oceanica</i> (L.) Delile, 1813 della provincia di Latina (Mar Tirreno Centrale) .....	82
MACRÌ A., ZAMMUTO V., CACCAMO M.T., MAGAZÙ S., GUGLIANDOLO C. - Surfactin-like biosurfactant from the polyextremophilic <i>Bacillus horneckiae</i> SBP3 capable to remediate heavy metals pollution .....	83
MADEO E., CHIAPPONI O., AGUZZI L., FOTI G., NOTARGIACOMO T. - Monitoraggio delle macrofite dei corpi idrici di transizione nel Lazio e applicazione del <i>Macrophyte Quality Index</i> (MaQI) .....	84
NITOPI M.A., APPOLLONI L., FERRIGNO F., CALICCHIO R., RENDINA F., COCOZZA DI MONTANARA A., TESTA R.L., GUIDONE C., SGAMBATI D., IACONO C., MICCIO A., SANDULLI R., DONNARUMMA L., RUSSO G.F. - Distribuzione e variabilità morfologica del riccio diadema <i>Centrostephanus longispinus</i> (Philippi, 1845) nelle AMP della Campania .....	85

OCCHIPINTI A., MARCHINI A., AMBROGI R. - Invasioni biologiche nei mari italiani: venticinque anni di ricerche dei soci SIBM.....	86
PALUMBO A., ROMANO A., AFFINITO G., CANESE S., CASTELLAN G., FOGLINI F., GRANDE V., IORIO F., MONTAGNA P., PARAMPOLINI M., SIMONE G., VITELLETTI M.L., CARDONE F. - Preliminary evidence of fishing gear removal in mesophotic Black Coral communities: the "Secca dei Coralli Neri" as a model site for passive restoration.....	87
PISCOPO R., FOGLINI F., GRANDE V., FRASCHETTI S. - The adoption of Tremiti Island MPA into the AMARE PLUS Geoportal.....	88
RUSSO A., DELFINO G., D'ALESSANDRO A., DI PAOLA M., RENZI S., CERASUOLO B., CONTI L., SENOH C., TAKAHASHI Y., COSTA J., MERIGGI N., CORTI E., POGNI R., MARTELLINI T., CINCINELLI A., PAPINI A., HARIYAMA T., CAVALIERI D., UGOLINI A. - Biopolymer ingestion by <i>Talitrus saltator</i> : effects on gut morphology and microbiota .....	89
SAVORELLI F., PALAZZI D., ZANZI C., MARCHETTI F., DE GIOIA M., MARIANI L. - Messa a punto del metodo per l'esecuzione di test di tossicità acuta (96 ore) con embrioni di branzino ( <i>Dicentrarchus labrax</i> , L. 1758) .....	90
SCHLAPPA K., VELLANI V., ANSELMIS S., RIPAMONTI E., SPRINGOLO G., LISA F., DIPALO D., MARCELLI R., BRUSORI F., TRANCHINA C., GUTTY F., MARCHESAN A., RIGATO M., CARAMIA M., GOIAK L., BELLINI M., GASPARINI CASARI B., RENZI M. - Interazione tra matrice ambientale, ammonio (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) e temperatura: modulazione della risposta biologica in <i>Artemia franciscana</i> e <i>Paracentrotus lividus</i> .....	91
SOCCIO F., LELONG D.M., MANGHI M., CALTAVUTURO G., FOSSATI C. - The monk of Montecristo: acoustic detection of the Mediterranean monk seal, <i>Monachus monachus</i> (Hermann, 1779), in the Isle of Montecristo.....	92
ZDULSKA M., TAMBURINI M., ANCONA N., CARONNI S. - First data on the impacts of grazer pressure on secondary metabolite production of <i>Caulerpa prolifera</i> algae.....	93

## **12° Workshop del Gruppo Cetacei SIBM**

### **COMUNICAZIONI**

ALI AHMED R., ZANOLI A., FERRI S., ABDOU RABI F., ALI ABDALLAH Y.B., CARUSO F., GIACOMA C., FAVARO L. - Presenza acustica del dugongo ( <i>Dugong dugon</i> ) e avvistamenti storici riportati dalla comunità di pescatori dell'isola di Anjouan, Comore .....	95
ANTINOLFI A., GIANOLA S., AZZOLIN M. - Population size and social network structure of <i>Stenella coeruleoalba</i> (Delphinidae) in the Gulf of Corinth (Greece): insights from 2025 data .....	96
ARCANGELI A., PASANISI E., ATZORI F., AZZOLIN M., CAMPANA I., CAROSSO L., CASTELLI A., COSTANTINO M., DAVID L., DI-MEGLIO N., FARINA M., FAVARO L., FRAIJA N., GARCIA-GARIN O., GAZO M., GREGORIETTI M., GROSSI F., MAFFUCCI F., MIGUEZ R., MOULINS A., PELLEGRINO G., PIGNATA E., RAGA J.A., SANTINI E., SARÀ G., SERVIDIO A., SCUDERI A., TETI R., TEPSICH P., VIGHI M., BOLOGNA M.A. - A data-drive framework for adaptive cetacean conservation and 30x30 biodiversity targets.....	97
AZZOLIN M., ANTINOLFI A., GIANOLA S. - Variation of swimming parameters in <i>Stenella coeruleoalba</i> (Meyen, 1833) in relation to social structure and behavioural context.....	98
CAPPANERA V., FOSSATI C., MANGHI M., CALOGERO G., PIREDDU L., LAVARELLO I., VIRZI D., GAZALE V., GIANNINI F., DONNO Y., PLASTINA G., PORCHERA A., MINUTO L. - Le aree marine protette come sentinelle dei cambiamenti climatici: il progetto CLAPS.....	99
CIPRIANO G., CATACCIO A., CIARCIA L., CHERUBINI C., CARLUCCI R. - Assessing cumulative pressures on <i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821) across the Adriatic- Ionian region.....	100
COPPO B., ZANOLI A., ALI AHMED R., ABDOU RABI F., FERRI S., ROGGERI A.V., CARUSO F., GIACOMA C., FAVARO L. - Whistle repertoire complexity reflects social complexity among oceanic dolphins in the Comoros Archipelago .....	101
FAVARO F., MENGARELLI A., ZANOLI A., BELLINGERI M., GNONE G., FAVARO L. - Vocal complexity in the	

common bottlenose dolphin ( <i>Tursiops truncatus truncatus</i> ) within the demographic unit of the eastern Ligurian Sea .....	102
FURLATI S., MAGGIOLI M., BELLINGERI M., BUCCI G., GNONE G. - Delfini metropolitani - Adriatico: uno studio preliminare della presenza del tursiope nelle acque italiane dell'Adriatico settentrionale.....	103
GNONE G., CASSINA G., GUIDA A., SECCI A., BELLINGERI M., VASSALLO P. - Sviluppo di un sistema di modellizzazione predittiva semiautomatico integrato nella piattaforma Intercet.....	104
MUSSI B., STAFFELLI A., IACONO A.G. - Fin whale large aggregation in the coastal waters of Ischia .....	105

## **COMITATO ACQUACOLTURA**

**“Dal cambiamento climatico  
al ripristino ambientale: nuove sfide  
e opportunità per l'acquacoltura”**

## COMUNICAZIONE

A. GIANGRANDE<sup>1,2</sup>, C. GRAVILI<sup>1,2</sup>, S. ROSSI<sup>1</sup>, C. CALABRESE<sup>1</sup>,  
M. PUTIGNANO<sup>1</sup>, S. FRAISSINET<sup>1</sup>, D. ARDUINI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>DiSTeBA, Università del Salento, Lecce, Italia.

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

adriana.giangrande@unisalento.it

### **BIODIVERSITÀ, ACQUACOLTURA E CAMBIAMENTO CLIMATICO NEL MAR GRANDE DI TARANTO: 10 ANNI DI OSSERVAZIONI**

I mari di Taranto sono uno degli ecosistemi marini costieri più peculiari e antropizzati della regione Puglia. L'area è anche uno dei maggiori produttori in Europa di *Mytilus galloprovincialis* che rappresenta la specie più abbondante del fouling. I mari di Taranto costituiscono anche uno dei punti caldi per la presenza di *Non Indigenous Species* (NIS) nel Mediterraneo presenti soprattutto nelle comunità di fouling. A partire dal 2015, la composizione del fouling nel Mar Grande di Taranto è stata monitorata in un'area adiacente a un impianto di maricoltura in modo pressoché continuo fino al 2025. Nel 2018, l'impianto è stato convertito in un sistema IMTA (Acquacoltura Multitrofica Integrata) che utilizza il fouling nella biorimediazione (Progetto Remedialife). Dal 2018 al 2023, diversi invertebrati filtratori sono stati allevati in questo sistema sperimentale, valutandone insediamento, crescita e abbondanza in vista di un possibile utilizzo della loro biomassa. Durante il periodo di svolgimento del progetto, la comunità di fouling è risultata comparabile a quella registrata nei lavori antecedenti la conversione dell'impianto, con la dominanza di *M. galloprovincialis* in superficie e di sabellidi oltre i 5 m di profondità. Negli ultimi anni si sono verificati importanti cambiamenti nella comunità. Dal 2022 al 2024 sono state osservate NIS aggiuntive. Nel 2023, il ripetersi di ondate di calore ha influenzato negativamente gli allevamenti di mitili, in concomitanza all'aumento dell'abbondanza di alcune NIS, soprattutto l'ostrica aliena *Pinctada radiata*. Nel 2024, l'ondata di calore, che ha interessato anche altri allevamenti con una riduzione di circa il 50% della produzione, ha portato alla moria di tutti i mitili. Contestualmente, *P. radiata* ha mostrato un reclutamento eccezionale. Anche le popolazioni di Ascidiacei hanno mostrato delle variazioni rilevanti con l'introduzione di una specie di Didemnide, probabilmente aliena, che attualmente risulta essere un organismo infestante che influenza negativamente gli allevamenti dei molluschi.

## POSTER

P. ALBICINI<sup>1</sup>, L. MERONI<sup>1</sup>, C. FODDI<sup>1</sup>, L. FANCIULLI<sup>2</sup>, M. CHIANTORE<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>AQUADEMA s.r.l., Lavagna (GE), Italia.

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

paolo.albicini@edu.unige.it

### **RECRUITMENT AND CHARACTERIZATION OF ALGAL BIOMASS INSIDE AN OFFSHORE AQUACULTURE FACILITY**

Aquaculture is increasingly recognised as a key activity for global food security, as it helps meet the growing demand for affordable and sustainable sources of protein. Co-cultivation of different species (Integrated Multi-Trophic Aquaculture Systems, IMTA) and production of by-products have the potential to improve economic viability, social acceptance and environmental sustainability. This study investigates the spontaneous colonization of epiphytic algal biomass on artificial substrates deployed within an offshore fish farm in the Ligurian Sea (AquaDeMà, Lavagna, Genova). The aim was to characterize community composition and biomass, and to assess their relationships with environmental parameters and potential applications of such communities in terms of sustainability and integration with fish production. Substrates were deployed at sea from April to November to monitor the temporal changes in algal composition and the algal-to-animal biomass ratio. The algal biomass was quantitatively significant, showing differences in composition of the main groups (Rhodophyta, Chlorophyta and Phaeophyceae), as well as in colonization and persistence times. From an applied perspective, comparison with the existing literature highlighted the potential of the recruited biomass as a resource for the production of bioactive compounds with application across multiple sectors (agriculture, feed formulation, nutraceuticals and cosmetics). Moreover, their valorization within IMTA systems could further provide benefits in terms of nutrient reduction and environmental sustainability. The study provides an original contribution to the understanding of ecological dynamics and biotechnological opportunities associated with epiphytic macroalgae in offshore aquaculture settings, providing a basis for future research supporting the transition toward more circular and sustainable production systems.

B. CASTELAR<sup>1,2,3</sup>, V. ASNAGHI<sup>1,2,3</sup>, M. CHIANTORE<sup>1,2,3</sup>, L. MUCERINO<sup>1,4</sup>,  
L. INTINI<sup>1</sup>, A. MARTINO<sup>1</sup>, M.P. FERRANTI<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>RegenERA soc. coop., Genova, Italia.

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

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

<sup>4</sup>GeoScape soc. coop., Genova, Italia.

mp.ferranti@regenera-algae.it

## **REGENERA SOC. COOP.: UN MODELLO INTEGRATO DI COLTIVAZIONE RIGENERATIVA DI MACROALGHE MEDITERRANEE PER SERVIZI ECOSISTEMICI E BIOECONOMIA COSTIERA**

La crescente eutrofizzazione delle aree costiere mediterranee, associata a pressioni antropiche e al cambiamento climatico, richiede soluzioni basate sui processi ecologici per la mitigazione dei nutrienti e la valorizzazione sostenibile delle risorse marine. RegenERA propone un modello integrato di coltivazione rigenerativa di macroalghe autoctone (*Ulva* spp., *Gracilaria* spp., *Cystoseira* spp.) in sistemi a ricircolo (RAS) e in configurazioni di acquacoltura multitrofica integrata (IMTA), con l'obiettivo di integrare produzione di biomassa, rimozione di nutrienti e servizi ecosistemici. Il sistema combina unità indoor per la coltivazione controllata di alghe e *hatchery* di invertebrati marini con moduli in mare integrati con allevamenti di molluschi o pesci. Le macroalghe agiscono come biofiltri, assimilando azoto e fosforo disciolti, contribuendo alla riduzione del rischio di *bloom* microalgali e favorendo l'ossigenazione della colonna d'acqua. L'elevata produttività primaria consente inoltre l'assimilazione di CO<sub>2</sub> e il potenziale incremento locale dell'alcalinità, con effetti mitigativi sui fenomeni di acidificazione costiera. I primi dati sperimentali su scala pilota indicano tassi di crescita coerenti con valori riportati per il Mediterraneo (fino al 10–12% giorno<sup>-1</sup> in condizioni controllate per *Ulva*), con una capacità significativa di rimozione di nutrienti in sistemi a carico moderato. La biomassa ottenuta viene valorizzata in filiere ad alto valore aggiunto (alimentare, cosmetica, nutraceutica), secondo un approccio di economia circolare e di tracciabilità territoriale. RegenERA si configura come una piattaforma applicativa per la biologia marina sperimentale e per la gestione sostenibile delle aree costiere, integrando ricerca, innovazione tecnologica e trasferimento verso stakeholder locali. Il modello, scalabile e replicabile in contesti mediterranei, contribuisce a ridefinire l'alghicoltura come strumento di rigenerazione ecologica e sviluppo della *blue bioeconomy*.

A. DI LEO<sup>1</sup>, M.V. GUGLIEMI<sup>1,2</sup>, M. NARRACCI<sup>1</sup>,  
I. PARLAPIANO<sup>1</sup>, G. PORTACCI<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente, Università di Bari, Italia.  
giuseppe.portacci@irsa.cnr.it

## **RAZZIE BELLICHE SUI MITILI DEL MAR PICCOLO DI TARANTO (MAR JONIO) NEL 1944: NUOVO PARADIGMA DELLA SICUREZZA ALIMENTARE IN CIRCOSTANZE BELLICHE?**

Il Mar Piccolo di Taranto, bacino interno del Mar Ionio, rappresenta un caso emblematico di compresenza tra infrastrutture militari strategiche e produzione alimentare locale. Nel corso della Seconda guerra mondiale, tale coesistenza divenne particolarmente critica. Già dal 1940 le politiche di razionamento avevano limitato la disponibilità di proteine animali; dopo l'armistizio del settembre 1943, la crisi degli approvvigionamenti degenerò in episodi di vera e propria carestia urbana. In questo contesto, la produzione mitilicola del Mar Piccolo assunse un ruolo essenziale quale fonte proteica locale, continua e accessibile. Il contributo presenta documentazione inedita dell'Archivio CoMiOs, 1944-1960, (Coop Mitilicoltori e Ostricoltori) che consente di quantificare i danni subiti dalla dotazione nautica cooperativa a seguito del bombardamento del 28 agosto 1943 su Taranto, nonché il numero e l'entità delle razzie operate nel 1944, prevalentemente da personale militare, in violazione delle Convenzioni dell'Aia (1907). L'analisi incrocia carteggi amministrativi, dati produttivi e stime nutrizionali, evidenziando come tali sottrazioni non costituiscano episodi marginali, ma fenomeni strutturali legati alla pressione alimentare del periodo. Le razzie si configurano come indicatore empirico del valore strategico della mitilicoltura, assimilabili a una infrastruttura alimentare critica *ante litteram*. In un territorio già segnato da eventi bellici – dalla deflagrazione della corazzata Leonardo da Vinci (1916) ai bombardamenti del 1940 e 1943 – le produzioni molluscolicole contribuirono in modo significativo alla resilienza urbana. Il caso del Mar Piccolo propone dunque un paradigma storico di sicurezza alimentare in contingenze belliche, fondato su prossimità, autosufficienza e continuità produttiva, offrendo spunti interpretativi rilevanti per il dibattito contemporaneo sulla resilienza dei sistemi alimentari e sulla protezione delle risorse locali in scenari di crisi. Gli archivi storici si dimostrano, ancora una volta, strumenti strategici indispensabili da salvaguardare e valorizzare.

A. FININI<sup>1</sup>, C. PEZZILLI<sup>1</sup>, B. CASTELAR<sup>1,2</sup>, M. MOUSSA<sup>1</sup>, S. SCARFÌ<sup>1,2</sup>,  
M. CHIANTORE<sup>1,2</sup>, V. ASNAGHI<sup>1,2</sup>

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

<sup>2</sup>National Biodiversity Future Centre (NBFC), Palermo, Italy.  
alessia.finini@edu.unige.it

## **CAN SPRING COME EARLIER? ACCELERATING REPRODUCTION IN *CYSTOSEIRA COMPRESSA* FOR RESTORATION AND AQUACULTURE PURPOSES**

The Mediterranean Fucales *Cystoseira compressa* (Esper) Gerloff & Nizamuddin, 1975, plays a key ecological role in coastal intertidal ecosystems as a habitat-forming species supporting high biodiversity. In the north-western Mediterranean Sea, *C. compressa* shows a strongly seasonal reproductive cycle, peaking in spring-summer and, like other *Cystoseira s.l.* species, its reproductive success may become increasingly vulnerable to climate change due to warming and shifts in seasonal timing. This study investigated whether gradual increases in temperature and photoperiod can trigger early maturation of *C. compressa* under laboratory conditions. Considering the marked environmental variability experienced by this species in the intertidal zone, we also assessed whether the interaction between seasonal cues and periodic emersion, simulating natural exposure to air during low tide, could further influence reproductive timing. To test this hypothesis, a controlled experiment was conducted in late winter-early spring 2026 using two thermostatic chambers simulating natural seasonal conditions and an accelerated spring-summer scenario, respectively. For each scenario, emersion was tested under two conditions (present vs. absent). Reproductive and physiological responses were monitored weekly, including morphology, conceptacle development, gamete release, and photosynthetic efficiency. Additionally, material was sampled at key time points to assess metabolic and hormonal profiles (polyphenols, proteins, pigments and auxins) to explore links between environmental cues, stress responses and fertility. This experimental design allowed the identification of key environmental drivers shaping reproductive timing *C. compressa*. The integration of reproductive traits with metabolic and hormonal markers linked stress physiology to reproductive performance under seasonal variability and warming, providing a physiological basis for future experimental studies on controlled cultivation in furoid algae. The use of *C. compressa* as a non-protected model species also enabled the validation of an experimental framework applicable to comparative studies on other Mediterranean *Cystoseira s.l.* species, including protected taxa, under climate-change scenarios.

F. MURA, S. SERRA, G. SANNA, F. CHESSA, C.T. SATTA, M. TRENTADUE,  
R. DICIOTTI, G. COSTA, R. FLORIS

Agris Sardegna, Servizio Ricerca Prodotti Ittici, Sassari, Italia.  
rfloris@agrisricerca.it

## **LE MICROALGHE COME INTEGRATORE ALIMENTARE NELL'ALLEVAMENTO DEL RICCIO DI MARE *PARACENTROTUS LIVIDUS* (LAMARK, 1816)**

Il crescente interesse delle aziende impegnate nella produzione di specie ittiche marine è quello di disporre di fonti alimentari aggiuntive ad elevato valore nutrizionale che garantiscano buone performance di crescita con un ridotto impatto ambientale. Nell'ambito del Progetto Interreg Marittimo IT-FR AQuaBioS, il Servizio Ricerca per i Prodotti Ittici dell'Agris Sardegna sta conducendo studi finalizzati alla valutazione degli effetti di un'integrazione alimentare a base di fitoplancton rispetto ad una dieta convenzionale a base di macroalghe (*Ulva* sp.), per l'allevamento di stadi giovanili di *Paracentrotus lividus* finalizzato ad azioni di ripopolamento. La sperimentazione si è svolta in un sistema a circuito chiuso costituito da 9 acquari da 5 L, ciascuno contenente 20 individui con diametro e peso medio di  $5.79 \pm 1.96$  mm e  $126.94 \pm 129.87$  mg rispettivamente. L'alimentazione veniva somministrata 2 volte alla settimana con tre diete e tre repliche. La dieta U era costituita da *Ulva* sp. essiccata inclusa in agar 3%, la dieta 10C da *Ulva* sp. essiccata + *Chaetoceros gracilis* 10% in agar 3% e la dieta 20C da *Ulva* sp. essiccata + *C. gracilis* 20% in agar 3%. I rilievi effettuati dopo 60 giorni mostrano le migliori performance con la dieta 20C, infatti, i ricci avevano un diametro medio della teca di  $8.2 \pm 2.8$  mm e un peso medio di  $319.4 \pm 294.6$  mg (Somatic Growth Rate=1.49%) mentre per il gruppo con la dieta 10C sono stati registrati valori di  $6.6 \pm 2.19$  mm nel diametro della teca e di  $175.1 \pm 166.1$  mg nel peso (SGR=0.59%). I ricci allevati con la dieta U avevano un diametro di  $6.4 \pm 1.8$  mm e un peso di  $151.9 \pm 134.2$  mg (SGR=0.36%). Un regime nutrizionale bilanciato nelle prime fasi bentoniche può favorire la formazione di individui con maggiore resistenza agli stress ambientali (es. cambiamenti climatici, predazione) e con una migliore capacità di adattamento una volta introdotti in ambiente naturale.

R. TRANI<sup>1</sup>, A. SCHIAVO<sup>1</sup>, J. AGUILO ARCE<sup>2</sup>, P. FERRIOL<sup>3</sup>, D. ARDUINI<sup>4</sup>,  
A. GIANGRANDE<sup>4</sup>, C. LONGO<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Balearic Oceanographic Centre (IEO-CSIC), Spanish Institute of Oceanography, Palma de Mallorca, Spagna.

<sup>3</sup>Dipartimento di Biologia, Università delle Isole Baleari, Palma de Mallorca, Spagna.

<sup>4</sup>Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali (DiSTeBA), Università del Salento, Lecce, Italia.  
roberta.trani@uniba.it

## **PRIME OSSERVAZIONI SULLA RESILIENZA E CRESCITA DI PORIFERI ALLEVATI IN IMTA DURANTE ONDATE DI CALORE MARINO REGISTRATE NEL MAR IONIO SETTENTRIONALE**

Nell'ultimo decennio, la crescente frequenza ed intensità delle ondate di calore marino (*Marine Heat Waves*, MHWs) ha determinato un incremento dei fenomeni di mortalità di massa di organismi bentonici. Tra i taxa più vulnerabili, i poriferi mostrano risposte differenti. Identificare le specie con una maggiore resilienza a tali eventi estremi risulta cruciale per la selezione di specie idonee all'integrazione nei sistemi di Acquacoltura Multitrofica Integrata (IMTA). Questo studio analizza i *trend* di crescita di due specie di poriferi, *Sarcotragus spinosulus* Schmidt, 1862 (SS) e *Aplysina aerophoba* (Nardo, 1833) (AA), allevate nell'impianto IMTA REMEDIA nel Mar Ionio settentrionale (Golfo di Taranto) nel periodo 2023-2025. Lo stato di salute ed il tasso di crescita (*Specific Growth Rate*, SGR % anno<sup>-1</sup>) degli espianti sono stati monitorati a cadenza trimestrale. Entrambe le specie hanno mostrato un incremento volumetrico positivo. AA ha registrato le *performance* di crescita più elevate, con un aumento del 99,1% nel 2024 e del 48,5% nel 2025. Un incremento significativo è stato osservato anche per SS con tassi di accrescimento pari al 41,1% nel 2024 e al 27,6% nel 2025. Sebbene dopo il primo anno si registri un rallentamento nella crescita degli espianti, il *trend* complessivo rimane positivo. Nel corso dell'ultimo triennio, gli eventi di caldo estremo hanno causato morie di massa di invertebrati filtratori (e.g. bivalvi e policheti) sui collettori IMTA; al contrario, le spugne allevate non hanno mostrato segni di regressione o mortalità. In conclusione, questi risultati candidano AA e SS come specie chiave per l'ottimizzazione funzionale dei sistemi IMTA in scenari di cambiamento climatico. La tecnica di riproduzione asessuale per frammentazione degli espianti di poriferi garantisce la sostenibilità dell'intero ciclo produttivo, riducendo al minimo il prelievo in natura e favorendo lo sviluppo di un'acquacoltura rigenerativa all'interno di un modello di economia blu circolare.

## **COMITATO BENTHOS**

**“Effetti del cambiamento su struttura  
e funzione delle comunità bentoniche”**

## COMUNICAZIONI

A. COCOZZA DI MONTANARA<sup>1</sup>, Y. LOUIS<sup>2</sup>, E. GRASSI<sup>3</sup>, F. SEMPRUCCI<sup>3</sup>,  
S. MOHAMED<sup>4</sup>, P. GALLI<sup>5,6</sup>, R. SANDULLI<sup>1,7</sup>

<sup>1</sup>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare, Rome, Italy.

<sup>2</sup>New York University in Abu Dhabi, United Arab Emirates.

<sup>3</sup>Department of Biomolecular Sciences (DiSB), University of Urbino Carlo Bo, Italy.

<sup>4</sup>The Maldives National University, Rahdhebai Higun, Machangolhi, Malé, Maldives.

<sup>5</sup>Dept. of Earth and Environmental Sciences (DISAT), University of Milan-Bicocca, Italy.

<sup>6</sup>MaRHE Center (Marine Research and High Education Center), Magoodhoo Island, Faafu Atoll, Maldives.

<sup>7</sup>Dept. of Sciences and Technologies (DiST), Parthenope University of Naples, Italy.

adele.cocozzadm@gmail.com

### **EFFECTS OF CORAL BLEACHING ON MEIOFAUNAL COMMUNITIES IN THE MALDIVES**

Coral bleaching is among the most serious threats to tropical marine ecosystems worldwide and has caused substantial impacts across the Maldives archipelago. Despite extensive research on coral reef degradation, the effects on the associated benthic meiofauna, which play a key ecological role within reef sediments, remain relatively understudied. Recent research indicates that meiofaunal abundance and community structure are closely linked to coral health, as the loss of habitat complexity and trophic resources following bleaching and coral mortality can lead to declines in biodiversity and ecosystem functioning. This study investigated changes in the composition and abundance of meiofauna community during the 2024 coral bleaching event. Sediment samples were collected by scuba divers in the Magoodhoo lagoon (Faafu Atoll, Maldives) at two depths (1 m and 8 m) before (April), during (July), and after (December) the bleaching event. A total of eight taxa were recorded, with Nematoda and Copepoda (including nauplii) being the most abundant groups. The highest meiofaunal abundance ( $1075 \pm 388$  ind/10 cm<sup>2</sup>) was observed at 1 m depth, while the lowest ( $399 \pm 149$  ind/10 cm<sup>2</sup>) occurred at 8 m depth, both before the bleaching. The relative abundance of Nematoda declined markedly during and after bleaching compared to pre-bleaching condition, suggesting a potential response to thermal stress. Conversely, samples collected during and after the bleaching event showed higher abundances of Copepoda and their nauplii, possibly indicating reproductive activity during this period. Overall, the results show that coral bleaching affects the meiofaunal communities associated with coral reef sediments. Understanding the responses of meiofauna to bleaching events is crucial for assessing reef ecosystem resilience and for implementing effective conservation and management strategies in the Maldives, a region highly vulnerable to climate change impacts.

I. D'ANIELLO<sup>1</sup>, I. MORO<sup>1</sup>, M. MUNARI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Biologia, Università di Padova, Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Ecologia Marina Integrata, Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli, Italia.  
ilaria.daniello@studenti.unipd.it

## **FORESTE DI MACROALGHE E RESILIENZA BENTONICA: MODULAZIONE DEGLI STRESS AMBIENTALI IN SCENARI DI CAMBIAMENTO GLOBALE**

Il cambiamento climatico e le pressioni antropiche stanno ridefinendo struttura, biodiversità e funzionamento delle comunità bentoniche costiere. In questo contesto, gli habitat formati da macrofite possono svolgere un ruolo chiave nel modulare l'esposizione e quindi la risposta della fauna associata agli stress ambientali. Questo lavoro esplora il ruolo delle macroalghe come potenziali architetti della resilienza bentonica. Integrando esperimenti multifattoriali in mesocosmo e studi in campo, sono stati analizzati gli effetti di diversi stress ambientali di origine antropica su comunità associate a foreste di *Gongolaria barbata* (Stackhouse) Kuntze, 1891 della Laguna di Venezia, valutando le risposte fisiologiche, metaboliche e funzionali di specie rappresentative. I risultati indicano che la presenza dei produttori primari può modulare l'intensità dell'esposizione biologicamente rilevante agli stress, ma con effetti specie-specifici e fortemente dipendenti dal contesto ambientale. Parallelamente, sono stati condotti esperimenti in campo lungo gradienti naturali di acidificazione nei CO<sub>2</sub> vents delle Isole Eolie, dove persistono foreste di *Ericaria brachycarpa* (J. Agardh) Molinari & Guiry, 2020. Attraverso l'impiego di camere bentiche e il monitoraggio delle variabili chimico-fisiche, è stato possibile quantificare flussi di ossigeno e pH a livello di comunità, valutando come l'acidificazione influenzi la struttura e la funzione dei popolamenti associati. Nel complesso, il lavoro propone una visione in cui le foreste sommerse non rappresentano solo hotspot di biodiversità, ma componenti dinamiche capaci di modulare la resilienza funzionale delle comunità bentoniche in scenari di cambiamento globale.

F.P. DE LUCA, S. MICOLI, G. CIPRIANO, P. RICCI, R. CARLUCCI

Department of Biosciences, Biotechnology and Environment, University of Bari, Italy.  
fradeluca93@gmail.com

## **CHANGES IN FUNCTIONAL DIVERSITY OF MACROBENTHIC ASSEMBLAGES AFFECTED BY THE REDUCTION IN THE FISHING PRESSURE OF HYDRAULIC DREDGES**

This study applies Biological Trait Analysis (BTA) to compare the functional diversity patterns of macrobenthic assemblages affected by clam dredges in the South Adriatic Sea (GSA 18 FAO). Here, fishing pressure (FP) was changed from 2013 (high FP, max catch of 600 kg per vessel, 5 fishing days per week) to 2022 (low FP, max catch of 400 kg per vessel, 4 fishing days per week) with the introduction of the National Fisheries Management Plan in 2016. Abundance data (N/100 m<sup>2</sup>) of 106 species were obtained from 45 sampling stations distributed across shallow bottoms in two areas with low and high fishing impact (Varano and Lesina, respectively). Twelve biological traits, grouped into six Functional Response traits (FRt) and six Functional Effect traits (FEt) were *fuzzy-coded* and combined with abundance data to calculate Functional Divergence (FDiv) and Functional Evenness (FEve), according to the BTA. Differences in median values of both FDiv and FEve between 2013 and 2022 were evaluated through the non-parametric Kruskal-Wallis test. Considering FRt, FDiv showed significantly higher median values in Varano in 2022 (0.97; Interquartile Range=0.82-0.91) compared to 2013 (0.76; 0.74-0.80;  $p < 0.05$ ). FEve in Lesina was significantly lower in 2013 (0.35; 0.21-0.42) than in 2022 (0.61; 0.51-0.63). Moreover, FEve in Lesina was significantly lower than in Varano in 2022 (0.57; 0.51-0.63;  $p < 0.01$ ). Considering FEts, FDiv showed higher median values in Lesina in 2022 (0.91; 0.83-0.95) than in Varano in 2013 (0.80; 0.78-0.87;  $p < 0.05$ ). FEve was also significantly higher in Lesina in 2022 (0.62; 0.54-0.67) than in 2013 (0.43; 0.38-0.56;  $p < 0.05$ ). Overall, both indices seem to indicate a gradual increase in functional diversity of macrobenthic assemblages in response to the temporal decrease in fishing pressure. Furthermore, FEve appears to better detect changes in functional diversity patterns influenced by fishing pressure variations between the two areas.

I. DEPLANO<sup>1</sup>, I. AZZENA<sup>2</sup>, C. LOCCI<sup>1,2</sup>, N. PASCALE<sup>1,2</sup>, A. SPINELLI<sup>3</sup>,  
A. LUNETTA<sup>4,5</sup>, G. DONATO<sup>6</sup>, S. GIACOBBE<sup>7,5</sup>, M. CASU<sup>2</sup>, D. SANNA<sup>1</sup>,  
G. CATANESE<sup>8,9</sup>, F. SCARPA<sup>1</sup>

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

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

<sup>3</sup>Research Department, Fundació Oceanogràfic de la Comunitat Valenciana, Oceanogràfic, Ciudad de las Artes y las Ciencias, Ciudad de las Artes y las Ciencias, Valencia, Spain.

<sup>4</sup>Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali (BIGEA), Università di Bologna, Italia.

<sup>5</sup>Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-IRBIM), Sezione di Messina, Italia.

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

<sup>7</sup>Dipartimento di Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche e Ambientali, Università di Messina, Italia.

<sup>8</sup>Laboratorio de Investigaciones Marinas y Acuicultura, LIMIA-IRFAP, Port d'Andratx, Balearic Islands, Spain.

<sup>9</sup>Instituto de Investigaciones Agroambientales y de Economía del Agua, (INAGEA, UIB), Complex Balear de Recerca, Desenvolupament Tecnològic i Innovació, (Parc Bit), Illes Balears, Spain.

i.deplano@phd.uniss.it

## **ANALISI DEI PRINCIPALI MICRORGANISMI ASSOCIATI ALLA MORTALITÀ DI MASSA DI *PINNA NOBILIS* IN UNA POPOLAZIONE RESIDUALE DEL LAGO FARO**

*Pinna nobilis* Linnaeus, 1758, comunemente nota come nacchera di mare, è interessata, a partire dal 2016, da un evento di mortalità di massa che ne sta determinando un elevato rischio di estinzione. Tale fenomeno è attribuibile all'azione sinergica di microrganismi e fattori abiotici, quali variazioni di temperatura e salinità. Tra i potenziali agenti eziologici, *Haplosporidium pinnae* risulta il più frequentemente associato alla malattia, spesso (ma non sempre) con batteri appartenenti ai generi *Mycobacterium* e *Vibrio*. La natura complessa e multifattoriale di questa patologia ha comportato una drastica contrazione dell'areale di distribuzione della specie, attualmente limitato a un numero ristretto di siti naturali nel Mar Mediterraneo. Tra questi, il Lago Faro, nella Sicilia nord-orientale, rappresenta una delle poche aree in cui è ancora possibile osservare esemplari di *Pinna nobilis* in ambiente naturale. In tale contesto, il presente studio ha avuto l'obiettivo di verificare la presenza dei principali microrganismi associati agli eventi di mortalità di massa in 8 esemplari vivi di *Pinna nobilis* e in 8 specie di bivalvi sentinella campionati nel Lago Faro, per un totale di 145 individui testati. Gli esemplari di *Pinna nobilis* sono stati campionati mediante una procedura non invasiva, consistente nell'utilizzo di un bastoncino cotonato strofinato sulla superficie interna della conchiglia. Le analisi molecolari suggeriscono l'assenza dei microrganismi testati, in modo coerente con la mancanza di sintomatologia riconducibile alla malattia negli esemplari di *Pinna nobilis* analizzati. Nel complesso, sebbene tali risultati debbano essere ulteriormente corroborati attraverso un monitoraggio fine su scala temporale e un ampliamento delle analisi diagnostiche ad altri potenziali patogeni, essi possono essere considerati incoraggianti. Infatti, suggeriscono che il Lago Faro possa essere un'area potenzialmente idonea, in quanto priva di microrganismi associati alla patologia, per la traslocazione di larve o di esemplari giovanili e/o adulti di *Pinna nobilis* a fini di ripopolamento.

D. DI PAOLA, G. VINCI

Dipartimento di Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche ed Ambientali, Università di Messina, Italia.  
dipaolad@unime.it

## **RESILIENZA CELLULARE AL LIMITE: L'INTERAZIONE TRA CAMBIAMENTO CLIMATICO E INQUINANTI EMERGENTI NEGLI ECOSISTEMI COSTIERI**

La crescente immissione di additivi chimici derivanti dall'usura degli pneumatici negli ecosistemi costieri rappresenta una sfida critica per la conservazione della biodiversità marina. Tra questi, il 6-PPD è emerso come un contaminante di preoccupante tossicità, eppure la sua interazione con le oscillazioni fisico-chimiche legate ai cambiamenti climatici, come le variazioni di temperatura e salinità, rimane ancora ampiamente inesplorata negli organismi marini. Questo studio originale ha indagato gli effetti del 6-PPD nel mitilo mediterraneo *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819 attraverso un disegno sperimentale multifattoriale, che ha previsto l'esposizione a due diversi regimi termici e due livelli di salinità. Per valutare lo stato di salute degli organismi, è stato impiegato un approccio multilivello integrato, analizzando biomarcatori di stress ossidativo, l'espressione genica, l'attività del sistema di trasporto degli elettroni (ETS) e le alterazioni istopatologiche. L'analisi dei dati evidenzia un chiaro peggioramento del quadro tossicologico indotto dalle variabili ambientali. A differenza dell'esposizione singola al 6-PPD, che produce effetti biochimici limitati, il co-stress termico-salino induce uno stato di stress ossidativo acuto. La risposta biologica è definita dalla drastica riduzione della capacità antiossidante complessiva e da un'alterata attività enzimatica (SOD e GPx). Tale pressione si traduce in un'accelerazione del sistema di trasporto degli elettroni e in un massiccio investimento energetico per la difesa cellulare. Tuttavia, la persistenza del danno strutturale e l'induzione di segnali di morte cellulare programmata suggeriscono che le condizioni di cambiamento climatico annullino le capacità di resilienza dei mitili esposti al contaminante. In conclusione, il lavoro evidenzia che la tossicità del 6-PPD non è un fenomeno isolato, ma viene amplificata sinergicamente dalle variabili ambientali tipiche degli scenari climatici attuali. Questi risultati suggeriscono che i parametri di temperatura e salinità agiscono da catalizzatori del danno biologico, sottolineando l'importanza di integrare i fattori di stress fisico nelle future valutazioni del rischio ambientale per i contaminanti emergenti.

S. ESPOSITO MARROCCELLA<sup>1,2</sup>, E. GEREMIA<sup>1,2</sup>, M.T. MUSCARI TOMAJOLI<sup>1</sup>,  
A. MARRONE<sup>3</sup>, G. FASCILOLO<sup>4</sup>, A. PETITO<sup>4</sup>, A. DEIDUN<sup>3</sup>, P. VENDITTI<sup>4</sup>,  
L. DONNARUMMA<sup>1,2</sup>, G. NAPOLITANO<sup>1,2</sup>

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

<sup>2</sup>International PhD Programme, UNESCO Chair "Environment, Resources and Sustainable Development",  
Parthenope University of Naples, Italy.

<sup>3</sup>Department of Geosciences, University of Malta, Msida, Malta.

<sup>4</sup>Department of Biology, University of Naples Federico II, Italy.  
sara.espositomarroccella001@studenti.uniparthenope.it

## **REDOX AND METABOLIC RESPONSES IN GILL AND MUSCLE OF THE INVASIVE ALIEN SPECIES *PINCTADA RADIATA* UNDER THERMAL STRESS**

Rising sea surface temperatures driven by climate change are reshaping Mediterranean coastal ecosystems and facilitating the spread of thermophilic invasive species, such as the bivalve *Pinctada radiata* (Leach, 1814). Coastal power plants, by discharging heated effluents, create localized thermal gradients that act as natural laboratories for studying organismal responses to warming. This study examined the physiological performance of *P. radiata* along a temperature gradient generated by the Delimara Power Station (Malta) to assess its capacity to cope with elevated temperatures. Adult oysters were collected from three sites with different temperatures (26.3 °C, 27.1 °C, and 28.5 °C). Gill and adductor muscle tissues were analyzed for redox state biomarkers (Reactive Oxygen species content—ROS, oxidative damage to lipids—HPs, and proteins—CO), antioxidant capacity (*in vitro* susceptibility to oxidants— $\Delta$ HPs, total antioxidant capacity—TAC, glutathione peroxidase—GPx and glutathione reductase—GR activities), and aerobic metabolism (cytochrome c oxidase—COX activity). Gills exhibited no significant differences at 27.1 °C compared to 26.3 °C, whereas at 28.5 °C, a reduction in TAC associated with increased HPs and decreased enzymatic antioxidant activity was observed. The adductor muscle showed a temperature-dependent dual response: at 27.1 °C, HPs and  $\Delta$ HPs were lower, accompanied by higher antioxidant efficiency compared to 26.3 °C; at 28.5 °C,  $\Delta$ HPs increased, while TAC and GR activity decreased compared to 27.1 °C, showing a return to the redox state revealed at 26.3 °C. In gills, COX activity remained stable at both elevated temperatures, but in muscle it was significantly reduced, suggesting a shift toward anaerobic metabolism. Overall, *P. radiata* displays high thermal tolerance and physiological plasticity; however, the alteration of redox balance at near thermal optimum indicates a sub-lethal stress condition. Consequently, further warming scenarios may affect its physiological performance or drive a shift in habitat suitability toward higher latitudes or deeper. Financially supported by SEA-EU – European University of the Seas, Call Student-led projects 2024.

F. FRAU<sup>1</sup>, M.F. CINTI<sup>1</sup>, M. CONGIU<sup>1</sup>, T. CAMPISI<sup>1</sup>, Y. DONNO<sup>2</sup>, I. GUALA<sup>1</sup>,  
E. ULAZZI<sup>1</sup>, L. PIAZZI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mediterranean Sea and Coast Foundation, Cagliari, Italy.

<sup>2</sup>Area Marina Protetta Capo Testa Punta Falcone, Santa Teresa Gallura (SS), Italy.  
francescafrau@medseafoundation.org

## **ECOLOGICAL QUALITY, BIODIVERSITY AND CARBON STOCK IN FRAGMENTED AND CONTINUOUS *POSIDONIA OCEANICA* MEADOWS WITHIN THE CAPO TESTA PUNTA FALCONE MPA**

*Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile, 1813 meadows are key Mediterranean benthic habitats, providing essential ecosystem services such as biodiversity support and carbon sequestration. This study, conducted under the Interreg Euro-MED ARTEMIS project, evaluates the ecological quality, benthic community structure, and carbon storage capacity of a *P. oceanica* meadow by comparing two areas (one highly fragmented and one relatively continuous) within the Capo Testa Punta Falcone Marine Protected Area (northern Sardinia). While shoot density was similar between areas, significant differences were found in meadow cover (40.3±4.2% in the fragmented and 94.2±0.6% in the continuous meadow) and in the overall Ecosystem-Based Quality Index (EBQI) values (2.97 and 4.31, indicating “bad” and “poor” ecological status, respectively), thus highlighting functional impairment even under apparently well-preserved conditions. Biodiversity analyses identified a total of 71 mobile macrozoobenthic taxa, 29 sessile macrozoobenthic taxa, and 54 macroalgal species. While species richness was similar between areas, sessile assemblages differed significantly in community composition, with the fragmented meadow showing reduced epifaunal abundance and an increased occurrence of opportunistic taxa in the canopy, indicating functional simplification of the habitat. Sedimentary organic carbon stocks in the upper 40 cm were comparable between fragmented and continuous meadows (292±41 and 305±43 Mg Corg ha<sup>-1</sup>, respectively), whereas the vegetative carbon pool was substantially reduced in the fragmented meadow, with leaf and litter carbon stocks approximately halved compared to the continuous meadow. These findings indicate that degradation significantly alters benthic community structure and ecosystem functioning, reducing the vegetative contribution to carbon sequestration, while sedimentary carbon stocks have not yet shown measurable losses. This study highlights the critical role of meadow integrity in maintaining ecosystem functionality and the resilience of coastal benthic systems.

A. GIOVA<sup>1,2</sup>, C. PEDÀ<sup>2</sup>, G. LUCIDO<sup>3</sup>, D. PICA<sup>4</sup>, P. BATTAGLIA<sup>2</sup>, S. CANESE<sup>5</sup>,  
R. FIRMAMENTO<sup>4</sup>, S. GRECO<sup>6</sup>, F. LONGO<sup>2</sup>, S. SCOZZAFAVA<sup>4</sup>,  
T. ROMEO<sup>7,8</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 Integrative Marine Ecology, Stazione Zoologica A Dohrn, Sicily Marine Centre, Messina, Italy.

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

<sup>4</sup>Department of Integrative Marine Ecology, Stazione Zoologica A. Dohrn, Calabria Marine Centre, Amendolara (CS), Italy.

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

<sup>6</sup>University of Gastronomic Sciences of Pollenzo, Bra (CN), Italy.

<sup>7</sup>Department of Biology and Evolution of Marine Organisms, Stazione Zoologica A. Dohrn, Sicily Marine Centre, Messina, Italy.

<sup>8</sup>Institute for Environmental Protection and Research (ISPRA), Milazzo (ME), Italy.  
antonio.giova@szn.it

## **INTEGRATING DATA FROM SEABED, FISH AND COLD-WATER CORALS TO ASSESS MARINE LITTER IN THE DEEP IONIAN SEA**

Marine litter is specifically addressed under Descriptor 10 of Marine Strategy Framework Directive (MSFD), requiring integrated, ecosystem-based approaches for effective assessment and management. In this framework, this study investigated distribution and composition of marine litter in an underexplored area of the deep Ionian Sea, integrating seafloor macrolitter data and microplastic occurrence in demersal fish and the bamboo coral *Isidella elongata* (Esper, 1788). Material was collected during an experimental bottom trawl survey carried out in 2023 in the Gulf of Squillace between 435 and 863 m depth. The isolation of microplastics in biological samples involved the chemical digestion of tissues. Both micro- and macrolitter were then classified following MSFD guidelines. A total of 105 items were found, with a density of 448.7 items/km<sup>2</sup>. Plastic emerged as the dominant category (84.8%), with a high proportion of single-use plastic. Fishing-related waste was a minor fraction (3.8%), probably due to the sites' location far from the coast and the relatively low fishing pressure in the area. The presence of plastics was reported in all species analyzed, with an average of 0.4 and 2.0 particles/individual in fish and in *I. elongata*, respectively. Plastics attributable to fibers and fragments were found in 32.4% of the digestive tracts of fish. Fragments, pellets, and film were isolated from the tissues of bamboo coral specimens, while 575 paint residues covered the surface of all corals inspected. These results confirm that deep-sea environments act as waste accumulation zones, with potential implications for the health of Mediterranean benthic habitats. By integrating data from biological samples and their surrounding seabed, this study provides an ecosystem-scale assessment that supports the implementation of Descriptor 10 and expands our knowledge of the state of contamination in the deep Mediterranean sea.

I. MANCINI<sup>1</sup>, A. AZZOLA<sup>1,2</sup>, C.N. BIANCHI<sup>3</sup>, G. CESARATO<sup>1</sup>, E. GERMANI<sup>1,4</sup>,  
C. MORRI<sup>3</sup>, A. OPRANDI<sup>1</sup>, M. MONTEFALCONE<sup>1,2,3,4</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>Genoa Marine Centre, Stazione Zoologica Anton Dohrn, Genoa, Italy

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

ilamancini@yahoo.it

## **FOURTEEN YEARS OF CHANGE IN INFRA-LITTORAL ROCKY REEF COMMUNITIES OF THE ISOLA DI BERGEGGI MARINE PROTECTED AREA**

Infralittoral rocky reefs represent biodiversity hotspots in the Mediterranean coastal environment, hosting structurally complex benthic communities that provide key ecological functions and ecosystem services. However, these habitats are increasingly exposed to multiple stressors, including seawater warming and declining water quality, driving long-term shifts in community structure and functioning. This study investigates temporal changes in infralittoral rocky benthic communities within the Isola di Bergoggi Marine Protected Area (Ligurian Sea, NW Mediterranean), comparing surveys conducted in 2009 and 2023. A total of 16 sites were monitored in both years to assess changes over time. At each site, benthic assemblages were surveyed by scuba diving at about 5 m and 10 m depth, using 50×50 cm quadrats to estimate the percent cover of conspicuous sessile organisms. Comparative analyses revealed clear temporal variations in community composition and structure, with a decrease in benthic diversity observed in 2023 compared to 2009. Communities shifted from being dominated by calcifying Rhodophyta, especially encrusting corallines, to being largely characterized by Ochrophyta. Multivariate analyses supported this pattern. Brown macroalgae - such as *Halopteris scoparia* (Linnaeus) Sauvageau, 1901, *Dictyota dichotoma* (Hudson) J.V. Lamouroux, 1809, and *Padina pavonica* (Linnaeus) Thivy, 1960, were the main contributors to 2023's communities. Communities in 2009 were associated with higher cover of algal turf, *Peyssonnelia squamaria* (S.G. Gmelin) Decaisne ex J. Agardh, 1842, and *Mesophyllum lichenooides* (J.Ellis) Me.Lemoine, 1928. The invasive *Caulerpa cylindracea* Sonder, 1845, which contributed to the 2009 community structure, showed a marked decline in cover in 2023. Overall, the temporal comparison revealed significant shifts in the structure of infralittoral reef communities, likely driven by climate change, while maintaining structural complexity. In 2026, these monitoring efforts were further enhanced by an assessment of the population status of the coral *Cladocora caespitosa* (Linnaeus, 1767), a climate-sensitive target species, within the same MPA.

A.A. SFRISO<sup>1</sup>, K. SCIUTO<sup>1</sup>, A. SFRISO<sup>2</sup>, G. FORLANI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Life Sciences and Biotechnology, University of Ferrara, Italy.

<sup>2</sup>Department of Environmental Sciences, Informatics and Statistics, Ca' Foscari University of Venice, Mestre-Venezia, Italy.  
sfrndr@unife.it

## **SUBSTRATE IDENTITY AS AN ECOLOGICAL FILTER: DO PLASTIC MIMICS REPRODUCE NATURAL BENTHIC EPIPHYTIC ASSEMBLAGES?**

Epiphytic assemblages on seagrass leaves are a key component of benthic coastal ecosystems, contributing to primary production and local biodiversity. However, it remains unclear to what extent the nature of the substrate acts as an ecological filter shaping the structure and diversity of photosynthetic epibionts. Addressing this question is also crucial to evaluate whether artificial plastic substrates reproduce natural community patterns. We conducted a year-long field experiment in the Venice Lagoon (northern Adriatic Sea) comparing photosynthetic epibionts colonizing natural leaves of *Zostera marina* Linnaeus, 1753 and *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson, 1870 with those developing on polyethylene strips mimicking seagrass blades. Artificial strips were deployed within meadows at three lagoon stations near tidal inlets and collected seasonally together with surrounding seagrasses. Communities were characterized by 18S rRNA (V3-V4) metabarcoding and analysed using diversity indices and multivariate approaches (Bray-Curtis, NMDS, PERMANOVA). Substrate type exerted a strong influence on epibiont diversity and composition. Assemblages on natural *Z. marina* leaves were consistently richer and dominated by diatoms such as *Skeletonema* and *Odontella*, confirming the role of this seagrass as a biodiversity hotspot for epiphytic microalgae. In contrast, *C. nodosa* hosted comparatively less diverse assemblages, characterized by chlorophytes (*Klebsormidium*) and dinoflagellates (*Amphidinium*); in this case, artificial mimics often supported comparable or even higher richness. Ordination analyses showed a clear separation between communities on plastic and seagrass leaves, indicating that structural and biochemical traits of the host substrate act as primary ecological filters. Despite being identical in material, artificial strips differed significantly among stations, highlighting the role of local species supply and site-specific conditions in shaping colonization trajectories. Seasonal patterns were evident, with higher richness during summer at most stations. Overall, plastic substrates supported diverse benthic photosynthetic assemblages but did not fully replicate the structure observed on living seagrasses. These results confirm the central role of seagrass species identity in shaping epibiont biodiversity and highlight the limitations of artificial substrates as functional equivalents of natural leaves. They also provide further insight into how substrate features and local environmental conditions interact to influence colonization dynamics in coastal lagoons, with implications for monitoring, restoration, and conservation strategies.

C. SILVESTRINI<sup>1,2,3</sup>, L. LICCIARDI<sup>1,3</sup>, A. COLLETTI<sup>1,3</sup>, S.M.S. MUSUMECI<sup>1,4</sup>,  
A. PICCIOLO<sup>1,2,3,5</sup>, S. FRASCHETTI<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Biologia, Università di Napoli Federico II, Italy.

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

<sup>3</sup>NBFC, Palermo, Italy.

<sup>4</sup>ARPA Sicilia, U.O.C. Area Mare, Palermo, Italy.

<sup>5</sup>Dipartimento EMI, Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli, Italy.  
chiara.silvestrini@unina.it

## **THE FUNCTIONAL FOOTPRINT OF SMALL-SCALE FISHERIES ON MEDITERRANEAN CORALLIGENOUS REEFS: SELECTIVE REMOVAL OF SEASCAPE ECOSYSTEM ENGINEERS**

Small-Scale Fisheries (SSF) are often perceived as low-impact activities, yet their cumulative effects on the functional integrity of complex benthic habitats remain poorly quantified. Using a trait-based approach, we assessed the functional footprint of trammel nets on Mediterranean coralligenous habitats by comparing the functional profile of sessile benthic bycatch with standing community inside and outside a Marine Protected Area (MPA). Bycatch accounted for over 25% of total functional space, disproportionately targeting seascape engineers and indicating high potential for functional erosion. The lack of differences in bycatch functional composition between protected and unprotected areas suggests that impacts are driven by gear selectivity rather than fishing effort. This pattern indicates that functional erosion is not site-specific but reflects a widespread issue that should be prioritized in conservation management. Our results challenge the sustainability of current gear regulations within MPAs and highlight the need for trait-based strategies to preserve ecosystem integrity and functioning.

P. STIPCICH<sup>1,2</sup>, L. MARIN-GUIRAO<sup>3</sup>, V. RESAIKOS<sup>1</sup>, S. FRASCHETTI<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Biologia, Università di Napoli Federico II, Italy.

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

<sup>3</sup>Spanish Institute of Oceanography (IEO, CSIC), Murcia, Spain.

patrizia.stipcich@unina.it

## **POSIDONIA OCEANICA LEAF STRUCTURE AND ITS ASSOCIATION WITH LEAF BLEACHING**

Multiple stressors affect seagrasses at different levels and *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile, 1813 is facing several challenges. *P. oceanica* leaf bleaching, i.e. leaf depigmentation, is driven by temperature and irradiance, but they are not the only drivers. Here, leaf structural traits, which depends on external factors, were used to investigate an association with leaf bleaching. A cross-transplantation was conducted between two sites in Cyprus, one on the western coast (Coral Bay), where *P. oceanica* bleaching has never been recorded, and one on the eastern coast (Konnos Bay), where bleaching has been already studied, to determine whether bleaching is due to environmental characteristics of the site, structural characteristics of the plant, or both. Cuttings from Konnos Bay followed the bleaching pattern of the untouched meadow regardless the receiving site, suggesting that leaf bleaching does not necessarily depend on the environmental factors of the site but on leaf structural traits. In fact, leaves from Konnos Bay showed lower values of leaf mass per area when compared to Coral Bay, suggesting that a weak leaf structure might lead to bleaching, instead of brown tissue, when a stress occurs. Interestingly, transplanted cuttings from Coral Bay developed bleaching from July, contrary to the undisturbed donor meadow. We hypothesized that, even when leaf structure is stronger, the disruption of clonal integration caused by cutting, and the consequent limitation in carbon and nitrogen translocation among ramets, together with the physiological stress associated with transplantation, may induce bleaching regardless local environmental conditions. Our results suggest that plant nutritional status plays a role in shaping leaf structural traits and, ultimately, bleaching susceptibility. These findings highlight the importance of considering intrinsic meadow traits, alongside environmental characteristics, in conservation and restoration strategies, as transplantation practices that alter clonal functioning and plant nutritional balance may increase bleaching risk and influence the status of *P. oceanica*.

R. TARANTINI<sup>1,2</sup>, V. LAURIA<sup>3,4,5</sup>, V. GEORGES<sup>3,6</sup>, D. MASSI<sup>3,4,5</sup>, G. CHIMIENTI<sup>1,2</sup>

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

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

<sup>3</sup>Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine (IRBIM), Mazara del Vallo (TP), Italia.

<sup>4</sup>Centro Nazionale per la Biodiversità Futura (NBFC), Palermo, Italia.

<sup>5</sup>Istituto Superiore per la Ricerca Ambientale (ISPRA), Palermo, Italia.

<sup>6</sup>Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche ed Ambientali (BiGeA), Università di Bologna, Italia.  
rita.tarantini@uniba.it

## **PRESENTE E FUTURO DELLE FORESTE DI CORALLI NERI DELLE ISOLE EGADI (STRETTO DI SICILIA)**

I coralli neri (Cnidaria: Antipatharia) sono indicatori di Ecosistemi Marini Vulnerabili in Mediterraneo, dove possono formare foreste animali che forniscono beni e servizi ecosistemici. Nonostante il loro valore ecologico, questi habitat risultano minacciati dalle pressioni antropiche e dal cambiamento climatico. Partendo da dati bibliografici e dalla recente scoperta di foreste di corallo nero nelle zone mesofotiche e profonde delle Isole Egadi (Sicilia occidentale), questo studio presenta un'analisi di *habitat suitability* per le quattro principali specie mediterranee *Antipathes dichotoma* Pallas, 1766, *Antipathella subpinnata* (Ellis & Solander, 1786), *Leiopathes glaberrima* (Esper, 1792) e *Parantipathes larix* (Esper, 1788) nell'area delle Egadi. Basandosi sulle previsioni dell'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), lo studio esplora gli scenari futuri, mediante proiezioni dello scenario più pessimistico (SSP5-8.5) al 2100, e i potenziali rifugi climatici per le specie considerate. I modelli ottenuti (*Generalized Additive Models* e *Random Forest*) sono basati su record dell'intero bacino mediterraneo e successivamente applicati all'area indagata, per garantire maggiore robustezza predittiva. Profondità, pendenza e temperatura sono risultati i principali predittori condivisi tra le quattro specie, determinando una distribuzione concentrata lungo le scarpate e i rilievi sottomarini dell'area di studio. Queste zone coincidono parzialmente con l'Area Marina Protetta delle Isole Egadi e con il Sito d'Importanza Comunitaria dei banchi sommersi di Marettimo. Tuttavia, porzioni offshore che mostrano elevata idoneità e includono presenze documentate, risultano prive di protezione, evidenziando un divario gestionale. Le proiezioni climatiche indicano, inoltre, una significativa contrazione dell'habitat entro fine secolo, accompagnata da una frammentazione dei potenziali rifugi climatici. L'intensificazione degli sforzi di ricerca e l'individuazione, anche mediante approcci modellistici, di aree prioritarie in cui rafforzare le misure di gestione, rappresentano elementi essenziali per la conservazione dei coralli neri del Mediterraneo. Tali misure contribuirebbero ad aumentare la resilienza delle specie e la capacità delle comunità di persistere nel contesto del cambiamento climatico.

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

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

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

## **NATIVE INVASIVE SPECIES: IL CASO DELL'ALGA ROSSA *DUDRESNAYA VERTICILLATA* NEL SUD ADRIATICO (ISOLE TREMITI)**

L'alga rossa autoctona *Dudresnaya verticillata* (Withering) Le Jolis, 1863 ha mostrato, nel 2025, un'anomala esplosione demografica presso le Isole Tremiti (Sud Adriatico), dove era storicamente riportata come rara, formando dense aggregazioni a elevata copertura ed estensione. Tale proliferazione ha interessato la roccia infralitorale, le praterie di *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile, 1813, le formazioni a *Cladocora caespitosa* (Linnaeus, 1767), così come i fondali sabbioso-detritici. Mediante rilevamenti subacquei è stata documentata l'estesa presenza della specie su scala di arcipelago. Inoltre, sono stati effettuati foto-transetti presso un sito rappresentativo in tre intervalli batimetrici: 10-15 m; 15-20 m; 20-25 m. Presso ciascun intervallo, è stato effettuato un foto-transetto su un'area di 20×5 m (100 m<sup>2</sup>), a coprire un'area totale di 300 m<sup>2</sup>. Lungo ciascun transetto sono state scattate 100 foto e, per ognuna, sono state definite unità di campionamento di 30×30 cm, per una superficie complessiva analizzata di 75 m<sup>2</sup>. La copertura percentuale sui vari substrati e la presenza di specie algali associate sono state valutate mediante il software photoQuad. L'identificazione specifica è avvenuta mediante riconoscimento morfologico in laboratorio. *Dudresnaya verticillata* ricopriva il 48,7±19,3% delle unità di campionamento, con differenze significative profondità-dipendenti. La copertura è risultata elevata a 10-15 m (60,8±17,4%; 0-90%) su roccia infralitorale, intermedia a 20-25 m (49,0±21,3%; 0-100%) su substrati biogenici, e più bassa presso la prateria di *P. oceanica* a 15-20 m (38,7±15,0%; 0-81%). A tutte le profondità, erano presenti talli senescenti in degradazione ricoprenti le comunità bentoniche, soprattutto nel range batimetrico 20-25 m. Questi risultati documentano il comportamento invasivo di *D. verticillata*, caratterizzato da una recente rapida espansione, alta copertura e notevoli capacità competitive. Quanto osservato suggerisce che le strategie di monitoraggio e gestione volte alla tutela degli habitat costieri nel contesto dei cambiamenti climatici dovrebbero altresì considerare l'eventuale proliferazione anomala di specie native tra le minacce per il mantenimento della biodiversità.

## POSTER

L. BENEDINI<sup>1,2</sup>, D. PICA<sup>3</sup>, N. VILADRICH<sup>4</sup>, S. ROSSI<sup>5</sup>, T. ROMEO<sup>6,7</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (DiSTeM), Università di Palermo, Italy.

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

<sup>3</sup>Department of Integrative Marine Ecology, Stazione Zoologica Anton Dohrn, Calabria Marine Centre, Amendolara (CS), Italy.

<sup>4</sup>Department de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals, Universitat de Barcelona (UB), Spain.

<sup>5</sup>Department of Science and Biological and Environmental Technologies-DiSTeBA, University of Salento, Lecce, Italy.

<sup>6</sup>Biology and evolution of marine Organisms, Stazione Zoologica Anton Dohrn, Sicily Marine Centre, Milazzo (ME), Italy.

<sup>7</sup>National Institute for Environmental Protection and Research, Milazzo (ME), Italy.  
livia.benedini@unipa.it

### **IMPACTS OF MARINE HEATWAVES ON ENERGY FLOW WITHIN *PARAMURICEA CLAVATA* FORESTS**

The Medes Islands Marine Reserve has long been regarded as a climatic refuge, where populations of *Paramuricea clavata* (Risso, 1827) have historically persisted through thermal stress events, showing resistance to marine heatwaves (MHWs) that severely impacted other regions of the Northwestern Mediterranean Sea. This resistance persisted until 2022, when the area experienced an unprecedented thermal anomaly, with 50 MHW days, resulting in nearly 70% of colonies being injured. However, when examined at a finer spatial scale, several populations within the same restricted area, showed different degree of impact, suggesting marked heterogeneity in population-level responses to MHWs. This means that despite the relatively small spatial extent of the study area, the populations could be exposed to a diverse range of environmental conditions that may contribute to the observed differences in impact severity. Specifically, abiotic drivers can vary substantially even at small spatial scales and may exert either beneficial or detrimental effects on benthic organisms. In addition, food availability has been recognised as a key factor shaping the responses of suspension feeders to environmental perturbations. Clarifying how MHWs interact with environmental drivers and trophodynamic processes regulating energy flow within gorgonian forests, is essential to understand the capacity of *Paramuricea clavata* to withstand thermal stress. Accordingly, this study aims to elucidate: 1) how the food quality and availability affect the fitness of *P. clavata* colonies, and 2) how the environmental variables (temperature, hydrodynamics, and food availability) can contribute to variations in fitness and populations responses to recent MHWs. To address these objectives, macromolecule concentrations (proteins, carbohydrates, and lipids) and the content and composition of free fatty acids (lipidomic profile) of *P. clavata* colonies from different populations will be analysed and related to water column processes before, during, and after the critical MHWs period.

M. BOSCHIERO<sup>1</sup>, C. FACCA<sup>1</sup>, S. REDOLFI BRISTOL<sup>1</sup>, F. CAVRARO<sup>1</sup>,  
A. GAVIOLI<sup>2</sup>, F. BALDESSIN<sup>3</sup>, C. MONTECORBOLI<sup>4</sup>, F. MORONI<sup>4</sup>,  
G. CASTALDELLI<sup>2</sup>, P. FRANZOI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>DAIS, Università Ca' Foscari di Venezia, Mestre-Venezia, Italy.

<sup>2</sup>DISAP, Università di Ferrara, Italy.

<sup>3</sup>Dipartimento Regionale Qualità Ambiente, Unità Organizzativa Biologia Ambientale e Biodiversità,  
ARPAV, Treviso, Italy.

<sup>4</sup>Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, AdBPo, Parma, Italy.  
pfranzoi@unive.it

## **INTERACTIONS BETWEEN THE NON-NATIVE BLUE CRAB *CALLINECTES SAPIDUS* AND THE NATIVE *CARCINUS AESTUARI* IN THE PO RIVER DELTA: COEXISTENCE OR COMPETITIVE EXCLUSION?**

The Atlantic blue crab, *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896, is an invasive species in the Mediterranean, competing for space and resources with native species such as the Mediterranean green crab, *Carcinus aestuarii* Nardo, 1847. This study analyzed the distribution of both species in relation to environmental and geographical variables across five lagoons in the Po Delta, following the blue crab outbreak in the Northern Adriatic. Sampling was conducted using a beach seine in shallow-water stations during the spring and autumn of 2024 and 2025. The results showed that lagoons with the highest blue crab density (Barbamarco and Canarin) also exhibited the lowest green crab density. Conversely, lagoons with the lowest blue crab density (Caleri and Scardovari) recorded the highest densities of green crabs. The densities of the two species were neither correlated with most of the water parameters, nor with the different granulometric compositions of the substrate. In contrast, the distance of the stations from the sea and, even more significantly, from the freshwater input points into the lagoons, were significantly correlated with the relative density of blue vs green crabs. In conclusion, a clear spatial segregation between the two species within the lagoons is evident. This spatial partitioning appears to be driven more by geographical factors than by environmental ones, demonstrating the high adaptability of the blue crab. The species appears indeed to prioritize areas that best facilitate the rapid completion of its life cycle — with the Po Delta serving as a fundamental interface between estuaries and the sea — rather than areas defined by specific water characteristics or substrate composition.

M. CALABRÒ<sup>1,2</sup>, V. PALUMMO<sup>3,4</sup>, M. BARBATO<sup>1</sup>, G. CASTELLAN<sup>2,5</sup>,  
G. CHIMIANTI<sup>6</sup>, F. FIORENTINO<sup>1,4</sup>, V. GEORGES<sup>1</sup>, T. MAGGIO<sup>7</sup>, D. MASSI<sup>1,2,7</sup>,  
A. PROFETA<sup>8</sup>, T. RUSSO<sup>9</sup>, S. VITALE<sup>1</sup>, V. LAURIA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>National Research Council of Italy (CNR), Institute for Marine Biological Resources and Biotechnology (IRBIM), Mazara del Vallo (TP), Italy.

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

<sup>3</sup>Department of Integrative Marine Ecology, Stazione Zoologica Anton Dohrn, CRIMAC, Calabria Marine Centre, Amendolara (CS) Italy.

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

<sup>5</sup>National Research Council of Italy (CNR), Institute of Marine Sciences (ISMAR), Bologna, Italy.

<sup>6</sup>Department of Biosciences, Biotechnology and Environment, University of Bari Aldo Moro, Italy.

<sup>7</sup>Institute for Environmental Protection and Research (ISPRA), Palermo, Italy.

<sup>8</sup>National Research Council of Italy (CNR), Institute for Marine Biological Resources and Biotechnology (IRBIM), Messina, Italy.

<sup>9</sup>University of Rome Tor Vergata, Italy.

monica.calabro@cnr.it

## **BIODIVERSITÀ ASSOCIATA AL CORALLO BAMBÙ *ISIDELLA ELONGATA* (ESPER, 1788) NELLO STRETTO DI SICILIA: EVIDENZE DA INDAGINI CON DNA AMBIENTALE E ROV**

Gli habitat profondi caratterizzati dalla presenza di *Isidella elongata* (Esper, 1788) sono riconosciuti come *Vulnerable Marine Ecosystems* (VMEs) per la loro fragilità, bassa resilienza e ruolo ecologico. Negli ultimi decenni l'abbondanza di questa specie è drasticamente diminuita a causa della pesca a strascico, tanto da essere attualmente considerata a rischio critico di estinzione dalla IUCN. Nel Mediterraneo, lo Stretto di Sicilia costituisce una delle aree più rilevanti per la presenza di *I. elongata*. In tale contesto nel 2024 è stata condotta la campagna scientifica FARO (Fishing Impacts on *Isidella elongata* VMEs) con l'obiettivo di mapparne la presenza, valutarne lo stato di conservazione e la biodiversità associata. Durante la campagna sono stati effettuati 11 transetti mediante l'utilizzo di *Remotely Operated Vehicle* (ROV). Per ciascun video acquisito sono stati estratti fotogrammi ogni 10 secondi, successivamente analizzati per l'identificazione tassonomica delle specie presenti. Parallelamente, per ogni transetto ROV sono stati raccolti campioni di DNA ambientale (eDNA) utilizzando il sistema MetaProbe. La combinazione di questi approcci ha consentito di rilevare, simultaneamente, un ampio spettro di taxa, offrendo un quadro complessivo delle comunità presenti nelle foreste di *I. elongata*, includendo componenti macro- e micro-faunistiche. I risultati del metabarcoding dell'eDNA, utilizzando i marker COI, 18S e 12S, rappresentativi di diversi phyla, sono stati confrontati con le osservazioni visive derivate dall'analisi delle immagini ROV, per valutare la congruenza tassonomica e individuare specie criptiche o difficilmente osservabili. Complessivamente, l'analisi dei video ha permesso l'identificazione di 83 unità tassonomiche appartenenti a 58 famiglie, mentre l'eDNA ne ha identificate 78 appartenenti a 55 famiglie. Il confronto tra la biodiversità rilevata tramite immagini ROV e quella ottenuta attraverso il metabarcoding dell'eDNA ha mostrato una sovrapposibilità limitata, riscontrata in solo sei famiglie, mentre ha evidenziato differenze sostanziali tra i due approcci. La combinazione di questi due metodi, pertanto, permette una caratterizzazione più completa degli habitat vulnerabili profondi.

R. CALICCHIO<sup>1,2</sup>, F. FERRIGNO<sup>2</sup>, R. SANDULLI<sup>2</sup>,  
L. DONNARUMMA<sup>1,2</sup>, G.F. RUSSO<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Dottorato di Ricerca internazionale, Cattedra UNESCO in "Ambiente, Risorse e Sviluppo Sostenibile",  
Università di Napoli Parthenope, Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze e Tecnologie (DiST) Università di Napoli Parthenope, URL CoNISMa, Italia.  
rosalia.calicchio001@studenti.uniparthenope.it

## **EFFETTI DELLA RIMOZIONE DI ALDFG SUL CORALLIGENO: STUDIO ANTE- E POST-OPERAM AL BANCO DELLA CAVALLARA (GOLFO DI NAPOLI)**

ALDFG (attrezzatura da pesca abbandonata, persa o scartata) indica attrezzi dispersi in mare che continuano a produrre impatti ecologici significativi sulla biodiversità. Le "reti fantasma" sono tra le minacce più rilevanti, poiché continuano a pescare organismi e a generare effetti indiretti sugli ecosistemi. Le biocostruzioni a coralligeno, hot-spot di biodiversità, sono habitat particolarmente vulnerabili agli ALDFG. Il presente studio\*, condotto nella primavera del 2025 presso il Banco della Cavallara (zona B dell'Area Marina Protetta del Parco Sommerso della Gaiola, Golfo di Napoli), ha evidenziato la presenza di una rete, tramite ROV, lungo le pareti rocciose ai margini del banco. Mediante l'applicazione del GRI (Gear Removal Index) è stata valutata la fattibilità della rimozione dell'ALDFG e secondo il metodo STAR (STAndaRdized coralligenous evaluation procedure) sono state valutate le condizioni del coralligeno prima (*ante-operam*) e dopo (*post-operam*) l'intervento. Dai risultati preliminari si evince una riduzione del grado di colonizzazione degli organismi sul substrato tra la fase *ante-operam* e *post-operam*, con una riduzione dei valori degli indici ESCA, da  $0,90 \pm 0,94$  "ELEVATO" a  $0,76 \pm 0,82$  "BUONO", e ISLA, da 0,41 "SUFFICIENTE" a 0,31 "SCARSO". Resta invece costante l'indice COARSE (*ante-operam*:  $0,41 \pm 0,71$  "CATTIVO" - *post-operam*  $0,40 \pm 0,70$  "CATTIVO"). Dopo la rimozione della rete i *taxa* che subiscono una riduzione in ricoprimento percentuale sono il feltro algale, le rodofite calcaree incrostanti e gli antozoi. La rimozione dell'attrezzo da pesca ha aumentato la qualità della biocostruzione eliminando un importante fonte di impatto per la comunità bentonica. Sarà necessario attendere i monitoraggi a lungo termine per valutare la capacità di ripristino dell'area. Progetto PNRR - MER - Ghost Nets - M2 C4 I3.5 "Ripristino e tutela dei fondali e degli habitat marini".

M.C. CASCARANO<sup>1</sup>, M. RAVISATO<sup>1,2</sup>, L. GIANNATTASIO<sup>1,2,3</sup>, A. ABATE<sup>3,4</sup>,  
A.C. PELLEGRINI<sup>1</sup>, M. MERCURIO<sup>1,2</sup>, T. LAZIC<sup>1</sup>, C. PIERRI<sup>1</sup>

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

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

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

<sup>4</sup>Stazione Idrobiologica Umberto D'Ancona, Università di Padova, Chioggia (VE), Italia.

luca.giannattasio@unipa.it

## **COMUNITÀ MACROBENTONICHE E POPOLAMENTI A SYNGNATHIDAE NEL MAR PICCOLO DI TARANTO: EVIDENZE PER LA CONSERVAZIONE IN AMBIENTI LAGUNARI ANTROPIZZATI**

Gli ambienti lagunari sono tradizionalmente ritenuti ambienti a diversità biologica ridotta rispetto a quelli di mare aperto. Il Mar Piccolo di Taranto, nonostante sia soggetto a severi impatti antropici e a crescenti pressioni ambientali, è un ambiente ricco di biodiversità e con una elevata eterogeneità biologica. Questo bacino di transizione costiero rappresenta un buon modello per la valutazione dell'idoneità ambientale per specie di interesse conservazionistico. Il presente studio analizza la biodiversità bentonica di diverse biocenosi del Mar Piccolo di Taranto con un approccio zoologico volto alla conservazione, confutando l'ipotesi di omogeneità ambientale in contesti di transizione. Le metodologie hanno previsto l'impiego di tecniche di *visual census* tramite ROV (*Remotely Operated Vehicle*) o *scientific diving*, integrate da campionamenti mirati della macrofauna. Sono state investigate quattro biocenosi principali: fondi mobili, praterie a *Cymodocea nodosa*, fondi a rodoliti, e comunità del *fouling*. I risultati evidenziano una spiccata diversità habitat-specifica. La comunità del *fouling* è risultata significativamente diversa dalle altre tre, distinguendosi per una dominanza di specie pioniere altamente abbondanti. Al contrario, i fondi a rodoliti sono risultati l'ambiente più ricco di biodiversità (45 taxa), seguiti dalle praterie di *C. nodosa* (34 taxa) e dai sedimenti mobili limitrofi (22 taxa). In questi tre habitat la fauna è dominata da molluschi gasteropodi, come *Bittium reticulatum* e *Gibbula adansonii*, policheti sedentari e crostacei decapodi. Di particolare rilievo zoologico è la presenza di Syngnathidae: *Hippocampus guttulatus*, *H. hippocampus*, *Syngnathus abaster*, *S. acus*, *S. typhle*, *S. tenuirostris*, e *Nerophis ophidion*, presenti con densità e preferenze ecologiche diverse. In conclusione, l'eterogeneità biocenotica rilevata dal presente studio sottolinea l'elevato valore naturalistico del Mar Piccolo di Taranto. L'interazione dei Syngnathidae con molteplici biocenosi evidenzia la necessità di una tutela sistemica di questi habitat, in linea con le recenti direttive europee sulla conservazione della biodiversità marina.

E. CASOLI<sup>1</sup>, M.C. GAMBI<sup>2</sup>, F. BARBIERI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Environmental Biology, Sapienza Università di Roma, Italy.

<sup>2</sup>Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale (OGS), Sgonico (TS), Italy.

<sup>3</sup>Palinuro Sub Diving Center, Palinuro (SA), Italy.

edoardo.casoli@uniroma1.it

**PERSISTENCE WITHOUT RECOVERY:  
RECURRENT EFFECTS OF MARINE HEATWAVES RESHAPE  
*EUNICELLA CAVOLINI* POPULATION STRUCTURE  
IN A MEDITERRANEAN MARINE CAVE**

The Mediterranean Sea is experiencing a higher frequency and accelerating intensification of marine heatwaves (MHWs), posing an unprecedented threat to populations of vulnerable species, and to ecosystem structure and functioning. In this emerging scenario, it is crucial to disentangle the cumulative effects of recurrent thermal disturbances on sensitive species populations over time, as well as to assess their recovery capacity. Here, we document mass mortality events (MMEs), recruitments, and population structure of the gorgonian *Eunicella cavolini* (Koch, 1887) within the Grotta Azzurra cave off Palinuro (Salerno), which have been monitored over the period 2008–2025. Data on colony density (colonies m<sup>-2</sup>), relative abundance of adult and juvenile colonies, and the occurrence of MMEs were collected through visual census surveys conducted between 15 and 20 m depth. Before summer 2008, when the first strong MHW occurred in the area, *E. cavolini* represented one of the most abundant and conspicuous organisms inside the Grotta Azzurra. After 2008, the species showed a slight recovery in the following few years. However, density of live colonies progressively reduced, with a non-linear temporal decline characterized by pronounced drops in 2022 and 2024. Especially, in 2024 the incidence of MMEs affected >80% of the colonies. The MMEs were followed by a consistent occurrence of juvenile colonies, highlighting constant recruitment for potential population recovery. Our data indicate that the cumulative effects of marine heatwaves impact the species in an asynchronous manner relative to individual events, making their effects difficult to diagnose in the short term. Continuous recruitment suggests an intrinsic recovery potential that, however, does not fully realize: the species persists, but population structure is deeply altered and dominated only by juvenile colonies. This process may trigger unpredictable cascading effects on the fragile ecological balance of the cave ecosystem.

I. COCCIA<sup>1,2</sup>, N. UNGARO<sup>3</sup>, D. MILELLA<sup>1</sup>, C. GIANNUZZI<sup>3</sup>, M. MERCURIO<sup>1,2</sup>

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

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

<sup>3</sup>Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione Ambientale (ARPA Puglia), Bari, Italia.  
i.coccia@phd.uniba.it

## **IL CORALLIGENO PUGLIESE: DISTRIBUZIONE E STATO DI CONSERVAZIONE DI *AXINELLA CANNABINA* (ESPER, 1794) E *AXINELLA POLYPOIDES* SCHMIDT, 1862 (PORIFERA, DEMOSPONGIAE)**

Il coralligeno rappresenta uno dei principali *hotspot* di biodiversità del Mediterraneo, oggetto solo recentemente di accurati piani di monitoraggio e gestione nell'ambito della Marine Strategy Framework Directive. In questo studio sono stati analizzati i dati raccolti tra il 2021 e il 2023 in nove aree localizzate lungo la fascia marina costiera pugliese (6 in Adriatico, 3 nello Ionio), relativi alla distribuzione, morfologia e stato di conservazione di due specie di poriferi strutturanti *Axinella cannabina* e *Axinella polypoides*. L'analisi dei video-transetti eseguiti mediante ROV (*Remotely Operated Vehicle*) ha consentito di calcolare densità (N/m<sup>2</sup>) e dimensioni e di valutare lo stato di conservazione attraverso la quantificazione del tasso di epibiosi, necrosi e intrappolamento da attrezzi da pesca. I risultati evidenziano una distribuzione eterogenea delle due specie. Le densità maggiori di *A. cannabina* sono state registrate a Casalabate (2,02±1,32 N/m<sup>2</sup>) e Alimini (1,63±0,94 N/m<sup>2</sup>), mentre *A. polypoides* prevale a Casalabate (1,98±1,53 N/m<sup>2</sup>) e Gallipoli (1,60±0,87 N/m<sup>2</sup>). L'analisi morfometrica mostra generalmente una correlazione positiva tra densità e dimensioni degli esemplari, sebbene in alcune aree a bassa densità (es. Porto Cesareo) siano stati rinvenuti gli esemplari di *A. cannabina* di taglia maggiore (46,06±19,85 cm). Fenomeni di epibiosi sono stati frequentemente segnalati, ma non sembrano avere causato necrosi significative. Tra le due specie oggetto di studio, *A. cannabina* è risultata quella maggiormente interessata da tali fenomeni rispetto ad *A. polypoides*, in tutti gli anni e in ogni sito di indagine. La principale pressione rilevata è rappresentata da attrezzi da pesca, in particolare lenze in nylon, con elevati tassi di intrappolamento a Torre Pozzelle e Alimini, aree in cui l'attività antropica risulta maggiore. In conclusione, questo studio conferma l'importanza dei piani di monitoraggio per definire il Good Environmental Status (GES) e mitigare l'impatto delle attività antropiche, come la pesca, su un habitat di interesse conservazionistico come il coralligeno.

G. DONATO<sup>1</sup>, M.E. ÇINAR<sup>2</sup>, A. ROSSO<sup>1</sup>, E. TAŞKIN<sup>3</sup>, N.E. TOPÇU<sup>4</sup>, F. SCIUTO<sup>1</sup>,  
M.B. YOKEŞ<sup>5</sup>, E. DI MARTINO<sup>1</sup>, B. TOPALOĞLU<sup>4</sup>, D. SERIO<sup>1</sup>, F. KOÇAK<sup>6</sup>,  
Ş. AÇIK<sup>6</sup>, D. ERDOĞAN<sup>2</sup>, R. SANFILIPPO<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Ege University, Faculty of Fisheries, Bornova, İzmir, Türkiye.

<sup>3</sup>Celal Bayar University, Engineering and Natural Science Faculty, Muradiye, Manisa, Türkiye.

<sup>4</sup>İstanbul University, Faculty of Aquatic Sciences, İstanbul, Türkiye.

<sup>5</sup>AMBRD Laboratory, Hanımefendi Sokak, Şişli, İstanbul, Türkiye.

<sup>6</sup>Dokuz Eylül University, Institute of Marine Sciences and Technology, İnciraltı, İzmir, Türkiye.  
gemma.donato@phd.unict.it

## **THE RECOMED PROJECT: A NEW EUROPEAN PROJECT TO ASSESS THE VULNERABILITY AND RESILIENCE OF CORALLIGENOUS HABITATS IN A CHANGING MEDITERRANEAN CLIMATE**

Developed jointly by Italy and Türkiye, the RECOMED project will analyze vulnerability and resilience of the coralligenous, among Mediterranean priority habitats, in the context of climate change. The study covers six sites distributed across a broad geographic gradient, from the northwestern to the eastern Mediterranean, allowing for the assessment of spatial variations in the structure, biodiversity, and functioning of communities. An integrated approach will be employed, involving analyses at the habitat, species, and genetic scales, combining non-destructive sampling of standardized photo-quadrats with targeted collection of small samples from the bioconstruction. This allows for a representative reconstruction of both current and past community composition, as well as the interactions among builder organisms through detailed taxonomic and morpho-functional analyses. The species composition and coverage of benthic communities will be analyzed, including both founding species and associated fauna. Characterization of coralligenous facies in the different localities and environmental conditions will be addressed also assessing the occurrence and spread of alien species, especially of tropical taxa that are becoming increasingly widespread across the Mediterranean. Biotic indices specifically developed for the coralligenous, integrated with environmental parameters such as temperature, salinity, and geomorphological characteristics of the substrate, will be used for assessing its ecological status in the investigated localities. Univariate and multivariate statistical analyses will allow for the comparison of community structure across different ecoregions and the identification of the main factors driving variation. Genetic connectivity among populations of key species will be investigated to provide insights into dispersal processes, isolation, and local adaptation, offering guidance on the resilience potential of coralligenous assemblages. The results will enhance our understanding of the ecological dynamics of the coralligenous habitat providing a solid scientific support for management, conservation, and restoration strategies, as well as insights for environmental policies in a Mediterranean increasingly exposed to climatic and anthropogenic pressures.

G. DONATO<sup>1</sup>, A. ROSSO<sup>1,2</sup>, G. BELLISSIMO<sup>3</sup>, B. SIRCHIA<sup>3</sup>, R. SANFILIPPO<sup>1,2</sup>

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

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

<sup>3</sup>Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA Sicilia), Palermo, Italy.

gemma.donato@phd.unict.it

## **ASSESSING THE HEALTH STATUS OF CORALLIGENOUS HABITATS ALONG SICILY COASTS USING THE MACS INDEX**

Coralligenous habitats represent one of the most complex and biodiverse benthic systems in the Mediterranean Sea, resulting from slow bioconstruction processes and being highly vulnerable to anthropogenic pressures. This study assesses the health status of coralligenous assemblages along the coasts of Sicily, including the minor islands, through data collected by ARPA Sicilia within the framework of the Marine Strategy Framework Directive (MSFD) between 2018 and 2023. The monitoring covered different coralligenous morphologies and bathymetric ranges across all Sicilian sectors. Ecological status was evaluated using the MACS index, based on the Index of Status (Is) and the Index of Impact (Ii), applied to coralligenous platform in accordance with its original methodological framework, and integrated with qualitative interpretation of benthic communities based on video surveys. Results reveal a wide range of ecological conditions, with MACS values ranging from moderate to very high status. Marked differences among sites emerge in terms of composition and abundance of structuring species: highly complex three-dimensional assemblages dominated by gorgonians and other habitat-forming taxa (e.g. *Paramuricea* spp., *Eunicella* spp., *Antipathella subpinnata*, *Dendrophyllia ramea*, *Corallium rubrum*) coexist with coralligenous communities dominated by macroalgae and characterized by a reduced bioconstructional component. In several areas, the spread of the alien species *Caulerpa cylindracea*, together with sedimentation, epibiosis and necrosis was identified as a relevant stressor. The most recurrent anthropogenic pressure is represented by abandoned fishing gears, often colonised by coralligenous organisms but responsible for direct mechanical damage and entanglement of structuring species. In some sites, interannual comparisons suggest local structural improvements that were not consistently accompanied by a reduction in anthropogenic pressures. Moreover, high MACS values were sometimes associated with structurally simplified or impacted communities, highlighting the need to complement synthetic indices with site-specific ecological interpretation to ensure a more realistic assessment of coralligenous conservation status.

F. FRATINI<sup>1</sup>, A. BONIFAZI<sup>2</sup>, M. FUSTOLO<sup>2</sup>, D. CHIOTA<sup>1</sup>,  
M.F. GRAVINA<sup>3</sup>, L. AGUZZI<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>ARPA Lazio, Unità Risorse Idriche di Roma, Italia.

<sup>3</sup>Dipartimento di Biologia, Università di Roma 'Tor Vergata', Italia.  
filippo.fratini@arpalazio.it

## **CONNETTIVITÀ MARINA E PERDITA DELL'IDENTITÀ DI TRANSIZIONE IN UN LAGO COSTIERO TIRRENICO: IL LAGO LUNGO (LAZIO) COME SISTEMA SENTINELLA**

Le acque di transizione rappresentano sistemi ecotonali a elevata complessità, nei quali l'equilibrio tra forzanti marine e continentali sostiene comunità strutturalmente e funzionalmente peculiari. Quando la connessione idraulica con il mare diviene marcata e persistente, tale equilibrio può alterarsi, attenuando i tratti distintivi del sistema e favorendo l'ingresso stabile di componenti tipicamente marine. Nell'ambito del monitoraggio del macrozoobenthos condotto da ARPA Lazio ai sensi del D.lgs 152/2006, alcuni prelievi sono stati effettuati presso il Lago Lungo (provincia di Latina), lago costiero in comunicazione diretta con il Mar Tirreno. Durante i campionamenti dell'autunno 2025, effettuati mediante benna Van Veen, sono stati rinvenuti l'anfipode non indigeno *Grandidierella* cf. *japonica* Stephensen, 1938 e un giovanile del granchio blu *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896. Il ritrovamento contestuale di due specie alloctone nello stesso evento di campionamento suggerisce un sistema fortemente permeabile agli apporti marini più che un episodio occasionale. In particolare, la presenza di un giovanile di *C. sapidus* indica condizioni ambientali compatibili con l'insediamento stabile della specie. Alla luce della presenza di impianti locali di allevamento di bivalvi, attivi nel bacino, l'ipotesi di introduzione di *Grandidierella* cf. *japonica* attraverso attività di acquacoltura appare plausibile. L'acquacoltura rappresenta infatti uno dei principali vettori secondari di dispersione di anfipodi non indigeni associati a stock di bivalvi. Per *C. sapidus* resta invece verosimile una colonizzazione naturale da popolazioni tirreniche già stabilite lungo la costa, favorita dall'elevata connettività idraulica del lago con il resto del sistema costiero. Il Lago Lungo risulta quindi essere un ecosistema di transizione in cui la crescente apertura verso il comparto marino sembra tradursi in una progressiva perdita dei caratteri lagunari originari. Il monitoraggio istituzionale assume quindi un ruolo chiave nell'intercettare precocemente segnali di ristrutturazione delle comunità bentoniche, interpretando pienamente la funzione di sentinella del sistema.

F. GUIDA<sup>1,2</sup>, C. AMORIM<sup>3</sup>, L. NÓBREGA<sup>3</sup>, E. ESTEVES<sup>4</sup>, S. GARDEN<sup>5</sup>,  
M. COSTANTINI<sup>1</sup>, V. ZUPO<sup>2</sup>, B. FLEURY<sup>6</sup>

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

<sup>2</sup>Department of Ecosustainable Marine Biotechnology, Stazione Zoologica Anton Dohrn, Ischia Marine Center, Ischia (NA), Italy.

<sup>3</sup>Graduate Program in Ecology and Evolution, University of the State of Rio de Janeiro, Brazil.

<sup>4</sup>Department of Zoology, University of the State of Rio de Janeiro, Brazil.

<sup>5</sup>Department of Chemistry, Federal University of Rio de Janeiro, Brazil.

<sup>6</sup>Department of Ecology, University of the State of Rio de Janeiro, Brazil.

ful.guida@studenti.unina.it

## **INTEGRATIVE BEHAVIORAL AND MOLECULAR PROFILING REVEALS BIOACTIVE STRESS DRIVERS IN INVASIVE *TUBASTRAEA* CORALS**

Invasive marine species represent a critical threat to biodiversity by altering ecosystem functioning and outcompeting native taxa. Among scleractinian corals, *Tubastraea coccinea* Lesson, 1830 and *Tubastraea tagusensis* Wells, 1982 (sun corals) are particularly aggressive invaders throughout the Southwestern Atlantic, where their rapid expansion has been associated with biodiversity loss and shifts in benthic community structure. Despite their ecological impact, limited information is available on their chemical sensitivity and molecular stress responses, knowledge that may support innovative control strategies. This study investigated the susceptibility of both *Tubastraea* species to bioactive compounds extracted from Brazilian and Mediterranean marine organisms. An integrative experimental framework was applied, combining rapid behavioral assays with molecular profiling. Polyp retraction was quantified as an immediate phenotypic indicator of stress, while the expression of stress-related genes was analyzed to detect sub-lethal molecular responses. Behavioral assays revealed species-specific sensitivity patterns. *T. coccinea* exhibited strong and consistent polyp retraction following exposure to several extracts, whereas *T. tagusensis* showed greater apparent resilience, often displaying limited or even stimulated polyp activity. Extracts from Brazilian organisms induced the most pronounced behavioral responses, particularly those derived from the zoanthid *Palythoa caribaeorum* Duchassaing & Michelotti, 1860. In contrast, Mediterranean species such as the sponge *Geodia cydonium* (Linnaeus, 1767) produced minimal observable effects. Importantly, molecular analyses revealed broader transcriptional modulation in both species, even in treatments lacking clear behavioral responses. *T. coccinea* showed predominant gene downregulation, suggesting stress-induced metabolic suppression, while *T. tagusensis* displayed weaker and more variable transcriptional patterns. By integrating phenotypic and molecular endpoints, this study highlights the value of multi-level approaches to detect stress in invasive corals, identify promising bioactive compounds for targeted management, and expand molecular resources to support sustainable control strategies.

F. MISCIOSCIA<sup>1</sup>, A. SCHIAVO<sup>1</sup>, M. ODDENINO<sup>2</sup>, G. GIMÉNEZ<sup>3</sup>,  
R. TRANI<sup>1</sup>, C. LONGO<sup>1</sup>

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

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

<sup>3</sup>IMC International Marine Centre, Torregreande (OR), Italia.

a.schiavo2@phd.uniba.it

## **PRIMA CARATTERIZZAZIONE DELLA SPONGOFAUNA DI UNA GROTTA SOMMERSA DELL'ADRIATICO MERIDIONALE IN PROVINCIA DI BARI**

La costa mediterranea ospita un'elevata concentrazione di grotte marine, habitat di primaria rilevanza biologica e conservazionistica per il ricco patrimonio di biodiversità che custodiscono. In Italia, nonostante l'ampia diffusione di cavità sommerse e semisommerse, le conoscenze sui popolamenti bentonici risultano ancora frammentarie, soprattutto nel settore dell'Adriatico meridionale, dove numerose grotte risultano tuttora inesplorate dal punto di vista biologico. Tra le comunità sessili delle grotte marine, i poriferi dominano per diversità, copertura del substrato e biomassa. In questo contesto si inserisce il presente studio, che fornisce la prima caratterizzazione della spongofauna della Grotta di Cala Port'Alga (Polignano a Mare, BA), con l'obiettivo di analizzarne la composizione tassonomica e la qualità ecologica attraverso il Cave Ecosystem-Based Quality Index (CavEBQI). La cavità, completamente sommersa, si sviluppa per circa 25 m con ingresso a 9 m di profondità. Lungo le due pareti laterali sono state individuate tre stazioni (ingresso, settore intermedio e fondo) ed è stato realizzato un video-transetto. Da ciascuna stazione sono stati selezionati dieci frame, successivamente analizzati mediante il software photoQuad. Inoltre, sono stati effettuati campionamenti mirati delle specie per cui è necessaria l'identificazione mediante analisi di laboratorio. Sono stati complessivamente censiti 52 taxa di poriferi, con marcata predominanza delle Demospongiae rispetto a Calcarea e Homoscleromorpha. La ricchezza specifica e il ricoprimento totale aumentano dall'ingresso verso il settore intermedio, dove si registra il valore massimo di copertura ( $77,7 \pm 8,9\%$ ), per poi ridursi nella porzione più interna della grotta. Alcune specie risultano costantemente presenti nelle tre stazioni, evidenziando la presenza di un nucleo stabile. Il valore di CavEBQI pari a 6,8 indica uno stato ecologico elevato, confermando la strutturazione e la dominanza della comunità a poriferi. I dati raccolti costituiscono una baseline per futuri programmi di monitoraggio, indispensabili per valutare la risposta di questi habitat ai cambiamenti climatici in atto nel bacino del Mediterraneo.

M. NARDIELLO<sup>1,2</sup>, M.C. GAMBI<sup>3</sup>, C. IACONO<sup>4</sup>, A. MICCIO<sup>4</sup>, L. MARIN GUIRAO<sup>5</sup>,  
E. DATTOLO<sup>1</sup>, I. OLIVÉ<sup>1</sup>, J. PAZZAGLIA<sup>1</sup>, A. TOMASELLO<sup>2</sup>,  
S. VIZZINI<sup>2</sup>, G. PROCACCINI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli, Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare, Università di Palermo, Italia.

<sup>3</sup>Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale (OGS), Trieste, Italia.

<sup>4</sup>Area Marina Protetta Regno di Nettuno, Ischia (NA), Italia.

<sup>5</sup>Spanish Institute of Oceanography, Murcia, Spagna.

maria.nardiello@unipa.it

## **POSIDONIA BONSAI: STUDIO INTEGRATO SUI FASCI NANI DI *POSIDONIA OCEANICA***

*Posidonia oceanica* (L.) Delile, 1813 meadows are among the most valuable ecosystems in the Mediterranean, providing blue carbon storage, buffering ocean acidification, and sustaining biodiversity. Within these habitats, a distinct dwarf morphotype, known as *P. oceanica* "bonsai", has been recently described. Bonsai shoots are markedly smaller than the typical phenotype, with fewer and shorter leaves, reduced leaf surface and biomass, extremely thin sheaths, and almost no epiphytic cover. Their occurrence offers a unique opportunity to understand how seagrasses may adjust structurally and functionally to environmental pressure and spatial heterogeneity. Initially described in naturally acidified CO<sub>2</sub> vent systems near Ischia and Panarea, these dwarf shoots were first interpreted as a direct response to stress. However, recent observation of similar miniature forms in non-acidified environments challenges the idea that ocean acidification is the sole driver of this phenotype. Bonsai morphotype may reflect not only phenotypic plasticity under stress, but also a potentially adaptive mechanism contributing to the ecological flexibility and resilience of *P. oceanica*. To test this hypothesis, the project integrates genetic, morphological, physiological, metabolic, isotopic, and environmental approaches. Specifically, it aims to (1) assess genetic diversity and determine whether bonsai patches are associated with unique or reduced clonal/genotypic diversity; (2) evaluate physiological and metabolic performance to establish whether bonsai shoots are viable and efficient growth forms or physiologically compromised remnants; (3) identify environmental and spatial conditions beyond CO<sub>2</sub> levels that promote their occurrence. Overall, the study will clarify the ecological role of the bonsai morphotype and its potential value for seagrass resilience in the face of global climate change.

M. PARDIELLO, S. COCO, A. MARCHINI, J. FERRARIO

Department of Earth and Environmental Sciences, University of Pavia, Italy.  
mauro.pardiello01@universitadipavia.it

## **ROLE OF SUBSTRATE AND EARLY-STAGE COMMUNITIES IN LIMITING NON-INDIGENOUS SPECIES SETTLEMENT IN MARINAS**

Artificial marine infrastructures, such as ports, are well recognized hotspots of non-indigenous species (NIS). Eco-engineering approaches in anthropogenic marine environments are focusing on the use of alternative and complex substrates as a strategy to enhance biotic resistance and biodiversity. However, long-term studies on the effectiveness of these approaches are still limited and outcomes of experiments often reached contrasting results. In this context, a manipulative experiment was conducted on fouling communities to assess recruitment on different substrates and the rates of NIS settlement in assemblages left to develop at sites with low or high maritime traffic impact in the Ligurian Sea. Settlement panels made of polypropylene (PP), polyvinyl chloride (PVC), and cork (C) were firstly deployed for six months in low (Palmaria Island and Celle Ligure) and high impacted sites (Fezzano and Varazze marinas). After the first phase of recruitment, the panels from Palmaria Island and Celle Ligure were transplanted to the marinas and maintained for additional six months. Taxonomic identification and cover of recruited species were assessed on retrieved panels after one year. A binomial generalized linear mixed model (GLMM) on total NIS cover and a PERMANOVA test on the assemblage's structure were performed. The GLMM revealed significant independent effects of substrate type and assemblage origin (i.e., whether initially developed at low- or high-impact sites) on the probability of NIS cover. Assemblages developed at low-impact sites exhibited significantly reduced NIS occurrence compared to assemblages at high-impact sites, particularly on C and PP. PERMANOVA detected significant differences among substrates and assemblage origins, but no significant interaction. These findings suggest how invasion process is highly context dependent and how the structure of the community can shape invasion outcomes. From an eco-engineering perspective, substrate selection alone may be insufficient to limit NIS settlement unless coupled with a baseline fouling assemblage grown under low-impact conditions.

G. PIEROBON<sup>1,2,3</sup>, F. GUIDA<sup>1</sup>, L. SAVIANO<sup>2</sup>, D. CARAMIELLO<sup>4</sup>, E. PRATO<sup>5</sup>,  
F. BIANDOLINO<sup>5</sup>, L. MANFRA<sup>1,6</sup>, G. LIBRALATO<sup>1,2</sup>, V. ZUPO<sup>1,3</sup>, M. COSTANTINI<sup>1</sup>

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

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

<sup>3</sup>Stazione Zoologica A. Dohrn, Dept. of Ecosustainable Marine Biotechnology, Ischia Marine Centre, Ischia (NA), Italy.

<sup>4</sup>Dept. of Marine Animal Conservation and Public Engagement, Stazione Zoologica A. Dohrn, Naples, Italy.

<sup>5</sup>National Research Council, Water Research Institute (IRSA-CNR), Taranto, Italy.

<sup>6</sup>Institute for Environmental Protection and Research (ISPRA), Rome, Italy.

giorgia.pierobon@unina.it

## **ENVIRONMENTAL AGING AMPLIFIES MICROPLASTIC TOXICITY: DEVELOPMENTAL AND MOLECULAR RESPONSES IN *PARACENTROTUS LIVIDUS***

Plastic pollution is among the most pressing threats to marine ecosystems. While the biological effects of pristine microplastics (MPs) are widely documented, far less attention has been devoted to environmentally aged plastics, whose physico-chemical properties are profoundly altered by long-term exposure to natural weathering. Ultraviolet radiation, mechanical abrasion, temperature fluctuations, and biofouling can induce surface oxidation, increased roughness and porosity, polymer fragmentation, and enhanced adsorption of environmental contaminants. These transformations may significantly increase the ecotoxicological potential of aged MPs as compared to virgin materials. In this study, four weathered plastic debris items were collected along the coasts of Procida Island (Tyrrhenian Sea, Bay of Naples, Italy) after high tide events: a green bottle, a yellow bottle, black rubber fragments, and expanded polystyrene. MPs samples (38-212  $\mu\text{m}$ ) generated by these environmentally aged materials were tested at three concentrations (1, 5, 10 mg/L) on early developmental stages of the sea urchin *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816), considered as a Mediterranean bioindicator species. A multiphasic evaluation was conducted by assessing fertilization success, first mitotic division, and embryonic development up to the pluteus stage, 48 hours post-fertilization. Morphological analyses revealed a significant increase in malformed plutei and developmental delays across treatments, regardless of concentration. MPs derived from the yellow polyethylene bottle induced the highest proportion of delayed embryos, whereas aged polystyrene caused pronounced impairment of mitotic progression and embryonic patterning at 5 and 10 mg/L. Gene expression analysis of 87 markers related to oxidative stress, detoxification, skeletogenesis, and regulation of development and differentiation showed significant transcriptional modulation, indicating activation of stress-response pathways and disruption of biomineralization processes. Overall, our findings demonstrate that environmentally aged microplastics exert measurable developmental toxicity, emphasizing the need to incorporate weathered materials into realistic marine ecotoxicological risk assessments.

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

U.O. Mare ARPAC, Napoli, Italia.  
p.puthod@arpacampania.it

## **SUBSTRATI BIOGENICI MOBILI COME AMPLIFICATORI DI SPECIE NON INDIGENE IN UN PORTO MEDITERRANEO**

Il presente studio si inserisce nell'ambito del monitoraggio previsto dalla Marine Strategy Framework Directive (Modulo 3 – Specie non indigene) e approfondisce il ruolo dei substrati biogenici mobili nella strutturazione delle comunità bentoniche in ambiente portuale. In particolare, sono state analizzate le comunità epibiotiche associate alle conchiglie del gasteropode *Hexaplex trunculus* (Linnaeus, 1758) nel Porto di Napoli (Mar Tirreno Centro-meridionale), con l'obiettivo di confrontare i campionamenti effettuati a marzo e settembre 2025 e valutare il contributo delle specie non indigene (NIS) alla composizione del popolamento. Per ciascun mese sono stati campionati 45 individui mediante nasse cilindriche immerse per 24 ore lungo una banchina portuale a circa 5 m di profondità. Nel campionamento di marzo diversi esemplari risultavano scarsamente colonizzati e caratterizzati da una struttura di comunità relativamente semplice. A settembre, invece, l'abbondanza complessiva è risultata circa triplicata rispetto a marzo, unitamente a un aumento della ricchezza specifica dovuta alla comparsa di specie di phyla diversi e di gruppi funzionali diversificati. Il polichete *Sabellaria spinulosa* (Leuckart, 1849) emerge come specie ingegnera primaria, formando una matrice tridimensionale in grado di incrementare l'eterogeneità dell'habitat e favorire l'insediamento secondario di serpulidi (*Hydroides* spp.), anfipodi e policheti infaunali. Le NIS costituiscono una componente rilevante del popolamento di ottobre, rappresentando circa il 39% degli individui totali e contribuendo in modo significativo alla struttura della comunità. I risultati suggeriscono che *H. trunculus* possa agire come basibionte mobile capace di sostenere dinamiche di colonizzazione progressiva nel tempo e di funzionare come elemento di connessione ecologica per la persistenza e il potenziale trasferimento locale delle NIS negli ambienti portuali. Lo studio evidenzia l'importanza dei substrati biogenici mobili nei sistemi marini urbanizzati e il loro possibile contributo ai processi di invasione biologica.

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

**“Monitorare il cambiamento:  
innovazione e sfide per la gestione  
della fascia costiera”**

## COMUNICAZIONI

D. CARDI<sup>1</sup>, M. LANZONI<sup>1</sup>, A. GAVIOLI<sup>1</sup>, F. MORONI<sup>2</sup>, C. MONTECORBOLI<sup>2</sup>,  
S. REDOLFI BRISTOL<sup>3</sup>, G. CASTALDELLI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Environmental and Prevention Sciences, University of Ferrara, Italy.

<sup>2</sup>Po River Basin District Authority, Parma, Italy.

<sup>3</sup>Department of Environmental Sciences, Informatics and Statistics, Ca' Foscari University of Venice,  
Mestre-Venezia, Italy.  
davide.cardi@unife.it

### **FIRST ANALYSIS OF THE ECOLOGICAL STATUS IN TRANSITIONAL WATERS IN THE EMILIA-ROMAGNA, WITH THE APPLICATION OF THE HABITAT FISH INDEX**

Transitional ecosystems, such as estuaries and lagoons, are highly productive and provide significant ecological and economic services, including fisheries and aquaculture. Fish fauna are key components of biodiversity in these environments, which offer functional habitats such as grazing, breeding, nursery, and refuge areas essential for many species. Unlike marine ecosystems, transitional waters are highly variable and productive. This means that fish communities must adapt to changing abiotic conditions in order to utilise available trophic resources effectively. This study assessed the ecological status of transitional waters in Emilia-Romagna using the biological quality element "fish fauna" and applying the Habitat Fish Biological Index (HFBI). The protocol involved two seasonal sampling campaigns (spring and autumn) of nektonic fauna, alongside important measurements of main physical-chemical and morphological variables. In 2024, five major transitional ecosystems were studied: the Sacca di Goro lagoon, the Valli di Comacchio and Cannevié-Lago delle Nazioni managed lagoons, the Pialassa della Baiona lagoon, and the Cervia salt work. A total of 35 nektonic species were identified. Six metrics required for HFBI calculation were derived from ecological-functional data, density, and biomass of fish fauna, producing annual average values for each station. The HFBI showed an overall average status of "sufficient," attributed to Valli di Comacchio and Cannevié-Lago delle Nazioni managed lagoons, and the Sacca di Goro lagoon. Only the Pialassa della Baiona lagoon reached a "good" status, while none was classified as "excellent." Conversely, the Cervia salt work was rated "poor." The highest scores corresponded to lagoons with open connections to the sea and natural tidal fluctuation. In contrast, partially or fully managed embayments had lower scores. The HFBI score was consistent with other parameters and indexes of ecological status, proving it to be an effective tool for assessing the quality of transitional waters.

C. DI NAPOLI<sup>1</sup>, M. CHIANTORE<sup>1,2</sup>, M. MONSERRAT<sup>1,3</sup>,  
A.M. ROSSI<sup>1</sup>, V. ASNAGHI<sup>1</sup>

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

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

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

carolina.dinapoli@edu.unige.it

## **SEASONALITY, THERMAL STRESS AND BLOOM DYNAMICS OF *OSTREOPSIS* CF. *OVATA*: EVIDENCE FROM TWENTY YEARS OF MONITORING IN THE NW MEDITERRANEAN**

Toxic algal blooms (HABs) are phenomena that occur even in the absence of obvious visual manifestations but can have significant effects on human and animal health, and ecosystems. Since 2005, *Ostreopsis* cf. *ovata* blooms have become recurring events throughout the Mediterranean. This paper presents the results of twenty-year long monitoring of *O. ovata* dynamics along a urban stretch of coast in Genoa (Italy). The objective of the study is to analyse changes of the intensity and timing of the blooms, in relation to rising temperatures and Global Change trajectories. Secondly, it aims to identify the main environmental drivers that favour the increase in concentrations in the water column until they exceed the alert and emergency thresholds for human risk from inhalation of marine aerosols, as defined by the Istituto Superiore di Sanità (ISS). Finally, preliminary thresholds for epiphytic concentrations on macroalgae are proposed, a particularly significant contribution considering that to date, the definition of benthic reference values is extremely limited and studies on the harmful effects of blooms on benthic species are fragmentary. The results show no temporal shift in bloom timing along the study period, although a general reduction of bloom intensity is observed with lower threshold exceedances in most recent years. Blooms are steadily concentrated at the end of July, with limited variations caused by severe thermal anomalies. Based on our integrated analyses and validation with observed data, the following epiphytic thresholds were implemented: routine phase for concentrations below 250,000 cells $gFW^{-1}$ , alert phase for concentrations between 250,000 and 350,000 cells $gFW^{-1}$ , and emergency phase for concentrations above 350,000 cells $gFW^{-1}$ . These data could represent a useful reference for future research on the ecological impacts of *O. ovata* and allow, retrospectively, to link any decline or mortality of benthic organisms with the presence and intensity of blooms recorded in previous years.

E. FABBRIZZI<sup>1,2</sup>, D. CIANELLI<sup>3</sup>, S. SAVIANO<sup>3</sup>, F. COLLOCA<sup>4</sup>, A. COLLETTI<sup>1,2</sup>,  
S. DE BENEDICTIS<sup>1,2</sup>, C. SILVESTRINI<sup>1,2</sup>, S.M.S. MUSUMECI<sup>1</sup>, S. MORO<sup>4</sup>,  
F. ACAMPA<sup>5</sup>, S. FRASCHETTI<sup>1,2</sup>

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

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

<sup>3</sup>Department of Research infrastructures for marine biological resources, Stazione Zoologica A. Dohrn, Naples, Italy.

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

<sup>5</sup>Department of Earth and Marine Sciences, University of Palermo, Italy.

erika.fabbrizzi@unina.it

## **DISENTANGLING PATTERNS OF ECOLOGICAL CONNECTIVITY AMONG MARINE PROTECTED AREAS AT A REGIONAL SCALE**

Ensuring ecological connectivity among Marine Protected Areas (MPAs) is pivotal for developing coherent reserve networks and promoting the resilience of marine communities to perturbations. However, quantifying and effectively incorporating connectivity into the design of MPAs remain a major challenge. In this study, for the first time, we adopted an integrated approach, combining  $\beta$ -diversity and physical models of ocean circulation, to evaluate whether existing protection settings adequately account for ecological connectivity. We applied this approach to the four MPAs of the Campania region in the Western Mediterranean Sea. We investigated the taxonomic  $\beta$ -diversity of benthic seascapes and tested the observed dissimilarities against connectivity matrices derived from Lagrangian models forced by the Regional Ocean Modeling System. Our results showed that the three gulfs (Gulf of Gaeta, Gulf of Naples and Gulf of Salerno), which shape the regional coastline, function as ecologically meaningful spatial units. The decline in similarity between assemblages mainly occurs within a distance of 20 km. Reducing the space between MPAs could facilitate long-distance migrations, strengthen regional resilience, and ultimately enhance ecological connectivity. Turnover emerged as the dominant component, suggesting MPAs protect distinct portions of the regional biodiversity, and highlighting the importance of maintaining and strategically expanding these areas. At finer spatial scales, conservation efforts should focus on enforcing existing regulations or refining zonation schemes to prioritize areas of high biodiversity and connectivity value. Finally, effective management of habitat-forming species should be prioritized as a key strategy to enhance connectivity, as these species fulfil critical ecological roles for numerous other taxa both within and beyond MPAs. These findings can support systematic conservation planning processes aimed at designing coherent MPA networks.

E. MANFREDINI<sup>1</sup>, E. TURICCHIA<sup>1</sup>, P. ROSSI<sup>2</sup>, B. LAINZ<sup>1</sup>, M.T. PHAN<sup>3</sup>,  
H.H. NGUYEN<sup>3</sup>, H.M. NGUYEN<sup>3</sup>, T.T. TRAN<sup>3</sup>, T.V.T. TRAN<sup>4</sup>, A. PIAZZA<sup>1</sup>,  
S. GHIONE<sup>1</sup>, B. MIKAC<sup>5</sup>, M.A. COLANGELO<sup>1</sup>, F. COSTANTINI<sup>1</sup>, M. ABBIATI<sup>6</sup>,  
A. CAPRA<sup>7</sup>, M. PONTI<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Department of Engineering and Architecture, University of Parma, Italy.

<sup>3</sup>Institute of Oceanography, Vietnam Academy of Science and Technology, Nha Trang, Vietnam.

<sup>4</sup>Nui Chua National Park, Nui Chua, Vietnam.

<sup>5</sup>Department of Cultural Heritage, University of Bologna, Ravenna, Italy.

<sup>6</sup>Science and Technology Counsellor, Embassy of Italy to Vietnam, Hanoi, Vietnam.

<sup>7</sup>Department of Engineering "Enzo Ferrari", University of Modena and Reggio Emilia, Modena, Italy.  
elena.manfredini6@unibo.it

## **A METHODOLOGICAL COMPARISON BETWEEN UNDERWATER VISUAL CENSUS AND VIDEO-TRANSECTS FOR MONITORING CORAL REEFS IN SOUTH-CENTRAL VIETNAM**

Coral reefs are among the most productive and biodiversity-rich ecosystems on the planet, and their monitoring is essential for assessing ecological changes under increasing anthropogenic and climatic pressures. In central-southern Vietnam, coral reef ecosystems exhibit signs of progressive degradation associated with coastal urbanization, intensive tourism, rising sea surface temperatures, and increased intensity and frequency of typhoons. In this context, the adoption of reliable, reproducible, and temporally comparable monitoring protocols is crucial. This study compares two widely used approaches in monitoring programs: the Underwater Visual Census (UVC) and video transect, applied according to the guidelines of the Reef Check and Coral Watch protocols. Surveys were conducted along linear transects (four replicates per site) at different coastal locations in Nha Trang Bay and Nui Chua National Park. Biological and structural indicators were recorded, including substrate type, bleaching, and the abundance of target fishes and invertebrates. The two methods provided similar benthic assemblages composition; however, video transects showed higher values of bare rock. Regarding bleaching, UVC demonstrated greater sensitivity in estimating both the intensity and spatial extent of the phenomenon, owing to close-range, three-dimensional observation of colonies; conversely, video analyses were affected by turbidity and variable lighting conditions. For the fish assemblage, UVC recorded higher values of abundance and species richness than video transects. For invertebrates, the sea urchin *Diadema* spp., the dominant species, was estimated comparably by both methods; nevertheless, UVC proved more effective in detecting less abundant species. Overall, the results suggest that integrating UVC and video transects represents an optimal methodological strategy for the study of tropical coral reefs: UVC ensures greater detection accuracy, whereas video transects provide standardization, replicability, and the possibility of data re-examination—key elements in long-term monitoring programs.

A. SFRISO<sup>1</sup>, G. SILAN<sup>1</sup>, A. BUOSI<sup>1</sup>, A.A. SFRISO<sup>2</sup>, R. BOSCOLO BRUSÀ<sup>3</sup>,  
A. BONOMETTO<sup>3</sup>, E. PONIS<sup>3</sup>, A. FEOLA<sup>3</sup>, F. CACCIATORE<sup>3</sup>, A. STOCCO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Environmental Sciences, Informatics and Statistics (DAIS), University Ca' Foscari of Venice, Mestre-Venezia, Italy.

<sup>2</sup>Department of Life Sciences and Biotechnologies, University of Ferrara, Italy.

<sup>3</sup>Italian National Institute for Environmental Protection and Research (ISPRA), Venice, Italy.  
sfrisoa@unive.it

## **EFFECTS OF FRESHWATER DIVERSION ON SALTMARSH PLANT ASSEMBLAGES IN THE NORTHERN VENICE LAGOON**

The Venice Lagoon has experienced major hydro-morphological changes since the fifteenth century, when river diversions to prevent silting drastically reduced freshwater inputs, converting the system into a predominantly marinized environment. The loss of the natural salinity gradient reshaped saltmarsh vegetation, favouring highly halophilic communities and causing a marked decline of reedbeds dominated by *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. Within the framework of the LIFE Lagoon Refresh project (2017-2022), a controlled freshwater diversion from the Sile River (300–1000 L s<sup>-1</sup> since May 2020) was implemented in the area "Valle Ca' Zane" (northern lagoon) to restore the salinity gradient in Habitat 1150\* and promote reedbed recovery. This study examines saltmarsh vegetation dynamics before (2018) and after (2024) the freshwater diversion. Vegetation was mapped across 28 marshes (9.82 ha) using satellite and UAV images, GIS analysis, and field validation. Species composition and percent cover were assessed for the whole area and for 17 marshes where salinity declined below 10 psu. Before intervention, salinity ranged from 25 to >40 psu, and vegetation was dominated by *Limonium narbonense* Mill. (20.9%), *Sarcocornia fruticosa* (L.) A.J. Scott (18.7%), *Salicornia procumbens* Sm. subsp. *procumbens* (14.9%), and *Halimione portulacoides* (L.) Aellen (13.6%). After freshwater input, salinity decreased markedly (mean 0.22 psu at the inlet and 5.6 psu at intermediate stations), inducing rapid community shifts. Since 2024, *Galatella tripolium* (L.) Galasso, Bartolucci & Ardenghi (40.9%) and *P. australis* (26.8%) have become dominant, while strictly halophilic species declined sharply. In marshes with salinity <10 psu, *P. australis* and *G. tripolium* accounted for ~75% of total cover, and hypersaline pioneers nearly disappeared. Overall, saltmarsh vegetation responded rapidly and predictably to salinity reduction, reflecting species-specific tolerance thresholds. Freshwater reintroduction successfully re-established brackish conditions, enhancing reed expansion, reducing hypersaline specialists, and improving habitat resilience and ecological functionality in Mediterranean transitional ecosystems.

F. TORNATORE<sup>1</sup>, I. TANI<sup>2</sup>, S. CARONNI<sup>1</sup>, J. BARREIROS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Earth and Environmental Sciences, University of Milano-Bicocca, Italy.

<sup>2</sup>Department of School of Law, University of Milano-Bicocca, Italy.

<sup>3</sup>School of Agrarian and Environmental Sciences, University of the Azores, Angra do Heroísmo, Portugal.  
federicatoratore@gmail.com

## **EVALUATING THE ECOLOGICAL EFFECTIVENESS OF MARINE PROTECTED AREAS: THE CASE OF THE DUSKY GROUPER (*EPINEPHELUS MARGINATUS*), AS A KEYSTONE SPECIES, IN THE REDE DE ÁREAS MARINHAS PROTEGIDAS DOS AÇORES**

The recent establishment of the Rede de Áreas Marinhas Protegidas dos Açores (RAMPA), protecting 30% of the maritime area of the Azorean archipelago, represents a historic milestone in marine governance. However, its predominantly offshore orientation raises concerns regarding ecological inclusiveness, particularly for coastal-dependent species such as the dusky grouper *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834), a keystone species. This study investigates the relationship between the ecological requirements of *E. marginatus*, assessing, in particular, its juvenile population dynamics, to identify habitats that function as effective nursery grounds and the current legal framework of the above mentioned MPA in terms of protection objectives and conservation measures. Field surveys were conducted in Baía do Fanal (Terceira Island) during the summer of 2025, two to three times per week over 71 days. Two transects were considered: one on a natural volcanic rocky reef and one in a human-modified area undergoing ecological reintegration. Abiotic and biotic variables were recorded, including tidal state, water visibility, temperature, weather conditions, number of juveniles and adults of *E. marginatus* observed, etc. In addition, similar data obtained in 2022–2023 were considered to highlight the species' population dynamic temporal trend. Overall, 192 groupers were observed during the 2025 surveys. Specifically, the human-modified area transect hosted nearly three times more individuals than the natural volcanic rocky reef transect. Moreover, the comparison with previous surveys seems to clearly indicate a shift in juvenile habitat preference. Despite this, the total number of individuals remained stable through time, thus suggesting that a resident population is present in the area. These results demonstrate the critical role of shallow rocky reefs as breeding and nursery habitats for this keystone species and reveal a mismatch with the current offshore-focused legal framework. In summary, these findings highlight the need for governance integrating large-scale offshore protection with fine-scale coastal conservation in the considered area.

## POSTER

I. AZZENA<sup>1</sup>, C. LOCCI<sup>1,2</sup>, N. PASCALE<sup>1,2</sup>, I. DEPLANO<sup>2</sup>, R. SENIGAGLIA<sup>1</sup>,  
G. DONATO<sup>3</sup>, A. LUNETTA<sup>4,5</sup>, I.A. GATÌ<sup>6</sup>, A. SPINELLI<sup>7</sup>, S. GIACOBBE<sup>6</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 Biological, Geological and Environmental Sciences, University of Catania, Italy.

<sup>4</sup>Department of Biological, Geological and Environmental Sciences (BIGEA), University of Bologna, Italy.

<sup>5</sup>Institute for Biological Resources and Marine Biotechnologies, National Research Council (CNR-IRBIM),  
Section of Messina, Italy.

<sup>6</sup>Department of Chemical, Biological, Pharmaceutical and Environmental Sciences, University of Messina, Italy.

<sup>7</sup>Research Department, Fundación Oceanográfica de la Comunitat Valenciana, Oceanográfico, Ciudad de las  
Artes y las Ciencias, Ciudad de las Artes y las Ciencias, Valencia, Spain.

iazzena@uniss.it

### **BASIN-SCALE GENETIC STRUCTURING AND DEMOGRAPHIC HISTORY OF *PINNA RUDIS* ACROSS THE ATLANTIC–MEDITERRANEAN REGION**

*Pinna rudis* has recently become more common in the Mediterranean Sea following the collapse of its congener *Pinna nobilis*. However, interpreting this recent expansion requires a clearer understanding of the species' deeper evolutionary history and connectivity across the Atlantic and Mediterranean basins. To address this, we analysed 115 mitochondrial sequences (COI–16S concatenated fragment) from populations spanning both regions using phylogenetic and phylogeographic approaches. Phylogenetic reconstruction indicates that the ancestral Atlanto-Mediterranean lineage of *Pinna rudis* originated around ~1.3 mya, with the present-day mtDNA variability observed in the Atlantic and Mediterranean basins tracing back to a more recent divergence, during the mid-Pleistocene, a period marked by strong climatic oscillations and major sea-level fluctuations. In summary, we detected an incipient basin-scale genetic structuring. Consistent with this pattern, demographic analyses reveal contrasting histories, with Atlantic populations showing signals of expansion, whereas Mediterranean populations display more complex dynamics. We also identified two cases of natural hybridisation with *Pinna nobilis* in the central western Mediterranean. Overall, our findings support long-term basin isolation reinforced by Pleistocene climatic instability, providing an evolutionary framework to interpret the recent ecological changes affecting *Pinna rudis* in the Mediterranean Sea.

M. CONTI<sup>1</sup>, S. DASTOLI<sup>1</sup>, S. GIACOMELLI<sup>1</sup>, S. MARRAS<sup>2,3</sup>, L. SINAPI<sup>1</sup>,  
A. TROCCOLI<sup>4</sup>, M. ZUCCHETTA<sup>5</sup>, L. NICOLETTI<sup>1</sup>

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

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

<sup>3</sup>Fondazione CMCC, Sassari, Italia.

<sup>4</sup>Istituto Universitario di Studi Superiori di Pavia (IUSS), Italia.

<sup>5</sup>Istituto di Scienze Polari, ISP-CNR, Venezia, Italia.

matteo.conti@isprambiente.it

## **CAMBIAMENTI CLIMATICI E *POSIDONIA OCEANICA*: UN APPROCCIO BASATO SULLE CATENE DI IMPATTO PER LA GESTIONE DEL RISCHIO DI DEGRADAZIONE DEL SUO HABITAT**

Le praterie di *Posidonia oceanica* costituiscono un elemento chiave degli ecosistemi marino-costieri mediterranei, ma risultano particolarmente vulnerabili agli effetti dei CC. L'aumento della temperatura delle acque, l'innalzamento del livello del mare, l'acidificazione e le modifiche dei regimi idrodinamici agiscono in modo sinergico con altri impatti di origine antropica, amplificando i processi di degradazione dell'habitat. Questa complessità rende necessario adottare approcci integrati in grado di collegare i diversi fattori climatici agli impatti ecologici osservati. Lo strumento individuato è la catena d'impatto, strumento analitico che aiuta a descrivere, valutare e approfondire i fattori che compongono la vulnerabilità e il rischio nel sistema di interesse. Il lavoro illustra il percorso di costruzione di una catena di impatto riferita agli effetti dei CC sull'habitat *Posidonia oceanica*. Sulla base di uno schema funzionale alla definizione dei diversi fattori naturali e antropici, la catena d'impatto individua e descrive i principali *hazard* climatici, quali l'innalzamento del livello del mare, il riscaldamento delle acque, l'acidificazione e la deossigenazione degli ambienti marini, gli impatti intermedi da essi determinati, nonché i fattori di esposizione e vulnerabilità dell'habitat, permettendo di individuare gli indicatori fondamentali per la loro rappresentazione quantitativa. La catena di impatto elaborata rappresenta uno schema concettuale di riferimento utile a interpretare la complessità delle interazioni tra CC ed ecosistemi marino-costieri e per individuare eventuali punti di forza e/o critici del sistema nel rispondere alle sfide climatiche. Risulta, inoltre, uno strumento efficace di sensibilizzazione degli amministratori sull'importanza di potenziare le attività di monitoraggio per aumentare la disponibilità di dati adeguati, utili per la caratterizzazione del sistema e la futura pianificazione di territori resilienti ai CC. Tale esigenza risulta rilevante alla luce della significativa carenza di dati attualmente disponibile per popolare gli indicatori, che può limitare una piena applicazione operativa della metodologia. Questo lavoro si inserisce nell'ambito delle attività previste dall'aggiornamento della Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC), Regione Sardegna.

C. FACCA, M. BOSCHIERO, F. CAVRARO, S. MALAVASI, P. FRANZOI

<sup>1</sup>DAIS, Università Ca' Foscari di Venezia, Mestre-Venezia, Italy.  
facca@unive.it

## **BLUE CRAB (*CALLINECTES SAPIDUS*) FEEDING STRATEGIES AND HANDLING TECHNIQUES**

The unprecedented outbreak of the Atlantic blue crab (*Callinectes sapidus*) along the north-western Adriatic coasts (Italy) starting from 2023, severely impacted the clam aquaculture. Our study focused on its predatory behaviour towards the Manila clam (*Ruditapes philippinarum*). In particular, the feeding rates and the handling techniques were tested in controlled laboratory conditions on three different clam size classes: "seed" (15–30 mm), commercial size (30–40 mm), and large size (>40 mm). Moreover, the blue crab claw morphometrics (claw length, width, thickness, and dactyl length) were measured in order to better understand the feeding strategies. Two main handling techniques were observed: "crushing," being the most efficient method to open small clams, and the one called "dactyl", consisting in the insertion of the dactyl into the clam's shell. The "dactyl" was used for feeding on larger specimens but proved to be more time-consuming and less successful compared to the "crushing" technique. Both male and female crabs showed a significant predatory pressure, preferring the "seed" size clams. However, marked differences between males and females were observed in both daily feeding rates and claw morphometrics. Males exhibited higher consumption rates and possessed significantly larger and more robust claws than females. This physical superiority enables males to prey also on larger clams, confirming a sex-related functional specialization in feeding capacity and prey manipulation. However, the preference for juvenile clams directly undermines the recruitment and long-term sustainability of clam farming.

L. FARINA<sup>1</sup>, A. AZZOLA<sup>1,2</sup>, R. APPARETE<sup>3</sup>, F. BETTI<sup>1,2</sup>, C.N. BIANCHI<sup>1,4</sup>,  
L. CARPI<sup>1</sup>, M. FERRARI<sup>1</sup>, N. GALLUZZO<sup>5</sup>, B. GHISALBERTI<sup>1</sup>, A. GUIDA<sup>1</sup>,  
I. MANCINI<sup>1</sup>, M. MONTEFALCONE<sup>1,2,3</sup>, C. MORRI<sup>1,4</sup>, L. MURAGLIA<sup>6</sup>,  
A. OPRANDI<sup>1</sup>, I. RIGO<sup>1</sup>, F. RUGGERI<sup>1</sup>, P. VASSALLO<sup>1,2,3</sup>, C. VITE<sup>7</sup>, C. PAOLI<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>National Biodiversity Future Center (NBFC), Palermo, Italia.

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

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

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

<sup>6</sup>Regione Liguria, Genova, Italia.

<sup>7</sup>Dipartimento Architettura e Design (DAD), Università di Genova, Italia.

lorena.farina@edu.unige.it

## **THE PARK NEVER BORN 2.0: ANDAMENTO NEL TEMPO DEL CAPITALE NATURALE DEI FONDALI MARINI DELL'ISOLA GALLINARA**

L'Isola Gallinara (Liguria, Italia) è un parco marino mai nato: l'area è stata individuata dalla Legge 394/91 come zona di reperimento per l'istituzione di un'Area Marina Protetta (AMP), tuttavia, ad oggi, non ancora istituita. I fondali marini che circondano l'Isola ospitano ecosistemi di pregio, che conferiscono alla zona un elevato valore ecologico. Per questi motivi, il progetto LIGURIATOURISM (LIGURIATOURISM-IBA - Regional Development of Western Liguria), terminato nel 2025, ha avuto come obiettivo la definizione e l'applicazione di un modello di turismo sostenibile basato sulla tutela e la valorizzazione del capitale naturale e culturale in questa area pilota. In questo contesto, il presente studio si è proposto di delimitare i potenziali confini di un'area da sottoporre a regime di tutela. Al fine di ottenere una valutazione standardizzata dello stato ecologico dell'area, è stato adottato il protocollo ministeriale sviluppato nell'ambito del progetto nazionale EAMPA "Contabilità ambientale nelle Aree Marine Protette italiane", che prevede, tra i vari obiettivi, di effettuare una stima ecologica del capitale naturale nelle AMP italiane. In conformità a tale protocollo, è stata applicata l'analisi emergetica, approccio *donor-side* che quantifica in termini biofisici le risorse che l'ambiente ha investito per generare e mantenere uno stock di capitale naturale. Lo studio ha consentito di ottenere l'attuale valore di capitale naturale dell'area, che fungerà da importante strumento di monitoraggio in caso di istituzione di una AMP. Al fine di valutare il cambiamento nel tempo dello stato di salute degli ecosistemi marini dell'Isola, è stato analizzato l'habitat scogliera, per il quale è disponibile una serie storica di dati. Le analisi sulla composizione delle comunità di scogliera hanno evidenziato una semplificazione nella struttura dell'habitat. La stima del capitale naturale nel tempo ha consentito di comprendere se le due metodologie siano in grado di registrare analogamente eventuali cambiamenti negli ecosistemi marini costieri.

M.C. GAMBI<sup>1</sup>, A. GIANGRANDE<sup>2,3</sup>, C. GRAVILI<sup>2,3</sup>, M. PUTIGNANO<sup>2</sup>,  
D. ARDUINI<sup>2</sup>, E. MANCINI<sup>2</sup>, L. MUSCO<sup>2,3</sup>, M. AZZARO<sup>4</sup>,  
F. SMEDILE<sup>4</sup>, G. CARUSO<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale (OGS), Sgonico (TS), Italia.

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

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

<sup>4</sup>Istituto di Scienze Polari, CNR, Messina, Italia.

mgambi@ogs.it

## **ROMPERE IL GHIACCIO: IL BIOFOULING ANTARTICO ED IL SUO RUOLO NEGLI EQUILIBRI ECOLOGICI DEL BENTHOS DELL'OCEANO MERIDIONALE**

Gli ecosistemi costieri antartici ospitano comunità bentoniche peculiari caratterizzate da elevato endemismo, risultante da un isolamento prolungato e condizioni ambientali estreme. Sebbene fortemente isolato, l'Oceano Meridionale risulta essere comunque vulnerabile al cambiamento climatico globale. Il progressivo aumento delle temperature, l'acidificazione marina e l'incremento delle attività umane stanno alterando l'equilibrio biofisico dell'Oceano Meridionale. Il monitoraggio delle specie bentoniche rappresenta uno strumento di controllo degli impatti dei cambiamenti climatici ed in particolare il biofouling, sia micro- (biofilm microbici/algali) che macrofouling (invertebrati e macroalghe), emerge come uno dei temi centrali delle ricerche attuali. La struttura del biofouling e le sue fasi di colonizzazione possono infatti agire da vettore critico per specie aliene e rischi microbiologici. Il presente lavoro vuole fornire una sintesi delle conoscenze sul biofouling antartico, che risultano piuttosto scarse per le condizioni estreme che limitano la logistica in mare. Le ricerche si concentrano su due aspetti principali: l'introduzione di specie non indigene invasive (NIS) tramite il biofouling degli scafi e l'inquinamento da plastica che favorisce, attraverso i biofilms microbici, la diffusione di batteri resistenti agli antibiotici. Le comunità di macrofouling presentano elevati livelli di complessità, riscontrabili anche all'interno delle comunità microbiche. Le associazioni di macrofouling sono dominate da briozoi e policheti spirorbidi; tuttavia, lo sviluppo di queste comunità è estremamente lento nel tempo. Queste ricerche documentano anche l'introduzione di diverse NIS, di cui alcune a carattere invasivo. I polimeri plastici presenti nelle acque antartiche forniscono un substrato adatto per la colonizzazione da parte di complessi biofilm microbici, originando una nuova nicchia ecologica chiamata "plastisfera". La plastisfera antartica può ospitare batteri che nel Mare di Ross hanno presentato anche resistenze multiple nei confronti di più classi di antibiotici, un fenomeno rilevato anche nei batteri delle acque circostanti e che non sembra legato solo al tipo di polimero o alla natura del sito.

B. GHISALBERTI<sup>1,2</sup>, V. GAZALE<sup>3</sup>, A. ZANELLO<sup>3</sup>, R. APPARETE<sup>1</sup>, L. FARINA<sup>2</sup>,  
A. GUIDA<sup>2</sup>, A. PATERNIANI<sup>4</sup>, F. RUGGERI<sup>2</sup>, P. VASSALLO<sup>1,2,5</sup>, C. PAOLI<sup>1,2,5</sup>

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

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

<sup>3</sup>Area Marina Protetta "Isola dell'Asinara", Porto Torres (SS), Italia.

<sup>4</sup>Istituto di ricerca sociale e di mercato Sigma Consulting, Pesaro (PU), Italia.

<sup>5</sup>National Biodiversity Future Center (NBFC), Palermo, Italia.

beatrice.ghisalberti@edu.unige.it

## **AREE MARINE PROTETTE E CAMBIAMENTO CLIMATICO: PERCEZIONE E CONSAPEVOLEZZA PUBBLICHE, IL CASO DELL'ISOLA DELL'ASINARA**

Il cambiamento climatico è definito "la più grande minaccia per la salute pubblica del XXI secolo", che necessita un intervento urgente e coordinato atto a mitigarlo. Diversi studi hanno dimostrato che la diffusione di conoscenze chiare e accessibili permette ai cittadini di essere maggiormente informati su cause e conseguenze del cambiamento climatico, rendendoli più propensi a adottare comportamenti pro-ambientali. In questo contesto, nell'ambito della Direttiva 22053/22 del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, per l'avvio di attività finalizzate allo studio dei cambiamenti climatici nelle Aree Marine Protette (AMP), CoNISMa e AMP "Isola dell'Asinara", hanno realizzato una ricerca sulla percezione pubblica e il livello di consapevolezza in merito a AMP e cambiamento climatico. Lo studio ha previsto la somministrazione di un questionario composto da diverse sezioni tra cui: 1) conoscenza dell'Isola, dell'AMP e del suo ruolo; 2) consapevolezza del fenomeno del cambiamento climatico, delle sue conseguenze e delle azioni che possono ridurre gli impatti. Il questionario è stato rivolto a un campione nazionale e a uno della Regione Sardegna e successivamente compilato rispettivamente da 1000 e 500 persone. Entrambi i campioni riconoscono l'importanza delle AMP per la protezione della biodiversità. Tra gli intervistati sardi emerge una maggiore sensibilità per la tutela del territorio: circa il 66%, infatti, definisce l'istituzione di queste aree una priorità, rispetto a circa il 51% del campione italiano. Oltre il 90% di entrambi i campioni riconosce che gli impatti del cambiamento climatico possono colpire sia la salute umana che quella degli ecosistemi locali, in particolare, gli effetti di cui si ha una maggiore percezione sono: l'innalzamento delle temperature, il ritiro dei ghiacciai e l'aumento della frequenza di condizioni meteorologiche estreme.

C. LOCCI<sup>1,2</sup>, I. AZZENA<sup>1</sup>, N. PASCALE<sup>1</sup>, I. DEPLANO<sup>2</sup>, I.A. GIANTSIS<sup>3</sup>,  
D.K. PAPADOPOULOS<sup>3</sup>, A. LATTOS<sup>3</sup>, F. SCARPA<sup>2</sup>, M. CASU<sup>1</sup>, D. SANNA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Sassari, Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze Biomediche, Università di Sassari, Italia.

<sup>3</sup>Laboratory of Ichthyology and Fisheries, Faculty of Agriculture, Forestry and Natural Environment,  
Aristotle University of Thessaloniki, Greece.

c.locci3@phd.uniss.it

## **EVIDENZE GENETICHE A SUPPORTO DELL'ESISTENZA DI UN COMPLESSO DI SPECIE IN *CALLINECTES SAPIDUS* (DECAPODA: PORTUNIDAE)**

*Callinectes sapidus* (Rathbun, 1896), comunemente noto come granchio blu, è una specie di crostaceo invasiva e aliena del Mar Mediterraneo. Originario dell'Oceano Atlantico nord-occidentale, il granchio blu ha espanso il suo areale di distribuzione a partire dai primi anni del 1900, raggiungendo numerose coste europee. La sua rapida espansione è attribuibile alla sua elevata capacità di dispersione e a introduzioni volontarie o accidentali tramite acque di sentina delle navi. Il presente studio si propone di indagare la storia evolutiva e le dinamiche di invasione del granchio blu, sia nel suo areale nativo sia in quello di introduzione, ampliando il numero di sequenze utilizzate rispetto agli studi precedenti. Per le analisi sono state utilizzate oltre 600 sequenze rappresentative dell'intero range geografico della specie, basate sul gene mitocondriale Citocromo c Ossidasi subunità I (COI) come marcatore molecolare. Sulla base di questo dataset sono state condotte analisi di tipo filogenetico e filogeografico, integrate con metodi di species delimitation, con l'obiettivo di chiarire lo status tassonomico della specie. I risultati supportano l'esistenza di un complesso di specie per *C. sapidus*, costituito da due unità tassonomiche principali: una prevalentemente diffusa in Centro e Sud America, e l'altra distribuita in Nord America e nel Mediterraneo. Inoltre, è stata osservata una generale omogeneità genetica tra le popolazioni mediterranee, coerente con una recente introduzione e adattamento della specie nel bacino, ad eccezione di alcune popolazioni turche, che mostrano una divergenza genetica. L'identificazione di più unità evolutive distinte e, quindi, l'esistenza di un complesso di specie all'interno del suo areale di distribuzione, assume particolare rilevanza poiché può avere importanti implicazioni per lo sviluppo di strategie di monitoraggio e gestione del granchio blu, sia nelle aree di introduzione sia in quelle native.

C. PANZA<sup>1</sup>, N. UNGARO<sup>2</sup>, D. BATTISTA<sup>2</sup>, E. BARBONE<sup>2</sup>, L. SION<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente della Puglia, Bari, Italia.  
panza.claudia@libero.it

## **STUDIO DELLE MICROPLASTICHE NELLE ACQUE MARINO-COSTIERE PUGLIESI: UN APPROCCIO ANALITICO INTEGRATO**

Le microplastiche (MPs) costituiscono una forma pervasiva e persistente di inquinamento marino, con particolare rilevanza nelle aree costiere soggette a intensa pressione antropica. Il presente studio valuta abbondanza, distribuzione spaziale, caratteristiche morfologiche e cromatiche, nonché composizione polimerica delle MPs nelle acque marino-costiere pugliesi (Adriatico meridionale e Ionio nord-occidentale) in un periodo di dieci anni (2015-2024), nell'ambito del programma di monitoraggio previsto dalla Marine Strategy Framework Directive (MSFD; 2008/56/CE), Descrittore 10, mediante un approccio analitico integrato. Il campionamento delle MPs (<5 mm) è stato effettuato da ARPA Puglia con cadenza bimestrale in sei transetti perpendicolari, a distanza di 0.5, 1.5 e 6 miglia nautiche dalla costa utilizzando una rete manta, secondo i protocolli MSFD. I campioni raccolti sono stati sottoposti in laboratorio ad analisi quali-quantitativa allo stereomicroscopio, mentre l'identificazione dei polimeri è stata eseguita tramite spettroscopia ATR-FTIR. I risultati ottenuti sono stati analizzati statisticamente mediante i test di Mann-Kendall, di Kruskal-Wallis nonché utilizzando l'analisi multivariata NMDS. Complessivamente sono state rilevate 45.990 MPs, con una concentrazione media di  $0,79 \pm 0,10$  MP/m<sup>3</sup>. Il bacino adriatico ha mostrato valori significativamente superiori ( $1,02 \pm 0,15$  MP/m<sup>3</sup>) rispetto a quello ionico ( $0,33 \pm 0,04$  MP/m<sup>3</sup>). I frammenti hanno rappresentato la categoria morfologica dominante (65%), seguiti da fogli (16%), granuli (9%), filamenti (5%), foam (3%) e pellet (2%). Le particelle di colore bianco hanno costituito il 76% del totale. L'analisi FTIR ha evidenziato la predominanza di polietilene (PE; 80%) e polipropilene (PP; 15%). Le acque costiere pugliesi evidenziano una contaminazione da microplastiche in linea con quella rilevata nell'intero bacino del Mediterraneo, con concentrazioni sostanzialmente stabili nel decennio considerato. La variabilità spaziale osservata appare influenzata da dinamiche idrografiche, apporti fluviali e pressioni antropiche locali. La predominanza di PE e PP riflette il loro ampio impiego e la loro elevata persistenza ambientale. I risultati forniscono una solida baseline scientifica a supporto delle strategie di monitoraggio e gestione previste dalla MSFD.

J.P. PASSETTI<sup>1</sup>, M. VARRICCHIONE<sup>2,3</sup>, M.C. DE FRANCESCO<sup>2,3</sup>,  
M.L. CARRANZA<sup>2,3</sup>, A. PENNA<sup>4,5,6</sup>, S. CASABIANCA<sup>4,5,6</sup>

<sup>1</sup>Department of Pure and Applied Sciences, University of Urbino, Italy.

<sup>2</sup>EnviXLab, Department of Biosciences and Territory, University of Molise, Termoli (CB), and Pesche (IS), Italy.

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

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

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

<sup>6</sup>Fano Marine Center, The Inter-Institute Center for Research on Marine Biodiversity, Resources and Biotechnologies (FMC), Fano (PU), Italy.

j.passetti@campus.uniurb.it

## **COASTAL POLLUTION IN THE NORTHWESTERN ADRIATIC COAST: AN INTEGRATIVE MACRO- AND MESOLITTER APPROACH TO BEACH LITTER ACCUMULATION AND IMPACTS**

Monitoring marine litter in heterogeneous coastal systems is challenged by strong spatial patchiness that can limit the ecological interpretation of contamination indicators. Integrative assessments simultaneously considering multiple litter size fractions and habitat types remain limited along the Adriatic coast. Here, we investigated beach litter accumulation along the northwestern Adriatic coast using combined univariate and multivariate approaches across sites, seasons, and vegetation cover, distinguishing between meso-litter (5 mm–2.5 cm) and macro-litter ( $\geq 2.5$  cm). Litter was sampled at two Sites of Community Importance (SCI-IT5310006 “Fiorenzuola di Focara” and SCI-IT5310007 “Litorale Baia del Re”) and at an unprotected beach (“Spiaggia Libera Sottomonte”). A total of 5,824 litter items were recorded across vegetated and non-vegetated areas, with meso-litter accounting for 84.4% of overall abundance. Plastics and polystyrene dominated both size fractions. Litter abundance showed pronounced spatial and seasonal variability: macro-litter accumulated preferentially in vegetated areas, whereas meso-litter patterns were mainly influenced by site and season, with limited differentiation between vegetation types. Non-vegetated areas are subjected to mechanical cleaning, suggesting size-selective responses to coastal management practices. Multivariate analyses revealed extensive compositional overlap and limited material turnover. PERMANOVA detected no significant differences in macro-litter composition, whereas meso-litter showed significant but weak effects ( $R^2=0.0294$ ,  $F=2.631$ ,  $p=0.001$ ), with site ( $R^2=0.0139$ ,  $p=0.001$ ) and season ( $R^2=0.0116$ ,  $p=0.027$ ) explaining only a small fraction of the variance. Variability was therefore driven mainly by quantitative differences in abundance rather than compositional restructuring. These findings suggest that in heterogeneous Mediterranean coastal ecosystems, abundance-based metrics may provide a more sensitive signal of contamination pressure than composition-based indicators alone. Integrating meso-litter fractions into monitoring frameworks could improve the ecological interpretation of MSFD Descriptor 10 assessments.

R. PIREDDA, A. MARCUCCI, L. PETRELLA, I. DI CAPUA

Marine Organism Taxonomy Core Facility, Research Infrastructures for Marine Biological Resources  
Department, Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli, Italy.  
iole.dicapua@szn.it

## **TWENTY YEARS LATER: eDNA REDEFINES BIODIVERSITY AT "BANCO DI SANTA CROCE" (GULF OF NAPLES)**

Banco di Santa Croce, located in the Gulf of Naples, is a Mediterranean rocky bank of high conservation value, characterized by complex coralligenous assemblages and diverse planktonic, benthic, and fish communities. A biocenotic survey conducted in 1999 using visual census and direct sampling methods established the first biodiversity baseline for this Zona di Tutela Biologica (ZTB), designated in June 1993 under the Italian Ministry of Agriculture, Food and Forestry Policies (MIPAF). Supported by Regione Campania through the INFEA project, we reassessed the ecological status of Banco di Santa Croce more than two decades later using environmental DNA (eDNA) metabarcoding. Specifically, this study aims to (i) update the taxonomic inventory, (ii) compare present-day biodiversity with the 1999 baseline, and (iii) evaluate the suitability of eDNA for the monitoring of Mediterranean Marine Protected Areas. Monthly water and bulk samples were collected in 2025 and analyzed using three molecular markers: the nuclear V4 region of 18S rRNA and the mitochondrial COI and 12S rRNA genes. In parallel, zooplankton samples were collected and identified morphologically, providing an independent dataset for comparison with molecular results. By integrating morphological and eDNA data, we detected over 200 taxa, including macroalgae, invertebrates, and fishes, thereby expanding the historically known biodiversity of Banco di Santa Croce. Our findings reveal shifts in species composition over two decades, highlighting the combined pressures of anthropogenic impacts and climate change on this Mediterranean biodiversity hotspot. This study demonstrates that eDNA metabarcoding is a powerful complementary and non-invasive approach for multi-taxa biodiversity assessment, capable of detecting subtle ecological changes that may be overlooked by traditional surveys. By linking historical datasets with modern molecular approaches, we provide a robust framework for evaluating ecological trends and informing conservation strategies.

S. REDOLFI BRISTOL<sup>1</sup>, L. ALTAVILLA<sup>1</sup>, M. BOSCHIERO<sup>1</sup>, F. CAVRARO<sup>1</sup>,  
C. FACCA<sup>1</sup>, M. LANZONI<sup>2</sup>, C. MONTECORBOLI<sup>3</sup>, F. MORONI<sup>3</sup>,  
G. CASTALDELLI<sup>2</sup>, P. FRANZOI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>DAIS, Università Ca' Foscari Venezia, Mestre-Venezia, Italy.

<sup>2</sup>DISAP, Università di Ferrara, Italy.

<sup>3</sup>Autorità di bacino distrettuale del fiume Po (ADBPO), Parma, Italy.  
s.redolfibristol@unive.it

## **FISH FAUNA AS AN INDICATOR OF ECOLOGICAL STATUS IN THE TRANSITIONAL ECOSYSTEMS OF THE PO DELTA**

Fish fauna is an essential component of biodiversity in transitional aquatic ecosystems and is widely used as an indicator of environmental quality. In these environments, fish communities reflect habitat variability and natural and anthropogenic pressures. The aim of this work was to analyze the nektonic fauna of the Po Delta transitional ecosystems through a two-year monitoring program to investigate changes in ecological status and support sustainable lagoon management. Nektonic fauna was collected using a beach-seine net (2 mm mesh size) in the five main lagoons of the Po Delta (Veneto Region): Caleri, Marinetta, Barbamarco, Canarin and Scardovari. Samplings were carried out in May–June and September–October in 2024 and 2025 at 18 shallow-water stations each year. Results highlighted both spatial and interannual differences in density and biomass. Overall, fish densities were generally higher in 2025 in all lagoons except Canarin, where the highest values were recorded in autumn 2024. Conversely, biomass values were higher in 2024 across most lagoons, particularly in Canarin and Scardovari, whereas in 2025 the highest biomass was observed in Barbamarco. Spring communities were characterized by the widespread presence of *Atherina boyeri* and *Chelon auratus*, with *Pomatoschistus marmoratus* contributing notably in some lagoons, while *Chelon ramada* showed a more variable occurrence. Autumn communities in both years were largely dominated by *Chelon saliens*, especially in Canarin and Scardovari. The application of the Habitat Fish Bio-Indicator confirmed spatial and temporal variability in lagoon ecological quality. Some lagoons retained a stable ecological status across years, while others improved or deteriorated, likely in response to community shifts and differing pressures. These results confirm that fish fauna is a reliable tool for assessing lagoon conditions and supporting evidence-based management of transitional ecosystems.

G. SILAN, M. PICONE, A. BUOSI, A. SFRISO, A. VOLPI GHIRARDINI

Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica (DAIS), Università Ca' Foscari di Venezia,  
Mestre-Venezia, Italy.  
giulia.silan@unive.it

## **BLUE CARBON OF THE VENICE LAGOON: A COMPARISON BETWEEN *NANZOOSTERA NOLTEI*, *CYMODOCEA NODOSA*, *RUPPIA CIRRHOSA* AND *ZOSTERA MARINA* MEADOWS**

Seagrass meadows represent one of the main carbon sinks in coastal ecosystems, significantly contributing to the sequestration and storage of the "blue carbon." Long-term sequestration of blue carbon is an important strategy that can contribute to climate change mitigation. The presence of four monospecific meadows of aquatic angiosperm in the Venice Lagoon, offers the opportunity to evaluate species-specific differences in the carbon storage capacity of the plant component and its associated sediments. This study analyses the carbon content in above- and below-ground plants' tissues of *Nanozostera noltei* (Hornemann) Tomlinson & Posluszny, 2001, *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson, 1870, *Ruppia cirrhosa* (Petagna) Grande, 1916 and *Zostera marina* Linnaeus, 1753 monospecific meadows, as well as the organic and inorganic carbon content in sediments. Samples of plant biomass and sediment cores, stratified by depth, were collected in June and September-October 2025, in four stations in the Venice Lagoon. Total carbon content and its fractions were determined using an elemental analyzer. Results highlight significantly differences among the four seagrass species and their associated sediments. *C. nodosa* shows high carbon content both in leaf tissues and in the associated sediments, with maximum organic carbon values in the intermediate layers. Probably, these results reflect efficient accumulation and burial processes of the species. *N. noltei* exhibits lower values and less vertical variability of sediments carbon, suggesting a more limited storage capacity. Analyses of the additional species indicate intermediate patterns, consistent with morpho-functional, productive, and structural differences among the meadows. Overall, this study suggests that species composition of seagrass meadows, together with environmental and sedimentological characteristics, significantly influence the Blue Carbon potential of lagoon environments. Therefore, these findings confirm that the conservation and restoration of seagrass meadows may represent relevant nature-based strategies to reduce the effects of climate change.

## **COMITATO NECTON E PESCA**

**“Risorse da pesca nello scenario  
del cambiamento climatico”**

## COMUNICAZIONI

F. ALLEGRETTI<sup>1</sup>, F. COLLOCA<sup>2</sup>, G. JONA LASINIO<sup>3</sup>, A. LIGAS<sup>4</sup>, P. SARTOR<sup>4</sup>

<sup>1</sup>CoNISMa, Roma, Italia.

<sup>2</sup>Dipartimento di Ecologia Marina Integrativa, Stazione Zoologica Anton Dohrn, Roma, Italia.

<sup>3</sup>Dipartimento di Scienze Statistiche, Sapienza Università di Roma, Italia.

<sup>4</sup>Centro Interuniversitario di Biologia Marina (CIBM), Livorno, Italia.

francesco.allegretti1994@gmail.com

### **EFFETTO DELLA PRESSIONE DI PESCA E DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SULLA DISTRIBUZIONE DI *MERLUCCIVS MERLUCCIVS* LINNAEUS, 1758 (PISCES: MERLUCCIDAE) E *PARAPENAEUS LONGIROSTRIS* LUCAS, 1846 (DECAPODA: PENAEIDAE) NEL MAR LIGURE E TIRRENO CENTRO-SETTENTRIONALE**

Il cambiamento climatico e la pressione di pesca sono tra i principali fattori che influenzano la struttura e la dinamica degli ecosistemi marini, con effetti particolarmente evidenti nei bacini semi-chiusi come il Mar Mediterraneo. Questo studio analizza le variazioni nella distribuzione e abbondanza di due specie demersali di rilevanza commerciale, il nasello, *Merluccius merluccius* Linnaeus, 1758 ed il gambero rosa, *Parapenaeus longirostris* Lucas, 1846, nel Mar Ligure e nel Mar Tirreno (GSA9), integrando 30 anni di dati MEDITS (1994–2023), serie storiche di temperature di fondo e valori di mortalità da pesca. L'approccio combina analisi descrittive, modelli lineari sul trend termico e modelli additivi generalizzati (GAM) per valutare l'effetto combinato di clima, pressione antropica e caratteristiche spaziali sulla densità delle popolazioni. Le temperature del fondale mostrano un aumento significativo lungo tutto il gradiente batimetrico (incrementi tra +0,013 e +0,027 °C/anno), anche negli strati profondi. Le due specie rispondono in modo differenziato. *M. merluccius* evidenzia un declino generale delle densità, associato a un effetto negativo della temperatura, mentre la distribuzione batimetrica rimane stabile. Al contrario, *P. longirostris* mostra un aumento marcato delle densità a partire dal 2010, segnali di espansione verso latitudini maggiori, spostamento verso profondità più elevate e risposta positiva alla temperatura. Si evidenzia inoltre una riduzione della pressione di pesca per *M. merluccius*, ed un aumento per *P. longirostris*, coerente con la maggiore abbondanza osservata. I GAM evidenziano che fattori spazio-temporali e profondità spiegano gran parte della variabilità nella densità, suggerendo risposte più complesse di una semplice migrazione verso acque più profonde. Le variazioni batimetriche risultano infatti modeste e non sempre coerenti con gli scenari attesi di riscaldamento. Nel complesso, i risultati indicano che gli effetti combinati di cambiamento climatico e pesca agiscono in modo specie-specifico e non lineare, influenzati da tratti biologici, preferenze di habitat e resilienza ecologica.

P. MASSA<sup>1</sup>, A. CARIANI<sup>1</sup>, A.J. ANDREWS<sup>2</sup>, B. STAAR<sup>3</sup>, E. TRUCCHI<sup>4</sup>,  
A. MAZZINI<sup>5</sup>, E. CILLI<sup>5</sup>, F. GIANNELLI<sup>4</sup>, E.F. ERIKSEN<sup>3</sup>, R. OOMEN<sup>6,7</sup>,  
L. CHAVARIE<sup>8</sup>, C. DE GUTTRY<sup>9</sup>, C. BORTOLUZZI<sup>9</sup>, F. TINTI<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Norwegian Institute for Water Research, Oslo, Norway.

<sup>3</sup>Centre for Ecological and Evolutionary Synthesis, University of Oslo, Norway.

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

<sup>5</sup>Department of Cultural Heritages, University of Bologna, Ravenna, Italy.

<sup>6</sup>Department of Biological Sciences, University of New Brunswick Saint John, Canada.

<sup>7</sup>Department of Marine Sciences, University of Gothenburg, Sweden.

<sup>8</sup>Faculty of Environmental Sciences and Natural Resource Management, Norwegian University of Life Sciences, Ås, Norway.

<sup>9</sup>Environmental Bioinformatics, Swiss Institute of Bioinformatics, Lausanne, Switzerland.

piergio.massa2@unibo.it

## **TEMPORAL GENOMICS REVEAL EROSION OF FUNCTIONAL GENETIC DIVERSITY IN *THUNNUS THYNNUS***

Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus* Linnaeus, 1758) is a large, highly migratory predator supporting long-standing fisheries in the Mediterranean Sea and the eastern Atlantic Ocean. Stock assessments and rebuilding targets often rely on recent catch and survey series, potentially masking long-term biodiversity loss through shifting baselines. We used a temporal dataset of high-coverage genomes to quantify changes in genetic diversity across the last millennium and to test whether the twentieth-century collapse left a detectable imprint on genetic diversity variation within the eastern Atlantic stock. We analyzed 34 ancient (from ~800 to 1925) and 34 modern (2013-2018) individuals under a strictly symmetric filtering framework and compared genome-wide diversity and the distribution of variants across functional genomic regions. Modern samples show a modest but significant reduction in genome-wide diversity relative to ancient ones (approximately 1-2% reduction), consistent with a recent demographic decline that may have started before the pronounced twentieth-century collapse indicated by fishery-dependent data. However, changes were not uniform: diversity shifts were relatively stronger in functionally constrained regions than in putatively neutral portions of the genome, indicating a disproportionate erosion of variation likely to contribute to fitness and adaptive potential. Our results provide an independent, fishery-complementary line of evidence for recent biodiversity erosion and help reconstruct pre-collapse baselines. Integrating genetic indicators into monitoring programs may improve evaluations of resilience and the long-term effectiveness of stock rebuilding under ICCAT management.

P. PIANCATELLI<sup>1</sup>, V. PASCHALI<sup>2</sup>, E. CASOLI<sup>1</sup>, D. VENTURA<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Dipartimento di Informatica, Sapienza Università di Roma, Italia.

pietro.piancatelli@uniroma1.it

## **AUTOMATED SPECIES IDENTIFICATION AND METRIC LENGTH ESTIMATION FROM MONOCULAR UNDERWATER VIDEO**

Underwater visual census by SCUBA divers is widely used to assess coastal fish assemblages, but can suffer from limited repeatability and observer bias. Stereo-video systems are therefore widely adopted for species identification and body-length measurements, yet their cost, calibration requirements, and deployment constraints can limit routine use. We tested the feasibility of a monocular computer-vision workflow for automated fish detection and length estimation from single-camera video. Because pretrained detectors are scarce for coastal Mediterranean species, we manually labeled 1270 iNaturalist images across 9 species and used them to train a YOLOv11 detector. Detection output was combined with a monocular depth-estimation model (Depth Anything V2) to derive lengths from a single camera. Length estimation was first validated against 16 markers of known length (13 cm) placed every 0.5 m from 0.5 to 3 m. Monocular estimates showed no significant mean bias relative to the true value (mean error=-0.06 cm,  $p=0.747$ ). For the species-detection test, we analyzed an underwater recording containing 16 individuals belonging to 2 species. The model detected all true individuals and correctly assigned them to species, but also produced two false positives. Monocular length estimates were then validated against a state-of-the-art stereo method. Monocular measurements were consistently higher than stereo estimates, with a mean paired difference of +2.92 cm (paired t-test,  $p=0.0113$ ), and were also less precise (coefficient of variation 15.37% vs 4.92%). These findings should be considered preliminary, as the accuracy and precision of the monocular approach could be improved through more refined calibration procedures. Validation is currently limited to a single reference length and a small number of individuals. The results support the potential of monocular video for fish-length estimation and justify further development of low-cost single-camera workflows for ecological monitoring, particularly for juvenile fishes in coastal nursery habitats.

## POSTER

L. ALBONETTI<sup>1,2</sup>, S. SEGATI<sup>2</sup>, S. D'ACUNTO<sup>2</sup>, S. BRANDI<sup>2</sup>, G. CATALANO<sup>1</sup>,  
F. CALI<sup>3</sup>, J. BERNARDI<sup>2</sup>, M. GRISTINA<sup>4</sup>, A. LUCCHETTI<sup>3</sup>,  
A. FERRARI<sup>1</sup>, A. CARIANI<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>CESTHA, Experimental Centre for Habitat Conservation, Marina di Ravenna, Ravenna, Italy.

<sup>3</sup>Institute for Marine Biological Resources and Biotechnologies (IRBIM), National Research Council of Italy (CNR), Ancona, Italy.

<sup>4</sup>Institute for Coastal Marine Environment (IAS), National Research Council of Italy (CNR), Palermo, Italy.  
linda.albonetti2@unibo.it

### **COASTAL BY-CATCH OF MEDITERRANEAN SEAHORSES: INSIGHTS FROM ARTISANAL FISHERIES IN THE NORTHERN ADRIATIC SEA**

Knowledge of Mediterranean seahorse populations is still limited, highlighting the urgent need for population-level data to inform conservation and management strategies. In this basin, two species occur: the short-snouted seahorse, *Hippocampus hippocampus* (Linnaeus, 1758), and the long-snouted seahorse, *Hippocampus guttulatus* (Cuvier, 1829). Both species live in coastal areas, mainly within two nautical miles, and are therefore threatened by artisanal fishing by-catch, habitat degradation and fragmentation, and climate change. In this study, we analysed the Catch per Unit Effort (CPUE) of seahorses incidentally captured by artisanal cuttlefish fisheries in Marina di Ravenna, northern Adriatic coast (GSA 17). A total of 718 individuals of *H. hippocampus* and 17 individuals of *H. guttulatus* were recorded in springtime 2025. The marked difference in by-catch abundance between the two species likely reflects the predominance of sandy-bottom habitats within the study area, which preferentially supports *H. hippocampus*. For the most abundant species, we conducted a preliminary population analysis based on sex ratio and three morphometric measurements: Standard Length (SL), Trunk Length (TrL), and Tail Length (TaL). In addition, sagittal otolith extraction is currently underway to enable age determination and refine the assessment of population structure and growth dynamics. These findings provide the first assessment of one large population of short-snouted seahorse in the northern Adriatic Sea and to describe the potential impact of artisanal fishing on these vulnerable fish. This information may represent an essential baseline data for the conservation and management of *H. hippocampus* in this region. These findings provide the first assessment of the impact of artisanal fisheries on seahorses in the northern Adriatic Sea and contribute essential baseline data for the conservation and management of *H. hippocampus* in this region.

M. BOSCHIERO<sup>1</sup>, C. FACCA<sup>1</sup>, S. REDOLFI BRISTOL<sup>1</sup>, F. CAVRARO<sup>1</sup>,  
A. GAVIOLI<sup>2</sup>, F. BALDESSIN<sup>3</sup>, C. MONTECORBOLI<sup>4</sup>, F. MORONI<sup>4</sup>,  
G. CASTALDELLI<sup>2</sup>, P. FRANZOI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>DAIS, Università Ca' Foscari Venezia, Mestre-Venezia, Italy

<sup>2</sup>DISAP, Università di Ferrara, Italy.

<sup>3</sup>Dipartimento Regionale Qualità Ambiente, Unità Organizzativa Biologia Ambientale e Biodiversità,  
ARPAV, Treviso, Italy.

<sup>4</sup>Autorità di bacino distrettuale del fiume Po (ADBPO), Parma, Italy.  
marco.boschiero@unive.it

## **BLUE CRAB INVASION IN THE PO DELTA: SIZE STRUCTURE AND COHORT DYNAMICS OF *CALLINECTES SAPIDUS* OVER THE 2024–2025 TWO-YEAR PERIOD**

Starting from the spring of 2023, the northern Adriatic coast of Italy has experienced an unprecedented outbreak of the Atlantic blue crab, *Callinectes sapidus*. Our study focused on the analysis of different cohorts and seasonal distributions of blue crabs during different stages of their life cycle across five lagoons in the Po Delta. This area is of critical importance as it represents a hub for the bivalve mollusc farming, which represents one of the blue crab's preferred food resources. Sampling was conducted using a beach seine in shallow-water stations during the spring and autumn of 2024 and 2025. This gear allows for the capture of individuals of all sizes, enabling the identification of distinct cohorts and the spatial and seasonal preferences of crabs across different size classes. The results highlighted that crabs in the early post-larval stages (CW <3 cm) are particularly abundant in autumn, following summer recruitment, especially in the lagoons at the tip of the Delta, Barbamarco and Canarin, which are likely more exposed to winds and currents. Juveniles within one year of age (CW 3–8 cm) dominate the spring season, representing the previous year's recruitment, with at least two distinct recruitment peaks evident in both 2024 and 2025. Larger individuals (>8 cm) are distributed across all lagoons in both seasons, showing that these lagoons serve not only as nursery and growth areas but also as key transit zones between estuaries and the sea for the completion of the species' life cycle. However, the sex ratio was skewed across the lagoons; females predominated in some and males in others. The findings of this study indicate that the blue crab has firmly established itself in the Po Delta lagoons throughout all its benthic life stages, finding a suitable area for the completion of its life cycle.

G. CATALANO<sup>1</sup>, M. STAGIONI<sup>2</sup>, A. FERRARI<sup>1</sup>, F. TINTI<sup>1</sup>, A. CARIANI<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Laboratorio di Biologia Marina e Pesca, Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Università di Bologna, Fano (PU), Italia.  
giusy.catalano2@unibo.it

## **IL RUOLO DELLE VALLI DI COMACCHIO NELLA DINAMICA DELLO STOCK ADRIATICO DI *ENGRAULIS ENCRASICOLUS* (L.)**

Il cambiamento climatico e le alterazioni idrografiche in atto nel Mare Adriatico stanno modificando la distribuzione, la fenologia riproduttiva e la resilienza degli stock pelagici, rendendo prioritaria la comprensione dei meccanismi locali di reclutamento. *Engraulis encrasicolus* (L.1758) rappresenta una delle principali risorse ittiche dell'Adriatico; tuttavia, il ruolo funzionale degli ambienti lagunari nel mantenimento dello stock rimane poco documentato. Il nostro studio analizza la dinamica riproduttiva della popolazione presente nelle Valli di Comacchio, con l'obiettivo di valutarne il contributo alla resilienza dello stock adriatico. Tra febbraio e settembre 2024 sono stati analizzati 2.047 individui per parametri biometrici, sesso e stadio di maturità gonadica. Un totale di 118 otoliti è stato esaminato per la stima dell'età e del tasso di crescita. Parallelamente, campionamenti di acqua sono stati effettuati per l'identificazione di uova fecondate e larve. I risultati mostrano una marcata stagionalità: nei mesi tardo-invernali e primaverili prevalgono individui adulti in stadi maturi, mentre a luglio il campione è costituito per il 96,7% da individui immaturi, indicando un picco di reclutamento estivo. È stata documentata la presenza continuativa di uova fecondate in laguna da aprile a settembre, fornendo evidenza diretta di riproduzione attiva in situ. L'analisi degli otoliti ha mostrato una forte correlazione tra crescita somatica e diametro otolitico, confermando la coerenza della struttura di popolazione osservata. Nel complesso, i dati indicano che le Valli di Comacchio svolgono un ruolo strategico come area di riproduzione e nursery, contribuendo al mantenimento dello stock adriatico. La conservazione e il monitoraggio degli habitat lagunari emergono pertanto come elementi chiave per strategie di gestione adattativa e sostenibile della pesca pelagica in uno scenario di crescente variabilità climatica.

D. COPPO, L. LANTERI, G. ROPPO VALENTE, F. VIGNATI,  
F. GARIBALDI, C. PINTO

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

## **SEGNALI DIVERGENTI NELLA DINAMICA DEL GAMBERO VIOLA (*ARISTEUS ANTENNATUS*) IN MAR LIGURE: TRA OSCILLAZIONI STORICHE E RECENTI INDIZI DEL DECLINO**

Il gambero viola *Aristeus antennatus* (Risso, 1816) è una delle principali risorse sfruttate dalla pesca a strascico profonda nel Mar Mediterraneo. Nel Mar Ligure (GSA 9), la pesca mirata a questa specie rappresenta una tradizione secolare e, data la costante pressione di pesca, il monitoraggio di questa risorsa risulta prioritario al fine di garantirne una gestione sostenibile. Nel 2024 sono stati raccolti mensilmente dati sullo sbarcato commerciale di imbarcazioni operanti nelle marinerie liguri. Tali informazioni sono state integrate con gli indici di biomassa derivanti dalle campagne MEDITS, consentendo di approfondire aspetti biologici della specie e di analizzare l'andamento delle catture in un contesto stagionale e pluriennale. I rendimenti medi giornalieri annuali sono risultati differenti tra le due imbarcazioni, pur mostrando un andamento stagionale analogo. L'analisi degli instar nel campione osservato nel 2024 ha evidenziato come la selettività degli attrezzi commerciali comporti l'esclusione delle prime due classi di età. La serie storica degli sbarcati (1987-2024) mostra un andamento fortemente oscillatorio. Al contrario, l'indice di biomassa MEDITS per il Mar Ligure (1994-2023) evidenzia, dal 2012, un apparente declino della specie sulla scarpata continentale ligure, in contrasto con le altre GSA dello stock di questa sub-popolazione (GSA 8-9-10-11). I principali parametri biologici analizzati, integrati con i dati delle campagne scientifiche, evidenziano un'apparente riduzione sia della taglia massima raggiunta dalle femmine sia della taglia minima di maturità, anche in questo caso in contrasto con quanto osservato nelle altre GSA dello stock. Nel complesso, i risultati sottolineano la necessità di un monitoraggio continuativo della sub-popolazione ligure di *A. antennatus*, poiché lo stock non dispone attualmente di una valutazione analitica ufficiale, limitando la comprensione degli effetti della pesca e lo sviluppo di una gestione adeguata della risorsa.

G. GALASSO, C. TURCO, P. MAIORANO, G. D'ONGHIA, L. SION

Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente, Università di Bari Aldo Moro, ULR CoNISMa Bari, Italia.  
gabriele.galasso@uniba.it

## **CATTURE DI *POMADASYS INCISUS* (BOWDICH, 1825) NEL MAR IONIO NORD-OCCIDENTALE: UN TELEOSTEO IMMIGRANTE ATLANTICO TERMOFILO**

Nel Mar Mediterraneo, negli ultimi decenni, è stato registrato un aumento di specie tropicali e subtropicali, tra cui il grugnitore bastardo *Pomadasys incisus* (Bowdich, 1825), un teleosteo subtropicale originario dell'Oceano Atlantico orientale. Nel bacino mediterraneo questo teleosteo è considerato un immigrante atlantico, penetrato naturalmente attraverso lo Stretto di Gibilterra a partire dalla prima metà del XIX secolo. Negli ultimi decenni, favorito dalle correnti marine e dal riscaldamento delle acque, si è diffuso e stabilizzato anche nel versante nord-orientale. Nel Mar Ionio il grugnitore bastardo è stato segnalato per la prima volta nel 1970 vicino le coste occidentali della Grecia mentre nelle acque ioniche italiane è stato rinvenuto a partire dal 2013 lungo le coste orientali della Sicilia. Nel presente lavoro si riportano le catture di *P. incisus* durante le campagne sperimentali di pesca a strascico effettuate nel 2021 e nel 2023 nell'ambito del progetto MEDITS (*International Bottom Trawl Survey in the Mediterranean*) nel Mar Ionio nord-occidentale. Sono stati catturati 13 individui a 14 m di profondità, lungo il versante ionico siciliano (Catania). Per ciascun esemplare sono stati rilevati la lunghezza totale (LT) in millimetri (mm), il peso (P) in grammi (g), il sesso e lo stadio di maturità delle gonadi. Sono stati, inoltre, prelevati gli otoliti e gli stomaci al fine di determinare l'età ed analizzare il contenuto stomacale. Degli individui catturati, sono stati identificati 6 maschi (128-203 mm LT; 29-114 g) e 7 femmine (166-244 mm LT; 67-204 g), tutti sessualmente maturi. Tali ritrovamenti confermano la presenza di questa specie subtropicale nell'area ionica, accrescendo il numero di segnalazioni totali che ad oggi risultano piuttosto esigue, soprattutto se confrontate con il Mar Tirreno dove *P. incisus* sembra essere più abbondante. Ulteriori indagini potranno aiutare ad approfondire le conoscenze su questa specie termofila, comprenderne meglio la diffusione e le dinamiche di popolazione, probabilmente correlate al riscaldamento delle acque mediterranee.

F. GIOVANNELLI, L. LANTERI, C. JEBALI, F. VIGNATI, G. ROPPO VALENTE,  
F. GARIBALDI, C. PINTO

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

## **RISULTATI PRELIMINARI SULL'EFFICACIA DEI DETERRENTI MAGNETICI NELLA RIDUZIONE DEL BY-CATCH DI ELASMOBRANCHI NEL PALANGARO PELAGICO DERIVANTE DEL MAR LIGURE**

Le catture accidentali rappresentano una delle principali minacce per gli elasmobranchi; in ambito mediterraneo, *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758) e *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810 risultano frequentemente catturati dalla pesca del pesce spada con palangaro, contribuendo ad aumentare la pressione su specie considerate vulnerabili e/o protette. Nell'ambito del progetto LIFE PROMETHEUS è stata avviata in Mar Ligure una sperimentazione volta a valutare l'efficacia di deterrenti magnetici come misura di mitigazione del by-catch di elasmobranchi, in virtù della loro capacità di rilevare campi elettromagnetici. Nel corso dell'inverno 2025 sono state effettuate quattro operazioni di pesca sperimentale a bordo di motopescherecci liguri operanti con palangaro derivante mesopelagico. I deterrenti sono stati inseriti all'interno di esche artificiali e alternati ad ami di controllo lungo tutto l'attrezzo, consentendo un confronto diretto in condizioni operative il più possibile realistiche. Per ogni cala sono stati registrati posizione, numero di ami, configurazione dell'attrezzo, composizione delle catture e parametri biologici degli esemplari catturati, sia delle specie target sia del by-catch. Le uscite preliminari hanno consentito di testare la fattibilità operativa dell'impiego dei deterrenti in differenti assetti di pesca, evidenziando una buona integrazione dei magneti inseriti all'interno delle esche artificiali e alcune criticità legate all'applicazione esterna tramite clips. In questa fase preliminare è stata registrata la cattura di un solo esemplare di verdesca (*P. glauca*); il protocollo ha tuttavia permesso di raccogliere i primi dati comparativi tra ami armati di magneti e ami di controllo, senza evidenziare effetti immediati sull'efficienza dell'attrezzo per le specie target, nonostante il campione attualmente disponibile non consenta valutazioni statisticamente significative sull'efficacia dei deterrenti. L'ampliamento del campionamento previsto nelle successive fasi del progetto, esteso ad altre marinerie liguri e a palangari superficiali, permetterà di valutare in modo più completo l'efficacia dei deterrenti e la possibilità di implementare il loro eventuale utilizzo nel Mar Ligure.

I. MELATO<sup>1,2,3</sup>, V. CROBE<sup>1</sup>, A. FERRARI<sup>1</sup>, L. ALBONETTI<sup>4</sup>, J. BERNARDI<sup>4</sup>,  
M. BARBATO<sup>5</sup>, G. CATALANO<sup>1</sup>, A. CARIANI<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare, Università di Palermo, Italia.

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

<sup>4</sup>CESTHA, Centro Sperimentale per la Tutela degli Habitat, Marina di Ravenna – Ravenna, Italia.

<sup>5</sup>Istituto per le Risorse Biologiche e le Biotecnologie Marine (IRBIM), Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Mazara del Vallo (TP), Italia.

ilaria.melato2@unibo.it

## **COESIONE GENETICA E VULNERABILITÀ DELLE NURSERY MEDITERRANEE DELLO SQUALO GRIGIO (*CARCHARHINUS PLUMBEUS*)**

Lo squalo grigio (*Carcharhinus plumbeus* Nardo, 1827) è una specie bentopelagica di piattaforma continentale, che utilizza aree costiere poco profonde come nursery essenziali per il reclutamento. Il monitoraggio dei cambiamenti nella fascia costiera rappresenta quindi una sfida centrale per la gestione e la conservazione della popolazione mediterranea, classificata come minacciata. Tuttavia, l'identificazione morfologica è spesso complessa a causa della forte somiglianza con specie congeneriche, con possibili ricadute sull'accuratezza dei programmi di monitoraggio. Questo studio impiega strumenti molecolari al fine di chiarire le incertezze tassonomiche e di valutare la diversità mitocondriale di giovani di *C. plumbeus* campionati in aree di nursery costiere italiane, attraverso l'analisi di tre marcatori mitocondriali (COI, NADH2 e Control Region), confrontando i risultati con campioni provenienti da altre aree mediterranee e da bacini oceanici differenti. I marcatori COI e NADH2 hanno evidenziato la presenza di un aplotipo principale condiviso nel Mediterraneo, suggerendo una forte connettività materna e una coesione genetica tra le nursery costiere; il confronto con popolazioni oceaniche ha invece mostrato una significativa differenziazione genetica, in particolare l'esistenza di una linea mitocondriale mediterranea distinta da quella indo-pacifica e più affine a quella atlantica. Inoltre, si evidenziano possibili errori di identificazione nelle sequenze pubbliche basate su COI e NADH2. La Control Region ha confermato la ridotta variabilità nel bacino e si è dimostrata l'unico marcatore efficace nel discriminare *C. plumbeus* da specie morfologicamente affini (come *Carcharhinus altimus*). I risultati indicano l'esistenza di una popolazione mediterranea geneticamente coesa ma vulnerabile, le cui fasi vitali precoci dipendono da habitat costieri esposti a crescenti pressioni antropiche. L'integrazione di strumenti genetici nei programmi di monitoraggio rappresenta un approccio innovativo per migliorare l'identificazione specifica e supportare una gestione più efficace della biodiversità nella fascia costiera.

C.TURCO, G. CHIMIENTI, L. GIANNATTASIO, G. D'ONGHIA,  
P. MAIORANO, F. CAPEZZUTO

Dipartimento di Bioscienze, Biotecnologie e Ambiente, Università di Bari Aldo Moro, Italia.  
c.turco4@phd.uniba.it

## **EFFETTO DEL MACROLITTER SUL TROFISMO DI *GوبيUS NIGER* LINNAEUS, 1758 IN AMBIENTE AD ELEVATO IMPATTO ANTROPICO**

Il contributo analizza lo spettro trofico di *Gobius niger*, campionato nell'ambito di un progetto di monitoraggio ambientale nel Mar Piccolo di Taranto, bacino costiero confinato e parte di un'area sottoposta ad un elevato impatto antropico da essere inclusa nei Siti Italiani di Interesse Nazionale (SIN). Gli esemplari di ghiozzo nero sono stati campionati tra 2 e 6 m di profondità in tre stazioni nel I e II seno del Mar Piccolo. I contenuti stomacali sono stati analizzati mediante l'identificazione delle principali categorie di prede ingerite, al fine di ricostruire la dieta e delineare il profilo trofico della specie. Sono stati esaminati complessivamente 84 stomaci: 47 provenienti dalla Stazione 1, 13 dalla Stazione 2 e 24 dalla Stazione 3. È stata inoltre stimata l'abbondanza del *macrolitter* presente nelle stazioni di indagine per valutare le condizioni ambientali alle quali la specie è esposta. A tal fine sono stati effettuati video-transetti georeferenziati (ROV) e il *macrolitter* è stato identificato su fotogrammi estratti dai video e calibrati mediante laser, classificato in 9 categorie e quantificato in densità (N/m<sup>2</sup>) per ciascuna categoria di rifiuto. I risultati indicano una dieta diversificata di *G. niger*, dominata da Crostacei (PSIRI%=40,6), Molluschi (PSIRI%=19,7) e Annelidi (PSIRI%=14,2) principalmente bentonici. Il *macrolitter* è risultato diffuso, con predominanza di plastica (circa il 50%), rappresentata soprattutto da resti di attrezzi da pesca. Nonostante il rilevante impatto antropico con l'elevato contenuto di rifiuti rinvenuti sui fondali dell'area di indagine e l'osservazione di diversi individui nascosti o in riposo su oggetti di plastica, vetro e materiale tessile, basse percentuali di plastica (3,4 %) sono state rinvenute nei loro stomaci. I risultati ottenuti mostrano, per quanto riguarda il trofismo, una risposta resiliente della specie nonostante l'elevata contaminazione dei fondali.

## **COMITATO PLANCTON**

**“La resilienza degli organismi planctonici  
in un mare di cambiamenti”**

## COMUNICAZIONI

G. RAVERA<sup>1</sup>, S. CASABIANCA<sup>1,2</sup>, S. CAPELLACCI<sup>1</sup>, A. SPAGNOLO<sup>3</sup>,  
A. MANCUSO<sup>2,4</sup>, L. ANGELETTI<sup>3</sup>, A. BASHO<sup>3,5</sup>, A. CAMPANELLI<sup>3</sup>,  
E. CAROSELLI<sup>2,4</sup>, C. CASSARINO<sup>4</sup>, L. DI FABIO<sup>3</sup>, F.G. BARDONE<sup>4</sup>, F. GRILLI<sup>3</sup>,  
S. GUICCIARDI O GUIZZARDI<sup>3</sup>, M. MARINI<sup>2,3</sup>, C. MAZZOLI<sup>1</sup>,  
S. GOFFREDO<sup>2,4</sup>, A. PENNA<sup>1,2</sup>

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

<sup>2</sup>Fano Marine Center, The Inter-Institute Center for Research on Marine Biodiversity, Resources and Biotechnologies, Fano (PU), Italy.

<sup>3</sup>CNR, Institute of Marine Biological Resources and Biotechnologies (IRBIM), Ancona, Italy.

<sup>4</sup>Marine Science Group, Dept. of Biological, Geological and Environmental Sciences, University of Bologna, Italy.

<sup>5</sup>Dept. of Biological, Geological and Environmental Sciences, University of Bologna, Italy.  
giorgia.ravera@uniurb.it

### **INTEGRATING PHYTOPLANKTON COMPOSITION BY LIGHT MICROSCOPY AND qPCR TO EXPLAIN CONDITION INDEX AND SHELL INTEGRITY IN *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* (LAMARCK, 1819)**

Mussels represent an important food source in aquaculture production, yet in recent years both farmed and wild populations exhibited reduced meat yield and increased shell fragility. The ENDRIMUS Project aimed to assess how variations in the biological properties of the water column may influence biological and skeletal parameters of farmed and wild mussels across a temporal and spatial pattern. In the water column, chlorophyll *a* (Chl-*a*) and total phytoplankton showed significant variations among sites with lower values at the southern station. Seasonally, Chl-*a* was higher in winter and spring, particulate inorganic matter (PIM) in autumn and particulate organic matter (POM) in spring, while phytoplankton taxa showed higher abundances in winter. In mussels, molecular qPCR analyses revealed spatial and seasonal variability of target diatom and dinoflagellate taxa. In particular, the diatom *Chaetoceros socialis* (H.S. Lauder, 1864) was the most detected taxon, at the northern aquaculture site during winter. Total dinoflagellate abundance was generally higher in spring, while toxic taxa such as *Dinophysis* spp. (Ehrenberg, 1839) were detected at low concentration, exhibiting seasonal variability, and reaching 10<sup>2</sup> cells/g of mussel tissues during winter and spring. The condition index (CI), measuring physiological and nutritional status of mussels, highlighted positive correlations with Chl-*a* and with some phytoplankton groups. A negative correlation was found with PIM. Random forest analysis identified the main environmental factors influencing CI and shell porosity. The model explained 36.8% of CI variance, indicating dinoflagellates and other cells from seawater and *Dinophysis* spp. cells in mussel tissues as positive predictors, and PIM as a negative one. Further, 25% of shell porosity variance was explained with PIM and other cells as significant factors. Overall, the role of phytoplankton communities and suspended matter in determining mussel physiological conditions and shell integrity resulted crucial, providing insights for the resilience of Adriatic mussels under changing environmental conditions.

S. SAVIO<sup>1,2</sup>, M. ODORISIO<sup>1</sup>, M. SODINI<sup>1</sup>, C. RODOLFO<sup>1</sup>, F.A. AGBLEVOR<sup>3</sup>,  
Y. ALTAGRACIA CASTRO ESTEVEZ<sup>4</sup>, R. CONGESTRI<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>AlgaRes srl., Rome, Italy.

<sup>3</sup>Department of Biological Engineering, Utah State University, Logan, Utah, USA.

<sup>4</sup>Department of Research and Environmental Services, Universidad Federico Henríquez y Carvajal, Santo Domingo, Dominican Republic.

## **CASCADE BIOREFINERY OF PELAGIC *SARGASSUM*: BIOACTIVE COMPOUND EXTRACTION, NUTRACEUTICAL LIPID RECOVERY AND ENERGY VALORIZATION OF RESIDUAL BIOMASS**

Massive blooms of *Sargassum* spp. have become a recurrent phenomenon across Caribbean coastlines, causing severe ecological and socio-economic impacts. The development of integrated valorization strategies capable of converting this problematic biomass into valuable products is essential to support sustainable coastal management. In this study, a cascade biorefinery approach was developed to maximize resource recovery from *Sargassum* spp. biomass collected during a bloom along Santo Domingo coast (Dominican Republic). Bioactive compounds were recovered using two complementary extraction strategies: a conventional extraction based on 20% methanol and a solvent-free green extraction relying on a combined high-temperature/high-pressure treatment. Subsequently, the resulting crude extracts were fractionated to obtain hydrophilic fractions and low-molecular-weight metabolite fractions (<3 kDa). Then, the crude extracts and derived fractions were evaluated for bioactivity against human medulloblastoma cell line. Hydrophilic fractions, rich in small metabolites, exhibited pronounced cytotoxic and anti-proliferative effects, prospecting drug discovery potential. The residual biomass was further valorized for lipid extraction. GC-MS analysis revealed the presence of fatty acids of nutraceutical interest, highlighting opportunities for food and feed sectors. The residual biomass was further characterized by thermogravimetric analysis (TGA) to determine its composition. Analysis was performed on raw and extracted biomass to assess compositional changes induced by the cascade extractions. The same biomass was also evaluated through TGA to investigate its thermal degradation behaviour and the suitability for thermochemical conversion. Final residues were analysed for biomethane potential (BMP) through anaerobic digestion. BMP assays were conducted using an Automatic Methane Potential Test System to quantify methane yield and anaerobic digestibility. This work demonstrates, for the first time, an integrated cascade valorization strategy for Caribbean pelagic *Sargassum* that combines green extraction of bioactive compounds, nutraceutical lipid recovery, thermochemical characterization, and biomethane, thus maximizing resource efficiency.

V. ZAMMUTO<sup>1,2</sup>, A. MACRÌ<sup>1,2</sup>, C. GUGLIANDOLO<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Research Centre for Extreme Environments and Extremophiles, University of Messina, Italy.

vincenzo.zammuto@unime.it

## **DIVERSITY AND THEIR ADAPTIVE STRATEGIES OF BACILLI ASSOCIATED WITH AEOLIAN MARINE SHALLOW HYDROTHERMAL VENTS**

Bacteria of the phylum Firmicutes (Bacillota) have been reported as dominant members of microbial communities in the shallow marine hydrothermal vents (SHV) of the Aeolian Islands (Italy); many isolates were identified as *Bacillus* and *Geobacillus* strains of interest for both fundamental and applied research. Here we discuss the diversity of polyextremophilic Aeolian bacilli, and their adaptive strategies to cope with environmental stresses, such as high temperature, low pH, UV radiation, desiccation and persistence to high concentrations of heavy metals, H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, and hydrocarbons. Structural differences detected in the spores of *Bacillus horneckiae* SBP3 provide new insights into the mechanisms underlying resistance and resilience to extreme conditions, with implications for defining the limits of life on Earth. The production of exopolymers promotes bacterial adhesion and biofilm formation on solid surfaces, providing stable anchorage, *in situ* protection for bacterial cells, and reduced susceptibility to toxic compounds associated with hydrothermal emissions. The exopolysaccharide (EPS) produced by *Bacillus licheniformis* B3-15, composed of disaccharide repeating units with manno-pyranosidic configuration and protein component attributed to polyglutamic acid, is able to adsorb heavy metals (such as arsenic, mercury and vanadium), reducing their bioavailability and their toxicity. Furthermore, exopolymers (such as lipopeptide surfactant and EPS) acting as anti-adhesive agents could confer a competitive advantage to *B. licheniformis* B3-15 by preventing other microorganisms from colonizing shared substrates, expanding its access to nutritional resources. Polyextremophilic bacilli associated with Aeolian marine SHV represent a valuable model for exploring the boundaries of life on Earth and the resilience of microbial communities to climate change, as well as a source of unique exopolymers with broad biotechnological potential.

## POSTER

S. CASABIANCA<sup>1</sup>, G. RAVERA<sup>1</sup>, S. CAPELLACCI<sup>1</sup>, P. RICCI<sup>2</sup>, R. CARLUCCI<sup>2</sup>,  
F. RICCI<sup>1</sup>, A. PENNA<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Department of Biosciences, Biotechnology and Environment, University of Bari, Italy.  
silvia.casabianca@uniurb.it

### **ASSESSING PHYTOPLANKTON COMMUNITY DYNAMICS THROUGH eDNA METABARCODING ACROSS DIFFERENT SIZE FRACTIONS IN A COASTAL MARINE ECOSYSTEM**

Marine autotrophic communities play a key role in coastal ecosystems, being primary producers and supporting marine food webs. Investigating their structure, diversity, and distribution across various size fractions is crucial to understand trophic interactions and ecosystem functioning. In this study, eDNA metabarcoding was used to characterize plankton community composition in coastal seawater samples collected from a temperate site in the northwestern Adriatic Sea. Seawater was filtered into three size fractions (3-10  $\mu\text{m}$ , 10-50  $\mu\text{m}$ , and 100-50  $\mu\text{m}$ ), which corresponded to phytoplankton size traits, in order to characterize micro- and nano-plankton assemblages. Total genomic DNA was extracted from each fraction and amplified using primers targeting the 18S rRNA gene V4 region, followed by high-throughput sequencing. A total of 6 phyla were identified, among which Alveolata was the most abundant phylum (mean  $52.22 \pm 0.06\%$ ) followed by Stramenopiles (mean  $40.71 \pm 0.06\%$ ). The remaining phyla were less abundant. The smallest fraction (3-10  $\mu\text{m}$ ) showed the highest phyla richness in both seasons. In summer, the 10-50 and 50-100  $\mu\text{m}$  fractions were mainly dominated by Alveolata, reflecting the typical seasonal phytoplankton assemblage of the northern Adriatic Sea. In winter, Stramenopiles naturally prevailed in 2020 and 2021, whereas in the other years a shift toward a higher presence of Alveolata was observed. Factors driving the composition of plankton communities such as season, year and size fraction were considered and the latter one showed the greater effect ( $F=5.51$ ,  $p=0.001$ ) suggesting that this functional trait drove the taxonomic differentiation. These preliminary results revealed distinct community profiles among fractions, suggesting strong size-driven ecological partitioning. These findings highlight the potential of size-fractionated eDNA metabarcoding to enhance the resolution of plankton community dynamics and provide deeper insights into coastal ecosystem functioning.

G. KOPP<sup>1</sup>, C.N. VELANIS<sup>2</sup>, M. JASPARS<sup>3</sup>, C. LAURITANO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ecosustainable Marine Biotechnology, Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli, Italy.

<sup>2</sup>School of Life, Health and Chemical Sciences, Faculty of Science, Technology, Engineering and Maths,  
The Open University, Walton Hall Campus, Milton Keynes, UK.

<sup>3</sup>Marine Biodiscovery Centre, Department of Chemistry, University of Aberdeen, UK.  
gwendoline.kopp@szn.it

## **EXPLORING THE IMPACT OF CHEMICAL EPIGENETIC MODIFIERS ON THE GROWTH OF DIATOMS FOR EPIGENETIC STUDIES**

Diatoms are the most diverse group of phytoplankton, offering a vast source of new molecules with possible applications in cosmetic, nutraceutical and pharmaceutical sectors. The use of chemical epigenetic modifiers (CEM) to activate silent biosynthetic pathways in microorganisms has recently emerged as a promising approach in bioactive compounds production. However, their application in microalgae remains poorly explored, resulting in limited data to guide their use without unintended ecophysiological effects (*e.g.* cells death). In this study, different concentrations of epigenetic modifiers were applied to microalgal cultures to assess their effects on the growth of two diatoms, *Phaeodactylum tricornutum* and *Cylindrotheca closterium*. These two species are well-know producers of bioactive molecules. Here, we present the results obtained for both species following treatment with nicotinamide, an NAD<sup>+</sup>-dependent histone deacetylase inhibitor, tested at five concentrations. For both diatoms, the lowest concentration tested provided the most suitable growth conditions relative to the control. Determining the CEM optimal concentration for diatom growth is essential for subsequent scale-up experiments, including ChIP, Western blotting, and chemical analyses, to evaluate whether the epigenetic modifier affects molecular mechanisms underlying the production of compounds of interest. This study provides foundational knowledge for applying chemical epigenetic modifiers in microalgae biotechnology.

L. MAGNONE<sup>1</sup>, R. APPARETE<sup>2</sup>, S. MAGOZZI<sup>1,3</sup>, M. CASTELLANO<sup>1</sup>, F. MASSA<sup>1</sup>,  
E. OLIVARI<sup>1</sup>, P. VASSALLO<sup>1,2,3</sup>, P. POVERO<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.

lorenzo.magnone@edu.unige.it

## **VERSO UN MONITORAGGIO INTEGRATO DELLE COMUNITÀ ZOOPLANCTONICHE: CONFRONTO TRA TASSONOMIA CLASSICA E RICONOSCIMENTO AUTOMATICO**

Il progressivo mutamento delle condizioni fisiche e biogeochimiche degli oceani richiede programmi di monitoraggio in grado di descrivere in modo robusto la struttura delle comunità pelagiche nel lungo termine. Lo zooplancton, componente chiave del trasferimento di energia nella rete trofica, rappresenta un indicatore sensibile della resilienza ecosistemica. La tassonomia classica garantisce elevata risoluzione tassonomica, ma è onerosa in termini di tempo e competenze specialistiche. Questo studio sviluppa e valuta un approccio complementare basato su ZooScan ed EcoTaxa per il riconoscimento automatico degli organismi planctonici, confrontandolo con la tassonomia tradizionale. È stato sviluppato un nodo locale di classificazione, addestrato validando le assegnazioni di un nodo generico EcoTaxa su un set di campioni stagionali (anni 2022-2023) del sito LTER Promontorio di Portofino, selezionati per rappresentare l'intera variabilità annuale della comunità zooplanctonica. Il nodo è stato successivamente testato su un set indipendente di campioni raccolti nelle quattro stagioni del 2024. Le identificazioni dei due metodi sono state armonizzate a un Taxonomic Comparison Level (TCL) comune. Le performance sono state quantificate mediante un framework abundance-based (confusion matrix su abbondanze), calcolando precisione, sensibilità e F1-score, insieme a metriche di errore relative (bias e Relative Absolute Error). Le prestazioni complessive per campione sono state sintetizzate tramite metriche micro-averaged, mentre la concordanza nella composizione della comunità è stata valutata mediante indice di Bray-Curtis. La variazione di risoluzione tassonomica è stata quantificata tramite un Resolution Index pesato per abbondanza. L'incertezza delle metriche è stata stimata mediante bootstrap sui campioni. I risultati preliminari indicano che l'approccio automatizzato preserva la struttura complessiva della comunità e le principali variazioni stagionali, pur mostrando una riduzione della risoluzione tassonomica rispetto alla tassonomia classica. L'integrazione tra metodi tradizionali emerge come strategia promettente per monitorare nel tempo la dinamica e la resilienza delle comunità planctoniche in un contesto di cambiamento ambientale.

F. MIGLIASSO<sup>1,2</sup>, C. PALLADINO<sup>1</sup>, M. BATTUELLO<sup>1,2</sup>, N. NURRA<sup>1,2</sup>,  
F. FALCINI<sup>3</sup>, E. CAMATTI<sup>4</sup>

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

<sup>2</sup>Pelagosphaera, Società Cooperativa di Servizi in Ambiente Marino, Torino, Italia.

<sup>3</sup>Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Istituto di Scienze Marine (ISMAR), Area della Ricerca di Roma 2-Tor Vergata, Italia.

<sup>4</sup>Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Istituto di Scienze Marine (ISMAR), Venezia, Italia.  
marco.battuello@unito.it

## **DINAMICHE DI CONNETTIVITÀ COSTA-LARGO: EFFETTO DEI PROCESSI A MESOSCALA SULLA COPEPODOFAUNA DEL GOLFO DI NAPOLI**

Il Golfo di Napoli rappresenta un sito d'indagine ideale per lo studio delle interazioni tra processi fisici e dinamiche biologiche, essendo caratterizzato dalla transizione tra sistemi costieri eutrofici e acque pelagiche oligotrofiche. In questo scenario, la copepodofauna non agisce solo come componente chiave della rete trofica, ma funge da bioindicatore sensibile delle variazioni idrodinamiche superficiali. Il presente studio indaga come le strutture a mesoscala, quali pennacchi fluviali e filamenti, influenzino i pattern di comunità e la connettività tra la fascia neritica e il dominio pelagico. La ricerca integra l'analisi tassonomica del mesozooplankton con modelli idrodinamici ad alta risoluzione, fondamentali per ricostruire il trasporto lagrangiano in un bacino dominato da forzanti locali come il regime delle brezze e le intrusioni delle correnti tirreniche. Attraverso campionamenti stratificati lungo transetti *cross-filament*, è stato analizzato lo shift tassonomico indotto dalla formazione di strutture sub-mesoscalari intense e di breve durata. Il materiale biologico è stato raccolto durante la campagna BIOTREC-Tara a bordo della nave oceanografica Gaia Blu (CNR). I risultati preliminari evidenziano come questi filamenti, spesso originati da anomalie di galleggiamento legate al *runoff* fluviale (es. fiumi Volturno e Sarno), agiscano come corridoi di trasporto ad alto impatto biologico. Tali strutture sono capaci di esportare attivamente *taxa* tipicamente neritici verso zone di mare aperto, determinando una temporanea sostituzione o un mescolamento con la copepodofauna residente. Lo studio e la quantificazione della presenza di specie traccianti neritiche in zone di mare aperto, permette di validare l'ipotesi che tali filamenti agiscano come potenziali vettori di trasporto avvertivo delle comunità oloplanktoniche residenti, favorendo l'*export* di biomassa verso aree oligotrofiche.

E. MONTUORI<sup>1</sup>, D. GIORDANO<sup>2</sup>, G. RICCIO<sup>3</sup>, C. LAURITANO<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Institute of Biosciences and Bioresources, CNR, Napoli, Italy.

<sup>3</sup>Department of Biology and Evolution of Marine Organisms, Stazione Zoologica A. Dohrn, Napoli, Italy.  
chiara.lauritano@szn.it

## **PROMISING ANTARCTIC PHYTOPLANKTON WITH ANTICANCER ACTIVITY ON MALIGNANT MELANOMA CELLS**

The remarkable biodiversity of microalgae in terms of species and metabolite production, as well as their ability to be cultivated in large quantities using eco-sustainable approaches, make them a valuable resource for drug discovery. Interest in natural compounds with potential applications in cancer therapy continues to grow, driven by the high global incidence of cancer. Extreme environments, such as polar regions, remain largely unexplored sources of marine natural products. Antarctic marine microorganisms have evolved unique adaptive strategies to survive under extreme environmental conditions, leading to the production of metabolites that may hold significant potential for human health. The aim of this study was to evaluate the biological activity of 15 phytoplankton samples collected in different sites during the XXXIII Italian Antarctic Expedition (Mario Zucchelli Station, 2017–2018). Crude extracts were prepared by soaking the samples in methanol, followed by solvent evaporation. Extracts were screened for antiproliferative activity against human cancer cell lines, including malignant melanoma and lymphoma cells. The effects were compared with those observed in normal human cell lines. Cells were treated with the extracts at three concentrations (1, 10, and 100 µg/mL) for 24 hours of exposure. Among the tested samples, extract 12A exhibited a dose-dependent antiproliferative activity against melanoma cells when compared to normal keratinocytes, indicating a selective effect toward tumor cells. This promising extract will be further investigated through additional chemical and molecular analyses.

G. SCARPANTE<sup>1,2</sup>, C. PALLADINO<sup>1</sup>, N. NURRA<sup>1,2</sup>,  
R. MUSSAT SARTOR<sup>1,2</sup>, E. CAMATTI<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup>Pelagosphera, Società Cooperativa di Servizi in Ambiente Marino, Torino, Italia.

<sup>3</sup>Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Istituto di Scienze Marine (ISMAR), Venezia, Italia.  
nicola.nurra@unito.it

## **LA CULLA DELLE INVASIONI: AGGIORNAMENTO SULLA PRESENZA DI SPECIE ALIENE IN LAGUNA DI VENEZIA**

La laguna di Venezia è interessata da una profonda trasformazione ecologica, nella quale fattori ambientali e idrologici contribuiscono a un progressivo processo di marinizzazione. Questa tendenza favorisce l'insediamento e la diffusione di specie non indigene (NIS, *Non-Indigenous Species*), alcune delle quali acquisiscono carattere invasivo, configurandosi come IAS (*Invasive Alien Species*). L'Istituto di Scienze Marine (ISMAR) del CNR conduce da anni il monitoraggio mensile della frazione mesozooplanctonica dello zooplancton presso siti lagunari inseriti nella rete ecologica LTER-Italia (*Long-Term Ecological Research*). Il monitoraggio degli organismi oloplanctonici e delle fasi larvali meroplanctoniche consente di intercettare precocemente (*early warning*) la presenza di specie aliene. Negli ultimi anni la checklist si è arricchita di nuove segnalazioni e, per alcune specie, si è consolidata una presenza stabile. Tra gli organismi oloplanctonici, l'acquisizione più recente è il copepode *Metacalanus acutioperculum* Ohtsuka, 1984 (Arietellidae), segnalato anche nel Golfo di Trieste. Dal 2014 si registrano popolazioni stabili di *Pseudodiaptomus marinus* Sato, 1913 (Pseudodiaptomidae) nelle stazioni più interne della laguna. Tra i meroplanctonici alieni, i crostacei decapodi rappresentano il gruppo più abbondante. Sono state infatti identificate le fasi larvali di due brachiuri Panopeidae. *Dyspanopeus sayi* (Smith, 1869), presente già in fase adulta e largamente dominante in fase larvale in estate e *Rhithropanopeus harrisii* (Gould, 1841) segnalato in passato solo mediante metabarcoding. Entrambe le specie sono potenziali competitori, in fase adulta, con il brachiuro autoctono *Carcinus aestuarii* Nardo, 1847 (Carcinidae). È da considerarsi popolazione stabile anche quella del crostaceo *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 (Palaemonidae), la cui segnalazione della fase adulta risale al 2012 e le cui zoeae sono state rinvenute in modo continuativo solo a partire da maggio, a settembre 2024. Le reti LTER si confermano strumenti essenziali e presidi fondamentali del monitoraggio in aree a intensa pressione antropica ed elevata presenza di specie aliene, come la laguna di Venezia.

## POSTER DELLA SESSIONE VARI

G. CARUSO<sup>1</sup>, G. MAIMONE<sup>1</sup>, A. BERGAMASCO<sup>2</sup>, M. LEONARDI<sup>1</sup>,  
M. BELGACEM<sup>1</sup>, K. SCKROEDER<sup>2</sup>, M. ROVERE<sup>2</sup>, E. CAMATTI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Polar Sciences, National Research Council (CNR-ISP), Messina, Italy.

<sup>2</sup>Institute of Marine Sciences, National Research Council (CNR-ISMAR), Venice, Italy.

gabriella.caruso@cnr.it

### **PROKARYOTIC ABUNDANCE AND ENZYME ACTIVITIES IN THE IONIAN SEA: OBSERVATIONS ON A TWO-DECADE TIME SERIES**

Within the Eastern Mediterranean, the Ionian Sea is an oligotrophic basin where microorganisms dominate biogeochemical fluxes. It represents a scaled-down analog of the open ocean and provides an ideal laboratory to investigate carbon export, remineralization and sequestration. Microbial enzymatic hydrolysis of organic matter controls Carbon turnover and nutrient regeneration. Based on six oceanographic surveys carried out since 1999 during autumn-winter period, the evolution of prokaryotic abundance and enzyme activities in relation to temperature and organic matter was studied, aiming at assessing temporal changes in microbial processes and their biogeochemical implications in both the photic and aphotic zones. Prokaryotic abundance was determined via epifluorescence microscope after 4',6-diamidino-2-phenylindole (DAPI) staining; enzyme activity rates (leucine aminopeptidase-LAP, beta-glucosidase-GLU and alkaline phosphatase-AP) were estimated after fluorogenic substrate labelling and fluorimetric measurements; particulate organic matter via CHN analyzer. LAP and GLU peaked in November 2011 and December 1999, AP in November 2011 and October 2000. In the photic zone mean LAP rates ranged from 0.0027 (October 2000) to 2.20  $\mu\text{gC/l/h}$  (December 1999), while in the same periods mean GLU ranged from 0.00036 to 3.40  $\mu\text{gC/l/h}$ ; mean AP from 0.00016 to 27.72  $\mu\text{gP/l/h}$  (October 2000). The aphotic zone contributed between 13.6-65.4%, 8.2-48.2% and 8.2-38.3% to total LAP, GLU and AP, respectively. Prokaryotic abundance ( $10^5$ - $10^6$  cells/ml) decreased from the photic to the aphotic zone. Although significant vertical differences were observed, no clear temporal trends emerged, suggesting a strong influence of variable hydrological conditions on microbial dynamics. In the photic zone LAP+GLU activities mobilized 11-100.37% of POC; 5.85-104.28% of the released Carbon was incorporated into new biomass, indicating the contribution of additional C sources. LAP/GLU ratios (1.12-7.8) and C:P molar ratios ( $>100$ ) suggested the predominance of labile organic matter and P limitation, respectively. Overall, the findings highlight the role of microbial communities as active regulators of basin-scale biogeochemistry.

M. GIGANTI<sup>1</sup>, O. CHIAPPONI<sup>1</sup>, T. NOTARGIACOMO<sup>1</sup>, G. FOTI<sup>1</sup>, D. CHIOTA<sup>1</sup>,  
F. FRATINI<sup>1</sup>, T. MELLA<sup>1</sup>, L.M. VALIANTE<sup>2</sup>, F. DI NUZZO<sup>2</sup>, L. AGUZZI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ARPA Lazio – Agenzia Regionale per la Protezione Ambiente, Lazio. Unità Risorse Idriche, Latina, Italia.  
<sup>2</sup>Econ s.r.l., Napoli, Italia.  
maurizio.giganti@arpalazio.it

## **VALUTAZIONE DELLO STATO ECOLOGICO DI TRE PRATERIE DI *POSIDONIA OCEANICA* (L.) DELILE, 1813 DELLA PROVINCIA DI LATINA (MAR TIRRENO CENTRALE)**

Negli ultimi decenni si è registrato, sia su scala mediterranea sia nella regione Lazio, un progressivo deterioramento della condizione delle praterie di *Posidonia oceanica* (L.) Delile, 1813 e una regressione dell'estensione del loro habitat con conseguente perdita di biodiversità e riduzione dei servizi ecosistemici. Il monitoraggio dello stato ecologico delle praterie rappresenta pertanto una priorità strategica per la loro tutela e per il rafforzamento della resilienza costiera rispetto agli impatti climatici. Questo studio presenta i risultati di tre cicli di monitoraggio condotti da ARPA Lazio tra il 2018 e il 2025 su tre praterie situate nelle ZSC antistanti i comuni di Latina, San Felice Circeo, Terracina e Sperlonga. Le attività sono state svolte secondo i criteri della scheda metodologica ISPRA e in attuazione della Direttiva Quadro sulle Acque. Le stazioni di campionamento, individuate sulla base di studi pregressi, noti in letteratura, sono state verificate tramite sopralluoghi con ROV. L'indice PREI restituisce uno stato ecologico mediamente "buono" per tutte le praterie, pur in presenza di marcata eterogeneità tra macrodescrittori. Le densità per metro quadrato mostrano una generale tendenza al miglioramento, mentre la tipologia dei limiti inferiori indica segnali di regressione. Nel dicembre 2021 è stata osservata una fioritura estesa nella prateria della ZSC Fondali tra Capo Circeo e Terracina. Le principali pressioni sono riconducibili all'aumento della torbidità, testimoniato dall'infangamento delle matte, e al disturbo da pesca illegale, con tracce di strascico e attrezzi abbandonati. L'analisi dei macrodescrittori evidenzia come, a fronte di uno stato ecologico formalmente "buono", permangono segnali precoci di vulnerabilità strutturale, in particolare lungo il limite inferiore. I risultati supportano quindi il mantenimento di una periodicità triennale del monitoraggio e la possibilità di considerare l'adozione di protocolli a minore impatto, privilegiando stime visive e rilievi in situ al fine di ottimizzare le risorse e ridurre il disturbo da campionamento.

A. MACRÌ<sup>1,2</sup>, V. ZAMMUTO<sup>1,2</sup>, M.T. CACCAMO<sup>2,3</sup>,  
S. MAGAZÙ<sup>2,3</sup>, C. GUGLIANDOLO<sup>1,2</sup>

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

<sup>2</sup>Research Centre for Extreme Environments and Extremophiles, University of Messina, Italy.

<sup>3</sup>Department of Mathematical and Computer Sciences, Physical and Earth Sciences, University of Messina, Italy.  
angela.macri@unime.it

## **SURFACTIN-LIKE BIOSURFACTANT FROM THE POLYEXTREMOPHILIC *BACILLUS HORNECKIAE* SBP3 CAPABLE TO REMEDIATE HEAVY METALS POLLUTION**

Heavy metals (HMs) pollution is a major environmental and human health concern due to their toxicity to living organisms and non-degradability. Arsenic (As), Mercury (Hg), and Vanadium (V) are considered three toxic metals widely diffused in aquatic and terrestrial environments. Marine extreme habitats, such as those of shallow hydrothermal vents, are inhabited by extremophiles able to produce biopolymers (exopolysaccharides and lipopeptides) as an adaptive strategy to cope with environmental stresses, including high temperature, low pH values, high concentrations of hydrocarbons and HMs. Among them, the polyextremophile *Bacillus horneckiae* SBP3 DSM103063, isolated from the vent named Black Point off Panarea Island (Italy), was recently reported as able to produce a biosurfactant (BS-SBP3) with a structure similar to surfactin. In an ongoing search for novel biomolecules useful for HMs adsorption, the aim of the present work was: i) to increase the production of BS-SBP3 in a novel medium, and ii) evaluate the ability of BS-SBP3 to adsorb and reduce the toxicity of As(III), As(V), Hg(II), and V(V) at different concentrations (10-1000 µg/mL), using the inhibition of the bioluminescence of *Vibrio harveyi* G5. Molecular interactions between BS-SBP3 functional groups and HMs were investigated by ATR-FTIR. After cultivation in an optimized medium (MGV) at 45 °C for 48h, the BS-SBP3 yield was 0.95 g/L. Although BS-SBP3 (1 mg/mL) greatly reduced the toxicity of As(V) and moderately that of V(V) and Hg(II) did not reduce As (III) toxicity. As a result of the analysis of ATR-FTIR spectra, the biosorption mechanisms were attributed to electrostatic interactions between negatively charged functional groups and V(V) or Hg(II); instead, fewer interactions were detected between BS-SBP3 and both forms of As. Our results suggest that BS-SBP3 could represent an eco-friendly alternative to physical or chemical techniques currently used for remediating As(V), Hg(II), and V(V) in aquatic environments.

E. MADEO, O. CHIAPPONI, L. AGUZZI, G. FOTI, T. NOTARGIACOMO

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

## **MONITORAGGIO DELLE MACROFITE DEI CORPI IDRICI DI TRANSIZIONE NEL LAZIO E APPLICAZIONE DEL MACROPHYTE QUALITY INDEX (MAQI)**

Nell'ambito delle attività di monitoraggio delle acque superficiali della Provincia di Latina, finalizzate alla classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici ai sensi della Direttiva 2000/60/CE e del D. Lgs 152/06, si inserisce il monitoraggio dei laghi costieri retrodunali, che rappresentano gli unici corpi idrici di transizione della regione Lazio. Quest'attività è stata inclusa nel piano sessennale di monitoraggio dei corpi idrici della Regione Lazio (2021-2026) e sono stati monitorati i seguenti laghi: Fogliano, Monaci, Caprolace e Lungo. Per la classificazione di questi corpi idrici sulla base delle macroalghe e fanerogame è stato utilizzato l'indice MaQI (Macrophyte Quality Index) proposto per valutare lo stato ecologico degli ambienti di transizione dell'ecoregione Mediterranea. L'indice MaQI, così come formulato nella sua ultima versione frutto dell'aggiornamento relativo al 2014, si basa sulla determinazione delle principali associazioni di macroalghe e fanerogame marine presenti in un'area di indagine di circa 15 x 15m e prende in considerazione la composizione tassonomica, l'abbondanza dei *taxa* macroalgali e la copertura delle fanerogame. Nel presente lavoro verranno illustrati i risultati dell'indice MaQI ottenuti nel sessennio di monitoraggio, dai quali si evince che i tre corpi idrici di Fogliano, Caprolace e Monaci presentano uno stato di qualità ecologico elevato per le macrofite, mentre lago Lungo risulta in stato ecologico scarso. Tutti gli ambienti di transizione monitorati, con stato ecologico elevato, sono caratterizzati dalla presenza diffusa di praterie ben strutturate di *Spermatophyta* quali *Ruppia cirrhosa* (Petagna) Grande e *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson, associate a comunità di macroalghe diversificate, in cui risultano presenti sia specie sensibili (score 2) sia specie opportuniste (score 0-1) appartenenti alla divisione *Chlorophyta* (*Chaetomorpha* spp. e alcune *Cladophoraceae* filamentose) e *Rhodophyta* (*Gracilaria* spp. Greville, etc.). Il monitoraggio proseguirà nel prossimo sessennio per approfondire lo studio di questa importante componente biologica.

M.A. NITOPPI<sup>1</sup>, L. APPOLLONI<sup>2</sup>, F. FERRIGNO<sup>1</sup>, R. CALICCHIO<sup>1</sup>, F. RENDINA<sup>1</sup>,  
A. COCOZZA DI MONTANARA<sup>1</sup>, R.L. TESTA<sup>3</sup>, C. GUIDONE<sup>3</sup>, D. SGAMBATI<sup>3</sup>,  
C. IACONO<sup>4</sup>, A. MICCIO<sup>4</sup>, R. SANDULLI<sup>1</sup>, L. DONNARUMMA<sup>1</sup>, G.F. RUSSO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze e Tecnologie (DiST) Università di Napoli Parthenope, URL CoNISMa, Napoli, Italia.

<sup>2</sup>Laboratorio Biodiversità ed Ecosistemi, Centro Ricerche Ambiente Marino, ENEA, Lercis (SP), Italia.

<sup>3</sup>Area Marina Protetta Punta Campanella, Massa Lubrense (NA), Italia.

<sup>4</sup>Area Marina Protetta Regno di Nettuno, Ischia (NA), Italia.

ma.nitopi9@gmail.com

## **DISTRIBUZIONE E VARIABILITÀ MORFOLOGICA DEL RICCIO DIADEMA *CENTROSTEPHANUS LONGISPINUS* (PHILIPPI, 1845) NELLE AMP DELLA CAMPANIA**

Il riccio diadema *Centrostephanus longispinus* (Philippi, 1845) è una specie protetta, endemica nel Mar Mediterraneo e minacciata dalla frammentazione e degradazione dell'habitat coralligeno del circoalitorale. Questo studio ha valutato la densità e la variabilità morfologica della specie in quattro Aree Marine Protette (AMP) della Campania: Punta Campanella (PC) e Regno di Nettuno (RN), campionate nel 2020, Santa Maria di Castellabate (SMC) e Costa degli Infreschi e della Masseta (CIM), nel 2025. I campionamenti sono stati condotti in immersione, ad una profondità massima di 40 m. In ciascuna AMP sono stati percorsi tre transetti di circa 20 m, annotando abbondanza e parametri biometrici della specie (diametro della teca e lunghezza degli aculei). I risultati mostrano una densità variabile tra le AMP, con differenze statistiche significative (Kruskal-Wallis,  $p < 0,05$ ). Il test post hoc Dunn ha evidenziato differenze significative esclusivamente tra PC ed SMC ( $p = 0,02$ ), con valori massimi in PC ( $0,3 \pm 0,07$  ind./m<sup>2</sup>) e minimi in SMC ( $0,09 \pm 0,06$  ind./m<sup>2</sup>). Il diametro della teca è risultato pari a  $5,79 \pm 0,19$  cm, con differenze significative tra le AMP solo tra CIM e RN ( $p = 0,04$ ). La lunghezza totale dei ricci, comprensiva del diametro della teca e gli aculei, è risultata pari a  $21,05 \pm 2,04$  cm, con dimensioni significativamente maggiori ( $p < 0,0001$ ) in PC rispetto alle altre AMP. I risultati evidenziano come le AMP svolgano un ruolo cruciale nella conservazione di *C. longispinus*. La significativa variabilità tra le AMP suggerisce che, oltre al regime di protezione, possano intervenire ulteriori fattori locali, come la struttura del coralligeno, ad influenzare fortemente la distribuzione della specie. Le differenze biometriche riscontrate indicano inoltre una possibile eterogeneità nella struttura di popolazione tra le aree, suggerendo dinamiche locali differenti in termini di reclutamento, crescita e pressione trofica. Pertanto, il monitoraggio continuativo nelle AMP si conferma uno strumento fondamentale per valutare lo stato di conservazione delle popolazioni di riccio diadema, specie bandiera dell'habitat coralligeno.

A. OCCHIPINTI, A. MARCHINI, R. AMBROGI

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

## **INVASIONI BIOLOGICHE NEI MARI ITALIANI: VENTICINQUE ANNI DI RICERCHE DEI SOCI SIBM**

Il National Report presentato annualmente alle riunioni del gruppo di lavoro ICES *Introduction and Transfer of Marine Organisms*, recentemente ribattezzato *Biological Invasions*, è stato l'occasione per raccogliere e sintetizzare la grande mole di informazioni che i biologi marini italiani hanno prodotto su questo fenomeno che rappresenta un aspetto non secondario del cambiamento globale dei nostri mari. Le specie non indigene (NIS) censite lungo le coste italiane a tutto il 2025 di cui si hanno notizie certe e documentate sono 275. Oltre la metà è presente nell'elenco delle 100 *Worst Invasive Species* introdotte nel Mediterraneo. L'andamento temporale dei casi di prima introduzione indica un costante incremento di NIS dovuto ai diversi vettori: la navigazione (commerciale e da diporto), l'acquacoltura e soprattutto il passaggio attraverso il canale di Suez. Le conseguenze dello sviluppo massivo di specie non-indigene sono state oggetto di numerosi studi che spesso hanno aperto percorsi di ricerca interessanti. Stiamo assistendo ad un "esperimento globale" che permette di indagare processi importanti nell'evoluzione degli ecosistemi mediterranei. Il lavoro del Gruppo Specie Alloctone della SIBM, seppure condotto su base volontaria e senza supporti finanziari, ha consentito di confrontare e validare le molte informazioni desunte da ricerche locali spesso frammentarie, rappresentando uno sforzo costante e poco appariscente per fornire una base conoscitiva condivisa alla comunità scientifica dei biologi marini.

A. PALUMBO<sup>1</sup>, A. ROMANO<sup>1</sup>, G. AFFINITO<sup>1,2</sup>, S. CANESE<sup>3,4</sup>, G. CASTELLAN<sup>4,5</sup>,  
F. FOGLINI<sup>4,5</sup>, V. GRANDE<sup>4,5</sup>, F. IORIO<sup>1</sup>, P. MONTAGNA<sup>6</sup>, M. PARAMPOLINI<sup>4,5</sup>,  
G. SIMONE<sup>5</sup>, M.L. VITELLETTI<sup>7</sup>, F. CARDONE<sup>1,4</sup>

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

<sup>2</sup>Department of Environmental, Geological and Biological Sciences, Università di Bologna, Italy.

<sup>3</sup>Department of Research Infrastructures for Marine Biological Resources, Stazione Zoologica A Dohrn, Roma, Italy.

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

<sup>5</sup>National Research Council, Institute of Marine Sciences (CNR-ISMAR), Bologna, Italy.

<sup>6</sup>National Research Council, Institute of Polar Sciences (CNR-ISP), Bologna, Italy.

<sup>7</sup>National Research Council-Institute of Marine Sciences (CNR-ISMAR), Venezia, Italy.  
frine.cardone@szn.it

## **PRELIMINARY EVIDENCE OF FISHING GEAR REMOVAL IN MESOPHOTIC BLACK CORAL COMMUNITIES: THE “SECCA DEI CORALLI NERI” AS A MODEL SITE FOR PASSIVE RESTORATION**

The “Secca dei Coralli Neri”, located in the Gulf of Naples approximately 5 nautical miles offshore (200–260 m depth), represents one of the pilot sites selected within the LIFE DREAM project (Deep REef restoration And litter removal in the Mediterranean Sea) for passive restoration actions through fishing gear removal. The area, explored by ROV between 2024 and 2025 (9 transects; ~0.8 km<sup>2</sup>), hosts a high-density antipatharian hotspot (mean density 1.76 colonies m<sup>-2</sup>) developing on isolated rocky blocks resting on muddy bottoms. The site’s pronounced three-dimensional structural complexity supports articulated trophic networks, including large apex predators such as *Hexanchus griseus* (Bonnaterre, 1788), and has led to its proposal as a Site of Community Importance (SCI) within the Natura 2000 network (“Black Coral Forest of the Gulf of Naples”). Surveys revealed a high incidence of ALDFG (86% of observed litter), with 31% (~280 colonies) showing different degrees of entanglement, which could affect ecosystem functioning. During the DEMETRA25 cruise, selective removal actions were performed using a Tomahawk light-workclass ROV equipped with a 5-degree-of-freedom manipulator and an integrated soft-rope cutter (up to 19 mm). Interventions were conducted on colonies selected through a preliminary risk assessment evaluating potential damage to both biological structures and equipment, prioritizing high-removability scenarios. A total of 20 targeted cuts and 2 complete removals were successfully performed. Operations highlighted the need for a dynamic decision-making approach based on real-time trade-offs between removal efficiency and preservation of biological integrity. Suspended, tensioned fishing lines proved more safely removable, whereas strongly anchored nets required more conservative evaluation. This pilot experience allowed the definition of preliminary operational criteria and intervention thresholds, emphasizing the critical synergy between ROV pilot and marine biologist. The study demonstrates the technical feasibility of selective gear removal in structurally complex mesophotic habitats and provides a replicable methodological framework for the standardization of passive restoration protocols in deep structured ecosystems.

R. PISCOPO<sup>1,2</sup>, F. FOGLINI<sup>3</sup>, V. GRANDE<sup>3</sup>, S. FRASCHETTI<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Biologia, Università di Napoli Federico II, Italy.

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

<sup>3</sup>Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Scienze Marine, Bologna, Italy.  
raffaele.piscopo3@unina.it

## **THE ADOPTION OF TREMITI ISLAND MPA INTO THE AMARE PLUS GEOPORTAL**

The importance of spatial scale to ecologists and conservation scientists cannot be understated, especially so, in the context of Marine Protected Areas (MPA). How do species distributions change in space? What is the extent and severity of human pressures? To answer these questions and others, data has to be spatially explicit or georeferenced. Research activities generate substantial volumes of data, often georeferenced, but, while accessible in most cases, such data is rarely systematically organized or standardized to ensure effective integration, interoperability and reuse. This work focused especially on the Tremiti islands MPA, aiming to gather, standardize and make more accessible all relevant data in the scope of FAIR principles. Data sources consist of white literature (i.e. peer reviewed articles) and gray literature such as scientific reports, theses, proceedings papers etc. These documents are primarily retrieved through structured searches conducted via bibliographic databases (Web of Science, Ccopus and Google Scholar) and are then supplemented based on expert recommendations, literature found in list of references etc. The resulting literature is then filtered with exclusionary criteria: data will be extracted only from studies focusing on the marine environment, explicitly including the Tremiti Archipelago in the area of study and only when spatial information is provided (vector/raster data, explicit geographic coordinates or maps). In addition, further spatial datasets were incorporated from monitoring activities carried out on behalf of the MPA management body. Following data harmonization and the development of standardized metadata, validated datasets were ingested into a centralized spatial database and made accessible through the AMARE PLUS Geoportal. The Geoportal constitutes an intuitive and user-friendly platform that integrates a set of functionalities including data visualization, database interrogation and simple analysis. This framework will ensure data discoverability, accessibility and long-term interoperability, thus supporting future research and evidence-based decision making for MPAs management authorities and stakeholders.

A. RUSSO<sup>1</sup>, G. DELFINO<sup>1</sup>, A. D'ALESSANDRO<sup>1</sup>, M. DI PAOLA<sup>1</sup>, S. RENZI<sup>1</sup>,  
B. CERASUOLO<sup>1</sup>, L. CONTI<sup>2</sup>, C. SENOH<sup>3</sup>, Y. TAKAHASHI<sup>4</sup>, J. COSTA<sup>5</sup>,  
N. MERIGGI<sup>6</sup>, E. CORTI<sup>1</sup>, R. POGNI<sup>5</sup>, T. MARTELLINI<sup>2</sup>, A. CINCINELLI<sup>2</sup>,  
A. PAPINI<sup>1</sup>, T. HARIYAMA<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 Chimica, Università di Firenze, Italy.

<sup>3</sup>Institute for NanoSuit Research, Hamamatsu University, Japan.

<sup>4</sup>Advanced Research Facilities and Services, Hamamatsu University, Japan.

<sup>5</sup>Dipartimento di Biotecnologie, Chimica e Farmacia, Università di Siena, Italy.

<sup>6</sup>Istituto di Biologia e Biotecnologia Agraria (IBBA), CNR, Pisa, Italy.

alessandro.russo@unifi.it

## **BIOPOLYMER INGESTION BY *TALITRUS SALTATOR*: EFFECTS ON GUT MORPHOLOGY AND MICROBIOTA**

The supralittoral amphipod *Talitrus saltator* (MONTAGU, 1808) is a key detritivore and scavenger species in sandy beach ecosystems. Coastal environments are particularly endangered by anthropogenic litter, including bioplastic debris. Given the rising diffusion of these materials, understanding their impact on organisms is essential. Here, we investigated the effects of starch-based bioplastics and chitosan-starch mixtures on the hepatopancreas (HP) of *T. saltator* and its microbiota through an integrated approach: morphological analysis (LM and TEM), 16S rRNA metagenomic sequencing (V3-V4), and FTIR spectroscopy. LM revealed slight to severe structural alterations in specimens fed with biopolymers. In control specimens, the caecal wall displayed regular folds sustained by continuous linear arrays of B cells, surrounded by F/R cells. Morphometric analyses showed a graded flattening of the luminal surface, extreme in individuals fed with 50% chitosan. TEM suggested that this smoothing was caused by an imbalance between constitutive shedding of B cells (blister-like) and renewal by E cells (embryonic) from the HP stem pool. In addition, stressed individuals showed a shift from enzyme secreting (F) to lipogenous (R) cell phenotypes. Thus, the polymer diets significantly modulated the fates of representative cell lines in the HP. Microbiome sequencing revealed that bioplastic ingestion significantly reshaped the gut microbial community. Key bacterial genera known for plastic and bioplastic degradation (*e.g.*, *Alcanivorax* and *Rhodococcus* ssp.) resulted positively selected in the gut after starch-based bioplastic ingestion and acted as central hubs in the microbial networks. These results are associated with a modification of biopolymers detected by FTIR analysis. This suggests a specialized response of the gut microbiome, opening new perspectives regarding the selection of microbial consortia for bioplastic degradation. Our findings highlight the dual role of *T. saltator* and its gut microbiota as both sensitive bioindicators of bioplastic exposure and potential contributors to biopolymer modification in sandy beach ecosystems.

F. SAVORELLI<sup>1</sup>, D. PALAZZI<sup>1</sup>, C. ZANZI<sup>1</sup>, F. MARCHETTI<sup>1</sup>,  
M. DE GIOIA<sup>1</sup>, L. MARIANI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio Multisito di Ferrara, Arpae Emilia Romagna, Italia.

<sup>2</sup>IRSA-CNR, Montelibretti (RM), Italia.  
fsavorelli@arpae.it

## **MESSA A PUNTO DEL METODO PER L'ESECUZIONE DI TEST DI TOSSICITÀ ACUTA (96 ORE) CON EMBRIONI DI BRANZINO (*DICENTRARCHUS LABRAX*, L. 1758)**

L'utilizzo di pesci in test ecotossicologici è previsto dalla normativa comunitaria e italiana in quanto le loro caratteristiche ecologiche ed evolutive li rendono modelli idonei a valutare l'ecotossicità di sostanze presenti o immesse nell'ambiente, contribuendo alla tutela della salute umana in un'ottica One Health. La Direttiva 2010/63/UE, recepita con il D.Lgs. 26/2014, promuove la tutela dei vertebrati impiegati a fini scientifici mediante l'adozione di metodi alternativi in conformità ai principi delle 3R (*Replacement, Reduction, Refinement*) e disciplina l'utilizzo dei vertebrati a partire dalle forme larvali capaci di alimentarsi autonomamente. Per le specie ittiche dulciacquicole un'alternativa consolidata all'uso di queste forme larvali è rappresentata dal metodo OECD 236 (Fish Embryo Toxicity Test) basato sull'utilizzo di embrioni di *Danio rerio*. Al fine di sviluppare un metodo analogo per ambienti marini e salmastri, ARPAE, in collaborazione con IRSA-CNR, ha avviato la messa a punto di un protocollo che utilizza embrioni della specie eurialina autoctona *Dicentrarchus labrax*. Il protocollo propone le fasi procedurali dell'OECD 236, introducendo adattamenti specifici per *D. labrax*, quali uso di acqua marina naturale e temperatura di esposizione di 15±1 °C. Prove preliminari sono state effettuate esponendo per 96 ore uova fecondate di branzino a concentrazioni scalari della sostanza di riferimento, Sodio Dodecil Solfato (SDS), utilizzando piastre multipozzetto. Gli indicatori di letalità (*endpoint*) osservati sono stati la coagulazione dell'uovo e l'assenza di battito cardiaco. Il valore medio della concentrazione letale al 50% (96hLC50) è risultato 4 mg/L SDS, valore comparabile ai dati di letteratura (96hLC50: 6–8 mg/L SDS) relativi a test con giovanili della stessa specie (OECD 203). Tali risultati evidenziano la validità del saggio come alternativa all'impiego di vertebrati (giovanili) ai sensi dell'art.1 D.Lgs. 26/2014 e in linea con il principio di sostituzione (*Replacement*). Sono previste prove interlaboratorio su scala nazionale per la validazione del metodo.

K. SCHLAPPA<sup>1,2</sup>, V. VELLANI<sup>1,2</sup>, S. ANSELMI<sup>3</sup>, E. RIPAMONTI<sup>1</sup>, G. SPRINGOLO<sup>1</sup>,  
F. LISA<sup>1</sup>, D. DIPALO<sup>1</sup>, R. MARCELLI<sup>1</sup>, F. BRUSORI<sup>1</sup>, C. TRANCHINA<sup>1</sup>, F. GUTTY<sup>1</sup>,  
A. MARCHESAN<sup>1</sup>, M. RIGATO<sup>1</sup>, M. CARAMIA<sup>1</sup>, L. GOIAK<sup>1</sup>, M. BELLINI<sup>1</sup>,  
B. GASPARINI CASARI<sup>1</sup>, M. RENZI<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Trieste, Italia.

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

<sup>3</sup>Bioscience Research Center, Orbetello (GR), Italia.

verdiana.vellani@units.it

## **INTERAZIONE TRA MATRICE AMBIENTALE, AMMONIO (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) E TEMPERATURA: MODULAZIONE DELLA RISPOSTA BIOLOGICA IN *ARTEMIA FRANCISCANA* E *PARACENTROTUS LIVIDUS***

Le aree portuali-urbane sono caratterizzate da molteplici pressioni antropiche e stressori multipli, tra cui contaminanti, apporti di nutrienti e variazioni fisico-chimiche delle acque. Le Aree Marine Protette (AMP) possono subire gli effetti delle pressioni circostanti e la temperatura può modulare gli effetti sugli organismi di entrambi gli ambienti. Il presente studio ha indagato la risposta biologica di *Artemia franciscana* e *Paracentrotus lividus* esposti all'acqua portuale-urbana (URBAN) e dell'AMP di Miramare (Trieste, Italia). Gli organismi sono stati esposti alle singole matrici e in combinazione con lo ione ammonio NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (selezionato per il potenziale di tossicità e di eutrofizzazione), sia a temperatura standard (TS) che a temperature diverse dall'optimum di riferimento. *A. franciscana* è stata incubata per 24 h a 25 (TS) e 35 °C, valutando la mortalità %; concentrazioni di NH<sub>4</sub><sup>+</sup> considerate: 2 e 650 mg/L. *P. lividus* è stato esposto a 16, 18 (TS) e 22 °C, analizzando spermiotossicità (test a 20 minuti, endpoint: % di fecondazione) ed embriotossicità (test a 72 h, endpoint: % sviluppo embrionale); NH<sub>4</sub><sup>+</sup>: 0–1 mg/L. Ove possibile, è stata stimata l'EC<sub>50</sub>. I risultati non evidenziano risposte rilevanti in *A. franciscana* per la quale non è stata stimata l'EC<sub>50</sub>. In *P. lividus*, la spermiotossicità è risultata debolmente associata alla temperatura, mentre nei trattamenti URBAN + NH<sub>4</sub><sup>+</sup> i risultati suggeriscono una risposta concentrazione- e temperatura-dipendente (EC<sub>50</sub>=0,2 mg/L a 18 °C; 2,4 mg/L a 22 °C). L'embriotossicità ha mostrato effetti più marcati, con riduzione del successo di sviluppo in tutte le matrici e trattamenti associati a NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, in funzione della concentrazione, in particolare nell'acqua dell'AMP (EC<sub>50</sub>=0,1 mg/L a 16 °C; 0,4 mg/L a 18 e 22 °C). Nel complesso, lo studio suggerisce che l'interazione tra matrice ambientale, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> e temperatura modula la risposta biologica di *P. lividus*, evidenziando potenziali vulnerabilità anche nelle AMP.

F. SOCCIO<sup>1</sup>, D.M LELONG<sup>1</sup>, M. MANGHI<sup>2</sup>, G. CALTAVUTURO<sup>2</sup>, C. FOSSATI<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>CIBRA, Dipartimento di Scienze della Terra e Ambientali, Università di Pavia, Italy.

<sup>2</sup>Nauta Rcs, Milano, Italy.

federica.soccio01@universitadipavia.it

## **THE MONK OF MONTECRISTO: ACOUSTIC DETECTION OF THE MEDITERRANEAN MONK SEAL, *MONACHUS MONACHUS* (HERMANN, 1779), IN THE ISLE OF MONTECRISTO**

The Mediterranean monk seal (*Monachus monachus* (Herman, 1779)) is among the most endangered pinnipeds globally and currently persists in three extant populations (Eastern Mediterranean, Cabo Blanco, and Madeira). Occurrence in the central Tyrrhenian Sea remains poorly documented. Here, we provide the first passive acoustic confirmation of monk seal presence at Montecristo Island (Tuscan Archipelago, Italy), a strictly protected marine reserve. Passive acoustic monitoring was conducted at Cala di Santa Maria from 13 September to 2 December 2020 using an autonomous SoundTrap ST300 Digital Sound Recorder (Ocean Instruments), equipped with an omnidirectional hydrophone (20 Hz–60 kHz  $\pm$  3 dB). The instrument was deployed at 30 m depth and recorded at a 144 kHz sampling rate (16-bit ADC) under a 30-min duty cycle (5 min on/25 min off), yielding approximately 291 hours of effective recording effort. A total of 79 monk seal vocalizations were identified through spectro-temporal comparison with established repertoires, including “bark”, “cry”, “scream”, “whoo”, “wop”, and isolated “squeak” and “whine” events. Spectral parameters quantified included peak frequency, minimum and maximum frequency, bandwidth ( $\Delta f$ ), and duration ( $\Delta t$ ). “Bark” calls exhibited mean peak frequencies of  $596 \pm 115$  Hz, a bandwidth of  $697 \pm 171$  Hz and a duration of  $0.08 \pm 0.02$  s, while “cry” calls were longer (0.70 s) and spectrally narrower, consistent with previously described underwater vocalizations. Effort-standardized negative binomial GLMs revealed no significant diel effect. A likelihood ratio test indicated a marginal monthly effect ( $p=0.067$ ), with detections increasing toward late autumn. These findings provide the first quantitative acoustic evidence of monk seal occurrence in the northern Tyrrhenian Sea and demonstrate the value of passive acoustic monitoring for detecting rare species and potentially recolonizing pinniped populations. The authors acknowledge the Reparto Carabinieri Biodiversità, Follonica and the Parco Nazionale Arcipelago Toscano for this first round of recordings.

M. ZDULSKA<sup>1</sup>, M. TAMBURINI<sup>2</sup>, N. ANCONA<sup>2</sup>, S. CARONNI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Earth and Environmental Sciences (DISAT), Università di Milano-Bicocca, Italy.

<sup>2</sup>Milan Aquarium and Hydrobiological Station, Milano, Italy.

maja.zdulska@gmail.com

## **FIRST DATA ON THE IMPACTS OF GRAZER PRESSURE ON SECONDARY METABOLITE PRODUCTION OF CAULERPA PROLIFERA ALGAE**

The green macroalgae *Caulerpa prolifera* (*Ulvophyceae*) is one of the key species in the Mediterranean Sea, forming extensive meadows, enhancing sedimentation and fostering biodiversity. However, the information on the dynamics of the habitats dominated by this species is still incomplete. Even if it is already known that *C. prolifera* produces several different secondary metabolites, as a defence mechanism against grazing, it is unclear whether their production is influenced by ecological conditions. This research aims to evaluate if the composition of *C. prolifera* metabolome changes under direct grazing pressure. To this purpose, a manipulative experiment was conducted in controlled conditions at the Aquarium of Milan. Specifically, several *C. prolifera* thalli were exposed to gastropod grazing pressure in some dedicated tanks and control tanks without gastropods were also considered (N=3). The main morpho-functional traits were monitored through time, to evaluate the algae health status. Moreover, 4 months after the beginning of the experiment, samples of blades belonging to different thalli were collected from each tank and used for the extraction of total secondary metabolites. Soxhlet extraction procedure was performed (50:30:20 solution of methanol:water:nitric acid) and the obtained extracts were then analysed using Gas Chromatography coupled with Mass Spectrometry. Data regarding the considered morpho-functional traits, of *C. prolifera* thalli highlighted the healthy condition of the algae in all the tanks, irrespective of the presence of gastropods. Conversely, relevant differences in their metabolome composition were observed between the two applied conditions. In particular, the analysis of GC-MS chromatograms showed higher levels (in relation to peak areas) of secondary metabolites for algae exposed to gastropod grazing pressure. Specifically, tocopherols, fatty acids and phytosterols appeared to be much more abundant. Although preliminary, these results suggest that the production of secondary metabolites by *C. prolifera* is strictly related to grazing pressure by gastropods.

## **12° Workshop del Gruppo Cetacei SIBM**

## COMUNICAZIONI

R. ALI AHMED<sup>1,2</sup>, A. ZANOLI<sup>1</sup>, S. FERRI<sup>1,3</sup>, F. ABDOU RABI<sup>2</sup>,  
Y.B. ALI ABDALLAH<sup>4</sup>, F. CARUSO<sup>3</sup>, C. GIACOMA<sup>1,5</sup>, L. FAVARO<sup>1,3,5</sup>

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

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

<sup>3</sup>Stazione Zoologica Anton Dohrn, Naples, Italy.

<sup>4</sup>Parc National Shisiwani, Centre National de Contrôle et de Surveillance Des Pêches, Anjouan, Union of the Comoros.

<sup>5</sup>Centro Interuniversitario di Ricerca sui Cetacei (CIRCE), University of Siena, Italy.  
livio.favaro@unito.it

### **PRESENZA ACUSTICA DEL DUGONGO (*DUGONG DUGON*) E AVVISTAMENTI STORICI RIPORTATI DALLA COMUNITÀ DI PESCATORI DELL'ISOLA DI ANJOUAN, COMORE**

L'arcipelago delle Comore si trova nel Canale di Mozambico, tra il Madagascar e la costa dell'Africa orientale. La presenza dei dugonghi, mammiferi marini erbivori e minacciati di estinzione, è accertata intorno alle isole di Mohéli e Mayotte, ma resta sconosciuta nel resto dell'arcipelago. In questo studio abbiamo indagato la loro persistenza nel sistema lagunare dell'isola di Anjouan, integrando due differenti approcci: *Local Ecological Knowledge* (LEK) e *Passive Acoustic Monitoring* (PAM). Nei mesi di luglio, agosto e settembre 2024 sono state condotte 180 interviste strutturate in 18 villaggi costieri, per valutare il numero di avvistamenti riferiti dai pescatori e se questi fossero maggiori all'interno rispetto all'esterno dell'Area Marina Protetta del Parco Nazionale di Shisiwani (PNS), il più grande dell'isola. In parallelo, nelle acque del PNS è stata installata un'unità acustica di registrazione autonoma (RTSys SYLENCE-LP 220, *sensitivity*=175 dB re 1V/ $\mu$ Pa, *sampling rate*=128 kHz, *duty cycle*=16%) le cui registrazioni (3.766 files audio) sono state esaminate spettrograficamente da tre ricercatori indipendenti per identificare vocalizzazioni di dugongo. Abbiamo constatato che il 63,9% dei pescatori intervistati conosceva il dugongo e il 45,6% di loro ha dichiarato almeno un avvistamento diretto nel corso della sua vita. Gli avvistamenti sono risultati più frequenti all'interno dell'area marina del PNS rispetto alle zone non protette (63,5% vs. 28,4%). Il numero di avvistamenti riferiti, inoltre, aumenta con l'età degli intervistati e i casi di *bycatch* riportati (diretti o osservati) sono più frequenti all'interno dell'area marina protetta (52,6% vs. 22,5%). Il monitoraggio acustico ha confermato in modo indipendente la presenza occasionale della specie con segnali vocali rilevati in tre distinti file audio (corrispondenti allo 0.1% del dataset) il 6 luglio, 17 e 21 agosto 2024. Complessivamente, le nostre indagini dimostrano che i dugonghi persistono, seppur occasionalmente, nelle acque dell'isola di Anjouan e che catture accidentali si verificano sia all'interno sia all'esterno dell'area protetta del PNS, indicando la necessità di misure di mitigazione partecipate e di un monitoraggio della specie esteso a tutto l'arcipelago.

A. ANTINOLFI<sup>1,2</sup>, S. GIANOLA<sup>1,3</sup>, M. AZZOLIN<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Gaia Research Institute, Torino, Italy.

<sup>2</sup>Dipartimento di Bioscienze, Università di Milano, Italy.

<sup>3</sup>Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, Università di Torino, Italy.  
marta.azzolin@gmail.com

## **POPULATION SIZE AND SOCIAL NETWORK STRUCTURE OF *STENELLA COERULEOALBA* (DELPHINIDAE) IN THE GULF OF CORINTH (GREECE): INSIGHTS FROM 2025 DATA**

Understanding population size and social structure is important for assessing the ecology and conservation status of highly gregarious cetaceans, such as *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833). This study provides an in-depth analysis of the striped dolphin population in the Gulf of Corinth based on data collected during the 2025 field season. Boat-based surveys conducted between March and August 2025 resulted in 18 sightings over 38 hours of monitoring. A total of 85 individuals were photo-identified, including 79 striped dolphins, of which 63% were newly identified. Capture–recapture models based on photo-identification data were applied to estimate population size within an open-population framework (POPAN). The best-supported model estimated a superpopulation of 552 individuals (95% CI: 297–1027), denoting a relatively large and dynamic population within the study area. Social structure was analyzed using association matrices based on the Half-Weight Index (HWI), network measures, and permutation-based null models. The social network showed low density, indicating that only a small proportion of all possible associations occurred. This sparse network structure is consistent with a system in which individuals associate with only a subset of the population, as expected in species exhibiting fission–fusion dynamics. However, the mean association strength was high (13.3), denoting strong associations among individuals. Modularity values were high (>0.5), showing a well-defined subdivision into social communities. At the individual level, network centrality indices highlighted highly connected individuals with key structural roles, including those with high strength, betweenness, and eigenvector centrality, implying their potential importance in sustaining network cohesion. These outcomes provide new insights into the social organization of striped dolphins in the Gulf of Corinth, revealing a structured yet flexible social system and offering an updated population estimate, crucial for future monitoring and conservation actions.

A. ARCANGELI<sup>1</sup>, E. PASANISI<sup>1,2</sup>, F. ATZORI<sup>3</sup>, M. AZZOLIN<sup>4,5</sup>, I. CAMPANA<sup>6</sup>,  
L. CAROSSO<sup>3,6</sup>, A. CASTELLI<sup>7</sup>, M. COSTANTINO<sup>4,5</sup>, L. DAVID<sup>8</sup>, N. DI-MEGLIO<sup>8</sup>,  
M. FARINA<sup>9</sup>, L. FAVARO<sup>4</sup>, N. FRAIJA<sup>10</sup>, O. GARCIA-GARIN<sup>11,12</sup>, M. GAZO<sup>11</sup>,  
M. GREGORIETTI<sup>1,6</sup>, F. GROSSI<sup>13</sup>, F. MAFFUCCI<sup>9</sup>, R. MIGUEZ<sup>10</sup>, A. MOULINS<sup>13</sup>,  
G. PELLEGRINO<sup>6,14</sup>, E. PIGNATA<sup>7</sup>, J.A. RAGA<sup>10</sup>, E. SANTINI<sup>1</sup>,  
G. SARÀ<sup>15</sup>, A. SERVIDIO<sup>16</sup>, A. SCUDERI<sup>17</sup>, R. TETI<sup>9</sup>, P. TEPSICH<sup>13</sup>,  
M. VIGHI<sup>11</sup>, M.A. BOLOGNA<sup>18</sup>

<sup>1</sup>ISPRA, National Institution for environmental research and monitoring, Roma, Italy.

<sup>2</sup>Department of Environmental Biology, Sapienza University of Rome, Italy.

<sup>3</sup>Capo Carbonara Marine Protected Area, Villasimius (SU), Italy.

<sup>4</sup>Department of Life and System Biology, University of Torino, Italy.

<sup>5</sup>Gaia Research Institute Onlus, Torino, Italy.

<sup>6</sup>Accademia del Leviatano, Maccaresse (RM), Italy.

<sup>7</sup>Department of Biology, University of Pisa, Italy.

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

<sup>9</sup>Marine Turtle Research Group, Department of Marine Animal Conservation and Public Engagement, Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli, Italy.

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

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

<sup>12</sup>Institute of Aquatic Ecology (IEA), Universitat de Girona, Spain.

<sup>13</sup>CIMA Research Foundation, Savona, Italy.

<sup>14</sup>Associazione Marecamp ODV, Aci Castello (CT), Italy.

<sup>15</sup>Department of Earth and Marine Science, University of Palermo, Italy.

<sup>16</sup>Triton Research, Napoli, Italy.

<sup>17</sup>Association Nereide, Tarifa, Cádiz, Spain.

<sup>18</sup>Department of Science, University of Roma Tre, Italy.

antonella.arcangelisprambiente.it

## A DATA-DRIVE FRAMEWORK FOR ADAPTIVE CETACEAN CONSERVATION AND 30x30 BIODIVERSITY TARGETS

Mediterranean cetacean populations face severe anthropogenic threats, but conservation is often hindered by fragmented data and a lack of year-round strategic prioritization. This study applies a Multi-Metric Seasonal Conservation Priority Index (CPI) to address these gaps, utilizing a comprehensive 2008-2024 dataset from the FLT Med Net and LIFE CONCEPTU MARIS projects, covering 573,000 km of survey effort across the Western Mediterranean and Adriatic Sea. The CPI integrates multiple quantitative indicators, including species richness, diversity, abundance, group size, rarity, and juvenile presence, to identify and rank critical habitats within a standardized framework. Results reveal that the Alboran-Gibraltar region is the highest year-round priority, serving as a demographic stronghold and "Mediterranean Gate Sanctuary" where juvenile frequencies peak at 20% in Autumn. Other primary hotspots, such as the Pelagos Sanctuary and the Spanish Cetacean Migratory Corridor, play specialized roles as productive feeding grounds, vital migratory stopovers and Winter refuges. Seasonal analysis highlights a significant paradigm shift: while common species like *B. physalus* and *S. coeruleoalba* concentrate in northern feeding grounds in Summer and disperse broadly in Autumn-Winter, other species (*i.e.*, *G. griseus*, *Z. cavirostris*, *P. macrocephalus*, *G. melas*) concentrate in specific western refuges during Winter before expanding more broadly across the basin in Spring and Summer. Furthermore, while reproduction appears spatially dispersed and temporally flexible, Autumn emerged as the basin's peak recruitment season across most monitored areas. These findings underscore that static Marine Protected Areas (MPAs) alone are insufficient to protect highly mobile cetaceans. The CPI provides a robust framework for adaptive management, enabling policymakers to identify function-specific priorities and optimize conservation resources. By distinguishing between preservation and mitigation needs, this framework supports the achievement of global biodiversity targets, including the 30x30 framework, ensuring that protection aligns with the dynamic ecological requirements of Mediterranean cetaceans.

M. AZZOLIN<sup>1,2</sup>, A. ANTINOLFI<sup>2,3</sup>, S. GIANOLA<sup>1,2</sup>

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

<sup>2</sup>Gaia Research Institute, Torino, Italy.

<sup>3</sup>Dipartimento di Bioscienze, Università di Milano, Italy.  
marta.azzolin@gmail.com

## **VARIATION OF SWIMMING PARAMETERS IN *STENELLA COERULEOALBA* (MEYEN, 1833) IN RELATION TO SOCIAL STRUCTURE AND BEHAVIOURAL CONTEX**

Cetaceans show complex social organisation and behavioural patterns that shape their movement ecology. Investigating how behavioural context and group structure influence swimming parameters is fundamental for interpreting habitat use and supporting conservation measures. This study examines the relationships among behaviour, group size, and movement patterns of *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833) in the Gulf of Corinth. Land-based surveys were conducted from 2019 to 2024, totalling 215 hours of monitoring and 70 sightings. Behavioural data were collected using a standardised ethogram and analysed with BORIS software, while spatial tracks and swimming speeds were reconstructed using QGIS. Results showed marked variability across seasons, time slots and group size. Sightings were more frequent in spring, when dolphins showed higher average speeds (3.79 m/s), more complex trajectories, and a predominance of feeding-related behaviours (e.g. accelerations, leaps, and directional changes). In contrast, summer was characterised by lower speeds (3.43 m/s), with linear trajectories mainly associated with travelling, and an increased occurrence of resting (floating) and low-speed swimming behaviours. Temporal patterns were also evident: mid-morning and late afternoon showed higher sighting rates and increased aerial activity, whereas early morning was dominated by slow travel and rest, with the lowest recorded speeds (2.68 m/s). Group size influenced behavioural expression, with large groups (>20 individuals) showing cohesive travelling and reduced behavioural diversity, while smaller groups exhibited more variable behaviours, including feeding, socialising and diving. Swimming speed doesn't show a clear relationship with behavioural or social context. Conversely, integrating trajectory patterns, behavioural states, and temporal distributions enables the identification of functional contexts and provides a robust framework for interpreting fine-scale habitat use of the species.

V. CAPPANERA<sup>1</sup>, C. FOSSATI<sup>2</sup>, M. MANGHI<sup>3</sup>, G. CALOGERO<sup>4</sup>, L. PIREDDU<sup>5</sup>,  
I. LAVARELLO<sup>6</sup>, D. VIRZI<sup>7</sup>, V. GAZALE<sup>8</sup>, F. GIANNINI<sup>9</sup>, Y. DONNO<sup>10</sup>,  
G. PLASTINA<sup>11</sup>, A. PORCHERA<sup>12</sup>, L. MINUTO<sup>13</sup>

<sup>1</sup>Consorzio di Gestione Area Marina Protetta Portofino, Santa Margherita Ligure (GE), Italia.

<sup>2</sup>CIBRA, Centro di Bioacustica, DSTA, Università di Pavia, Italia.

<sup>3</sup>NAUTA scientific s.r.l., Milano, Italia.

<sup>4</sup>Menkab: il respiro del mare APS, Savona, Italia.

<sup>5</sup>Associazione Crama, Centro Recupero Animali Marini, Sassari, Italia.

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

<sup>7</sup>Area Marina Protetta Isola di Bergeggi, Bergeggi (SV), Italia.

<sup>8</sup>Parco Nazionale dell'Asinara, Porto Torres (SS), Italia.

<sup>9</sup>Parco Nazionale Arcipelago Toscano, Portoferraio (LI), Italia.

<sup>10</sup>Area Marina Protetta Capo Testa Punta Falcone, S. Teresa di Gallura (SS) Italia.

<sup>11</sup>Parco Nazionale della Maddalena, La Maddalena (SS), Italia.

<sup>12</sup>Area Marina Protetta Secche della Meloria-Parco regionale Migliarino San Rossore Massaciuccoli, Pisa, Italia.

<sup>13</sup>Area Protetta Regionale Giardini Botanici Hanbury - La Mortola, Ventimiglia (IM), Italia.

v.cappanera@portofinoamp.it

## **LE AREE MARINE PROTETTE COME SENTINELLE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI: IL PROGETTO CLAPS**

Le Aree Marine Protette rappresentano un hotspot di biodiversità, laboratori a cielo aperto dove è possibile testare e applicare misure e strategie di conservazione allo scopo di preservare l'ambiente marino e perseguire una migliore qualità della vita. Molto spesso, tuttavia, una singola AMP non riesce ad avere effetti positivi su larga scala. Il progetto CLAPS si pone l'obiettivo di mettere in rete AMP (6), Parchi Nazionali (9) e un'Area di Tutela Marina Regionale attraverso un'innovativa metodologia di monitoraggio degli effetti dei cambiamenti climatici sui cetacei del Santuario Pelagos.

In particolare, CLAPS intende:

1. garantire alle AMP il ruolo di "sentinelle" dei cambiamenti climatici attraverso l'installazione di data logger di temperatura.

2. monitorare l'ambiente acustico subacqueo di AMP rappresentative e di altri siti chiave, al fine di descriverne componenti, cicli e relazioni con le variazioni dei parametri ambientali e della temperatura in particolare.

Il progetto ha visto l'installazione degli strumenti (data logger temperatura e registratori acustici subacquei autonomi) in 6 aree. Dalla raccolta dati si estrarranno descrittori della presenza di mammiferi marini, di pesci e del rumore antropico. L'identificazione delle aree idonee alla deposizione degli strumenti è stata effettuata tenendo conto della posizione di ciascuna AMP all'interno del Santuario Pelagos. L'applicazione di questa metodologia in tutte le AMP del Santuario Pelagos, oltre a fornire una tecnica comune di raccolta dati, rappresenta un'innovazione data dalla rete di collaborazione tra realtà diverse ed un supporto importante per il monitoraggio di zone di alto interesse. Il metodo di studio e coordinamento è facilmente replicabile in altre aree del Santuario Pelagos (Francia e Corsica), e in altri hotspot. CLAPS rappresenta un'importante esperienza di osservazione a larga scala, sia spaziale che temporale, di fenomeni pervasivi in tutto il bacino del Mediterraneo. L'utilizzo dell'acustica subacquea come proxy per l'osservazione dei cambiamenti ambientali potrà essere esplorato in tutto il suo potenziale.

G. CIPRIANO<sup>1,2</sup>, A. CATAACCHIO<sup>1,2</sup>, L. CIARCIA<sup>1</sup>,  
C. CHERUBINI<sup>1</sup>, R. CARLUCCI<sup>1,2</sup>

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

<sup>2</sup>CoNISMa, Rome, Italy.  
giulia.cipriano@uniba.it

## **ASSESSING CUMULATIVE PRESSURES ON *TURSIOPS TRUNCATUS* (MONTAGU, 1821) ACROSS THE ADRIATIC-IONIAN REGION**

The common bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) is globally affected by cumulative anthropogenic pressures due to its wide distribution, bio-ecological traits and opportunistic affinity with several human activities. This is particularly relevant in the Adriatic-Ionian EU region in the Mediterranean Sea where the species is exposed to several human uses of coastal areas. To that regard, a study integrating both local ecological knowledge and scientific research and involving an expert elicitation process through a structured questionnaire has been carried out to assess 9 macro-categories of maritime activities as possible anthropogenic pressures conditioning the species status. Each pressure was evaluated through a semi-quantitative scoring system based on composite indicators of frequency (from rare to daily occurrence), magnitude (from individual- to population-level effects), and impact level (from negligible to lethal). Final scores were calculated by averaging indicator values across questionnaires and summing pressure-specific scores. To account for uncertainty from multiple knowledge sources, confidence levels (from 1 to 3) were assigned according to the availability of empirical evidence supporting each cause-effect relationship. Underwater noise emerged as the most relevant pressure (scores range 1.50-2.37), followed by habitat degradation (1.65-2.25) and chemical pollution (1.73-2.25). The associated confidence values showed generally low-medium scores. Among fishery-related pressures, habitat degradation showed the highest score (2.17), while bycatch (1.29-1.67) and competition (1.63-1.89) showed general lower scores with medium confidence. Results revealed data gaps even for well-known human pressures, which prevent their accurate assessment mostly of magnitude effects at macro-regional level. These outcomes support the prioritization of management actions where evidence is robust and highlight research needs for possible emerging threats.

B. COPPO<sup>1</sup>, A. ZANOLI<sup>1</sup>, R. ALI AHMED<sup>1</sup>, F. ABDU RABI<sup>2</sup>, S. FERRI<sup>1,3</sup>,  
A.V. ROGGERI<sup>1</sup>, F. CARUSO<sup>3</sup>, C. GIACOMA<sup>1,4</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 Protégée des Comores, Moroni, Comores.

<sup>3</sup>Stazione Zoologica Anton Dohrn, Naples, Italy.

<sup>4</sup>Centro Interuniversitario di Ricerca sui Cetacei (CIRCE), Siena, Italy.

beatrice.coppo@edu.unito.it

## **WHISTLE REPERTOIRE COMPLEXITY REFLECTS SOCIAL COMPLEXITY AMONG OCEANIC DOLPHINS IN THE COMOROS ARCHIPELAGO**

The “social complexity hypothesis” states that the complexity of the communication system is positively associated with the social complexity of a species or group. Oceanic dolphins possess a broad whistle repertoire and live in fission-fusion societies with variable number of individuals depending on the area and species. Here, we tested the “social complexity hypothesis” on four oceanic delphinids (*Stenella attenuata*, *S. longirostris*, *Peponocephala electra*, *Grampus griseus*) living in sympatry in Anjouan (Comoros) and encountered either alone or in mixed groups. Acoustic recordings were obtained from May to July 2025 using an HTI-96-MIN hydrophone towed from a local fishing boat at –5 m depth and digitized with a ZOOM H5 recorder. Overall, we analysed 3432 signals collected during encounters with *S. attenuata*, 690 with *S. longirostris*, 729 with *P. electra*, 42 with *G. griseus*, 3867 with *S. attenuata*-*S. longirostris*, and 78 with *S. longirostris*-*P. electra*. Whistles were initially identified via spectrographic inspection of the recordings in PRAAT and their contour was derived using PamGuard. The contours were then analyzed in MATLAB using ARTwarp, an algorithm that combines a dynamic time-warping to measure similarity with an Adaptive Resonance Theory neural network to group sounds into categories. Rarefaction curves were calculated for each group based on the number of whistles and the number of categories containing at least two whistles. Finally, we compared acoustic complexity (rarefaction curves and normalized AUC) with social complexity (average group size) for each of the six groups. Monospecific groups showed a positive correlation between acoustic repertoire complexity and group size, in agreement with the “social complexity hypothesis”. Mixed groups exhibited an intermediate level of acoustic repertoire complexity relative to the two constituent species. Given that the acoustic structure of mixed-species groups remains scarcely investigated in literature, further research is required to clarify the biological significance of this pattern.

F. FAVARO<sup>1</sup>, A. MENGARELLI<sup>1,2</sup>, A. ZANOLI<sup>1</sup>, M. BELLINGERI<sup>3</sup>,  
G. GNONE<sup>2,3</sup>, L. FAVARO<sup>1,4</sup>

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

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

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

<sup>4</sup>Centro Interuniversitario di Ricerca sui Cetacei (CIRCE), Siena, Italy.

francesca.favaro96@gmail.com

## **VOCAL COMPLEXITY IN THE COMMON BOTTLENOSE DOLPHIN (*TURSIOPS TRUNCATUS TRUNCATUS*) WITHIN THE DEMOGRAPHIC UNIT OF THE EASTERN LIGURIAN SEA**

The complexity of acoustic repertoires has been quantified for many terrestrial mammals. However, detailed descriptions for marine mammals are still scarce. The bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821), exhibits remarkable acoustic variability. Within its vocalisations, the most studied are whistles: frequency-modulated sounds used for intraspecific communication. Alongside signature whistles, which encode the emitter's identity, dolphins produce various non-signature whistles (n-SW) whose use and meaning remain poorly understood and for which research is still in the early stages. N-SW are typically categorised by visually inspecting their fundamental frequency ( $f_0$ ) contour. However, this approach is highly subjective and based on humans' pattern-discerning abilities. Our study aimed to deepen the understanding of n-SW using an unsupervised learning approach. In 2025, we collected approximately 5 hours of acoustic data across 29 encounters with the species during fieldwork in the Eastern Ligurian Sea, as part of the "Delfini Metropolitaniani" project. We visually inspected the spectrograms and identified 544 n-SW that we grouped by contour shape. We extracted all  $f_0$  contours with Pamguard and analysed them using ARTwarp, an algorithm that pairs an Adaptive Resonance Theory neural network with dynamic time-warping, grouping sounds into categories by similarity. A total of 101 categories were identified, 17 of which included more than 10 sounds. We compared the two categorisations using the Adjusted Rand Index and found low similarity between them. By investigating the association between ARTwarp categories and social-environmental variables, we found 14 categories predominantly emitted in the presence of calves and 6 that were never emitted in their absence, suggesting that calf presence drives whistle variability. Our findings suggest that, in the common bottlenose dolphin, calves are a social driver of vocal complexity. We also suggest that unsupervised categorisation approaches could be a more powerful tool than visual inspection of spectrograms for investigating this species' whistle repertoire.

S. FURLATI<sup>1,2</sup>, M. MAGGIOLI<sup>1</sup>, M. BELLINGERI<sup>3</sup>, G. BUCCI<sup>1</sup>, G. GNONE<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Oltremare 2.0 Family Edutainment park, Riccione (RN), Italia.

<sup>2</sup>Acquario di Cattolica, Cattolica (RN), Italia.

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

<sup>4</sup>Fondazione Acquario di Genova Onlus, Genova, Italia.

sfurlati@costaedutainment.com

## **DELFINI METROPOLITANI - ADRIATICO: UNO STUDIO PRELIMINARE DELLA PRESENZA DEL TURSIOPE NELLE ACQUE ITALIANE DELL'ADRIATICO SETTENTRIONALE**

Il progetto Delfini Metropolitan – Adriatico ha come obiettivo il monitoraggio dei cetacei nelle acque italiane dell'Adriatico settentrionale, ancora poco indagate, con particolare attenzione al tursiope (*Tursiops truncatus*), specie che predilige le acque di piattaforma tipiche di questo bacino. Le attività di campionamento sono state condotte entro un raggio di 25 miglia nautiche dalla Marina di Cattolica (Rimini), percorrendo transetti a raggiera per intercettare i pescherecci a strascico e le piattaforme di estrazione, considerati potenziali attrattori per i tursiopi. Durante le attività di rilevamento abbiamo seguito un protocollo standardizzato: velocità tra 8 e 10 nodi, interruzione dello sforzo di avvistamento con condizioni meteomarine >3 sulla scala Douglas, registrazione del tracciato di campionamento e dei punti di avvistamento tramite GPS. Per ogni avvistamento sono stati registrati dati relativi a specie, numero di individui, presenza di piccoli e interazioni con attività antropiche. Sono stati inoltre raccolti dati fotografici per la foto-identificazione degli individui tramite marcaggi naturali sulla pinna dorsale. Dal 23/07/2024 al 14/10/2025 sono stati effettuati 40 campionamenti giornalieri, per un totale di 1888 km e 40 avvistamenti, tutti di tursiope. I branchi erano composti in media da 7,9 individui e in 32 casi (80%) era presente almeno un piccolo. In 31 occasioni (77,5%) i tursiopi sono stati avvistati in associazione a pescherecci a strascico. I dati fotografici hanno permesso di identificare 28 individui nel 2024 e 31 nel 2025, per un totale di 59 individui e 12 ricatture tra i due anni (43% dei catturati nel primo anno). I risultati confermano la presenza del tursiope nell'area di studio, sia adulti che piccoli. Il numero di individui foto-identificati nel 2024 e riavvistati nel 2025 rivela inoltre una certa fedeltà all'area di studio, dove i delfini sfruttano con regolarità la pesca a strascico. Tali risultati, ancorché preliminari, suggeriscono la presenza di un'unità geografica residente.

G. GNONE<sup>1</sup>, G. CASSINA<sup>2</sup>, A. GUIDA<sup>3,4</sup>, A. SECCI<sup>2</sup>,  
M. BELLINGERI<sup>5</sup>, P. VASSALLO<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup>Pentex srl, Rivarolo Canavese (TO), Italia.

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

<sup>4</sup>ETT S.p.A., Genova, Italia.

<sup>5</sup>Acquario di Genova, Italia.

ggnone@costaedutainment.com

## **SVILUPPO DI UN SISTEMA DI MODELLIZZAZIONE PREDITTIVA SEMIAUTOMATICO INTEGRATO NELLA PIATTAFORMA INTERCET**

Le analisi di modellizzazione predittiva sono uno strumento utile per studiare l'idoneità dell'habitat specie-specifico su scala spaziale e temporale e per prevedere l'impatto delle pressioni antropiche e gli effetti del cambiamento climatico. Il presente studio, condotto nell'ambito del progetto PROMED (<https://promedproject.org/>), costituisce un'esperienza pilota volta a sviluppare un sistema semiautomatico, integrato nella piattaforma Intercet (<https://www.intercet.it/>), in grado di restituire modelli predittivi di idoneità dell'habitat per i cetacei del Mediterraneo. È stato utilizzato un algoritmo Random Forest per prevedere l'idoneità dell'habitat per il tursiopo, *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821), utilizzando i dati raccolti dal gruppo di ricerca dell'Acquario di Genova nel Mar Ligure. Sono stati analizzati i dati relativi allo sforzo (km percorsi per cella di campionamento) e i corrispondenti dati di avvistamento (avvistamenti per cella di campionamento), eliminando dall'analisi le celle con sforzo di campionamento insufficiente, dopo aver identificato la soglia di cut-off. Le variabili predittive statiche (profondità, pendenza, distanza dalla costa, distanza dall'isobata batimetrica principale) sono state ricavate da EMODnet (<https://emodnet.ec.europa.eu/en>), mentre le variabili dinamiche (concentrazione di clorofilla-a, produzione primaria, temperatura della superficie del mare) sono state ricavate da Copernicus (<https://www.copernicus.eu/en>). Il modello è stato addestrato e convalidato utilizzando un sistema di cross validation per valutare la bontà dell'analisi predittiva. Il prototipo consente di definire un intervallo di tempo, un'area di indagine e la specie di interesse, utilizzando un'interfaccia dedicata intuitiva. Sulla base dei dati inseriti, il sistema estrae le informazioni dal dataset di Intercet ed esegue l'analisi di modellizzazione, restituendo una mappa di idoneità dell'habitat, visualizzata come un gradiente di probabilità sulla mappa. Nel caso specifico, utilizzato come test per il processo di analisi, il modello identifica l'habitat idoneo per i tursiopi nelle acque della piattaforma continentale, con un limite piuttosto netto all'isobata di 200 m di profondità, in accordo con i risultati di precedenti studi.

B. MUSSI<sup>1</sup>, A. STAFFELLI<sup>1</sup>, A.G. IACONO<sup>1,2</sup>

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

<sup>2</sup>Area Marina Protetta Regno di Nettuno, Forio d'Ischia (NA), Italy.  
barbara@oceanomaredelphis.org

## **FIN WHALE LARGE AGGREGATION IN THE COASTAL WATERS OF ISCHIA**

The fin whale, *Balaenoptera physalus* (Linnaeus 1758), is the only regular mysticete in the Mediterranean Sea. The species is listed as endangered in the IUCN Red List. Fin whales in the Mediterranean tend to form aggregations of 1-2 animals, with exceptions recorded through time. Large group size (>5) was noted in Pelagos (range 6-30), while smaller in the Tyrrhenian Sea (range 6-11). In this study, we present the observations made on a large aggregation of the species in the waters of Ischia. Data was collected during visual surveys conducted on a sailing boat as part of the Ischia Dolphin Project, an ongoing long-term research program on cetaceans (1991-2025). The presence of fin whales in the study area is irregular. Between 1996 and 1998, whales were abundant: there were 66 sightings in the study area over 102 days at sea. In subsequent years, the presence of fin whales in the study area was characterized by a strong interannual variability. During the 2025 season, a total of 17 sightings of the species were recorded, most involving isolated individuals or pairs; however, on July 10<sup>th</sup>, an aggregation of 9 whales was observed and identified. The sighting began with two whales near Ischia Porto, then other specimens joined and followed a westward route along the coast. During their journey, the individuals observed showed no signs of malnutrition and were engaged in feeding activities. Photo-identification analyses, for which dorsal fin, chevrons, scars, and notches were used, identified a total of 13 individuals out of 4,549 images. Such a large aggregation of fin whales suggests food availability, richness, and successful feeding. These factors highlight the social behavior and varying group sizes of fin whales in the Mediterranean, influenced by ecological conditions and prey distribution in critical habitat such as the IMMA "Water of Ischia and Ventotene".