



**XXI CONGRESSO
ASSOCIAZIONE ITALIANA DI OCEANOLOGIA E LIMNOLOGIA**

**“Limnologia e Oceanografia nel Terzo Millennio: nuove frontiere o
assenza di frontiere?”**

Lignano Sabbiadoro (Ud), Terrazza a mare
23-26 SETTEMBRE 2013



Programma



Segreteria del Congresso

*OGS (Istituto Nazionale di Oceanografia
e di Geofisica Sperimentale)*

Sezione di Ricerca Oceanografia

tel.: 040 2249711

Segreteria Scientifica presso il Congresso

Michele Giani tel.: 339 7701427

Cinzia De Vittor tel.: 340 5762812

Segreteria Organizzativa presso il Congresso

Roberto Malfassi tel.: 339 5801845

Marina Lipizer

Annalisa Franzo

Gianmarco Ingrosso

Comitato scientifico:

Roberto Bertoni - CNR, Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, Verbania Pallanza

Raffaella Casotti - Stazione Zoologica Anton Dohrn, Napoli

Paola Del Negro - OGS (Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale), Trieste

Michele Giani - OGS (Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale), Trieste

Olga Mangoni - Dipartimento delle Scienze Biologiche, Università Federico II, Napoli

Federico Marrone - Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche, Università di Palermo, Palermo

Giuseppe Morabito - CNR, Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, Verbania Pallanza

Luigi Naselli Flores - Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche, Università di Palermo, Palermo

Antonio Pusceddu - Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Università Politecnica delle Marche, Ancona

Aniello Russo - Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Università Politecnica delle Marche, Ancona

Nico Salmaso - Dipartimento Agroecosistemi Sostenibili e Biorisorse, Centro di Ricerche Centro Ricerca e Innovazione FEM-IASMA, San Michele all'Adige (Trento)

Comitato organizzatore:

Paola Del Negro - OGS (Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale), Trieste

Michele Giani - OGS (Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale), Trieste (Presidente)

Cinzia De Vittor - OGS (Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale), Trieste

Cosimo Solidoro - OGS (Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale), Trieste

Elena Mauri - OGS (Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale), Trieste

Renata Giulia Lucchi - OGS (Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale), Trieste

Marina Lipizer - OGS (Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale), Trieste

Laura Ursella - OGS (Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale), Trieste

Stefano Cozzi - CNR, Istituto di Scienze Marine, Trieste

Serena Fonda Umani - Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Trieste, Trieste

Giorgio Fontolan - Dipartimento di Matematica e Geoscienze dell'Università di Trieste, Trieste

Maurizio Spoto - Riserva Naturale Marina di Miramare, Trieste

	Lunedì 23 settembre
11.00-14.00	Registrazione e allestimento poster
14.00-14.30	Saluti di benvenuto Luca Fanotto Sindaco Comune di Lignano Sabbiadoro Paola Del Negro Direttore Sezione Oceanografia OGS Luigi Naselli Flores Presidente AIOL
	Moderatore: Olga Mangoni
14.30-15.00	Relazione ad invito: Xavier Durrieu de Madron (University of Perpignan) Dense water formations: variability, interactions and implications
15.00-15.15	<u>Bergamasco A.</u> for the CNR-ISMAR TEAM <i>Dense shelf water formation and spreading in the Adriatic</i>
15.15-15.30	Querin S., <u>Bensi M.</u> , Solidoro C., Cardin V., Giaiotti D.B., Bacer S., Malačič V. <i>Is the southern Adriatic Sea characterized by a cyclic alternation of slow mixing and abrupt renewal of the deep water?</i>
15.30-15.45	<u>Russo A.</u> , Benetazzo A., Bonaldo D., Carniel S., Chiggiato J., Coluccelli A., Falcieri F., Langone L., Sclavo M., Valentini A. <i>Successo di simulazioni e previsioni idrodinamiche a supporto delle campagne dedicate all'individuazione del "cascading" di acque dense in Adriatico meridionale nel 2012</i>
15.45-16.00	<u>Celio M.</u> , Comici C., Malačič V., Giani M., Cermelj B., Acquavita A., Mattassi G. <i>Gulf of Trieste: oceanographic features during the extreme cooling event of winter 2012</i>
16.00-16.15	<u>Carniel S.</u> , Russo A., Valentini A., Sclavo M., Coluccelli A., Benetazzo A., Busca C., Ortenzio F. <i>Miglioramento delle simulazioni e previsioni della dinamica marina costiera con modelli numerici accoppiati onda-corrente: prime verifiche in Nord Adriatico</i>
16.15-16.25	Domande & Risposte
16.25-16.45	Pausa caffè
	Moderatore: Laura Ursella
16.45-17.00	<u>Mauri E.</u> , Gerin R., Mancero-Mosquera I., Poulain P.M. <i>Satellite, drifter and glider observations during the Ligurian Dispersion EXperiment 2010 (LIDEX10)</i>
17.00-17.15	<u>Pareeth S.</u> , Metz M., Rocchini D., Salmaso N., Neteler M. <i>Warm Lakes – Retrieval of lake surface water temperature (LSWT) for large sub-alpine lakes from multiple sensor satellite imageries</i>
17.15-17.30	<u>Kovačević V.</u> , Mancero Mosquera I., Lipizer M., Triches A., Fontolan G., Bezzi A., Pillon S., Yari S., Villalta R., Arena F. <i>Sediment transport through the inlets of the Marano-Grado lagoon (The northern Adriatic Sea)</i>
17.30-17.45	<u>Palma M.</u> , Sannino G., Carillo A., Fusco G., Liguori G. <i>Modeling the Mediterranean Sea interannual variability during 1958–2004: general validation and analysis focused on the deep water formation events and the Eastern Mediterranean Transient</i>
17.45-18.00	<u>Mancero-Mosquera I.</u> , Gerin R., Mauri E., Poulain P.M. <i>Wavelet Analysis of Glider Data</i>
18.00-18.15	<u>Piccolroaz S.</u> , Toffolon M. <i>Un modello semplificato per lo studio della ventilazione profonda nel lago Baikal</i>
18.15-18.30	<u>Cotroneo Y.</u> , Budillon G., Fusco G., Spezie G. <i>Cold core eddies and fronts of the Antarctic Circumpolar Current south of New Zealand from in situ and satellite data</i>
18.30-18.45	<u>Copetti D.</u> , Salerno F., Viviano G., Carraro E., Valsecchi L., Guyennon N., Manfredi E.C., Tartari G. <i>Integrazione di sistemi di misura in continuo e modelli matematici nello studio dei laghi</i>
18.45-18.55	Domande & Risposte
18.55-20.00	Sessione poster - degustazione vini & prodotti tipici

	Martedì 24 settembre
	Moderatore: Serena Fonda Umani
8.30-9.00	Relazione ad invito: Nico Salmaso (IASMA S. Michele all'Adige) <i>Multiple cascading effects in freshwater ecosystems: from atmospheric modes to interannual plankton fluctuations</i>
	Workshop <i>Gli ecosistemi di acque interne e di transizione nella strategia nazionale per l'adattamento al cambiamento climatico: stato delle conoscenze e priorità di intervento</i>
9.00-9.15	<u>Viaroli P.</u> , Bartoli M., Bolpagni R., Rossetti G. <i>Ecosistemi di acque interne e di transizione: quali prospettive per la strategia di adattamento al cambiamento climatico?</i>
9.15-9.30	<u>Galassi D.M.P.</u> , Stoch F. <i>Ecosistemi dipendenti dalle acque sotterranee (GDE): biodiversità, funzioni ecosistemiche ed effetto dei cambiamenti climatici</i>
9.30-9.45	<u>Stoch F.</u> , Naselli-Flores L. <i>Acque temporanee: pozze, stagni e paludi di acqua dolce. Caratteristiche funzionali e prospettive di adattamento al cambiamento climatico</i>
9.45-10.00	Rossetti G., Bartoli M., Bolpagni R., Pecora S., Salmaso N., <u>Viaroli P.</u> <i>Fiumi del bacino padano-veneto: biodiversità, stato ecologico e prospettive di adattamento al cambiamento climatico</i>
10.00-10.15	<u>Lorenzoni M.</u> , Barocco R., Carosi A., Ghetti L., Giannetto D., Pompei L. <i>La fauna ittica dei fiumi dell'Italia centro-meridionale</i>
10.15-10.30	<u>Ludovisi A.</u> <i>Impatto dei cambiamenti climatici sul Lago Trasimeno: tratti storici, proiezioni future e ipotesi gestionali</i>
10.30-10.45	<u>Padedda Bachisio M.</u> , Naselli-Flores L., Lugliè A., Sechi N. <i>Laghi artificiali dell'Italia meridionale e Isole maggiori: caratteristiche funzionali e prospettive di adattamento al cambiamento climatico</i>
10.45-11.00	<u>Tagliapietra D.</u> , Magni P., Basset A., Viaroli P. <i>Adattamenti ai cambiamenti climatici e modifiche della biodiversità negli ambienti di transizione</i>
11.00-11.15	<u>Ciampittiello M.</u> , Morabito G., Rogora M., Manca M. <i>Eventi estremi nel bacino del Lago Maggiore: possibili impatti sulle biocenosi</i>
11.15-11.25	Domande & Risposte
11.25-11.45	Pausa caffè
	Moderatore: Raffaella Casotti
11.45-12.00	<u>Conese I.</u> , Langone L., Misericocchi S., Turchetto M., Boldrin A., Tesi T. <i>Relation between mesozooplankton distribution and sediment flux components in the Southern Adriatic Sea</i>
12.00-12.15	<u>Conversi A.</u> , Barausse A., Mazzoldi C., Palmeri L., Djakovac T., Precali R., Fonda-Umani S., Moellmann C. <i>From phytoplankton to fish: an integrated assessment of regime shifts in the northern Adriatic, Mediterranean Sea</i>
12.15-12.30	<u>Marini S.</u> , Papworth D., Conversi A. <i>Drivers of copepod abundance during regime shifts? A novel analysis of the North Sea ecosystem based on genetic programming</i>
12.30-12.45	<u>Franzo A.</u> , Cibic T., Del Negro P. <i>Benthic ecosystem functioning in the Gulf of Trieste (Northern Adriatic Sea): a novel time series data</i>
12.45-13.00	<u>Pitacco V.</u> , Orlando-Bonaca M., Mavrič B., Lipej L. <i>Macrofauna associated with a bank of <i>Cladocora caespitosa</i> in the Gulf of Trieste (North Adriatic)</i>
13.00-13.10	Domande & Risposte
13.10-14.30	Pausa pranzo

	Martedì 24 settembre
	Moderatore: Cinzia De Vittor
14.30-15.00	Relazione ad invito: Federico Marrone (Università di Palermo) <i>Comparing diversity patterns in freshwater crustaceans from the Mediterranean area: emerging trends between morphological stasis and molecular evolution</i>
15.00-15.15	Chiarini F., Capotondi L., Langone L. , Giglio F., Russo A., Bergami C., Ravaioli M. <i>Times series data of biogenic fluxes in the Ross Sea (Antarctica): biogeochemical cycles and ENSO</i>
15.15-15.30	Saggiomo V. , Casotti R., Mangoni O., Margiotta F., Passarelli A., Santarpia I., Saggiomo M., Brunet C. <i>Seasonal and interannual variability of phytoplankton ecophysiology and community succession at the Long Term Ecological Research Station MareChiara (Gulf of Naples)</i>
15.30-15.45	Mangoni O. , Conversano F., Saggiomo V. <i>Carrying capacity of pelagic ecosystems of the Ross Sea (Antarctica) during summer: primary production processes and limiting factors</i>
15.45-16.00	Satta C.T. , Padedda Bachisio M., Stacca D., Simeone S., De Falco G., Penna A., Capellacci S., Pulina S., Perilli A., Sechi N., Lugliè A. <i>Harmful algal species in beach environments along the Sardinian coasts: an interdisciplinary approach for prediction and mitigation of noxious events</i>
16.00-16.10	Domande & Risposte
16.10-16.30	Pausa caffè
	Moderatore: Simonetta Frascetti
16.30-16.45	Lopez S., Libralato S. , Colloca F., Akoglu E., Solidoro C., Ardizzone G. <i>Studio dell'ecosistema del Mar Tirreno attraverso un modello di rete trofica</i>
16.45-17.00	Fonda Umani S. , Frascetti S., Giani M. <i>Le condizioni del mare Adriatico in funzione dei descrittori della Marine Strategy Framework Directive (MSFD)</i>
17.00-17.15	Lipizer M. , De Vittor C., Fornasaro D., Comici C., Kralj M., Cerino F., Cabrini M. <i>Un approccio per la definizione dello stato di qualità ambientale di un sito fortemente antropizzato secondo la Marine Strategy Framework Directive</i>
17.15-18.30	Sessione poster
18.30-20.00	Assemblea dei soci AIOL

	Mercoledì 25 settembre
9.00-9.10	Celebrazione del 75° anniversario della fondazione dell'Istituto Italiano di Idrobiologia Direttore ISE VB <i>Perché la celebrazione del 75° dell'Istituto Italiano di Idrobiologia</i>
	Moderatore: Paola Del Negro
9.10-9.40	Relazione ad invito: Thomas Posch (University of Zurich) <i>Research on Lake Zurich as a mirror of limnological textbooks – Well-known, already forgotten and future chapters</i>
9.40-10.00	<u>Ferrari I.</u> <i>L'Istituto Italiano di Idrobiologia e l'ecologia italiana</i>
10.00-10.20	<u>Bertoni R.</u> <i>Evoluzione della limnologia attraverso la rivisitazione di strumenti "estinti"</i>
10.20-10.40	<u>Marchetto A.</u> , Boggero A., Ciampittiello M., Morabito G., Oggioni A., Volta P. <i>L'applicazione della direttiva quadro sulle acque (direttiva 2000/60/CE) ai laghi italiani</i>
10.40-11.00	<u>Morabito G.</u> , Giardino C., Bresciani M. <i>Integrazione tra dati in situ e immagini satellitari per lo studio delle dinamiche del fitoplancton nei grandi laghi subalpini: casi di studio, risultati recenti e prospettive</i>
11.00-11.20	<i>Pausa caffè</i>
11.20-11.40	<u>Callieri C.</u> <i>Nuove prospettive dell'ecologia microbica dei laghi: la visione da uno storico istituto</i>
11.40-12.00	<u>Lami A.</u> , Marchetto A., Guilizzoni P., Morabito G., Musazzi S. <i>Il contributo della paleolimnologia per la definizione delle condizioni di riferimento dei laghi italiani</i>
12.00-12.20	<u>Manca M.</u> , Piscia R., Visconti A., Riccardi N. <i>Le ricerche CNR-ISE-VB sullo zooplancton</i>
12.20-12.40	<u>Volta P.</u> <i>Variazioni temporali nella comunità ittica del Lago Maggiore e relazione del pescato commerciale con le variabili ambientali</i>
12.40-13.00	<u>Rogora M.</u> , Boggero A., Guilizzoni P., Lami A., Manca M., Marchetto A., Mosello R., Musazzi S. <i>Le ricerche dell'ISE-VB sui laghi remoti</i>
13.00-14.30	<i>Pausa pranzo</i>
	Moderatore: Renata Lucchi
14.30-15.00	Relazione ad invito: Paolo Montagna (ISMAR – CNR Bologna) <i>Geochemical signal in coral skeletons: tool to understand climate variability and biomineralization</i>
15.00-15.15	Zannoni M., Lami A., Musazzi S., <u>Trevisan R.</u> , <i>Ricostruzione paleolimnologica mediante l'analisi di diatomee subfossili nei sedimenti del Lago Colbricon Inferiore (Trentino)</i>
15.15-15.30	<u>Tartari G.</u> , Redondi P., Stefani F. <i>L'evoluzione della qualità delle acque in fiumi metropolitani attraverso un approccio storico ed ecologico: il caso del Fiume Lambro</i>
15.30-15.45	<u>Boscaini A.</u> , Bellin A., Brescancin F., Castagna M., Cerasino L., Defrancesco C., Fedrigotti C., Marcazzan G., Menapace E., Pellegrini G., Piccolroaz S., Rauzi F., Salmaso N., Toffolon M., Tolotti M. <i>An interdisciplinary research project aimed at understanding and controlling blooms of cyanobacteria in Lake Ledro (eastern Italian Alps)</i>
15.45-15.55	<i>Domande & Risposte</i>
15.55-16.15	<i>Pausa caffè</i>
16.15-17.45	Tavola rotonda: <i>Cambiamenti globali, emergenze ambientali e gestione sostenibile degli ambienti acquatici: contributo della ricerca oceanografica e limnologica alla mitigazione dei costi sociali ed economici.</i> Partecipano: Luigi Naselli Flores presidente A.I.O.L., Bernardo de Bernardinis - presidente ISPRA, Fabio Trincardi - direttore ISMAR CNR, Maria Cristina Pedicchio - presidente OGS Moderatore: Simona Regina - giornalista scientifica
17.45-18.30	<i>Sessione poster</i>
18.30-23.30	<i>Visita a Marano Lagunare e cena sociale a bordo del battello Santa Maria</i>

	Giovedì 26 settembre
	Moderatore: Alessandra Pugnetti
9.00-9.30	Relazione ad invito: Patrizia Ziveri (Universitat Autònoma de Barcelona) <i>Mediterranean Sea acidification in a changing climate</i>
9.30-9.45	Giani M., Ingrosso G., Cibic T., Comici C., Fabbro C., Karuza A., Kralj M., Lipizer M., De Vittor C., Del Negro P. <i>Effetti fisici e biologici sulla variabilità del pH e del sistema carbonatico nel golfo di Trieste</i>
9.45-10.00	Cozzi S., Sparnocchia S., Bajt O., Comici C., Kralj M., Celio M., Toniatti L. <i>Importance of allochthonous inputs of freshwater and nutrients in the Gulf of Trieste by the analysis of three quasi-synoptic oceanographic surveys in 2011</i>
10.00-10.15	De Vittor C., Coidessa G., Celussi M., Lucchi R., Rebesco M., Del Negro P. <i>Sostanza organica labile sedimentata in ambiente polare artico</i>
10.15-10.30	Pusceddu A., Bianchelli S., Bartoli M., Nizzoli D., Viaroli P. <i>Sedimentary organic matter degradation rates and meiofaunal diversity across a river-to-sea transect</i>
10.30-10.45	Bastianini M., Bernardi Aubry F., Acri F., Bortoluzzi G., Camatti E., Campanelli A., Cantoni C., Cataletto B., Finotto S., Focaccia P., Lipizer M., Marini M., Pugnetti A., Raicich F., Ravaioli M., Riminucci F., Romagnoli T., Russo A., Totti C. <i>La rete di stazioni adriatiche: un sistema osservativo al servizio della ricerca ecologica a lungo termine (LTER)</i>
10.45-11.00	Acri F., Bernardi Aubry F., Facca C., Pugnetti A. <i>Trait changes in the Lagoon of Venice (LTER-Italy site) through a decade of observations on nutrient ratio and phytoplankton composition</i>
11.00-11.10	Domande & Risposte
11.10-11.30	Pausa caffè
	Moderatore: Elena Mauri
11.30-11.45	Oggioni A., Bertani I., Tortora C., Adamescu M., Campanaro A., Colangelo P., Coci M., Bernardi Aubry F., Bastianini M., Bertoni R., Bravo M.Á., Cabrini M., Camatti E., Cataletto B., Cazacu C., Cindolo C., Díaz-Delgado R., Focaccia P., Georgieva I., Grandin U., Hiebaum G., Karamfilov V., Lipizer M., Lugliè A., Margiotta F., Morabito G., Padedda Bachisio M., Palfy K., Palomäki A., Pettersson K., Pugnetti A., Ravaioli M., Riminucci F., Rogora M., Rönneck P., Rossetti G., Tolonen K., Vörös L., Yang Y., Zingone A. <i>Analysis of phenological trends based on the aquatic environments of the European Long Term Ecosystem Network (LTER)</i>
11.45-12.00	Boggero A., Basset A., Austoni M., Barbone E., Bartolozzi L., Bertani I., Cattaneo A., Cianferoni F., Corriero G., Dörr A.M., Elia A.C., Ficetola G. F., Kamburska L., La Porta G., Lauceri R., Ludovisi A., Gaino E., Goretti E., Lorenzoni M., Manca M., Marchetto A., Morabito G., Nonnis Marzano F., Oggioni A., Pierri C., Riccardi N., Rossetti G., Ungaro N., Volta P., Fontaneto D. <i>Fragilità degli habitat d'acqua dolce inseriti nella rete LTER all'ingresso di specie aliene</i>
12.00-12.15	Leoni B., Garibaldi L., Gulati R.D. <i>LTER: Phenology of Daphnia longispina group, vertical water mixing and interannual trophic variability in Lake Iseo-Italy (2001-2009)</i>
12.15-12.30	Melaku Canu D., Rosati G., Acquavita A., Mattassi G., Solidoro C. <i>Modellistica del ciclo del mercurio nella laguna di Marano-Grado</i>
12.30-12.45	Mistaro A., Cozzi S., Toniatti L., Colugnati L. <i>Urea monitoring in the Gulf of Trieste: a marker of anthropogenic impact due to the loads of treated urban wastewaters?</i>
12.45-13.00	Pugnetti A., Campanaro A., Oggioni A. <i>Beyond borders: what happens when terrestrial and aquatic ecologists meet? Lessons learned in the LTER-Europe community from the Life+ project EnvEurope</i>
13.00-13.10	Domande & Risposte
13.10-14.45	Pausa pranzo

	Giovedì 26 settembre
	Moderatore: Marina Lipizer
14.45-15.00	Alvisi F., Vella S., Coscione G.M. Eccel E., Grasso V., Ranieri M., Gonzalez D.L., Vitale V., Mazzola M. <i>Research, sustainability and governance: an exercise of scientific citizenship on environmental issues</i>
15.00-15.15	Corno G., Salka I., Grossart H.P. <i>Bacterial Invasion and Protozoan Grazing Increase Transfer Efficiencies of Polymeric Organic Matter in Microbial Model Systems</i>
15.15-15.30	Callieri C., Bertoni R., Coci M., Eckert E., Salcher M. <i>Thaumarcheota and Bacteria in the deep hypolimnion of subalpine lakes: abundance and in situ activity</i>
15.30-15.45	Di Francesco M., Porfirio S. <i>Il progetto LIFE "CRAINat - Conservation and recovery of Austropotamobius pallipes in Italian Natura2000 sites" : le azioni di conservazione nel territorio del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga</i>
15.45-16.00	Zaupa S., Agostinelli C., Beghi A., Bettoni E., Buscarinu P., Buzzi F., Costaraoss S., Lencioni V., Marziali L., Montanari P., Rossaro B., Scanu G., Bettinetti R., Ciampittiello M., Boggero A. <i>Stato dell'arte sulla Direttiva Quadro sulle Acque ed i macroinvertebrati lacustri</i>
16.00-16.10	Domande & Risposte
16.10-16.30	Chiusura del congresso

Sessione poster
23-24-25 settembre 2013

1	De Santis L. , Tolotti R., Caburlotto A., Lucchi R. G., Presti M., Accetella D., Macri P., Colizza E. <i>Elementi geomorfologici e sequenze deposizionali legate a correnti di fondo sul margine continentale del George V Land (Antartide orientale)</i>
2	Rogelja M. , Cibic T., Del Negro P. <i>Benthic ecosystem functioning as a tool for sustainable management in port areas</i>
3	Rebesco M. , Wählin A., Laberg J. S., Schauer U., Beszczynska-Möller A., Lucchi R. G., Noormets R., Accetella D., Zarayskaya Y., Diviaco P. <i>Quaternary Contourite drifts of the Western Spitsbergen margin</i>
4	Rigual-Hernández A.S., Colmenero-Hidalgo E., Lucchi R.G. , Bárcena M.A., Siervo F.J., Flores J.A., Martrat B., Camerlenghi A., de Vernal A. <i>Late and postglacial fluctuations of the oceanographic conditions in the southern margin of the Svalbard Archipelago (Arctic Ocean)</i>
5	Lucchi R.G. for the SVAIS & EGLACOM scientific party. <i>Extreme episodic glacial marine deposition during last deglaciation of the NW Barents Sea</i>
6	Pieri V. , Castelli G., Marrone F. <i>Contribution to the knowledge of the Recent non-marine ostracods (Crustacea: Ostracoda) from the central Mediterranean area (Sicily, circum-Sicilian islands, and Malta)</i>
7	Margiotta F., Saggiomo V., Balestra C. , Casotti R. <i>Pluriannual observations (2007-2011) of particulate organic carbon at the LTER Marechiara station (Tyrrhenian Sea)</i>
8	Rogora M. , Flaim G. Jennings E. <i>NETLAKE - NETWORKING LAKE observatories in Europe: un'azione COST (ES 1201) per la cooperazione a livello europeo nel campo del monitoraggio ad alta frequenza dei laghi</i>
9	Luchetta A. , Cantoni C., Kovacevic V. <i>Latitudinal distributions of pHT25 and calcium carbonate saturation states in the central Mediterranean Sea</i>
10	Bianchelli S., Cerrano C., Pusceddu A. <i>Benthic trophodynamics and biodiversity as influenced by ecosystem engineers: a comparison between coral forests and mounds</i>
11	Lipizer M. , De Vittor C., Kralj M., Georgieva I., Karamfilv V., Hiebaum G. <i>Assessing temporal dynamics of phytoplankton biomass in two different coastal areas: the Gulf of Trieste (North Adriatic) and the Bay of Sozopol (Western Black Sea), for the definition of good ecosystem status (GES)</i>
12	Nasi F. , Franzo A., Cibic T. Del Negro P. <i>Benthic trophic web in a severely contamination site of the Grado-Marano Lagoonal system</i>
13	Frapiccini E., Marini M. <i>Determinazione dei parametri chemiodinamici per valutare l'accumulo degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) nei sedimenti profondi dell'Adriatico Settentrionale</i>
14	Noventa S. , Rampazzo F., Gion C., Cacciatore F., Boscolo Brusà R., Gabellini M., Berto D. <i>$\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$ of the particulate organic matter during summer period in two different year as tool for evaluation of anthropic input in Venice lagoon</i>
15	Milan M., Bigler C., Tolotti M. <i>Lake Garda: diatom-based reconstruction of past lake ecological evolution</i>
16	Porporato E.M.D., Michaud L., Mangano M.C., De Domenico E. , Spanò N., De Domenico E., Lo Giudice A. <i>Diversità ed attività antibatterica delle comunità batteriche associate a due pennatulidi mediterranei: Pennatula phosphorea E Pteroeides spinosum (ANTHOZOA: OCTOCORALLIA)</i>
17	Raffa C., Lo Giudice A., Strous M., Michaud L., De Domenico E. <i>Distribuzione spazio-temporale della comunità batterica nel lago salmastro meromittico di Faro (Messina, Italia)</i>
18	Pieri V. , Rossi G., Lanciotti C., Goi D. <i>An alternative procedure for the biomonitoring of the effects of wastewater treatment plants discharges on the ecosystem using freshwater Ostracoda (Crustacea): a case study from Ledra river basin (NE Italy)</i>
19	Sansiviero M. , Morales Maqueda M. Á., Flocco D., Fusco G., Budillon G. <i>Seasonal and inter-annual variability of the sea ice formation in Terra Nova Bay polynya (Antarctica) - Preliminary modelling results</i>
20	Fragliasso A.M. , Fusco G., Cotroneo Y., Budillon G. <i>Variabilità di mesoscala della dinamica costiera del Tirreno sud-orientale</i>
21	Bazzoni A.M. , Caddeo T., Virgilio S., Mancuso R., Padedda Bachisio M., Pulina S., Satta C. T., Sechi N., Stacca D., Lugliè A. <i>Distribuzione delle alghe potenzialmente tossiche nelle aree di mitocultura della Sardegna</i>
22	Tirelli V. , Borme D., Juretić T., de Olazabal A., Biagiotti I., Canduci G., De Felice A., Grilli F., Marini M., Leonori I. <i>Distribution of Engraulis encrasicolus eggs in the western Adriatic Sea</i>

23	Fasulo S., Bernardini G., Cappello S. , Ciarcia G., Colasanti M., Genovese L., Giordano E., Gornati R., Guerriero G., Leonzio C., Lionetto G., Luciano A., Maisano M., Mancini G., Mauceri A., Polizzi A., Rossi F., Santisi S., Scalici M., Schettino T., Trocchia S. <i>Systems biology in the study of xenobiotic effects on marine organism for evaluation of the environmental health status: biotechnological applications for potential recovery strategies</i>
24	Di Poi E. , Beran A., Frisenda P., Francese M., Del Negro P. <i>Nuova valutazione della compatibilità ambientale di materiali, manufatti ed altri prodotti immersi in ambiente marino NU.VA.CO. (S.h.a.r.m. Supporting Human Assets in Research and Mobility)</i>
25	Caruso G. , Azzaro M., Monticelli L. S., Azzaro F., Decembrini F., De Pasquale F., Maimone G., La Ferla R., Zaccone R., Zappalà G., Leonardi M. <i>Size-fractionation of microbial enzymatic activities in some Sicilian lakes: a seasonal study</i>
26	Tolotti M. , Boscaini A., Lami A., Yang H., Salmaso N. <i>Secular ecological evolution of Lake Ledro (Trentino) as outlined by paleolimnological studies</i>
27	Rogora M. , Boggero A., Rossetti G., Flaim G., Thaler B. <i>I laghi di montagna come indicatori dei cambiamenti globali: le ricerche nei siti della rete LTER-Italia</i>
28	Cantoni C. , Luchetta A., Celio M., Cozzi S., Finotto S., Sparnocchia S., Raicich F. <i>Five years of ocean acidification studies at PALOMA station, Gulf of Trieste</i>
29	Maffioli P., Gariboldi K., Malinverno E. , Bosio G., Colizza E. <i>La sedimentazione biosilicea nell'area a est dell'Iselin Bank (Mare di Ross, Antartide): primi risultati del progetto Rosslope</i>
30	Cantoni C. , Luchetta A., Chiggiato J., Cozzi S., Schroeder K. <i>The 2012 event of dense water formation in the Adriatic: carbonate system key properties</i>
31	Cerino F. , Malinverno E., Fornasaro D., Cabrini M. <i>I coccolitoforidi in un sito costiero del Golfo di Trieste</i>
32	Balestra C. , Casotti R. <i>Microbial community structure in the Southern Tyrrhenian Sea: distribution, composition and activity</i>
33	Cappello S. , Catalfamo M., Genovese L., Santisi S., Centorrino F., Furlano G., Bonsignore M., Yakimov M. M. <i>Effect of scaling in simulation of microbial oil weathering: comparison between microcosms and mesocosms systems</i>
34	Santisi S. , Catalfamo M., Centorrino F., Furlano G., Mancini G., Polizzi A., Luciano A., Quatrini P., Catania V., Genovese L., Yakimov M. M., Cappello S. <i>Biodegradation of Crude Oil by Individual Strains and a Mixed Bacterial Consortium in Simulation of Marine Environment</i>

Con il patrocinio di:



- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
- Provincia di Udine



Comune di Lignano Sabbiadoro

Con il supporto di:



Comune di Marano Lagunare

Espositori:

HORIBA
Scientific

WATEC.IT
WATER TECHNOLOGY

electromec
Divisione Ecosistemi



XXI CONGRESSO
del'ASSOCIAZIONE ITALIANA DI OCEANOLOGIA E LIMNOLOGIA
A.I.O.L.

COMUNICAZIONI ORALI

RIASSUNTI

23 SETTEMBRE 2013

INVITED SPEAKER:

Dense water formations: variability, interactions and implications

*Xavier Durrieu de Madron * (CNRS – Université de Perpignan, France)*

Dense water formation is a common and important mechanism throughout the oceans. Whereas overflow and cascading of dense water formed on the continental shelves has been found in many places, open-sea convection is scarcer, and ergo both processes coexist in a few regions around the world. It has been observed in the Mediterranean (Gulf of Lions, Adriatic Sea, Aegean Sea, the East/Japan Sea, and Greenland Sea).

Both mechanisms have important effects on the hydrological conditions, by ventilating the intermediate and deep waters, on the biogeochemical cycles by exchanging dissolved and particulate matter between the surface layer and the deep ocean, on the sediment by altering the seabed, and finally on the deep pelagic and benthic organisms by disrupting or favoring their activity. I will synthesize and discuss observations and modeling works investigating the characteristics and multiple effects of dense shelf water cascading and open-sea convection in the Gulf of Lions and their interplay.

***E-mail:** demadron@univ-perp.fr



Biosketch: Xavier Durrieu de Madron is physical oceanographer and sedimentologist. He obtained his PhD in Switzerland from the University of Neuchâtel. He was post-doc at the Department of Oceanography at the Florida State University in Tallahassee, and is presently Director of Research at CNRS associated to the University of Perpignan. His research focuses on shelf-slope exchanges processes, sediment resuspension and transport, biogeochemical fluxes. He directed many multidisciplinary cruises mostly in the framework of European projects. He participated to the Continental Margin Task Teams (CMTT) of the JGOFS and LOICZ programs, and is part of the members of the current IMBER-LOICZ CMTT.

Web site: <http://cefrem.univ-perp.fr/index.php/personnel/27-chercheurs/66-durrieu>

Dense shelf water formation and spreading in the Adriatic

Bergamasco Andrea * (CNR-ISMAR, Italy), *Trincardi Fabio* (CNR-ISMAR, Italy), *Langone Leonardo* (CNR-ISMAR, Italy), *Carniel Sandro* (CNR-ISMAR, Italy), *Chiggiato Jacopo* (CNR-ISMAR, Italy), *Russo Aniello* (Università Politecnica delle Marche, Italy), *Benetazzo Alvise* (CNR-ISMAR, Italy), *Falcieri Francesco* (CNR-ISMAR, Italy), *Sclavo Mauro* (CNR-ISMAR, Italy), *Schroeder Katrin* (CNR-ISMAR, Italy), *Marini Mauro* (CNR-ISMAR, Italy), *Grilli Federica* (CNR-ISMAR, Italy), *Miserocchi Stefano* (CNR-ISMAR, Italy), *Borghini Mireno* (CNR-ISMAR, Italy), *Bellafiore Debora* (CNR-ISMAR, Italy), *Foglini Federica* (CNR-ISMAR, Italy), *Giglio Federico* (CNR-ISMAR, Italy)

We document a very dense shelf water (DSW) formation event throughout the Northern Adriatic shelf and its coastal area in winter 2012. The shallow northern Adriatic Sea was preconditioned by a very dry and warm year superimposed on a basin-wide salinity increase. The formation event was triggered by an extended period of extremely cold weather with strong and severe winds. Potential density anomalies, above 30 kg/m^3 , were measured at several sites, while surface heat and water losses in some coastal regions exceeded 1000 W/m^2 and 250 kg/m^2 . As contribution to the Italian research program RITMARE, CNR-ISMAR set up an observation experiment to study the occurrence, amount, timing and properties of the newly formed DSW, designed with an integrated approach, including modeling simulations, mooring deployments and quick-response oceanographic cruises. Two rapid-response cruises were carried out in late-March and mid-April, in order to perform CTD profiles with LADCP, XBT transects and water sampling. Overall, the observations matched real-time modeling and successive simulations to understand cascading dynamics. The DSW veins were located in the open slope off Gargano, and impacted a 100-km slope stretch all the way to Bari canyon. Speed and direction of currents at the bottom were consistent with the seabed form distribution, also in the deepest part of the basin. Cascading was recorded to occur with multiple pulses (variability at daily scale), reaching speeds of 70 cm/s . Even if some questions on the cascading process dynamics are still open, we can now better address some important issues to improve our understanding on new dense shelf water spreading and shelf-slope interactions.

***E-mail:** andrea.bergamasco@ismar.cnr.it

Is the southern Adriatic Sea characterized by a cyclic alternation of slow mixing and abrupt renewal of the deep water?

*Stefano Querin (OGS, Italy), Manuel Bensi * (OGS, Italy), Cosimo Solidoro (OGS, Italy), Vanessa Cardin (OGS, Italy), Dario B. Giaiotti (ARPA FVG - CRMA, Regional Center for Environmental Modeling, Italy), Sara Bacer (University of Trieste - Department of Physics, Italy), Vlado Malačič (National Institute of Biology - Marine Biology Station, Slovenia)*

This study aims at exploring and understanding the dynamics of the deep layer (below a depth of 1000 m) of the southern Adriatic Sea (SAS) merging direct measurements and numerical simulations. The SAS has been constantly monitored since November 2006 by means of the E2M3A deep mooring located in its central part (Lat. 41°32'N, Lon. 18°05'E), and by several hydrographic surveys. Experimental time series show that the deep layer was characterized by a continuous temperature (T) and salinity (S) increase (linear trend of ~ 0.05 °C y^{-1} and ~ 0.004 y^{-1} , respectively) from November 2006 until March 2012, with a resulting density decrease. Afterwards, the positive trend of T and S was suddenly interrupted by the intrusion of a very dense water vein of northern Adriatic origin (NADW), which was generated by an exceptionally long-lasting Bora event occurred in late January – early February 2012. The result was a modification of the deep layer structure, with a T and S drop associated with bottom water renewal. In order to have a basin-scale view of the observed oceanographic features we set up a numerical model of the Adriatic Sea. The simulations were carried out customizing the MITgcm (Massachusetts Institute of Technology general circulation model), a three-dimensional, finite volume, general circulation model. Our results reproduce properly the spatial and temporal thermohaline variability in the SAS, as well as its main mesoscale features. In light of the experimental and numerical findings, we hypothesize a “saw-tooth” modulation of two main alternating processes, which characterize the deep layer: a prolonged linear increase phase (associated with local mixing processes) and a sudden decrease of T and S (associated with sporadic NADW intrusion episodes). Under this assumption, abrupt thermohaline variations in the bottom layer of the SAS are strictly connected to exceptional dense water formation processes in the northern Adriatic.

***E-mail:** mbensi@ogs.trieste.it

Successo di simulazioni e previsioni idrodinamiche a supporto delle campagne dedicate all'individuazione del "cascading" di acque dense in Adriatico meridionale nel 2012

*Russo Aniello** (Università Politecnica delle Marche, DISVA, Italia), Benetazzo Alvise (CNR-ISMAR, Italia), Bonaldo Davide (CNR-ISMAR, Italia), Carniel Sandro (CNR-ISMAR, Italia), Chiggiato Jacopo (CNR-ISMAR, Italia), Coluccelli Alessandro (Università Politecnica delle Marche, DISVA, Italia), Falcieri Francesco (CNR-ISMAR, Italia), Langone Leonardo (CNR-ISMAR, Italia), Sclavo Mauro (CNR-ISMAR, Italia), Valentini Andrea (SIMC, ARPA-ER, Italia)

Tra la fine di gennaio e la metà di febbraio 2012 un evento eccezionale di Bora ha investito l'Adriatico centro-settentrionale, generando una grande quantità di acque molto dense. I modelli idrodinamici (basati sul Regional Ocean Modeling System, ROMS) operativi presso il Servizio Idro-Meteo-Clima (SIMC) dell'ARPA Emilia Romagna e il DISVA dell'Università Politecnica delle Marche, che forniscono giornalmente le previsioni dei campi tridimensionali di corrente, temperatura e salinità per i successivi tre giorni, hanno rilevato la formazione delle acque dense nel bacino Adriatico centro-settentrionale e permesso di seguire giorno per giorno il loro successivo movimento verso il bacino meridionale. Per fornire supporto alla pianificazione di un rilevante sforzo osservativo volto a caratterizzare il "cascading" delle acque dense lungo la scarpata della fossa sudadriatica, è stato condotto un "ensemble" di simulazioni ROMS a lungo termine (tre mesi); ogni simulazione è partita da un comune campo iniziale prodotto dal modello AdriaROMS 4.0 e ha utilizzato le previsioni operative prodotte dal modello atmosferico COSMO-I7 nello stesso periodo di uno degli anni precedenti. Combinando gli output delle diverse simulazioni condotte, sono stati ottenuti i probabili percorsi e tempi di arrivo delle acque dense in movimento verso sud. Sulla base di queste informazioni sono state pianificate le campagne osservative. Inoltre, durante l'esecuzione delle misure in mare sono state trasmesse a bordo le previsioni fornite in tempo reale dai modelli idrodinamici operativi, permettendo così di adattare il piano di campionamento alle condizioni in corso ed a quelle previste nei due giorni successivi. Pur con un certo scostamento dei valori di temperatura e salinità previsti rispetto a quelli realmente osservati, e nonostante la loro limitata risoluzione orizzontale (2 km), le previsioni hanno fornito un quadro in ampia parte attendibile della formazione e successiva evoluzione delle acque dense nordadriatiche.

***E-mail:** a.russo@univpm.it

Gulf of Trieste: oceanographic features during the extreme cooling event of winter 2012

Massimo Celio * (ARPA FVG, Italy), *Cinzia Comici* (OGS, Italy), *Vlado Malačič* (MBS-NIB, Slovenia), *Michele Giani* (OGS, Italy), *Branko Cermelj* (MBS-NIB, Slovenia), *Alessandro Acquavita* (ARPA FVG, Italy), *Giorgio Mattassi* (ARPA FVG, Italy)

In January/February 2012, the meteorological situation over Europe produced an extreme cold event and severe Bora outbreak on the Gulf of Trieste. This event caused sharp and strong cooling of the sea, influencing the peculiar oceanographic features of the Adriatic basin.

In mid-February 2012, the gulf had a temperature of $5.30 \pm 1.2^\circ\text{C}$ with a minimum of $2.65 \pm 0.4^\circ\text{C}$ in the western part. The sea temperature drop was respectively of 3.25°C and 4.63°C compared to mean value of February (1996-2011) and of January 2012. In January-March 2012, the mean salinity was 37.94 ± 1.0 , with the peak 38.55 in February. Isonzo river mean outflow was $7.3 \text{ m}^3/\text{s}$; Secchi disk mean depth was 5.1 m (January), 4.4 m (February) and 11.3 m (March). These features showed a no-diluted basin occupied by high salinity waters on which the blowing ENE wind produced strong evaporation.

During the extreme cold event occurred in March 1929, Vatova, documented temperature, salinity and density (σ_t) values: 3.95°C , 38.15 ppt, $30.33 \text{ kg}/\text{m}^3$ at 22m depth off Slovenian coast at the southern part of the gulf. In February 2012, at the same depth the values were: $4.57 \pm 0.3^\circ\text{C}$, 38.48 ± 0.03 , and the density excess $\gamma(S,t,0) = 30.49 \pm 0.1 \text{ kg}/\text{m}^3$. The mean column water $\gamma(S,t,0)$ of February was $29.01 \pm 1.1 \text{ kg}/\text{m}^3$ (1995-2011), while in February 2012 $\gamma(S,t,0)$ increased up to $30.23 \pm 0.4 \text{ kg}/\text{m}^3$. These data indicate the production of very dense waters that are potentially able to affect the circulation of the Adriatic Sea.

In March 2012, the sea temperature increased and, although the salinity kept high values, the $\gamma(S,t,0)$ decreased to $29.69 \pm 0.7 \text{ kg}/\text{m}^3$.

In January-March 2012, the dissolved oxygen in the Gulf of Trieste was in saturation, chlorophyll *a* concentrations was $0.3\text{-}2.0 \text{ }\mu\text{g}/\text{L}$ (January), $0.3\text{-}1.0 \text{ }\mu\text{g}/\text{L}$ (February) and $0.3\text{-}1.7 \text{ }\mu\text{g}/\text{L}$ (March) and surface nutrients mean concentration of $\text{DIN} = 9.1 \text{ }\mu\text{m-N}$, $\text{PO}_4 = 0.02 \text{ }\mu\text{m-P}$, $\text{SiO}_2 = 5.1 \text{ }\mu\text{m-SiO}_2$, indicating an oligotrophic basin, in which high density water masses can set up.

*E-mail: massimo.celio@arpa.fvg.it

Miglioramento delle simulazioni e previsioni della dinamica marina costiera con modelli numerici accoppiati onda-corrente: prime verifiche in Nord Adriatico

*Carniel Sandro** (CNR-ISMAR, Italia), *Russo Aniello* (Università Politecnica delle Marche, DISVA, Italia), *Valentini Andrea* (SIMC, ARPA-ER, Italia), *Sclavo Mauro* (CNR-ISMAR, Italia), *Coluccelli Alessandro* (Università Politecnica delle Marche, DISVA, Italia), *Benetazzo Alvise* (CNR-ISMAR, Italia), *Busca Claudia* (Università Politecnica delle Marche, DISVA-Italia), *Ortenzio Francesca* (Università Politecnica delle Marche, DISVA, Italia)

Le simulazioni e le previsioni numeriche a breve termine della dinamica marina costiera offrono informazioni utili per una serie di applicazioni (ad esempio studi ed interventi riguardo l'erosione costiera, trasporto e dispersione di inquinanti, qualità delle acque di balneazione, allerta per mareggiate e inondazioni costiere, supporto ad interventi di rilascio di materiali di escavo, ricerca di dispersi in mare). I modelli numerici idrodinamici sono in grado di fornire un'adeguata ricostruzione della circolazione in mare aperto, ma presentano limiti maggiori nell'area prossima alla costa; una delle cause di ciò deriva dal fatto che non tengono in considerazione le interazioni tra onde e correnti. Uno dei modi per superare questo limite consiste nell'impiego di modelli idrodinamici accoppiati a modelli di onda. Il sistema modellistico Coupled-Ocean-Atmosphere-Wave- Sediment Transport (COAWST) è stato recentemente applicato in Adriatico con diverse implementazioni. Le versioni operative impiegano il Regional Ocean Modeling System (ROMS) per la componente idrodinamica e il Simulating WAVes Nearshore (SWAN) per le onde. Le versioni di studio accoppiano ai due precedenti modelli anche il Community Sediment Transport Modeling System (CSTMS) per la dinamica dei sedimenti. Le diverse implementazioni COAWST adriatiche finora realizzate generalmente utilizzano gli output del modello operativo di previsione meteorologica COSMO-I7 per derivare i flussi aria-mare di momento, calore ed acqua. E' in corso la valutazione delle capacità di migliorare la ricostruzione e la previsione a breve termine della dinamica in area costiera (rispetto a quanto possibile con l'impiego di modelli disaccoppiati) grazie alle misure che si stanno acquisendo in Adriatico settentrionale nell'ambito del progetto bandiera RITMARE (La ricerca italiana per il mare). Sono presentate le implementazioni modellistiche ed i risultati ottenuti dal confronto di versioni operative COAWST e di modelli disaccoppiati con i dati (principalmente di onde e correnti) misurati in area costiera.

*E-mail: sandro.carniel@ismar.cnr.it

Satellite, drifter and glider observations during the Ligurian dispersion experiment 2010 (lidex10)

Mauri Elena *, Gerin Riccardo, Mancero Isaac, Poulain Pierre-Marie (OGS, Italy)

Surface drifters and one Slocum 200 m shallow water glider equipped with physical and biogeochemical sensors were deployed in the southern Ligurian Sea and the Corsica Channel, between 3 and 21 July 2010, to study the surface dispersion and to explore the mesoscale and submesoscale 3D features associated with it. MODIS surface temperature and chlorophyll concentration satellite maps display that, during the first 9 days of the campaign, the sampled area was characterized by filaments detaching from the coast. Nearly contemporaneous observations in the water column were collected by the glider. Temperature, salinity, oxygen, CDOM fluorescence and backscattering data of the top 200 m reveal that the water filaments were characterized by higher temperature, lower salinity and lower oxygen than the surrounding waters. To better map the water deriving from Arno and Cecina rivers in our data, since satellite maps were not always available due to cloud coverage, statistical analysis of the near-surface (top 10 m) normalized salinity and backscattering was performed. The principal component analysis shows that the first component (PC1) holds 67.9% of total variance. Relatively high negative PC1 values are related to the spatial distributions of fresher water and of higher concentration of suspended solid matter. The vertical distribution of all the collected parameters was analysed: the oxygen concentration is maximum around 40 m while the CDOM concentration is lower in the upper 50-m layer with respect to the deeper layers. The backscattering at 532 nm looks higher close to the bottom in the shallow costal area due to the re-suspension and below the filaments detached from the coast. In most of the measurements the large scale inclination of the isopycnals, corresponding to the general southward circulation, is also evident.

***Email:** emaury@inogs.it

Warm Lakes – Retrieval of lake surface water temperature (LSWT) for large sub-alpine lakes from multiple sensor satellite imageries

Pareeth Sajid * (Biodiversity and Molecular Ecology Department; Sustainable Agro-ecosystems and Bioresources Department, Istituto Agrario di S. Michele all'Adige - FEM, Italy), Metz Markus (Biodiversity and Molecular Ecology Department, Istituto Agrario di S. Michele all'Adige - FEM, Italy), Rocchini Duccio (Biodiversity and Molecular Ecology Department, Istituto Agrario di S. Michele all'Adige - FEM, Italy), Salmaso Nico (Sustainable Agro-ecosystems and Bioresources Department, Istituto Agrario di S. Michele all'Adige - FEM, Italy), Neteler Markus (Biodiversity and Molecular Ecology Department, Istituto Agrario di S. Michele all'Adige - FEM, Italy)

Much of the research involving in-situ field data is now relying on remote sensing as an alternative. In this study we are implementing a methodology to retrieve the surface temperature for large lakes leveraging the thermal infrared data from satellite sensors - AVHRR and MODIS. Combining datasets from these two sensors provides datasets beginning from 1978 to present. The performance of the sensors in capturing the thermal structure of water bodies will be assessed and validated with the available data recorded in Lake Garda with field instrumentation. The reconstructed temperatures from MODIS using a newly developed algorithm will be used. At the same time, LWST will be generated from the AVHRR thermal band and will be reconstructed following the same algorithm to make it comparable with the MODIS dataset. A comparison study between different SST (Sea Surface Temperature) algorithms in retrieving surface temperature and the new reconstruction algorithm will be carried out on data from both the sensors. With this study we want to implement a method to develop longest temporal spatially continuous database for LSWT combining different sensor data.

E-mail: sajid.pareeth@fmach.it

Sediment transport through the inlets of the Marano-Grado lagoon (the northern Adriatic Sea)

Kovačević Vedrana * (OGS, Italy), *Mancero Mosquera Isaac* (OGS, Italy), *Lipizer Marco* (Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Italy), *Triches Antonella* (Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Italy), *Fontolan Giorgio* (University of Trieste, Dipartimento di Matematica e Geoscienze, Italy), *Bezzi Annelore* (University of Trieste, Dipartimento di Matematica e Geoscienze, Italy), *Pillon Simone* (University of Trieste, Dipartimento di Matematica e Geoscienze, Italy), *Yari Sadegh* (OGS; International Centre for Theoretical Physics, Italy), *Villalta Renato* (Consulta d'Ambito Territoriale Ottimale Interregionale 'Lemene', Italy), *Arena Franco* (OGS, Italy)

The Marano-Grado lagoon system is about 32 km long, 5 km wide. Three principal inlets, Lignano (L), Porto Buso (PB) and Grado (G), 10-11 m deep and 310-430 m wide, allow a volume and mass exchange with the open sea. The main characteristics of the inlet dynamics were assessed from a long-term monitoring via bed-mounted Acoustic Doppler Current Profilers (ADCPs). The flow is tidally driven with 76% (8%) of the variance due to the semidiurnal (diurnal) constituents. Sporadically, velocity and water transport were measured by a vessel-mounted ADCP across the inlets. Water samples collected at several depths were used to evaluate suspended sediment concentration (SSC) by gravimetric methods. This permitted conversion of the ADCP's backscatter signal into an SSC estimate. Appropriate analyses thus yielded a year-long (2010-2011) horizontal velocity and SSC time series, with a 10-minute time step. The average water volume transport and the horizontal suspended sediment transport within the water column were calculated. Preliminary estimates show that there is a net outflow from the lagoon: $(970.4 \pm 0.3) \times 10^6$ m³ and $(823.4 \pm 1.5) \times 10^6$ m³ through G and L inlets, respectively. Annual fresh water discharge into the lagoon is estimated to be about 2254.4×10^6 m³, hence additional outflow through the PB inlet is assumed. Consequently, the lagoon is estimated to lose about $(20.6 \pm 0.4) \times 10^3$ m³ of solid matter through G and $(19.3 \pm 0.6) \times 10^3$ m³ through L inlets. A sediment loss likely occurs through the PB inlet as well. These estimates do not account for the bed load (supplementary loss by approximately 13%). These results need to be compared with additional observational data (bathymetric changes, sediment supply from the tributary rivers, etc.) for assessing the balance between depositional and erosion processes influencing the present morphology of the lagoon.

*E-mail: vkovacevic@ogs.trieste.it

Modeling the Mediterranean Sea interannual variability during 1958–2004: general validation and analysis focused on the deep water formation events and the Eastern Mediterranean Transient

*Palma Massimiliano (University of Napoli “Parthenope”, Italy), Sannino Gianmaria * (ENEA, Italy), Carillo Adriana (ENEA, Italy), Fusco Giannetta (University of Napoli “Parthenope”, Italy), Liguori Giovanni (ENEA, Italy)*

In this study we investigate the interannual variability of the Mediterranean Sea over the period 1958-2004 as simulated by an eddy-resolving Ocean General Circulation. The model used is the MITgcm implemented at a horizontal resolution of $1/12^\circ$. In the vertical, 72 unevenly spaced Z-levels are used from the surface (where $DZ = 1\text{m}$) down to the bottom (where $DZ = 300\text{m}$). The bathymetry is based on the ETOPO1 database. The model is forced at the surface through the interannual air sea fluxes derived by a dynamical downscaling of the ERA40 reanalysis (ECMWF). The simulation is initialized using the MEDATLAS-II monthly climatology data (January). The model output has been validated through a systematic comparison with most of the available observed data for the period considered; in particular an extensive analysis of the main features of the thermohaline circulation (zonal and meridional overturning circulation, deep water formation rate, density fields at surface, intermediate and bottom depths) has been carried out. The general surface and intermediate circulation given by the models reproduced reasonable well the main features of the basin-scale circulation. The simulated volume transport through the main straits and channels of the Mediterranean were in good agreement with most of the available in situ observations. Hydrographic analysis of the model results revealed that the characteristics and distribution of salinity and temperature were in good agreement with observations. The good agreement found between the temperature, salinity and velocity field by the model and most of the available observations confirms both the robustness and effectiveness of the implemented model. Moreover a focus on the deep convection, mixed layer and Eastern Mediterranean Transient processes is also performed showing that the model is able to capture fairly well the interannual variability of thermohaline characteristics that led to a good representation of the investigated processes.

***E-mail:** gianmaria.sannino@enea.it

Wavelet Analysis of Glider Data

Mancero-Mosquera Isaac *, Gerin Ricardo, Mauri Elena, Poulain Pierre Marie (OGS, Italy)

Wavelet and Fourier methods are used to analyse the spectral content of Glider data. Wavelet methods provide information like spatial localization of signals as well as transients and other non-stationary phenomena; the downside being the loss of frequency resolution, so that frequency bands (“time scales”) are used. The temperature record, taken during the glider mission TENUSE-LIDEX in the Tyrrhenian Sea between the Italian shore and Corsica island from 3 to 21 July 2010, is chosen to illustrate the methodology. A pre-processing is necessary to allow the elimination of spectral content due to the experimental setting. After a general quality control, the data are interpolated on a profile-by-profile basis, to obtain a 1-meter depth resolution. Unwanted effects of the sampling scheme are avoided by taking only downcast profiles. A second interpolation is made to obtain an evenly sampled time series every 15 minutes for every fixed depth. Fourier spectra show several signals being reinforced at a few depths. Oscillations of about 2.5 hours periodicity are prevalent between 6 and 13 meters depth. Likewise, oscillations of 11h, 17h, 21h and 24h strengthen at about 9m depth and between 20m and 30m. Wavelet spectra show that the energy appears in a rather non-stationary fashion at the time scales corresponding to the above-mentioned periodicities. Signals being reinforced between 20m and 30m depths do so in the area closer to the Italian coast. A high frequency transient appears in coincidence with a vortex near the Corsica shore, as confirmed by satellite images. Periodicities between 1.3h and 2.6h appear exclusively in the thermocline, which is gently sloping during the mission. The oscillations due to the Brunt-Vaisala frequency have periods of several minutes, hence the short-term periodicities might indicate the presence of internal waves due to the strong stratification found during the mission.

*E-mail: imancero@ogs.trieste.it

Un modello semplificato per lo studio della ventilazione profonda nel lago Baikal

Piccolroaz Sebastiano *, *Marco Toffolon* (Dipartimento di Ingegneria civile, ambientale e meccanica, Università di Trento, Italia)

Il lago Baikal (Siberia meridionale) è il bacino d'acqua dolce più antico, profondo e voluminoso del mondo. Nonostante la sua enorme profondità, grandi volumi di acqua superficiale, fredda e ossigenata, episodicamente (tipicamente due volte all'anno) vengono trasferiti sul fondo del lago determinando un processo di ventilazione profonda (deep ventilation). Tali sprofondamenti (downwelling) producono il periodico rinnovamento delle acque profonde, svolgendo un ruolo fondamentale nell'ecologia dell'intero sistema lacustre. Al fine di studiare questo fenomeno (la cui descrizione è ancora affetta da forti incertezze) ed in particolare la dinamica della temperatura e di altre sostanze lungo la colonna d'acqua, è stato sviluppato un modello numerico uni-dimensionale semplificato, costituito da tre moduli principali: un'equazione di diffusione-reazione e due algoritmi basati su una descrizione lagrangiana, finalizzati a risolvere la stabilizzazione verticale (considerando l'instabilità termobarica) ed il meccanismo di downwelling dovuto all'azione del vento. Inoltre, è stata sviluppata una procedura per la ricostruzione dinamica, ancorché semplificata, del profilo di diffusività turbolenta tenendo conto della variabilità delle condizioni esterne. Grazie alla sua semplice struttura, il modello consente di eseguire simulazioni di lungo periodo (centinaia di anni) con bassi costi computazionali, pur rimanendo in grado di riprodurre in modo qualitativamente e quantitativamente corretto la ventilazione profonda e di catturare il contributo relativo dei diversi processi coinvolti. Il modello è stato quindi applicato al bacino meridionale del lago Baikal (profondità massima di 1461 m), fornendo risultati che sono in notevole accordo con i dati osservati (profili di temperatura, CFC-12 e ossigeno disciolto) e suggerendo la correttezza degli algoritmi proposti. L'analisi dei risultati ha consentito una descrizione dettagliata delle dinamiche di mescolamento e una caratterizzazione accurata del rinnovamento delle acque profonde attraverso, ad esempio, la stima di volumi e temperature tipici dei downwelling, della distribuzione verticale dei punti di arrivo e del bilancio energetico.

***E-mail:** sebastiano.piccolroaz@ing.unitn.it

Cold core eddies and fronts of the Antarctic Circumpolar Current south of New Zealand from in situ and satellite data

Cotroneo Yuri *, *Budillon Giorgio*, *Fusco Giannetta*, *Spezie Giancarlo* (University of Napoli “Parthenope”, Italy)

The Southern Ocean is a focal point of the global overturning circulation thanks to the presence of dense water formation sites and the existence of the Antarctic Circumpolar Current (ACC). The lack of continental barriers along the ACC path also has implications for the meridional circulation. The absence of land to support zonal pressure gradients implies that there can be no mean meridional geostrophic flow across the channel at depths shallower than the sea floor. In this condition the meridional heat flux required to balance the heat lost by ocean to atmosphere at high latitudes must be accomplished by some mechanism other than mean advection. A possible candidate is the heat transported by eddies crossing the ACC. In this work the positions of the main ACC fronts are determined based on 23 expendable bathythermographs (XBT) transects collected from 1994 to 2010 and are compared with the location of ACC fronts detected through satellite altimetry. Then, cold core anomalies in XBT sections are identified and altimetry is used to follow the spatial-temporal evolution of these cold, low sea level anomalies. Mean values of main parameters and estimations of rotational speed and heat-related parameter, based on XBT and satellite data, give a wider description of the detected eddies. A signature of the presence of eddies is also evident in the MODIS-AQUA dataset. Some case studies on detected eddies show that water inside them is characterized by higher levels of chlorophyll and particulate carbon than the surrounding. Nevertheless, the contribution of eddies to the global heat budget is linked to their ability to cross the ACC fronts keeping partially unaltered the properties of water inside them. Analysis of the relation between translation and rotational speeds shows that eddies may effectively entrap water masses and transport heat, and other properties beyond the ACC channel.

***E-mail:** yuri.cotroneo@uniparthenope.it

Integrazione di sistemi di misura in continuo e modelli matematici nello studio dei laghi

Copetti Diego *, *Salerno Franco*, *Viviano Gaetano*, *Carraro Elisa*, *Valsecchi Lucia*, *Guyennon Nicolas*, *Manfredi Emanuela Chiara*, *Tartari Gianni (CNR-IRSA, Italy)*

I laghi sono ecosistemi soggetti a diverse tipologie di pressione antropica. Alcune di esse, come i carichi di nutrienti, hanno origine nella rete idrologica che alimenta il lago. Altre, come i cambiamenti climatici, hanno origine remota e cause globali. I laghi reagiscono alle variazioni di queste forzanti mostrando risposte a diversi livelli dell'ecosistema (fisico, chimico e biologico). Nelle ultime decadi, a fianco degli approcci più tradizionali, la comunità scientifica ha sviluppato strumenti modellistici basati sulla simulazione dei processi (process based model). Uno dei principali vantaggi di questo approccio è la possibilità di ottenere una rappresentazione dinamica dei processi che avvengono nell'ecosistema e di simulare la sua evoluzione nel tempo in risposta alla variazione dei diversi driver. Essendo basati sulla simulazione dei processi questi modelli costituiscono, probabilmente, il miglior strumento per valutare l'impatto dei cambiamenti globali sugli ecosistemi lacustri. Uno dei principali limiti nella loro applicazione su vasta scala è la grande quantità di dati richiesti. Ciò è particolarmente vero se l'approccio si estende non solo al lago, ma anche al suo bacino idrografico. In questo senso il progresso dei modelli deterministici sembra essere vincolato ad un parallelo sviluppo dei sistemi di misura in continuo. Tale processo oltre ad essere funzionale alle applicazioni modellistiche innesca nuove prospettive di interpretazione che possono emergere solo dall'analisi di dati raccolti ad elevate risoluzioni spaziali e temporali. Partendo dal caso di studio del Lago di Pusiano, dove negli ultimi dieci anni, è stato applicato un approccio modellistico integrato lago-bacino imbrifero, in questa relazione si fornirà un quadro dello stato dell'arte dell'applicazione dei modelli deterministici allo studio dei laghi, dei problemi che ancora oggi possono limitarne l'utilizzo e delle prospettive di applicazione ad altri casi di studio italiani.

*E-mail: copetti@irsa.cnr.it



XXI CONGRESSO
del'ASSOCIAZIONE ITALIANA DI OCEANOLOGIA E LIMNOLOGIA
A.I.O.L.

COMUNICAZIONI ORALI

RIASSUNTI

24 SETTEMBRE 2013

RELAZIONE AD INVITO

Multiple cascading effects in freshwater ecosystems: from atmospheric modes to interannual plankton fluctuations

Nico Salmaso * (Sustainable Agro-ecosystems and Bioresources Department, IASMA Research and Innovation Centre, Istituto Agrario di S. Michele all'Adige - FEM, Italy)

In the past two decades there has been an increasing use of teleconnection indices based on different climatic patterns in order to understand the mechanisms linking weather and temporal changes in ecosystems. Many investigations showed a strong impact of the North Atlantic Oscillation (NAO) on the air temperatures and atmospheric precipitation over large areas of the northern hemisphere in winter. In southern Europe, further studies confirmed a causal connection between NAO and precipitation, whereas the relationships between NAO and temperatures appeared not always of general value. The first studies carried out in Lake Garda proved how the winter NAO had only a slight, non-significant influence on the winter climate and water temperatures at maximum spring overturn. By converse, in the very recent years, investigations showed a strong impact on the local subalpine winter climate of at least two distinct modes of atmospheric oscillations, namely the East Atlantic pattern (EA) and the Eastern Mediterranean Pattern (EMP). Winter interannual fluctuations of the EA and EMP triggered a long chain of causally-linked effects, including changes in spring water temperatures, deep spring mixing dynamics, hypolimnetic oxygen changes, and epilimnetic spring replenishment of nutrients as well as changes in phytoplankton development and phenology of the dominant cladocerans. These results were confirmed also in a recent analysis made in the other deep lakes south of the Alps (Salmaso et al.¹). It will be stressed how the East Atlantic pattern and the Eastern Mediterranean Pattern could represent two efficient teleconnection indices useful to analyse the interannual changes in aquatic environments located in the whole Mediterranean region.

Reference

¹Salmaso N, Buzzi F, Cerasino L, Garibaldi L, Leoni B, Morabito G, Rogora M, Simona M. Influence of atmospheric modes of variability on the limnological characteristics of large lakes south of the Alps: a new emerging paradigm. Manuscript submitted.

***E-mail:** nico.salmaso@fmach.it



Biosketch: Nico Salmaso is researcher at the Foundation E. Mach – Istituto Agrario di S. Michele all’Adige (FEM-IASMA), where he is Head of the research group Limnology and River Ecology. He graduated in Natural Sciences from the University of Padua, and obtained his PhD in Ecology from the University of Parma. His interest is mainly focused on the ecology and long term dynamics of plankton and toxic cyanobacteria in different freshwater environments and in relation to human impact and climate change.

He has participated in the scientific planning and implementation of several different national and international limnological projects in lakes and river ecosystems, mainly in the alpine-subalpine region. He is the contact person for the Long Term Ecological Research (LTER) station Lago di Garda and of the research site Southern Alpine Lakes. He is member of the editorial boards of *Advances in Oceanography and Limnology* (Taylor & Francis) and *Journal of Limnology* (PAGEPress).

Web site: <http://cri.fmach.eu/Research/>

Ecosistemi di acque interne e di transizione: quali prospettive per la strategia di adattamento al cambiamento climatico?

*Viaroli Pierluigi **, Bartoli Marco, Bolpagni Rossano, Rossetti Giampaolo (Università di Parma, Dipartimento di Bioscienze, Italia)

Il cambiamento climatico e le pressioni antropiche locali inducono marcate modificazioni negli ecosistemi delle acque interne e di transizione con conseguenze spesso imprevedibili per l'idromorfologia e a carico di specie e comunità. Le risposte dell'ecosistema sono raramente lineari e di solito si manifestano dopo lunghi periodi di latenza, a volte con cambiamenti di stato improvvisi e irreversibili. In altri casi, ci si trova di fronte a processi lenti o transitori, con tendenze stocastiche o poco evidenti. La strategia per l'adattamento a queste condizioni dovrà considerare non solo la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica e le misure per il controllo del dissesto idrogeologico, ma anche la conservazione delle componenti biologiche e dei servizi degli ecosistemi ad esse associati. Contrariamente alla gestione corrente, che considera le componenti naturali come fattori di rischio, la protezione della natura e dell'ambiente rappresenta un presupposto fondamentale per prevenire i dissesti, conservare le risorse idriche e raggiungere maggiori livelli di sicurezza. Le azioni di adattamento al cambiamento climatico devono pertanto essere pianificate in modo da consentire il mantenimento o il recupero, dove necessario, della qualità ecologica e ambientale dei corpi idrici e dei rispettivi bacini idrografici. La comprensione dei fenomeni associati al rapido quanto marcato cambiamento e delle risposte degli ecosistemi che ne derivano richiedono, infine, un rinnovato sforzo di ricerca. In prospettiva, diventano cruciali gli studi ecologici di lungo termine che possono dare risposte a problemi ambientali inediti, permettere di individuare e applicare nuovi indicatori e delineare affidabili condizioni di riferimento.

*E-mail: pierluigi.viaroli@unipr.it

Ecosistemi dipendenti dalle acque sotterranee (GDE): biodiversità, funzioni ecosistemiche ed effetto dei cambiamenti climatici

*Galassi Diana M.P. *, Stoch Fabio (Università dell'Aquila, Italia)*

L'acronimo GDE (*Groundwater Dependent Ecosystems*) indica ecosistemi la cui composizione in specie viventi e i cui processi ecologici sono condizionati più o meno direttamente dalle acque sotterranee e che albergano un'elevata biodiversità di grande valore conservazionistico. Le comunità animali dei GDE sono costituite da una componente sotterranea (specie stigobie) e una di superficie. Le specie stigobie presentano un tasso di endemismo di oltre il 90%: di 17.000 specie animali d'acqua dolce europee, circa il 15% è stigobia. Esistono moltissime attività antropiche sul territorio che stanno determinando gravi danni ai GDE; vi si annoverano il sovrasfruttamento della risorsa idrica sia superficiale sia sotterranea, le regimazioni idraulico-forestali, le escavazioni in alveo, l'interramento delle risorgive e delle zone umide, le pratiche agricole intensive con l'uso di fertilizzanti e diserbanti, lo scarico di reflui urbani e industriali, il proliferare di inquinamento da sostanze tossiche abusivamente interrate. Queste interferenze causano ingenti perdite di biodiversità e servizi ecosistemici. Il concetto di adattamento ai cambiamenti climatici per i GDE non ha sino ad oggi ricevuto idonea attenzione e contempla sia l'aspetto quantitativo e qualitativo della risorsa idrica sotterranea, sia la capacità di sostenere la biodiversità e i servizi ecosistemici che la stessa è in grado di offrire. Gli aspetti salienti per definire idonee misure di mitigazione e di adattamento si basano sul controllo dello sfruttamento degli acquiferi alluvionali e carsici, che determina l'abbassamento del livello di falda e la conseguente perdita di connessione tra le acque superficiali e le acque sotterranee che le alimentano. Le misure di mitigazione dovrebbero articolarsi nel definire periodo, durata e quantità di acqua sotterranea emunta al fine di garantire: (a) per gli acquiferi alluvionali, il contatto tra il corpo idrico superficiale e la falda ad esso sottesa; (b) per gli acquiferi carsici, il mantenimento della saturazione idrica dei sistemi annessi capacitivi.

***E-mail:** dianamariapaola.galassi@univaq.it

Acque temporanee: pozze, stagni e paludi di acqua dolce. Caratteristiche funzionali e prospettive di adattamento al cambiamento climatico

Stoch Fabio * (Università dell'Aquila, Dipartimento di Medicina clinica, Sanità pubblica, Scienze della vita e dell'ambiente, Italia), Naselli-Flores Luigi (Università di Palermo, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche, Italia)

Le acque temporanee contribuiscono alla biodiversità regionale con una ricchezza specifica sproporzionatamente elevata in rapporto all'esigua superficie da esse occupata. In questa presentazione viene i) descritta la variabilità ambientale che determina tale diversità biologica, ii) analizzata l'importanza delle acque temporanee come hotspot di biodiversità e iii) sottolineato come questi ecosistemi rappresentino un valido strumento per valutare l'impatto delle attività umane sul Pianeta. In aggiunta, le acque temporanee sono particolarmente vulnerabili agli effetti del cambiamento climatico che ne influenza l'idroperiodo e ne riduce la numerosità sul territorio. A ciò si aggiunge la distruzione diretta operata dalle attività antropiche per una mancanza di riconoscimento di questi ambienti come ecosistemi acquatici dotati di biota particolarmente ricchi e diversificati. L'effetto sinergico di cambiamento climatico e attività antropiche rischia di causare la scomparsa di questi ambienti e di un numero considerevole di specie il cui ciclo vitale è strettamente dipendente dalla natura temporanea di questi ecosistemi. Per scongiurare una notevole erosione della diversità biologica delle acque interne italiane e per la tutela della biodiversità a livello regionale e nazionale è improcrastinabile una oculata gestione territoriale, volta a preservare ed eventualmente favorire la creazione di nuovi ecosistemi acquatici temporanei.

***E-mail:** fabio.stoch@gmail.com

Fiumi del bacino padano-veneto: biodiversità, stato ecologico e prospettive di adattamento al cambiamento climatico

*Rossetti Giampaolo * (Università di Parma, Dipartimento di Bioscienze, Italia), Bartoli Marco (Università di Parma, Dipartimento di Bioscienze, Italia), Bolpagni Rossano (Università di Parma, Dipartimento di Bioscienze, Italia), Pecora Silvano (SIMC ARPA Emilia Romagna, Italia), Salmaso Nico (Fondazione Mach IASMA, Italia), Viaroli Pierluigi (Università di Parma Dipartimento di Bioscienze, Italia)*

Questo contributo riporta alcune problematiche evidenziate nel rapporto “Ecosistemi di acque interne e di transizione: biodiversità e funzioni dell’ecosistema”, redatto nell’ambito della stesura della Strategia Nazionale per la Biodiversità. In dettaglio, si analizzano la vulnerabilità ai cambiamenti climatici del Po e dell’Adige, i primi due fiumi italiani per lunghezza, con particolare riferimento ai meccanismi di organizzazione e mantenimento della biodiversità e dei processi ecosistemici. Nell’area mediterranea diversi modelli prevedono per l’immediato futuro una più elevata frequenza di eventi estremi con precipitazioni brevi ed intense e prolungati periodi di siccità, con conseguente aumento di piene improvvise e periodi di magra idrologica. Nel bacino del Po sono concentrati circa il 40% del PIL nazionale e circa il 50% delle produzioni agricole e zootecniche, con impatti rilevanti su qualità delle acque e sulle portate. Nonostante la grande variabilità idrologica interannuale, nel Po si evidenzia un aumento di intensità e durata delle secche estive, quando è maggiore la richiesta d’acqua, con fenomeni di sofferenza o di scomparsa di ambienti acquatici marginali. Negli ultimi decenni, sia nel corso principale del Po che negli habitat perifluviali, è stato documentato un aumento di diversità specifica per alcuni gruppi di organismi vegetali ed animali, ma parallelamente è cresciuto notevolmente il numero di specie esotiche ed invasive. Dagli inizi del ‘900 la portata dell’Adige è diminuita di circa il 30% per la riduzione delle precipitazioni e l’aumento della temperatura atmosferica. La diminuzione delle portate è particolarmente accentuata nei tratti planiziali a causa dei prelievi irrigui, dove determina un maggiore sviluppo del fitoplancton e un generale scadimento della qualità fluviale. La costruzione di dighe ha profondamente alterato l’intero reticolo idrografico, con crescente disturbo sulle comunità bentoniche dovuto a drift catastrofico. L’incidenza dell’*hydropeaking* sembra destinata ad aumentare in ragione di una maggiore regolazione dei deflussi per effetto della riduzione delle deposizioni.

***E-mail:** giampaolo.rossetti@unipr.it

La fauna ittica dei fiumi dell'Italia centro-meridionale

Lorenzoni Massimo * (Università di Perugia, Italia), Barocco Raffaele (Università di Perugia, Italia), Carosi Antonella (Provincia di Terni, Italia), Ghetti Lucia (Regione dell'Umbria, Italia), Giannetto Daniela (Università di Perugia, Italia), Pompei Laura (Università di Perugia, Italia)

I corsi d'acqua dell'Italia centro-meridionale presentano regimi idrologici fortemente dipendenti dalle precipitazioni atmosferiche; questa caratteristica, unitamente alle dimensioni medie generalmente ridotte, rende tali ecosistemi particolarmente vulnerabili agli effetti prodotti dai cambiamenti climatici globali: aumento della temperatura, riduzione delle portate medie, intensificazione degli eventi estremi, degrado della qualità dell'acqua conseguente alla minore diluizione dei carichi inquinanti. Gli opposti versanti dell'Appennino centrale ospitano complessi ittio-faunistici parzialmente diversificati fra loro e particolarmente ricchi di endemismi, appartenenti ai due distretti ittiogeografici italiani: Italico-Peninsulare e Padano-Veneto. I cambiamenti climatici possono contribuire ad alterare la composizione delle comunità ittiche in modo diretto: da questo punto di vista particolarmente minacciate appaiono alcune specie frigidostenoterme, quali la trota fario di ceppo mediterraneo (*Salmo cetti*) e lo scazzone (*Cottus gobio*), estremamente sensibili alle variazioni di temperatura dell'acqua ed i cui areali attuali risultano notevolmente frammentati. L'inseguimento dell'optimum termico da parte delle specie ittiche potrà essere fortemente ostacolato dall'eventuale presenza di interruzioni della continuità fluviale, causate da ostacoli artificiali, quali dighe, briglie e traverse o da drastiche riduzioni della portata fluviale provocate da derivazioni e attingimenti non rispettosi del Deflusso Minimo Vitale (DMV). Non sono inoltre da sottovalutare i rischi che possono insorgere da una regimazione idraulica che annulli le naturali variazioni intra e inter-annuali delle portate. Una minaccia indiretta alla fauna ittica autoctona dell'Italia centro-meridionale è anche conseguente all'eventualità che con i cambiamenti climatici si creino condizioni particolarmente favorevoli ad un incremento delle specie esotiche. L'adozione di politiche di risparmio idrico, il controllo dell'inquinamento e delle specie esotiche, il ripristino della continuità fluviale e il rispetto delle normative in materia di DMV rappresentano alcune delle azioni in grado di mitigare gli effetti del cambiamento climatico sulla fauna ittica autoctona.

*E-mail: lorenzoni@unipg.it

Impatto dei cambiamenti climatici sul Lago Trasimeno: tratti storici, proiezioni future e ipotesi gestionali

Ludovisi Alessandro * (Università di Perugia, Dipartimento di Biologia Cellulare e Ambientale, Italia)

I laghi poco profondi sono diffusi in gran parte delle regioni bioclimatiche terrestri e rappresentano spesso "hot spot" di biodiversità. I cambiamenti climatici producono significativi impatti sul regime termico, idraulico e idrochimico di questi ecosistemi, cui spesso si sommano effetti legati all'uso della risorsa idrica e all'inquinamento. Il Lago Trasimeno, il lago più esteso dell'Italia peninsulare, è un biotopo acquatico poco profondo di elevato pregio naturalistico (sito Natura 2000, S.I.C., Z.P.S. e Parco Regionale). La stretta dipendenza del bilancio idrico lacustre dalla meteorologia ha causato eventi drammatici di piena e di secca nel corso dei secoli, inducendo interventi di regimentazione sin dall'epoca romana. Nell'ultimo ventennio, la progressiva alterazione del bilancio idrico dovuta all'aumento della temperatura (ca. +1 °C) e alla diminuzione delle precipitazioni (ca. -100 mm) ha causato la progressiva riduzione del livello idrometrico, con conseguente accumulo di soluti, incremento dell'alcalinità e diminuzione della trasparenza delle acque. La serie di modificazioni ambientali che ha accompagnato la riduzione del livello idrometrico nel corso dell'ultimo secolo ha avuto un impatto rilevante sulla biocenosi lacustre, come testimoniato dal declino della spongofauna evidenziato da un'analisi degli archivi sedimentari. Un declino di popolazioni di anfibi nel bacino lacustre è stato inoltre osservato in relazione alla riduzione delle precipitazioni. Un recente studio ha evidenziato che qualora si verificassero le proiezioni climatiche dell'IPCC (scenario A1B), il lago potrebbe andare incontro a disseccamento completo entro la fine del secolo corrente. Inoltre, le misure di mitigazione attualmente ipotizzate non sarebbero sufficienti per scongiurare il rischio di disseccamento. Tali previsioni suggeriscono che nuove politiche di gestione idrica di medio-lungo termine sono necessarie al fine di garantire la persistenza del corpo idrico, presupposto essenziale per la tutela della biodiversità, del paesaggio, della ricchezza culturale e dell'economia del comprensorio lacustre.

***E-mail:** alessandro.ludovisi@unipg.it

Laghi artificiali dell'Italia meridionale e isole maggiori: caratteristiche funzionali e prospettive di adattamento al cambiamento climatico

*Padedda Bachisio Mario (Università di Sassari, Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio, Italia), Naselli-Flores Luigi (Università di Palermo, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche, Italia), Lugliè Antonella * (Università di Sassari, Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio, Italia), Sechi Nicola (Università di Sassari, Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio, Italia)*

Nel meridione d'Italia e nelle Isole maggiori, i laghi artificiali rappresentano la principale fonte di approvvigionamento idrico per la popolazione umana, costituendo una risorsa strategica per lo sviluppo socio-economico. L'utilizzo principale di queste risorse idriche, in linea con le tendenze mondiali, è destinato al comparto agricolo (tra il 70 e il 90%), con l'uso potabile generalmente assolto dalle falde acquifere sotterranee, spesso integrate con l'acqua immagazzinata nei laghi artificiali. Solo in Sardegna, il volume indirizzato all'agricoltura è simile a quello destinato all'uso potabile che, a sua volta, deriva per più del 90% dai laghi artificiali. In termini generali, l'ecologia dei laghi artificiali evidenzia elementi di complessità legati all'impatto delle strategie gestionali dell'acqua invasata su questi peculiari ecosistemi. In questo contributo gli autori analizzano i principali fattori ecologici che determinano il funzionamento dei laghi artificiali localizzati nel meridione d'Italia e nelle Isole maggiori, considerando alcuni degli aspetti della loro ecologia che sono più suscettibili agli effetti del cambiamento climatico. In particolare, viene illustrato come il ciclo idrologico annuale di questi ecosistemi sia fortemente influenzato dalle attività umane connesse all'uso dell'acqua invasata. Tali attività spesso interferiscono negativamente con la dinamica dei fattori fisici (stratificazione/circolazione), chimici (concentrazioni di nutrienti e ossigeno) e biologici (successione stagionale del fitoplancton) che governano il funzionamento di questi ecosistemi. Comprendere come il cambiamento climatico in atto influenzi il ciclo idrologico, sia quello naturale sia quello alterato dalle attività umane, è fondamentale per assicurare una gestione oculata e consapevole dei laghi artificiali, volta a minimizzare gli eventuali effetti negativi che una ridotta disponibilità idrica e un aumento delle temperature medie annuali possono esercitare sulla qualità delle acque invasate e, più in generale, sui servizi ecosistemici cui provvedono i laghi artificiali.

*E-mail: luglie@uniss.it

Adattamenti ai cambiamenti climatici e modifiche della biodiversità negli ambienti di transizione

Tagliapietra Davide * (CNR-ISMAR, Italia), *Magni Paolo* (CNR-IAMC, Italia), *Basset Alberto* (Università del Salento, Italia), *Viaroli Pierluigi* (Università di Parma, Italia)

Si introdurranno le principali modalità secondo cui i cambiamenti climatici (CC) possono influenzare la biodiversità degli ambienti di transizione. Gli effetti che i CC potranno avere sulla biodiversità degli ambienti di transizione saranno il risultato delle interazioni tra le variabili climatiche, la struttura dell'habitat, la sensibilità degli organismi ai cambiamenti e le interazioni tra organismi stessi. I CC possono agire sia attraverso l'azione diretta della temperatura sulla fisiologia delle specie, sia attraverso gli effetti che la temperatura ha sulle altre variabili ambientali (es. la concentrazione di ossigeno). Saranno quindi presentati i principali fattori climatici quali modificazioni dell'idrologia e della geomorfologia dei bacini, modificazioni nella connettività tra ecosistemi adiacenti, nonché modifiche degli habitat. Saranno discussi i possibili effetti delle variazioni dell'idrologia dei bacini e delle alterazioni della stagionalità quali variazioni stagionali delle precipitazioni dei venti. I cambiamenti previsti potranno avere riflessi sui processi trofici e microbiologici, con un aumento della produttività primaria e dei tassi metabolici, variazioni delle reti trofiche ed alterazioni fenologiche e dei cicli riproduttivi. Gli effetti di tali processi dipendono anche dalla scala d'azione, coinvolgendo modifiche nella distribuzione delle specie con risultanti cambiamento della biodiversità e reazioni di adattamento delle comunità biologiche presenti.

***E-mail:** d.tagliapietra@ismar.cnr.it

Eventi estremi nel bacino del lago maggiore: possibili impatti sulle biocenosi

*Ciampittiello Marzia **, *Morabito Giuseppe*, *Rogora Michela*, *Manca Marina (CNR-ISE, Italia)*

Negli ultimi vent'anni circa i dati meteo climatici indicano la tendenza nell'areale del bacino del Lago Maggiore ad un aumento della frequenza degli eventi estremi di precipitazioni, dovuta all'incremento del numero di eventi intensi di breve durata. Nell'arco di questo periodo, nel quale il lago aveva raggiunto condizioni di oligotrofia, si sono verificati alcuni importanti eventi eccezionali, quali piene storiche, (es. 1993, 2000 e 2002), per un totale di 9 eventi dal 1988 al 2012 e mescolamenti più o meno completi della massa d'acqua a seguito d'inverni particolarmente rigidi (es. 2005-2006). Anche anni eccezionalmente caldi e siccitosi sono stati puntualmente studiati in relazione, per esempio, al rilevamento di fioriture di cianobatteri, soprattutto in presenza di organismi potenzialmente tossici, grazie alla disponibilità di serie storiche di dati meteo-climatici, relativi alla fisica e chimica lacustre e di dati biologici relativi alle biocenosi fito e zooplanctonica. Questi studi a lungo termine hanno fatto sì che il Lago Maggiore venisse inserito nella rete europea LTER (Long-term Ecological Research). L'analisi congiunta dei dati disponibili per il lago ed il suo bacino, permette di identificare il livello di sensibilità, le modalità della risposta e i meccanismi ad essa sottesi, conseguenti a eventi di diversa durata e intensità. Ad esempio, nel caso del fitoplancton, è stato dimostrato che eventi di piena con precipitazioni brevi ed intense o periodi di prolungata siccità potrebbero portare a squilibri nei rapporti tra nutrienti a lago, alterando la composizione specifica dei popolamenti e favorendo l'insorgenza di fioriture, nonché modificazioni sul chimismo delle acque lacustri, dovuto al dilavamento dei soluti dal bacino. Gli effetti di tali eventi sono visibili anche nella dinamica stagionale dello zooplancton, influenzato sia direttamente sia indirettamente da eventi di piena e di completo mescolamento delle acque.

*E-mail: m.ciampittiello@ise.cnr.it

Relation between mesozooplankton distribution and sediment flux components in the southern Adriatic Sea

Conese Ilaria * (CNR-ISMAR, Italy), Langone Leonardo (CNR-ISMAR, Italy), Miserocchi Stefano (CNR-ISMAR, Italy), Turchetto Margherita (CNR-ISMAR, Italy), Boldrin Alfredo (CNR-ISMAR, Italy), Tesi Tommaso (ITM Department of Applied Environmental Science Stockholm University, Sweden)

To study the spreading of the dense shelf water along the shelf and slope of the Southern Adriatic Sea, two instrumented moorings were deployed down current to the Bari canyon and in the northern branch of the Bari canyon in March 2009 and 2010, respectively. In March 2012, after a very cold winter and the formation of extremely dense shelf water in North Adriatic, three additional moorings were deployed in the South Adriatic in order to capture this extreme event. All moorings were equipped with automatic sediment traps, down-looking ADCPs, recorders of temperature, conductivity and turbidity, and single point current-meters. In this context, we analysed time-series data of mesozooplankton, collected as swimmers in near-bottom sediment traps from March 2009 to July 2012 to better understand the role of these organisms on the vertical fluxes of biogenic material sinking into the water column in the South Adriatic Sea. In contrast to standard sampling with plankton nets that give snap-shot information about vertical and horizontal variability, the use of sediment traps deployed year-round can provide information about temporal cross-shelf variability of plankton in marine pelagic environments. Results of previous researches carried out in the central part of the Southern Adriatic, showed high seasonality of the mesozooplankton abundance in sediment trap samples, mainly depending on biological production occurring in the photic layer, such as spring and autumn blooms. Furthermore, physical water mixing produced by winter deep convection influenced interannual variability of mesozooplankton distribution. Longer time-series of sediment trap samples (2009 – 2012) were used to assess interannual variability, whereas spatial coverage was provided by the five moorings deployed between March and July 2012. Trap samples were also analysed for total mass flux, $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$, content of organic carbon, total nitrogen, carbonate and biogenic silica.

*E-mail: ilaria.conese@bo.ismar.cnr.it

From phytoplankton to fish: an integrated assessment of regime shifts in the northern Adriatic, Mediterranean Sea

Conversi Alessandra * (CNR-ISMAR, Italy; SAHFOS, UK), Barausse Alberto (University of Padova, Italy), Mazzoldi Carlotta (University of Padova, Italy), Palmeri Luca (University of Padova, Italy), Djakovac Tamara (Rudjer Bošković Institute, Croatia), Precali Robert (Rudjer Bošković Institute, Croatia), Fonda-Umani Serena (University of Trieste, Italy), Moellmann Christian (University of Hamburg, Germany)

The Northern Adriatic Sea is one of the most productive and economically important areas in the Mediterranean Sea, and is highly influenced by anthropic pressures. Previous studies have suggested its sensibility to temperature and to circulation changes, and a regime shift in the zooplankton community seemed to occur the late 1980s. As a regime shift is defined as an abrupt change affecting all properties of an ecosystem, a question that followed was whether such regime shift could be seen in other trophic levels. In this work we have put together for the first time available biotic and abiotic long term time series which have been collected over several decades by different institutions, with the purpose to attempt such an integrated assessment of regime shifts in the Adriatic Sea. These time series cover several biological trophic levels, from phytoplankton, zooplankton, to invertebrate and to pelagic and demersal fish (e.g. zooplanktivorous or piscivorous). In addition we have collected several potential forcing factors, such as local anthropogenic pressures (nutrient, fishing) and large scale climate indices. Our results, based both on the examination of single time series and multivariate statistical analyses, offer insights on the way the northern Adriatic ecosystem functions, and on the relative role of different types of pressure. The ability to discern if major changes in marine ecosystems are induced by human local pressures or natural large scale environmental variability is fundamental in order to understand if goals such as the Good Environmental Status for the marine environment (EU Marine Strategy Framework Directive) can be effectively achieved within expected timelines through proper management of human activities impacting coastal systems.

***E-mail:** a.conversi@ismar.cnr.it

Drivers of copepod abundance during regime shifts? A novel analysis of the North Sea ecosystem based on genetic programming

Simone Marini * (CNR-ISMAR, Italy), *Danny Papworth* (University of Plymouth, School of Marine Science and Engineering, UK), *Alessandra Conversi* (CNR-ISMAR, Italy; SAHFOS, UK; Marine Institute, University of Plymouth, UK)

Plankton is a major food source in the marine food web, and scientists are puzzled over what drives its interannual variability. Drivers of planktonic populations can be abiotic (e.g. climate) and biotic (e.g. food web dynamics). Of particular interest are phenomena known as regime shifts, during which the entire ecosystem may shift from one stable state to another. They have been documented in all marine systems, and the question of what drives them is currently a subject of scientific debate. The ability for drivers to work alone or synergistically makes it difficult to detect the main forces controlling the state of an ecosystem through conventional statistical analyses. This work aims to apply a novel methodology based on genetic programming (GP) to improve our understanding. GP uses no a priori assumptions on either the drivers (hence all drivers can be analysed together) or the mathematical laws linking them to the target variable (hence is appropriate for non-linear patterns). GP uses an iterative process that mimics the biological processes of natural selection via mutation, cross-over and selection of the fittest over hundreds of generations to produce the best fitting solutions. In this work we approach the question of what drives *Calanus finmarchicus* in the North Sea over the period 1970-2011, during which three regime shifts were identified. This species is an important food source for commercially valuable fish and several contradicting drivers have been proposed. In this work we have assembled variables that represent bottom-up and top-down drivers, and include large scale climate patterns (e.g. NAO), climate warming (NHT), regional circulation (North Atlantic inflow), local hydrography (SST, salinity), local food availability (Chl-a, nutrients), and predation (abundance of chaetognaths, herring, cod).

*E-mail: simone.marini@sp.ismar.cnr.it

Benthic ecosystem functioning in the Gulf of Trieste (Northern Adriatic Sea): a novel time series data

Franzo Annalisa *, *Cibic Tamara*, *Del Negro Paola* (OGS, Italy)

Time series data are widely recognized tools for detecting how ecosystems could change according to natural and anthropogenic forcing factors. On small temporal scales, in fact, these changes could be underestimated or totally overlooked. In the benthic domain, time series are traditionally available for macrobenthos and chemical parameters characterizing the sedimentary environment. On the contrary, the integration of several parameters in order to study the benthic ecosystem functioning is very rare mostly due to the implied sampling effort. This complex issue, in fact, requires an integrated approach based on the simultaneous investigation of structural (benthic communities and chemical parameters) and functional parameters (processes, e.g. primary and secondary production and degradation activities) needed to depict the overall C flow and cycling through the system. In July 2010, we have resumed the study of the benthic ecosystem at an LTER (Long Term Ecological Research) coastal site of the Gulf of Trieste (northern Adriatic Sea), where seasonal samplings were carried out. Here we report the main results of a two-year (July 2010-July 2012) three-monthly time series of benthic data, which collection is still in progress. For the majority of the analyzed parameters, a seasonal dynamics, ascribable to the summer-winter alternation, was highlighted as confirmed by the Principal Component Analysis. In summer, sediments were inhabited by active and abundant benthic communities (e.g. microalgae and meiofauna). These organisms represent autochthonous sources of fresh organic matter, which, together with allochthonous inputs, may stimulate benthic prokaryotes and their mineralization processes. In turn, the activity of the latter organisms conveyed C to higher trophic levels exerting a bottom up control. In winter, the accumulation of more refractory organic matter limited the tested prokaryotic activities. As a consequence, C was mainly 'sequestered' in the benthic microbial loop, supporting lower abundances of both microalgae and meiofauna.

***E-mail:** afranzo@ogs.trieste.it

Macrofauna associated with a bank of *Cladocora caespitosa* in the Gulf of Trieste (North Adriatic)

Pitacco Valentina *, *Orlando-Bonaca Martina*, *Mavrič Borut*, *Lipej Lovrenc* (Marine Biology Station, National Institute of Biology, Slovenia)

The Mediterranean stony coral (*Cladocora caespitosa*, Linneus, 1767) is a native colonial, zooxanthellate, shallow-water coral, particularly sensitive to global changes and anthropogenic activities. Due to its shape and size, it is able to host a diversified faunal assemblage, which is still relatively unknown. Solitary colonies of *Cladocora* can be locally abundant, while banks are uncommon. In the Gulf of Trieste a bank of *C. caespitosa* was discovered close to Cape Ronek (Slovenia) and investigated in November 2010. Larger specimens were determined by rapid assessment. Stony coral colonies were measured and eventually broken down for infauna sorting and determination. Altogether 121 different invertebrate taxa, belonging to 9 different phyla were found: Porifera, Cnidaria, Sipunculida, Mollusca, Anellida, Arthropoda, Bryozoa, Echinodermata and Tunicata. Taxa composition in colonies differed markedly from surrounding areas. Only 5 taxa (4% of the total) were found both within and without *C. caespitosa* colonies and only 3 of them were possible to determine at the species level (*Arca noae*, *Rocellaria dubia* and *Hiatella artica*). *Cladocora* infauna was characterised by high abundances of endolithic (about 40-60% of total abundance) and free living animals (about 20-30%), whereas on the detritic bottom around colonies free living animals were dominant for richness (44%) and abundance (79%), followed by epilithic animals (31% for richness and 15% for abundance). A large number of juveniles were observed in colonies, confirming the importance of this species as a nursery ground. Our results confirm the role of *C. caespitosa* as a habitat builder and indicate the importance of the studied bank as a biodiversity hotspot.

*E-mail: valentina.pitacco@mbss.org

RELAZIONE AD INVITO

Comparing diversity patterns in freshwater crustaceans from the Mediterranean area: emerging trends between morphological stasis and molecular evolution

Federico Marrone * (Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche, Università di Palermo, Italia)

Until recently, most inland-water crustacean species, especially those belonging to the classes Copepoda and Branchiopoda, were considered widespread, their distribution being largely, if not wholly, influenced by ecological factors. This hypothesis, known as the “Cosmopolitanism Paradigm”, was based on the apparently low level of morphological differentiation among presumed conspecific populations distributed across a wide geographical area, and on the potentially high capacity of several taxa for long-distance passive dispersal. However, there is a growing body of morphological and molecular evidence showing that several “cryptic”, restricted-range species are currently concealed under the *binomia* of presumed widely-distributed morphospecies.

Moreover, a sharp decoupling of molecular and morphological patterns of diversity has been observed in several taxa, with morphological diversity often, but not always, underestimating the diversity revealed by molecular data. Most crustacean species are characterised by levels of intra-specific mtDNA molecular polymorphisms considerably higher than those commonly reported for inter-specific differentiation in other organisms, suggesting the existence of accelerated molecular evolutionary rates in the mtDNA of inland-water invertebrates. In addition, the available fossil evidence suggests that both branchiopod and copepod crustaceans are characterised by morphological stasis, although, much to the dismay of systematists this is often coupled with significant levels of environmentally-induced morphological polymorphisms.

Thus, the actual levels of diversity of our study taxa have been largely underestimated. This prevents accurate faunal and biogeographical analyses, and stresses the importance of using both morphological and genetic data to characterise and distinguish “independent evolutionary entities” within putative widely-distributed morphospecies.

The development of new paradigms on the phylogeography, evolutionary-rate dynamics, meta-population dynamics, and dispersal capacities of the crustacean biota of inland waters is thus the exciting new challenge for those involved in limnology and crustacean systematics.

*E-mail: federico.marrone@unipa.it



Biosketch: Federico Marrone is researcher and lecturer in Zoology at the University of Palermo (Italy). His research deals with inland-water crustacean phylogeography, focusing on copepods and large branchiopods from Mediterranean temporary ponds. Furthermore, he is interested in the systematics and phylogeny of Palaearctic large branchiopods and diaptomid calanoid copepods, comparing emerging molecular and morphological diversity patterns.

He has in charge the Anostraca, Notostraca, and Spinicaudata (Crustacea Branchiopoda) of the Italian fauna in the frame of the projects "Checklist della Fauna

Italiana" and PESI (Pan European Species-directories Infrastructure) in the section "Fauna Europaea".

Times series data of biogenic fluxes in the Ross Sea (Antarctica): biogeochemical cycles and ENSO

*Chiarini Francesca (CNR-ISMAR, Italy), Capotondi Lucilla (CNR-ISMAR, Italy), Langone Leonardo (CNR-ISMAR, Italy), Giglio Federico (CNR-ISMAR, Italy), Russo Aniello (CNR-ISMAR, Italy; Università Politecnica delle Marche, Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Italy), Bergami Caterina (CNR-ISMAR, Italy), Ravaioli Mariangela * (CNR-ISMAR, Italy)*

In the framework of the ROSSMIZE, BIOSESO and ABIOCLEAR (Italian Antarctic Researches Program PNRA) projects, several moorings were deployed in the Ross Sea (Antarctica) in order to collect particulate matter and record physical, chemical and biological proxies along the water column. The analyses of these data provide important information on Antarctic marine ecosystem changes. In this study we have analyzed sediment trap samples collected in 1996, 1998, 1999, 2005 and 2008 at Site B located in the Joides Basin, in north-western Ross Sea. Mass and biogenic particle fluxes showed a high variability among the investigated years. In order to understand the causes of this variability, some parameters have been taken into account such as sea ice extent and concentration, chlorophyll-*a* concentration and atmospheric variations. Particle fluxes in this region show a strong relationship with sea-ice formation and melting processes. Furthermore a connection between sea ice extent in the Ross Sea and El Niño Southern Oscillation (ENSO) can be suggested. This relationship is complex being modulated about every ten years by changes in Southern Annular Mode (SAM) mean state and changes in wind and sea surface temperatures. In the western Ross Sea during the 1990s there was a high sea ice concentration during El Niño years while in the 2000s this happened during La Niña years as a consequence of the decadal changes in Southern Annular Mode. In 1999, 2005 and 2008, respectively La Niña, transitional and La Niña periods, our biogenic and mass fluxes data are in good agreement with the sea ice concentrations and ENSO events. This suggests that interannual and decadal variability can exert a relevant influence on the biogeochemical fluxes and ecosystems functioning of the area, and that a long term monitoring is needed in order to correctly identify Global Change effects and multi-year oscillations ones.

***E-mail:** mariangela.ravaioli@bo.ismar.cnr.it

Seasonal and interannual variability of phytoplankton ecophysiology and community succession at the Long Term Ecological Research Station MareChiara (Gulf of Naples)

Saggiomo Vincenzo * (Stazione Zoologica A. Dohrn, Italy), Casotti Raffaella (Stazione Zoologica A. Dohrn, Italy), Mangoni Olga (Univeristy Federico II of Napoli, Italy), Margiotta Francesca (Stazione Zoologica A. Dohrn, Italy), Passarelli Augusto (Stazione Zoologica A. Dohrn, Italy), Santarpia Immacolata (Stazione Zoologica A. Dohrn, Italy), Saggiomo Maria (Stazione Zoologica A. Dohrn, Italy), Brunet Christophe (Stazione Zoologica A. Dohrn, Italy)

Since 1984, the interannual variability of phytoplankton community has been investigated at the Long Term Ecological Research Station MareChiara located two miles off the coast of the Gulf of Naples. The station is 80 m deep and is situated at the boundary between coastal and offshore waters. Since 1998, pigment composition of the phytoplankton community has been analyzed at 4-5 depths (0, 10, 20, 40 and 60 m depth) on a weekly basis, with the aim to investigate the main temporal scales driving ecophysiological variability in the phytoplankton assemblages. Pigment analysis allows discriminating the main functional groups, based on a chemotaxonomic approach, as well as determining the photoacclimation state of the microalgal assemblages. This is relevant for the understanding of the succession and success of phytoplankton groups, since the crucial role of light on phytoplankton dynamics at a seasonal scale. The dynamics of the water column is seasonally driven by heat exchanges, while the contribution of freshwater inputs plays an important role both in terms of enrichment of macronutrients and on the stability of the water column. The discontinuous terrigenous contributions and exchanges with the external waters give rise to a huge variability in physical and chemical parameters at the fixed station, that in turn affects phytoplankton biomass and community composition. The seasonal and interannual variabilities of pigment-based phytoplankton assemblages along the water column between 1998 and 2012 is presented, and the role of nutrient concentration variability, light and water column dynamics is discussed.

*E-mail: saggiomo@szn.it

Carrying capacity of pelagic ecosystems of the Ross Sea (Antarctica) during summer: primary production processes and limiting factors

Mangoni Olga * (University Federico II of Napoli, Italy), *Conversano Fabio* (Stazione Zoologica A. Dohrn, Italy) and *Saggiomo Vincenzo* (Stazione Zoologica A. Dohrn, Italy)

The Ross Sea is one of the most productive areas of the Southern Ocean; seasonal variations in biomass accumulation and production are very pronounced. Highest values of primary production are recorded in austral spring till early summer. During summer primary production sharply decreases and micro-nutrients limitation as well as deepening of the upper mixed layer have been invoked as major factors limiting phytoplankton growth. During austral summer 1996 and 2001 two oceanographic cruises were carried out in the Ross Sea within the framework of the PNRA. Primary production processes are presented for different environmental conditions during austral summer characterized by ice free waters and extensive ice coverage in offshore waters. In extensive pack ice coverage, the average Chlorophyll *a* (Chl*a*) concentration was about three times the values recorded under ice-free conditions but the primary production was relatively lower. *In situ* primary production and photosynthetic parameters over few days show that in most of the area high primary production values occurs only in the first five meter of the water column and within the melting pack-ice. Notwithstanding the some values of phytoplankton biomass, water column stability, similar irradiance levels, the photosynthetic capacity was suppressed in deeper layer indicating a limiting factors (eg Fe) and, consequently, a reduced carrying capacity of pelagic ecosystem. In contrast to a very high variability in phytoplankton biomass and primary production, photosynthetic parameters vary within narrow ranges. Spatial and temporal distribution of phytoplankton biomass (Chl*a*), *in situ* simulated primary production, photosynthetic parameters (*PvsE*) are presented in order to assess the carrying capacity and limiting factors of primary production of the Ross Sea in different environmental conditions during austral summer.

*E-mail: olga.mangoni@unina.it

Harmful algal species in beach environments along the Sardinian coasts: an interdisciplinary approach for prediction and mitigation of noxious events

Satta Cecilia Teodora * (Università di Sassari, Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio, Italy), *Padedda Bachisio Mario* (Università di Sassari, Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio, Italy), *Stacca Daniela* (Università di Sassari, Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio, Italy), *Simeone Simone* (CNR-IAMC, Italy), *De Falco Gianni* (CNR-IAMC, Italy), *Antonella Penna* (Università di Urbino, Dipartimento di Scienze Biomolecolari, Italy), *Samuela Capellacci* (Università di Urbino, Dipartimento di Scienze Biomolecolari, Italy), *Pulina Silvia* (Università di Sassari, Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio, Italy), *Perilli Angelo* (CNR-IAMC, Italy), *Sechi Nicola* (Università di Sassari, Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio, Italy), *Lugliè Antonella* (Università di Sassari, Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio, Italy)

Blooms of noxious phytoplankton species are recurrent events in marine coastal waters and can cause negative impacts on human health, natural resources, aquaculture farming, tourism, and, in general, on the whole aquatic ecosystem. In recent years, reports of harmful algal blooms in beaches along Mediterranean coasts have increased significantly, likely due to a high vulnerability of marine environments to these events. Species that have been more involved are *Alexandrium taylorii* Balech and *Ostreopsis* cf. *ovata* Fukuyo. Knowledge on the presence, distribution and bloom dynamics of harmful species in the NW Mediterranean beaches is well established, especially along the Spanish coast (Catalonia and Balearic Islands), whereas it is really scarce in Sardinia, the largest island in the NW Mediterranean Sea. To start to fill these gaps, we designed a three-year scientific project that started in June 2012, funded by the Autonomous Region of Sardinia. The general aim is to improve the ability to predict and mitigate impacts of harmful algal blooms in areas of high economic interest (e.g. beaches for tourism), through the use of an interdisciplinary approach. In summer 2012 a first sampling survey on 74 beaches was conducted. This enabled us to acquire information on the presence and distribution of target harmful species (*A. taylorii* and *Ostreopsis* species) and on related basic environmental conditions (e.g., physical-chemical parameters, nutrients, sediment grain size, pattern and dynamics of water currents). Harmful algal species were identified and quantified using the microscopic methods. Moreover, identification of several target harmful algal species has been also done using molecular PCR methods. Preliminary data revealed a high frequency of observations of *A. taylorii* in a wide range of environmental conditions whereas *O. cf. ovata* was recorded only in few samples.

*E-mail: ctsatta@uniss.it

Studio dell'ecosistema del Mar Tirreno attraverso un modello di rete trofica

*Lopez Serena * (Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Biologia Ambientale, Italia), Libralato Simone (OGS, Italia), Colloca Francesco (CNR-IAMC, Italia) Akoglu Ekin (OGS, Italia), Solidoro Cosimo (OGS, Italia), Ardizzone Giandomenico (Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Biologia Ambientale, Italia)*

L'ecosistema del Mar Tirreno centrale è descritto per la prima volta mediante un modello di rete trofica a bilancio di massa in cui sono state integrate un consistente volume di informazioni locali e specifiche ottenute da campionamenti biologici standardizzati, contenuti stomacali, stock assessment e statistiche di pesca per gli anni 2007-2010. Il modello è costituito da 62 gruppi funzionali (dal picoplancton ai mammiferi marini), molti dei quali distinti in gruppi di piattaforma e di scarpata continentale. Nel modello sono rappresentati anche i principali sistemi di pesca operanti nel Tirreno centrale (strascico, palangari, circuizione e polivalenti passivi). I risultati indicano che l'ecosistema è caratterizzato da una grande quantità e diversità di interazioni trofiche strutturate su 5 livelli trofici, e da una eguale importanza della catena del detrito e della catena basata sui produttori primari. Il modello ha permesso di quantificare importanti relazioni tra i domini pelagico, bentonico e demersale in cui svolgono un ruolo chiave taxa come gli eufasiacei (importante fonte energetica per le specie demersali e bentoniche: 0,7 e 0,1 t km⁻²anno⁻¹ rispettivamente), i crostacei del suprabenthos (predati dalle specie demersali e mesopelagiche: 0,36 e 0,44 t km⁻²anno⁻¹ rispettivamente) ed i piccoli clupeidi pelagici (consumo da parte delle specie demersali: 0,13 t km⁻²anno⁻¹). Differenze significative fra la piattaforma e la scarpata continentale riguardano soprattutto la biomassa dei piccoli pesci pelagici e mesopelagici, squali e crostacei, e la pressione di pesca. La pesca ha un grande impatto sull'ecosistema del Tirreno centrale (31% del consumo della produzione delle specie commerciali; %PPR = 22,2), soprattutto sulla piattaforma continentale (40% del consumo della produzione delle specie commerciali). La pesca a strascico ha l'impatto maggiore sull'ecosistema (costituisce il 60% della PPR della pesca e il 56% dello sbarcato totale) e gli effetti diretti e indiretti più importanti sui gruppi funzionali e sugli altri sistemi.

*E-mail: serej85@hotmail.it

Le condizioni del mare Adriatico in funzione dei descrittori della Marine Strategy Framework Directive (MSFD)

Fonda Umani Serena * (Università di Trieste, Dipartimento di Scienze della Vita, Italia),
Fraschetti Simonetta (Università del Salento, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Italia),
Giani Michele (OGS, Italia)

La MSFD rappresenta uno strumento ecosistemico di gestione dell'ambiente marino deciso dall'EU per sviluppare strategie per raggiungere il "buono stato ambientale" come descritto dagli 11 indicatori di pressione. Tali descrittori dovrebbero documentare gli impatti cumulativi derivanti dalle attività umane nelle aree del Mediterraneo incluse nell'EU. Nell'ambito del progetto FP7 PERSEUS, è stata condotta un'analisi sullo stato delle conoscenze sul funzionamento del Mare Adriatico e sui limiti principali per la definizione del buon stato ambientale (GES) di quest'area tenuto conto degli indicatori di pressione proposti dalla MSFD. Le lunghe serie temporali di dati ambientali e biologici e le conoscenze relative ai cambiamenti degli apporti fluviali e all'arricchimento in nutrienti evidenziano un sostanziale miglioramento negli ultimi decenni con una drastica riduzione dei processi di eutrofizzazione. Al contrario, i dati esistenti sulla contaminazione ambientale sono in gran parte datati ed in generale mancano progetti coordinati di ricerca volti alla definizione dei livelli di contaminazione e dei loro trasferimenti nella rete trofica. Vi sono chiare evidenze che la perdita di habitat è un problema centrale in Adriatico, meglio documentato nelle regioni meridionali. L'Adriatico sembra essere molto esposto all'introduzione di specie aliene, ma i dati relativi al loro effetto ecologico sono ancora insufficienti. La quantificazione degli effetti del prelievo di organismi marini è resa complessa dalla natura dei dati disponibili ma vi sono evidenze che il 98% delle risorse naturali sia sovrasfruttata. Nonostante l'Adriatico sia una tra le aree più studiate del Mediterraneo, la difficoltà di individuare le condizioni di riferimento, la mancanza di coordinamento nelle ricerche e importanti gap di conoscenze sugli effetti di alcune crescenti pressioni antropiche (nuovi xenobionti, rifiuti plastici, rumore) e sugli effetti dovuti alle variazioni climatiche, richiederanno un notevole sforzo per poter definirne il relativo impatto e sono certamente una sfida per raggiungere gli obiettivi imposti dalla GES.

*E-mail: s.fonda@units.it

Un approccio per la definizione dello stato di qualità ambientale di un sito fortemente antropizzato secondo la Marine Strategy Framework Directive

Lipizer Marina *, De Vittor Cinzia, Fornasaro Daniela, Comici Cinzia, Kralj Martina, Cerino Federica, Cabrini Marina (OGS, Italy)

La biodiversità costituisce un patrimonio prezioso da tutelare in tutti gli ambienti terrestri e marini, come ampiamente ribadito dalle recenti normative europee. Per valutare lo stato di qualità ambientale in applicazione della Marine Strategy Framework Directive, le variazioni del fitoplancton, in termini di abbondanza, composizione della comunità e frequenza delle fioriture algali, rappresentano uno dei principali descrittori utilizzati. Il fitoplancton è considerato indicatore sensibile alle variazioni ambientali, in particolare all'arricchimento in nutrienti. La qualità ambientale viene valutata in confronto a "condizioni di riferimento" che sono strettamente dipendenti dalle caratteristiche tipiche di un'area. Ai fini di valutare lo stato ambientale di un sito portuale, fortemente antropizzato del Golfo di Trieste, è stata confrontata la dinamica temporale e la struttura del popolamento fitoplanctonico con la stazione di Ricerche Ecologiche a Lungo Termine C1, considerata sito di riferimento in quanto lontana da diretti impatti antropici. Come indici di qualità sono stati confrontati l'abbondanza totale e quella dei principali gruppi tassonomici (diatomee, dinoficee, coccolitoforidi, altri flagellati), il rapporto diatomee/dinoficee, la biodiversità espressa come numero di taxa e come indice di Shannon e la frequenza di fioriture algali. In entrambi i siti sono state monitorate, mensilmente, sia la comunità fitoplanctonica, sia le caratteristiche fisiche e chimiche della colonna d'acqua. Il sito portuale risulta caratterizzato da forte variabilità delle condizioni idrologiche a causa dell'elevato idrodinamismo e della presenza di numerosi apporti di acqua dolce. Le caratteristiche trofiche indicano in generale una maggiore disponibilità di nutrienti e, in particolare, un forte arricchimento in composti azotati, che superano di tre volte le concentrazioni del sito di controllo, con conseguente ulteriore sbilanciamento del rapporto tra azoto e fosforo. Nel sito portuale, il popolamento fitoplanctonico è caratterizzato da fioriture primaverili e autunnali confrontabili con quelle del popolamento del sito di controllo in termini sia di abbondanza sia di struttura.

*E-mail: mlipizer@ogs.trieste.it



XXI CONGRESSO
dell'ASSOCIAZIONE ITALIANA DI OCEANOLOGIA E LIMNOLOGIA
A.I.O.L.

COMUNICAZIONI ORALI

RIASSUNTI

25 SETTEMBRE 2013

RELAZIONE AD INVITO

Research on Lake Zurich as a mirror of limnological textbooks – Well-known, already forgotten and future chapters

Thomas Posch * (University of Zurich, Limnological Station, Institute of Plant Biology, Switzerland), *Jakob Pernthaler* (University of Zurich, Limnological Station, Institute of Plant Biology, Switzerland), *Sebastian Dirren* (University of Zurich, Limnological Station, Institute of Plant Biology, Switzerland), *Oliver Köster* (Zurich Water Supply, Switzerland), *Michaela M. Salcher* (University of Zurich, Limnological Station, Institute of Plant Biology, Switzerland)

‘Do you know who invented limnology?’ It was in a very small country, well hidden behind huge mountains, called Switzerland, where François-Alfonse Forel (1892) termed the ‘oceanography of lakes’ as limnology. Switzerland proved to be an ideal area for limnologists: Numerous large lakes (formed at/after the last glaciation) developed to population and economic centres, however, severe anthropogenic induced changes of these aquatic systems went in parallel. Although Forel’s integrative approach to study lakes was focussed on Lake Genève, his spirit stimulated many research activities at Lake Zurich already at the end of the 19th century. Up to now, there are >600 publications about the lake, reflecting almost all topics of a general limnological textbook. Among the well-known chapters is one of the best documentations of a lake’s eutrophication, expensive restoration, and re-oligotrophication phases. However, recent research points to the paradoxical situation that extensive but unidirectional restoration programs for improving O₂ budgets and limiting harmful algal blooms may increasingly be counterbalanced by the effects of climate change. On the contrary, several publications describing peculiar limnological phenomena, such as the metalimnetic oxygen minimum or effects of internal waves (seiches) on pelagic organisms, seem to be buried in oblivion rather than being a basis for further research. I will present a synopsis of well-known and ‘forgotten’ literature, questioning if this knowledge prepares us for future challenges facing temperate lakes. At present, Lake Zurich gets increasingly loaded by micropollutants (hormones, pharmaceuticals, additives, etc.). We definitely need future research to elucidate the effects and consequences of this modern kind of pollution.

* **E-mail:** posch@limnol.uzh.ch



Biosketch: “You are never alone, even if you are a bacterium”. This motto reflects best the research interests of Thomas Posch, who focuses on the manifold interactions between aquatic bacteria and unicellular eukaryotes (protists). He studied the effects of predation, competition and mutualism in experimental set-ups but also in field investigations. He is interested in

seasonal and long-term dynamics of microorganisms in relation to changing limnological parameters. Thomas Posch started his scientific life at the Limnological Station in Mondsee (Austria), worked as assistant at the University of Innsbruck (Austria) during eleven long years and holds since 2007 a permanent position at the Limnological Station of the University of Zurich (Switzerland). There he continued the long-term monitoring (over 40 years) of Lake Zurich and formed a new team of aquatic microbial ecologists. In the sparse time between supervising students, giving lectures, writing and reviewing articles, he goes sampling or cultivates the most exciting organisms ever: ciliates feeding on toxic cyanobacteria.

L'Istituto Italiano di Idrobiologia e l'ecologia italiana

Ireneo Ferrari * (Università di Parma, Italia)

A Pallanza ho trascorso tre anni (dal 1967 al 1970, un dottorato di ricerca ante litteram) nella delicata transizione dell'Istituto seguita alla scomparsa di Vittorio Tonolli e all'assunzione della direzione da parte di Livia Tonolli. Tra suggestioni sessantottine e avvisaglie di movimentismo ambientalista, l'impegno prioritario era rivolto a preservare i tratti distintivi dell'identità storica dell'Istituto: l'indiscusso prestigio internazionale, una progettualità scientifica interdisciplinare sostenuta dalla valorizzazione delle competenze specialistiche, un patrimonio straordinario di conoscenze costruito sul mestiere antico di naturalisti e tassonomi e sulla carica innovativa di discipline di frontiera, dalla microbiologia acquatica alla paleolimnologia. Livia Tonolli governò quella fase con prudenza e lungimiranza, contribuendo a formare un gruppo coeso di validi ricercatori. E si aprì al mondo accademico aderendo generosamente alle iniziative che negli anni successivi portarono alla fondazione dell'AIOL e della SItE.

L'Ecologia fu inclusa tra i settori disciplinari dell'Università negli anni settanta: fu strappo netto con una didattica naturalistica frammentata in discipline monotematiche. Prevalse inizialmente un approccio ispirato ai trattati di E. P. Odum (e agli scarti tra determinismo e finalismo del pensiero di questo autore prestigioso). Ma fu l'esperienza pallanzese a imporsi a lungo come riferimento chiave per l'organizzazione di nuove strutture di ricerca ecologica in numerose sedi universitarie. A Pallanza già allora operava, di fatto, l'Istituto per lo Studio degli Ecosistemi. Negli ultimi decenni il quadro nazionale dell'ecologia e delle scienze ambientali si è diversificato configurandosi come sistema policentrico con riscontri significativi a livello internazionale. Ma si registrano seri ritardi e persistono sacche di resistenza all'integrazione e all'innovazione. Servono ancora generosità e lungimiranza: per una più alta qualità scientifica e per uno scatto di sensibilità etica e culturale della nostra comunità. Ricerca e formazione per la tutela dell'ambiente possono diventare una potente infrastruttura per lo sviluppo economico e la crescita civile del Paese.

*E-mail: ireneo.ferrari@unipr.it

Evoluzione della limnologia attraverso la rivisitazione di strumenti “estinti”

Bertoni Roberto * (CNR – Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, Italia)

La scienza evolve spinta da nuove teorie e da nuove metodologie, e la limnologia non fa eccezione. Le nuove teorie vengono formulate in base a geniali intuizioni supportate da risultati sperimentali originali, spesso anche generati grazie ad innovazioni strumentali o metodologiche, che rendono possibile l'acquisizione di nuovi dati. E' difficile dire se venga prima il nuovo dato o la nuova teoria, anche perché le due cose sono profondamente interconnesse. E' però innegabile che la verifica di una teoria impone l'acquisizione di nuovi dati che, spesso, è possibile soltanto utilizzando strumenti ideati appositamente. In altre parole, le condizioni favorevoli allo sviluppo teoretico sono spesso coesistenti a condizioni di nuovo sviluppo tecnologico. Questa coesistenza ha caratterizzato i primi pionieristici anni dell'Istituto Italiano di Idrobiologia, ora CNR ISE, generando notevoli contributi teorici limnologici riguardanti, tra l'altro, i concetti di catene trofiche, di piramide ecologica, di eutrofizzazione, di interazione tra strutture fisiche e biologiche. Si tratta di contributi spesso legati alla disponibilità di strumenti idonei ad analizzare ambiti nascosti all'uomo, quali l'ambiente subacqueo, e per indagare dimensioni, come quelle microscopiche, che sfuggono alla percezione umana se non si usano strumenti adeguati. Molti di questi strumenti sono oggi estinti: anche i loro prototipi sono andati distrutti o dispersi. In questa presentazione ne illustrerò alcuni, nati nei primi decenni di vita dell'istituto, insieme alle idee che li hanno generati, ai risultati con essi ottenuti e, in qualche caso, alle loro versioni commerciali oggi diventate di uso comune in limnologia.

***E-mail:** r.bertoni@ise.cnr.it

L'applicazione della direttiva quadro sulle acque (direttiva 2000/60/ce) ai laghi italiani

*Marchetto Aldo * (CNR-ISE, Italia), Boggero Angela (CNR-ISE, Italia), Ciampittiello Marzia (CNR-ISE, Italia), Morabito Giuseppe (CNR-ISE, Italia), Oggioni Alessandro (CNR-IREA, Italia), Volta Pietro (CNR-ISE, Italia)*

La necessità di contribuire, insieme al Ministero dell'Ambiente e alle Agenzie ambientali regionali e provinciali, al recepimento nella legislazione italiana della Direttiva Europea 2000/60 (Direttiva Quadro sulle Acque) si è trasformata nell'opportunità di fare il punto sulle conoscenze acquisite riguardo alla relazione tra la distribuzione degli organismi acquatici e gli impatti antropici sui laghi, anche nell'ottica di individuare e di tentare di colmare le principali lacune. In particolare, un esame delle conoscenze disponibili prima del 2000 ha messo in luce che l'implementazione della Direttiva ha fatto emergere alcune lacune nelle conoscenze di base sugli ecosistemi lacustri, come ad esempio la scarsità di informazioni sui popolamenti presenti nei laghi in buone condizioni ecologiche. Gli studi pregressi infatti si erano concentrati su ambienti sottoposti a forte pressione antropica, o su un numero limitato di gruppi animali e vegetali. Negli ultimi 10 anni, diversi ricercatori dell'Istituto per lo Studio degli Ecosistemi hanno contribuito alla messa a punto di indici per la valutazione della qualità delle acque basati sul fitoplancton, sulle macrofite, sulle diatomee, sulla fauna ittica e sui macroinvertebrati e per la standardizzazione della valutazione idromorfologica delle sponde, in collaborazione con alcune Università, Enti di Ricerca, Agenzie territoriali e Musei. In questa presentazione viene riassunta l'attività svolta, e vengono presentati i principali risultati conseguiti e i temi che devono ancora essere affrontati, a livello nazionale ed europeo.

***E-mail:** a.marchetto@ise.cnr.it

Integrazione tra dati *in situ* e immagini satellitari per lo studio delle dinamiche del fitoplancton nei grandi laghi subalpini: casi di studio, risultati recenti e prospettive

Morabito Giuseppe * (CNR - Istituto Studio Ecosistemi, Italia), *Giardino Claudia* (CNR - Istituto Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente, Italia), *Bresciani Mariano* (CNR - Istituto Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente, Italia)

Da oltre vent'anni, le tecniche di telerilevamento satellitare rappresentano un efficace strumento d'integrazione delle abituali metodologie limnologiche nell'analisi delle dinamiche temporali e spaziali di alcuni parametri di qualità delle acque. In particolare, le informazioni che si possono ottenere da telerilevamento riguardano quei parametri, definiti otticamente attivi, che contribuiscono a regolare i processi di assorbimento e diffusione dell'energia elettromagnetica nel mezzo acquatico. In questo lavoro vengono presentati i metodi, basati sull'integrazione tra dati *in situ* e telerilevamento, per indagare presenza/assenza di fioriture algali, concentrazione dei pigmenti fotosintetici, trasparenza e temperatura dell'acqua. L'interesse dell'ISE verso l'applicazione del telerilevamento risale alla metà degli anni 2000, quando il Lago Maggiore fu interessato da una massiccia e diffusa fioritura cianobatterica, insolita per un grande lago oligotrofo. In quel periodo fu avviata una collaborazione con l'IREA, finalizzata ad investigare la dinamica delle fioriture fitoplanctoniche a larga scala spazio-temporale. In questo quadro, negli anni più recenti, si sono allestiti esperimenti volti a migliorare gli algoritmi utilizzati per quantificare il contributo dei cianobatteri, utilizzando colture di laboratorio a concentrazione crescente. I risultati ottenuti si sono dimostrati promettenti riguardo alla possibilità di caratterizzare otticamente acque con concentrazioni diverse di cianobatteri. In questi anni si è inoltre consolidata l'attività di ricerca sull'integrazione tra dati satellitari (in particolare MERIS e MODIS) e misure *in situ* comprensive di indagini fluorimetriche e radiometriche. Questi studi hanno permesso di ottenere mappe di trasparenza, temperatura e clorofilla del Lago Maggiore, con le quali è stata ricostruita la dinamica di fioriture recenti, come quella dell'estate 2011, dovuta a *Mougeotia* sp. In questo contesto i principali risultati ottenuti nel quadro della collaborazione tra ISE ed IREA e le prospettive di sviluppo, saranno valutati nell'ottica più ampia dello studio dei laghi da satellite.

*E-mail: g.morabito@ise.cnr.it

Nuove prospettive dell'ecologia microbica dei laghi: la visione da uno storico istituto

Cristiana Callieri * (CNR-ISE, Italia)

Gli organismi attori nella catena trofica microbica sono i virus, i Bacteria, gli Archaea, il picoplancton autotrofo, il fitoplancton, i flagellati eterotrofi ed i ciliati. L'ecologia microbica acquatica studia le interazioni tra di essi e l'ambiente che li ospita, anche alla luce delle cospicue modificazioni biogeofisiche che i microorganismi possono determinare nell'ecosistema. A cominciare dagli anni '90 l'approccio molecolare allo studio delle comunità microbiche ha portato a nuove conoscenze della diversità microbica e delle linee filogenetiche dei microrganismi acquatici. Si è cominciato a chiarire che l'importanza dei microrganismi nell'ecosistema lago aumenta parallelamente alla comprensione delle relazioni tra funzione ed identità tassonomica. Perciò gli sforzi della ricerca sono stati indirizzati verso il sequenziamento dell'intero genoma, grazie alla facilitata accessibilità alle tecniche di sequenziamento di ultima generazione. La metagenomica ha reso possibile l'ampliamento del numero di sequenze del gene 16S rRNA depositate e ha dato nuovo impulso per la comprensione della composizione e dell'ecologia delle comunità microbiche. C'è bisogno tuttavia di migliorare le misure a microscala (nanometro e millimetro) per comprendere le interazioni e le funzioni microbiche, di isolare batteri, archea e virus e di coltivare comunità miste.

Nell'Istituto Italiano di Idrobiologia, ora CNR – ISE, le ricerche nel campo dell'ecologia microbica hanno avuto già dagli anni '60 un'importanza riconosciuta anche internazionalmente. L'attuale gruppo di ecologia microbica acquatica è al passo con i tempi ed ha focalizzato le indagini su numerosi temi d'avanguardia. Illustrerò a titolo d'esempio tre "case studies" che descrivono al meglio la nostra ricerca nel campo: 1) Diversità filogenetica dei picocianobatteri di acqua dolce, 2) Dinamiche di formazione di microcolonie da cellule singole di *Synechococcus*, 3) *Thaumarchaeota* nell'ipolimnio profondo dei laghi subalpini.

* **E-mail:** c.callieri@ise.cnr.it

Il contributo della paleolimnologia per la definizione delle condizioni di riferimento dei laghi italiani

Lami Andrea *, Marchetto Aldo, Guilizzoni Piero, Morabito Giuseppe, Musazzi Simona (CNR-ISE, Italia)

I sedimenti di un lago costituiscono, tra i depositi continentali, uno dei più completi e dettagliati archivi sedimentari che documentano l'evoluzione temporale delle caratteristiche trofiche della conca lacustre. La paleolimnologia è pertanto una disciplina al confine tra ecologia, geologia e paleontologia, che si pone come obiettivo lo studio delle variazioni passate delle biocenosi. La Direttiva Quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/EC) impegna gli Stati membri dell'Unione Europea a riportare tutte le acque superficiali, sotterranee e costiere in buone condizioni ecologiche, cioè in condizioni ecologiche non significativamente differenti dalle cosiddette "condizioni di riferimento". E' opinione comune che le condizioni di riferimento possano essere identificate come le condizioni ambientali che si avevano prima della rivoluzione industriale, ma è evidente che la loro valutazione è un punto cruciale per l'applicazione della Direttiva. Quando il numero di corpi idrici è molto elevato e una buona parte di essi si trova in condizioni quasi naturali, le condizioni di riferimento possono essere valutate a partire dagli ambienti in migliori condizioni ecologiche tra quelli attualmente presenti (siti di riferimento). Nel caso dei laghi italiani, invece, il numero di ambienti è ridotto e la maggior parte di essi subisce un impatto antropico apprezzabile. Pertanto le condizioni di riferimento possono essere valutate sulla base di un numero ridotto di laghi di riferimento, o per analogia con le condizioni presenti in altre aree geografiche. In entrambi i casi è opportuno disporre di una validazione indipendente delle stime effettuate.

In questo lavoro presentiamo i risultati dell'applicazione di due diverse tecniche paleolimnologiche per ricostruire l'evoluzione trofica dei laghi italiani, nonché il confronto dei risultati ottenuti con alcuni dati storici disponibili e con i valori attualmente utilizzati in Italia per la valutazione della qualità ecologica dei laghi a partire dalla composizione e biomassa del fitoplancton e del fitobentos.

*E-mail: a.lami@ise.cnr.it

Le ricerche CNR-ISE-VB sullo zooplancton

Manca Marina *, *Piscia Roberta*, *Visconti Anna*, *Riccardi Nicoletta* (CNR-ISE, Italia)

Le ricerche sullo zooplancton hanno avuto, fin dalle prime indagini sui laghi alpini, un approccio orientato verso lo studio delle relazioni trofiche e dei fattori biotici e abiotici che regolano le modificazioni spazio-temporali delle loro popolazioni. Analisi delle variazioni in densità, biomassa, struttura, sono state condotte su scala stagionale, annuale e pluriennale, attraverso variabili demografiche e riproduttive delle popolazioni, sì da consentire l'identificazione dei meccanismi sottesi ai cambiamenti osservati a seguito di diversi tipi d'impatto antropico (e.g. variazioni trofiche) e di origine naturale (e.g. legati ad eventi/trend meteorologici). La schematizzazione di tali meccanismi e delle variabili ambientali ad essi sottese è stata resa possibile anche attraverso la messa a punto di modelli matematici: attraverso di essi, gli effetti di singoli fattori, (es. temperatura, qualità e quantità di alimento, competizione e predazione), sono stati investigati quantitativamente. Tali modelli si sono avvalsi dei risultati di esperimenti in condizioni controllate di laboratorio e in ambiente semi-naturale. I risultati ottenuti hanno dato un contributo sostanziale allo sviluppo delle conoscenze sul ruolo ecologico dello zooplancton, e su come, oculate manipolazioni di controllo di struttura e composizione delle reti trofiche pelagiche possano, a cascata, permettere il recupero di una buona qualità ed efficienza di funzionamento di ambienti acquatici. Tale approccio ecosistemico è anche la base conoscitiva sulla quale si sono più di recente intraprese analisi di $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ in popolazioni di organismi zooplanctonici di ambienti lacustri a differente tipologia e trofia. La caratterizzazione dei segnali isotopici dei diversi taxa ha permesso di ricostruire la diversità operativa del sistema, e tempi e modi attraverso i quali variabili ambientali possano influenzare l'efficienza nel trasferimento di materia, energia, e inquinanti, dai livelli più bassi a quelli più alti delle reti trofiche.

*E-mail: m.manca@ise.cnr.it

Variazioni temporali nella comunità ittica del Lago Maggiore e relazione del pescato commerciale con le variabili ambientali

Volta Pietro * (CNR - Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, Italia)

Il Lago Maggiore, secondo lago italiano per superficie e profondità e tra i maggiori dell'area sud-Europea, è uno dei pochi per il quale vi sono a disposizione lunghe serie temporali di dettaglio relative alle variabili chimico fisiche e biologiche. Queste informazioni sono state acquisite principalmente dal CNR-ISE con il supporto della Commissione internazionale per la protezione delle acque Italo Svizzere (CIPAIS) e dalla Commissione Italo-Svizzera per la Pesca (CISPP). Sebbene l'insieme di questi dati abbia permesso di investigare le relazioni tra le variabili ambientali e climatiche e le componenti biologiche, la fauna ittica fino ad oggi è rimasta sostanzialmente esclusa. In questo lavoro si presenta una review delle informazioni relative all'evoluzione della comunità ittica del Lago Maggiore degli ultimi 200 anni estrapolate dalle diverse fonti disponibili. Particolare risalto viene dato alle specie ittiche di interesse commerciale, le uniche per le quali sono presenti informazioni quali-quantitative ragionevolmente affidabili. Infine, utilizzando la serie storica trentennale del pescato commerciale della CISPP si analizzano le relazioni tra l'evoluzione qualitativa e quantitativa del catturato e le variabili ambientali.

***E-mail:** p.volta@ise.cnr.it

Le ricerche dell'ISE-VB sui laghi remoti

*Rogora Michela **, Boggero Angela, Guilizzoni Piero, Lami Andrea, Manca Marina, Marchetto Aldo, Mosello Rosario, Musazzi Simona (CNR - Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, Italia)

Le attività del CNR Istituto per lo Studio degli Ecosistemi sui laghi alpini hanno avuto inizio sin dalla sua fondazione, avvenuta nel 1938. In particolare, Vittorio Tonolli, negli anni dopo la II Guerra Mondiale, compì numerosi studi sui laghi di tutto l'arco alpino, e in particolare della Val Bognanco, occupandosi delle relazioni tra caratteristiche morfometriche e climatiche dei laghi e chimica e biologia delle loro acque. Le attività di ricerca dell'Istituto sui laghi d'alta quota possono essere suddivise in tre periodi principali: negli anni 1938-1951 i laghi alpini sono stati utilizzati prevalentemente per capire le connessioni tra i processi chimici e biologici che avvengono nel lago e le caratteristiche del bacino imbrifero. Dagli anni '50 alla metà degli anni '80 i laghi alpini hanno rappresentato dei laboratori naturali per la verifica di teorie ecologiche e per ricerche sulla distribuzione degli organismi acquatici. In seguito, con l'avvento del problema delle piogge acide (anni '80) si è verificata la presa di coscienza dell'inquinamento dei laghi alpini a causa del trasporto a lunga distanza degli inquinanti atmosferici (acidificazione, apporto di metalli pesanti e inquinanti organici); si è iniziato quindi a studiare la risposta dei laghi alpini e dei loro organismi a queste forme di inquinamento ed ai cambiamenti globali. In questo ambito l'Istituto ha partecipato a diversi progetti di ricerca finanziati dall'Unione Europea, aventi come oggetto di studio gli ambienti lacustri sulle Alpi, ma anche in altre aree remote, quali Antartide, Himalaya, Patagonia Argentina, Isole Svalbard. Dagli studi effettuati su questi ecosistemi è emersa la loro elevata vulnerabilità a pressioni antropiche indirette, quali la deposizione di inquinanti atmosferici trasportati con le masse d'aria dalle regioni più antropizzate ed i cambiamenti climatici. Le indagini paleolimnologiche risultano particolarmente utili in tal senso, consentendo una ricostruzione dell'evoluzione passata degli ambienti e delle loro risposte ai fattori di perturbazione.

*E-mail: m.rogora@ise.cnr.it

RELAZIONE AD INVITO

Geochemical signal in coral skeletons: tool to understand climate variability and biomineralization

Paolo Montagna * (CNR-ISMAR, Italy)

Scleractinian corals can provide multi-century, sub-annual resolution paleoceanographic records. They can be precisely dated by $^{230}\text{Th}/\text{U}$ technique and they systematically incorporate isotopic and chemical tracers that reflect the environmental conditions of the ambient seawater.

On the other hand, the chemical and isotopic signals encoded into coral skeletons can be used to investigate the biomineralization processes and model the coral calcification rate in the future. In particular, the boron isotopes extracted from the skeleton of zooxanthellate and azooxanthellate corals can effectively be used to quantify the internal pH and the response of calcification to ocean acidification and rising seawater temperature (McCulloch et al., 2012).

With the recent advances in analytical techniques, non-traditional stable and radiogenic isotopes can now be measured in relatively small coral portions and the results can be combined with established tracers in a unique multi-proxy approach.

I will present geochemical results from shallow- and deep-water corals from the Mediterranean Sea and the Atlantic Ocean. In particular I will discuss the use of Li/Mg ratio, boron and neodymium isotopes as reliable proxies for seawater temperature, pH and water-mass circulation, with examples based on long-lived specimens and coral fragments from sediment cores.

Reference

McCulloch M., Falter J., Trotter J., Montagna P. (2012). Coral resilience to ocean acidification and global warming through pH up-regulation. *Nature Climate Change*, 2, 623-627.

*E-mail: paolo.montagna@bo.ismar.cnr.it



Biosketch: Paolo Montagna is a researcher at the Institute of Marine Science (CNR-ISMAR) in Bologna with interests in the geochemistry of biogenic carbonates for paleoclimate reconstructions and biomineralization studies. He obtained his PhD in Earth Sciences from the University of Padova (Italy) in collaboration with the Australian National University. He was awarded a three year post-doctoral Marie Curie International Outgoing Fellowship and he spent two years at Lamont-Doherty Earth Observatory at Columbia University and one year at

the *Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement* in Gif-sur-Yvette. Dr Montagna's research focuses on the development and application of geochemical proxies to address fundamental problems in palaeoceanography and palaeoclimatology. This includes the analysis of trace elements, stable ($^{11}\text{B}/^{10}\text{B}$) and radiogenic ($^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$, $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$, $^{230}\text{Th}/\text{U}$) isotopes in shallow and deep-water corals. He has participated to 15 oceanographic missions in the Mediterranean Sea and Atlantic Ocean. He is Adjunct Associated Research Scientist at Lamont-Doherty Earth Observatory.

Ricostruzione paleolimnologica mediante l'analisi di diatomee subfossili nei sedimenti del lago Colbricon inferiore (Trentino)

Zannoni Michele, Lami Andrea , Musazzi Simona, Trevisan Renata *, (Università di Padova, Dipartimento di Biologia, Italia)

I laghi d'alta montagna situati su substrati silicei possono presentare valori di alcalinità molto bassi a causa della scarsa solubilità delle rocce. Questi ambienti acquatici sono perciò considerati estremamente sensibili a ogni eventuale apporto di sostanze acide. Le diatomee sono ottimi indicatori biologici che permettono di valutare la vulnerabilità di un ecosistema. E' stato analizzato il Lago Colbricon Inferiore, ambiente rientrante nel territorio del Parco Naturale di Paneveggio – Pale di San Martino, situato nelle Dolomiti Trentino- Orientali (Alpi Orientali). Lo studio ha avuto come obiettivo principale quello di ricostruire alcune variabili ambientali (pH e TP) analizzando i resti fossili di Bacillariophyceae presenti nei sedimenti lacustri, che ricoprono un periodo temporale di 480 anni circa. L'analisi dell'associazione di diatomee e il loro profilo stratigrafico hanno messo in luce una loro linearità nel tempo. In particolare si è rilevata una dominanza dei generi *Fragilaria* e *Cyclotella*, con un diverso rapporto tra i due che ha portato quindi a differenziare la carota in tre zone (periodo 2008-1908; periodo 1908-1625; periodo 1625-1531). La ricostruzione delle variabili ambientali è stata ottenuta mediante l'utilizzo del programma Craticula2 e dataset adatti. La valutazione dello stato trofico si è basata sulla ricostruzione del fosforo totale e ciò ha confermato una sensibile stabilità del lago, permettendo di classificarlo come "mesotrofico". Il pH, lungo tutto il periodo coperto dalla carota, è rimasto sempre all'interno di un intervallo compreso tra 6,9 e 7,4, indicando acque neutre – neutre-alcaline. I pH più bassi si sono riscontrati alla base della carota (1631-1619), questo può dimostrare l'esistenza di una relazione tra acidità delle acque e aumento della temperatura. Nel complesso il Lago Colbricon Inferiore nel periodo 1531-2008 ha dimostrato una grande situazione di stabilità.

*E-mail: renata.trevisan@unipd.it

L'evoluzione della qualità delle acque in fiumi metropolitani attraverso un approccio storico ed ecologico: il caso del Fiume Lambro

Tartari Gianni * (CNR-IRSA, Italia), *Pietro Redondi* (Università di Milano Bicocca, Italia), *Fabrizio Stefani* (CNR-IRSA, Italia)

Nell'ultimo secolo e mezzo i corsi d'acqua che attraversano le aree metropolitane europee hanno subito un deterioramento della qualità determinata dalla crescita della popolazione e delle superfici urbane. La ricostruzione storica e ambientale di questa evoluzione ha riflessi socio-economici di grande interesse per comprendere come si sono evoluti i processi gestionali necessari a far fronte al deterioramento delle acque. Un recente progetto interdisciplinare (PIRVE, Programme Interdisciplinaire de Recherche Ville et Environnement) ha messo a confronto i fiumi di quattro città europee: Senna (Parigi), Seine (Brussels), Spree (Berlino) e Lambro (Milano), raccogliendo informazioni chimiche, biologiche, ecologiche, geografiche e storiche. In questo contributo si riportano i risultati preliminari dello studio condotto sul Fiume Lambro basato su una raccolta documentale che parte approssimativamente dall'unità d'Italia e del quale si ricostruiscono le vicende dello stato chimico ed ecologico durante l'ultimo mezzo secolo. Il quadro complessivo che emerge per il Fiume Lambro indica che l'informazione sulla qualità chimica è del tutto assente fino alla fine degli anni '50. In precedenza sono disponibili poche informazioni descrittive dello stato della popolazione ittica ed alcune informazioni naturalistiche. Il ritardo con cui si è affrontata la gestione della qualità delle acque nel territorio del Lambro consente di evidenziare che il massimo del deterioramento chimico si è avuto nei decenni centrali della seconda metà del secolo scorso. Questo andamento è confermato anche dai riscontri sulle comunità macrobentoniche. Il comportamento del Fiume Lambro appare comunque in linea con quello degli altri tre fiumi europei considerati in PIRVE e mostra, altresì, come il recupero della qualità delle acque sia andato di pari passo da un lato con la crescita generale delle conoscenze ecologiche e dall'altro, nel caso specifico, con la lenta presa di coscienza ambientale della società.

* **E-mail:** tartari@irsa.cnr.it

An interdisciplinary research project aimed at understanding and controlling blooms of cyanobacteria in Lake Ledro (eastern Italian Alps)

Boscaini Adriano * (IASMA, Istituto Agrario di S. Michele all'Adige - FEM, Italy), *Bellin Alberto* (University of Trento, Department of Civil, Environmental and Mechanical Engineering, Italy), *Brescancin Flavia* (IASMA, Istituto Agrario di S. Michele all'Adige - FEM, Italy), *Castagna Marta* (University of Trento, Department of Civil, Environmental and Mechanical Engineering, Italy), *Cerasino Leonardo* (IASMA, Istituto Agrario di S. Michele all'Adige - FEM, Italy), *Defrancesco Chiara* (Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente Trento, Settore Informazione e Monitoraggi, Italy), *Fedrigotti Chiara* (IASMA, Istituto Agrario di S. Michele all'Adige - FEM, Italy) and (Università di Ferrara, Dipartimento di Scienze della Vita e Biotecnologie, Italy), *Marcazzan Giorgio* (Environmental engineer advisor of Provincia Autonoma di Trento, Italy), *Menapace Enrico* (Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente Trento, Servizio Valutazione Ambientale, Italy), *Pellegrini Giovanna* (Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente Trento, Settore Informazione e Monitoraggi, Italy), *Piccolroaz Sebastiano* (University of Trento, Department of Civil, Environmental and Mechanical Engineering, Italy), *Rauzi Francesca* (University of Trento, Department of Civil, Environmental and Mechanical Engineering, Italy), *Salmaso Nico* (IASMA, Istituto Agrario di S. Michele all'Adige - FEM, Italy), *Toffolon Marco* (University of Trento, Department of Civil, Environmental and Mechanical Engineering, Italy), *Tolotti Monica* (IASMA, Istituto Agrario di S. Michele all'Adige - FEM, Italy)

In the last years, blooms of *Planktothrix rubescens* were observed in several lakes undergoing re-oligotrophication. Lake Ledro (z_{max}=48 m) is a mesotrophic, hardwater lake (650 m a.s.l.) located in SW Trentino (Eastern Italian Alps). It is an impacted lake exploited for hydropower production. In the 70s and the 80s the lake suffered from eutrophication, but in the past two decades water quality improved most likely as consequence of the introduction of a waste water treatment plant. Despite this, the cyanobacteria contribution increased and a very intense bloom of *Planktothrix rubescens* was observed during the 2009 fall and subsequent winter and spring. In an attempt to solve this problem, the Autonomous Province of Trento funded a multidisciplinary research project to study the environmental and biotic factors promoting the development of *Planktothrix* populations. The annual nutrient load from the catchment area was calculated from water balance and surface and groundwater nutrient inputs, with the identification of the possible sources of nutrients. Environmental variables were acquired on discrete samples and *in situ* by multiparameter probes and instrumentations fixed on the principal inlet, in piezometers and on a platform, equipped with meteorological

instrumentation, moored to the lake bottom. A hydrodynamic and water quality model was adopted to simulate water quality conditions in the lake during scenarios of decreased phosphorus loading and a combined modification of parameters like hydroelectric withdrawal and depth of the intake. Paleolimnological investigations have been conducted aimed at the definition of reference conditions and, through cyanobacterial pigments, at the evaluation of secular fluctuations of *Planktothrix* in relation to climatic variability, human impact and lake basin management. During stratification, *Planktothrix* mainly developed in 2-4 m thick water layers located just below the euphotic depth (10-18 m in summer), with biovolumes ranging between 4 and 12 mm³ l⁻¹.

* **E-mail:** adriano.boscaini@fmach.it



XXI CONGRESSO
del'ASSOCIAZIONE ITALIANA DI OCEANOLOGIA E LIMNOLOGIA
A.I.O.L.

COMUNICAZIONI ORALI

RIASSUNTI

26 SETTEMBRE 2013

RELAZIONE AD INVITO

Mediterranean Sea acidification in a changing climate

Patrizia Ziveri * (Universitat Autònoma de Barcelona, Institute of Environmental Science and Technology, Spain; Vrije Universiteit Amsterdam, Dept. Earth and Climate, FALW, The Netherlands)

During the last decade, ocean acidification (OA) has risen to the forefront of global change agendas as the “sister-problem” to rising atmospheric CO₂ levels, alongside climate change. Consequences of these ongoing changes in seawater carbonate chemistry threaten the health of the Mediterranean Sea, adding to other anthropogenic pressures, including those from climate change. The Mediterranean Sea is both too complex and too small to be adequately resolved in global-scale climate and ocean biogeochemical models. With relatively short residence times, Mediterranean Sea deep waters are likely to lag changes in surface waters by a few decades at most. The *Mediterranean Sea Acidification in a changing climate* (MedSeA) is a funded project of the European Commission (7th Framework Programme) assessing uncertainties, risks and thresholds related to Mediterranean acidification and warming at organism, ecosystem and economic scales. I will review here the state of knowledge and new findings related to the combined effect of OA and ocean warming (OW) in the Mediterranean. New results have shown the detrimental effects of OA on the endemic species *Corallium rubium* and OW and OA on *Mytilus galloprovincialis*. To make reliable projections it is key to consider the effects of climatic and non-climatic drivers that can be obviously interconnected and interacting with complex dynamics, whose outcome could be cumulative, synergistic or antagonistic.

* **E-mail:** Patrizia.ziveri@uab.cat



Biosketch: Dr Patrizia Ziveri is a Research Professor at the Institute of Environmental Science and Technology (ICTA), Universitat Autònoma de Barcelona, and Senior Research Scientist at the Dept of Earth and Climate of the Fac. of Life and Earth Sciences at the Vrije Universiteit Amsterdam. She has 20 years experience in the fields of marine biogeoscience, micropaleontology, and paleoceanography. She pioneered the research field on unicellular calcareous algae (coccolithophores) as major marine carbonate producers by

quantifying their carbonate export production in the water column and sedimentation onto

the sea floor, and understanding the main environmental factors controlling them. She is also working on improving the precision and the mechanistic understanding of paleoceanographic proxies focusing on the “vital effects” (or biological fractionation) in biogenic calcite stable isotopes, probably the most routinely used proxies in paleoceanography. She is presently coordinating the FP7 EC project MedSea (Mediterranean Sea Acidification in a changing climate) and other national and international initiatives. She is an associate editor of “Climate of the Past (CP)”, on the editorial advisory board of the journal “Ocean Acidification”, a member of the SOLAS/IMBER international working group on ocean acidification, and on the study group on ocean acidification (SGOA) OSPAR-ICES (International Council for the Exploration of the Sea).

Effetti fisici e biologici sulla variabilità del pH e del sistema carbonatico nel golfo di Trieste

Giani Michele *, Gianmarco Ingrosso, Tamara Cibic, Cinzia Comici, Cinzia Fabbro, Ana Karuza, Martina Kralj, Marina Lipizer, Cinzia De Vittor, Paola Del Negro (OGS, Italia)

Gli effetti dell'acidificazione, causati dall'invasione di CO₂ dall'atmosfera si sommano agli effetti dei processi naturali quali la respirazione e la degradazione della sostanza organica che, in aree costiere soggette ad apporti fluviali, possono essere più intensi che in zone di mare aperto. Le variazioni stagionali del pH, del sistema carbonatico e di alcuni descrittori biologici (clorofilla, produzione primaria, produzione eterotrofa procariotica) sono stati studiati nell'ambito del progetto MEDSEA (Mediterranean Sea Acidification in a changing climate) per 2 anni a partire dal marzo del 2011, lungo un transetto dalla foce del fiume Isonzo fino al centro del golfo di Trieste con frequenza di campionamento rispettivamente mensile e bimensile. Nel periodo di studio le concentrazioni di alcalinità nel golfo di Trieste erano molto elevate (da 2663 a 2933 $\mu\text{mol kg}^{-1}$) e tale parametro risultava inversamente correlato con la salinità a causa degli apporti dei fiumi locali che, attraversando aree carsiche, contribuiscono ad aumentare il carbonio inorganico disciolto e l'alcalinità totale. I valori minimi di pH sono sempre stati trovati al di sotto del picnoclino in prossimità del fondo, verso fine estate. Le forti variazioni stagionali di pH e della pressione parziale della CO₂ nella colonna d'acqua sono dovute prevalentemente all'effetto termico. La diminuzione di CO₂ dovuta all'assunzione nei processi di produzione primaria era più rilevante nelle acque al di sopra del picnoclino tra marzo e luglio, mentre da agosto a settembre nelle acque di fondo, povere di ossigeno, prevalevano i processi di rimineralizzazione, che causavano una diminuzione del pH ed un aumento della pressione parziale della CO₂. Tali acque però rimanevano sempre sovrassature di carbonati. Gli scambi di CO₂ aria -mare hanno mostrato che il golfo di Trieste è un pozzo durante la formazione di acque dense invernali che agiscono come una pompa fisica che trasporta CO₂ verso il sud Adriatico.

*E-mail: mgiani@inogs.it

Importance of allochthonous inputs of freshwater and nutrients in the Gulf of Trieste by the analysis of three quasi-synoptic oceanographic surveys in 2011

Cozzi Stefano * (CNR-ISMAR, Italy), *Sparnocchia Stefania* (CNR-ISMAR, Italy), *Bajt Oliver* (MBS-NIB, Slovenia), *Comici Cinzia* (OGS, Italy), *Kralj Martina* (OGS, Italy), *Celio Massimo* (ARPA FVG, Italy), *Toniatti Loredana* (ARPA FVG, Italy)

The Gulf of Trieste is a semi-enclosed shallow coastal marine ecosystem, whose evolution of biogeochemical properties and productivity is significantly affected by continental and atmospheric inputs of freshwater and nutrients. River loads are the most important source of freshwater in this area, which has reached for Isonzo flows of $1330 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ in 2011, as well as a basic source of land borne nutrients and organic matter. Several points of discharge of urban and industrial wastewaters also exist in the gulf, along the coast and through underwater pipelines ending in its central area. Even if their water flows are scarce ($\approx 4 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$), the associated transport of nutrients and organic matter is not negligible, corresponding to $\approx 1.4 \cdot 10^6$ equivalent inhabitants. The direct precipitation over the sea is another mechanism of freshwater and nutrient enrichment poorly quantified, to date. Rain events, in particular during spring and autumn, generate significant freshwater flows ($< 83 \text{ mm d}^{-1}$ in 2011). Moreover, considering the possible high concentrations of chemicals in the rainwater in the industrialised country, which originate by anthropogenic emissions, this term might also contribute significantly to the balance of biogenic elements in this coastal zone. During 2011, three oceanographic cruises were carried out in the gulf with R/V Dallaporta (CNR). The acquisition of hydrological data and bottle sampling in 23 stations permitted, for the first time, quasi-synoptic surveys (43-53 hours) representative of an area of about 800 km^2 wide, which included both Italian and Slovenian national waters. The balance of freshwater and nutrients performed in this marine area during these cruises was compared to the available information on river transport, wastewater loads and precipitation in order to assess the importance of these external sources for the biogeochemistry of this coastal marine ecosystem.

*E-mail: stefano.cozzi@ts.ismar.cnr.it

Sostanza organica labile sedimentata in ambiente polare artico

De Vittor Cinzia * (OGS, Italia), *Coidessa Gianluca* (OGS, Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Scienze della Vita, Italia), *Celussi Mauro* (OGS, Italia), *Lucchi Renata* (OGS, Italia), *Rebesco Michele* (OGS, Italia), *Del Negro Paola* (OGS, Italia)

I cambiamenti climatici avvengono più rapidamente nelle aree polari rispetto alle altre regioni del nostro pianeta. In Artico, numerose e fondamentali caratteristiche ambientali si stanno modificando con estrema velocità. L'estensione temporale dei dati a disposizione, anche attraverso il ricorso a informazioni paleoclimatiche, permette una prospettiva a scala multidecadale, che conferma la sensibilità del sistema Artico ai cambiamenti climatici. Il presente lavoro è stato svolto nell'ambito del progetto di ricerca IPY-EGLACOM che, attraverso lo studio di un sistema deposizionale dominato da correnti di ghiaccio (ice-streams) a sud delle Isole Svalbard, si prefiggeva di ricostruire l'evoluzione di questa porzione del margine Artico in relazione ai cicli climatici tardo-Quaternari. Per valutare quanto la sedimentazione controllata da ice-streams abbia influenzato la composizione della sostanza organica sedimentata, sono stati condotti alcuni carotaggi lungo il margine meridionale delle Svalbard. I dati qui presentati, derivano dallo studio di una carota di sedimento, lunga 230 cm, raccolta nel corso della campagna condotta nell'estate 2008. La carota è stata descritta, subcampionata ad intervalli regolari di 10 cm e sottoposta ad analisi biogeochimiche per valutare la composizione della matrice organica, rilevarne la frazione labile e stimare la velocità dei processi di degradazione in atto. I risultati ottenuti hanno evidenziato la presenza di ingenti quantità di biopolimeri in tutto il sedimento, mentre la degradazione enzimatica era attiva fino alla profondità di 160 cm. I processi enzimatici in atto, anche nei sedimenti profondi, sono potenzialmente in grado di mobilizzare quantità relativamente importanti di carbonio organico labile diminuendo la preservabilità delle macromolecole e condizionandone la trasformazione. Questo studio costituisce un contributo alla comprensione, in chiave paleoambientale, dell'effetto delle modificazioni climatiche sul ciclo del carbonio. Capire, infatti, che tipo di sostanza organica sia presente, da dove derivi, come si trasformi e come si conservi, rappresenta la base per migliorare la definizione dei modelli cronologici.

*E-mail: cdevittor@ogs.trieste.it

Sedimentary organic matter degradation rates and meiofaunal diversity across a river-to-sea transect

Pusceddu Antonio * (Università Politecnica delle Marche, Dipartimento Scienze della Vita e dell'Ambiente, Italia), *Bianchelli Silvia* (Università Politecnica delle Marche, Dipartimento Scienze della Vita e dell'Ambiente, Italia), *Bartoli Marco* (Università di Parma, Dipartimento di Scienze Ambientali, Italia), *Nizzoli Daniele* (Università di Parma, Dipartimento di Scienze Ambientali, Italia), *Viaroli Pierluigi* (Università di Parma, Dipartimento di Scienze Ambientali, Italia)

Aquatic ecosystems are sites of intense catabolism of both autochthonous and allochthonous organic C. Rates of degradation depend on organic C composition, which, in turn, is a function of the relative importance of labile compounds and extracellular enzymatic activities. Therefore, scaling up the metabolism of different aquatic ecosystems requires information about the bioavailability and degradation rates of organic matter. In the framework of the project “Origin, composition and fate of organic N loads in the NW Adriatic Sea” (PRIN2008) we analyzed the quantity, composition, bioavailability and degradation rates of sedimentary organic matter across a transect from the inner Po river to the Goro lagoon and the adjacent coastal NW Adriatic Sea. All investigated variables displayed significant seasonal and spatial variations. Freshwater sites displayed wider seasonal variations than the lagoon and marine counterparts. The innermost freshwater site was different from all other study sites in both summer and winter, being characterized by very high values of enzymatic activities. In summer the turnover of sedimentary proteins in the freshwater sites was about 7-folds faster than in the lagoon and marine sediments, whereas in winter the lagoon sediments were significantly the most reactive. These results indicate that freshwater sediments can act as summer “bioreactors” whose activity is modulated by the lability of organic nitrogenous compounds. The large variability in organic C degradation rates in the river-to-sea transition were also mirrored by the patterns of either alfa- or beta- meiofaunal biodiversity, indicating the key role of transitional aquatic systems in promoting higher levels of gamma diversity at the hydrographic basin scale.

***E-mail:** a.pusceddu@univpm.it

La rete di stazioni adriatiche: un sistema osservativo al servizio della ricerca ecologica a lungo termine (LTER)

Mauro Bastianini * (CNR-ISMAR, Italia), *Fabrizio Bernardi Aubry* (CNR-ISMAR, Italia), *Francesco Acri* (CNR-ISMAR, Italia), *Giovanni Bortoluzzi*, (CNR-ISMAR, Italia), *Elisa Camatti* (CNR-ISMAR, Italia), *Alessandra Campanelli* (CNR-ISMAR, Italia), *Carolina Cantoni* (CNR-ISMAR, Italia), *Bruno Cataletto* (OGS, Italia), *Stefania Finotto* (CNR-ISMAR, Italia), *Paola Focaccia* (CNR-ISMAR, Italia), *Marina Lipizer* (OGS, Italia), *Mauro Marini* (CNR-ISMAR, Italia), *Alessandra Pugnetti* (CNR-ISMAR, Italia), *Fabio Raicich* (CNR-ISMAR, Italia), *Mariangela Ravaioli* (CNR-ISMAR, Italia), *Francesco Riminucci*, (CNR-ISMAR, Italia), *Tiziana Romagnoli* (Università Politecnica delle Marche, Italia) *Nello Russo* (Università Politecnica delle Marche, Italia), *Cecilia Totti* (Università Politecnica delle Marche, Italia)

L'Adriatico settentrionale è uno dei siti di ricerca della rete LTER-Italia: è costituito da più stazioni di ricerca le cui attività vengono coordinate da ISMAR in collaborazione con OGS e UNIVPM. L'appartenenza del sito alla rete LTER richiede che le principali problematiche ecologiche di questo ecosistema siano indagate con una prospettiva multidecadale, con il fine di evidenziare eventuali trend sul lungo termine. Le varie stazioni del sito sono strutturate in modo da fornire dati e conoscenze fondamentali per la comprensione di processi di grande impatto ambientale, quali ipossie, anossie, produzione di acque dense, fioriture fitoplanctoniche, acidificazione. Esse sono attrezzate con sistemi di rilievo automatico (boe, mede e piattaforme), dotati di avanzata strumentazione e collegati a terra per fornire, in tempo reale o quasi reale, l'andamento dei principali parametri meteo-marini. Grazie a questa struttura è possibile indagare anche sulla breve scala temporale fenomeni che sono di grande rilevanza per l'intero ecosistema. Le attività svolte nel sito sono diverse e complementari: nel Golfo di Trieste vengono indagate la struttura delle reti trofiche e le variazioni biogeochimiche del ciclo del carbonio, con particolare attenzione agli aspetti di acidificazione e alle ripercussioni sul trofismo del sistema; la fenologia e l'ecologia del plancton sono analizzate nel Golfo di Venezia e nel transetto Senigallia-Susak, che rappresenta anche un'area di indagine per effettuare bilanci idrologici e di macronutrienti; lungo la costa Emiliano-Romagnola gli studi sono focalizzati al monitoraggio e alla segnalazione precoce di ipossie e anossie. Tutte le stazioni sono anche coinvolte nel progetto RITMARE che con l'obiettivo di una loro migliore integrazione per una efficace fruibilità e interoperabilità dei dati raccolti. In questo contributo viene analizzato questo percorso di trasformazione del sito Alto Adriatico in un vero e proprio osservatorio ecologico, evidenziando difficoltà, vantaggi e prospettive future.

***E-mail:** mauro.bastianini@ismar.cnr.it

Trait changes in the Lagoon of Venice (LTER-Italy site) through a decade of observations on nutrient ratio and phytoplankton composition

Francesco Acri, Fabrizio Bernardi Aubry *, Chiara Facca, Alessandra Pugnetti (CNR-ISMAR, Italy)

The general picture of the Lagoon of Venice in the last 40 years, as described in the literature, shows a marked decrease in nutrient concentrations, both in water and sediments, and in phytoplankton biomass. This well consolidated outcome stems from studies prevalently carried out in variable and restricted lagoon areas and based on irregular samplings. Continuous monthly observations started only in 1998 and are currently going on in the frame of LTER-Italy network that includes the Lagoon of Venice among its sites. The analysis of the first 10 years of these studies, performed with a long-term perspective in the phytoplankton-dominated Northern and Central basin of the lagoon, evidenced a decrease of diatom abundance, mainly related to a drop of silicates. Based on this data set we give, in the present work, a deeper insight into the observed ecological changes, by addressing the issue of the variations of nutrient ratios, rather than of absolute nutrient concentrations. In particular, we focus on the silicates and on the effect that unbalanced Si:N and Si:P ratios could have in a shift from a diatom-dominated ecosystem to a non-siliceous (flagellates and dinoflagellates) one. Our results actually show a clear decreasing trend for Si:N and Si:P, associated with a decline of phytoplankton chlorophyll and abundances. Although the phytoplankton community composition remains, for the whole period, dominated by diatoms and flagellates, diatoms show a significant decrease, while the relative proportion of flagellates and dinoflagellates increases. A decrease of diatoms is recorded, in the very same years, also in the sediments. These results are analysed and discussed focussing on the functional traits of the phytoplankton community structure and on the potential effects and meaning of their changes for the functioning of the plankton compartment.

*E-mail: fabrizio.bernardi@ismar.cnr.it

Analysis phenological trends based on the aquatic environments of the European Long Term Ecosystem Network (LTER)

A. Oggioni * (CNR-IREA, Italy), *I. Bertani* (University of Parma, Department of Bioscience, Italy), *C. Tortora* (Stazione Zoologica Anton Dohrn of Naples, Italy), *M. Adamescu* (University of Bucharest, Department Of Systems Ecology And Sustainability, Romania), *A. Campanaro* (University of Rome “La Sapienza”, Italy), *P. Colangelo* (University of Rome “La Sapienza”, Italy), *M. Coci* (CNR-ISE, Italy), *F.B. Aubry* (CNR-ISMAR, Italy), *M. Bastianini* (CNR-ISMAR, Italy), *R. Bertoni* (CNR-ISE, Italy), *M.Á. Bravo* (ICTS - Reserva Biológica de Doñana, Spain), *M. Cabrini* (OGS, Italy), *E. Camatti* (CNR-ISMAR, Italy), *B. Cataletto* (OGS, Italy), *C. Cazacu* (University of Bucharest, Department Of Systems Ecology And Sustainability, Romania), *C. Cindolo* (Corpo Forestale dello Stato, Italy), *R. Díaz-Delgado* (ICTS - Reserva Biológica de Doñana, Spain), *P. Focaccia* (CNR-ISMAR, Italy), *I. Georgieva* (Laboratory of Marine Ecology, Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgaria), *U. Grandin* (Department of Aquatic Sciences and Assessment, Sweden), *G. Hiebaum* (Laboratory of Marine Ecology, Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgaria), *V. Karamfilov* (Laboratory of Marine Ecology, Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgaria), *M. Lipizer* (OGS, Italy), *A. Lugliè* (University of Sassari, Department of Natural Sciences and Environmental Resources, Italy), *F. Margiotta* (Stazione Zoologica Anton Dohrn of Naples, Italy), *G. Morabito* (CNR-ISE, Italy), *M.B. Padedda* (University of Sassari, Department of Natural Sciences and Environmental Resources, Italy), *K. Palffy* (Balaton Limnological Institute Hungarian Academy of Sciences, Hungary), *A. Palomäki* (Institute for Environmental Research, Finland), *K. Pettersson* (Uppsala University, Erken Laboratory, Department of Ecology and Genetics, Limnology, Sweden), *A. Pugnetti* (CNR-ISMAR, Italy), *M. Ravaioli* (CNR-ISMAR, Italy), *F. Riminucci* (CNR-ISMAR, Italy), *M. Rogora* (CNR-ISE, Italy), *P. Rönnback* (Department of Aquatic Sciences and Assessment, Uppsala, Sweden), *G. Rossetti* (University of Parma, Department of Bioscience, Italy), *K. Tolonen* (University of Jyväskylä, Department of Biological and Environmental Science, Finland), *L. Vörös* (Balaton Limnological Institute Hungarian Academy of Sciences, Hungary), *Y. Yang* (Uppsala University, Erken Laboratory, Department of Ecology and Genetics, Limnology, Sweden), *A. Zingone* (Stazione Zoologica Anton Dohrn of Naples, Italy)

In recent years, phenology has been proposed as an indicator to monitor systematically the state of the ecosystem and to detect changes triggered by perturbation of the environmental conditions. Recorded changes in the seasonal timing allowed to evaluate reorganizations of communities and drastic alterations of the ecosystem structure. The European LTER represents one of the most important networks in the collection of long

term ecological monitoring data in Europe. The EnvEurope LIFE+ project is working to keep track of environmental changes, and to integrate and harmonize long-term ecological research initiatives, focusing on understanding the status, changes and trends of European ecosystems. This preliminary work is an example of how the LTER Europe network can contribute to compare the effects of changes over time in physical forcing or climatic modes on ecosystems across Europe. The aims of this study are to (i) provide a standardized assessment of the rates of change in phytoplankton phenology at LTER Europe aquatic sites (ii) evaluate changes in phenological indices in relation to ecological drivers (both large-scale climate indices and local physico-chemical parameters). Monthly data on hydrochemistry and chlorophyll-a concentrations from 15 marine and freshwater LTER sites were collected for a period from the '80s to present day. Parameters from selected sites were harmonized and combined in a database. We hereby present preliminary results of descriptive analyses on long-term trends in physico-chemical variables and on patterns and rates of changes in phytoplankton phenological indices.

***E-mail:** oggioni.a@irea.cnr.it

Fragilità degli habitat d'acqua dolce inseriti nella rete LTER all'ingresso di specie aliene

Angela Boggero * (CNR-ISE, Italia), *Alberto Basset* (Università del Salento, Italia), *Martina Austoni* (CNR-ISE, Italia), *Enrico Barbone* (ARPA Puglia, Italia), *Luca Bartolozzi* (Università di Firenze, Italia), *Isabella Bertani* (Università di Parma, Italia), *Antonella Cattaneo* (Università di Montreal, Quebec), *Fabio Cianferoni* (Università di Firenze, Italia), *Giuseppe Corriero* (Università di Bari, Italia), *Ambrosius Martin Dörr* (Università di Milano Bicocca, Italia), *A. Concetta Elia* (Università di Milano Bicocca, Italia), *Gentile Francesco Ficetola* (CNR-IREA, Italia), *Lyudmila Kamburska* (CNR-ISE, Italia), *Gianandrea La Porta* (Università di Milano Bicocca, Italia), *Rosaria Lauceri* (CNR-ISE, Italia), *Alessandro Ludovisi* (Università di Milano Bicocca, Italia), *Elda Gaino* (Università di Milano Bicocca, Italia), *Enzo Goretti* (Università di Milano Bicocca, Italia), *Massimo Lorenzoni* (Università di Milano Bicocca, Italia), *Marina Manca* (CNR-ISE, Italia), *Aldo Marchetto* (CNR-ISE, Italia), *Giuseppe Morabito* (CNR-ISE, Italia), *Francesco Nonnis Marzano* (Università di Parma, Italia), *Alessandro Oggioni* (CNR-ISE, Italia), *Cataldo Pierri* (Università di Bari, Italia), *Nicoletta Riccardi* (CNR-ISE, Italia), *Giampaolo Rossetti* (Università di Parma, Italia), *Nicola Ungaro* (ARPA Puglia, Italia), *Pietro Volta* (CNR-ISE, Italia), *Diego Fontaneto* (CNR-ISE, Italia)

Le specie aliene sono considerate una delle principali minacce alla biodiversità e i loro effetti negativi in ambito socio-economico ed ecologico sono ben documentati. Per fornire raccomandazioni affidabili per la loro gestione è fondamentale comprendere i meccanismi che ne influenzano la comparsa, analizzando le interazioni tra le specie nonché il loro rapporto con fattori ambientali ed antropici. Studi pregressi hanno evidenziato che il successo di colonizzazione delle specie aliene è guidato da quattro principali fattori: (1) il potenziale intrinseco delle specie stesse, (2) l'effetto dell'influenza umana sulla traslocazione di specie al di fuori del loro areale originario, (3) le caratteristiche biotiche e (4) abiotiche degli ecosistemi colonizzati. L'importanza relativa di questi quattro fattori è variabile, costituendo spesso un ostacolo all'individuazione di modelli generalmente validi. In questa sede si analizza la presenza di specie aliene in animali, macrofite e microorganismi appartenenti a 1632 specie situate in 182 siti LTER d'acqua dolce, ma anche in altri siti per i quali esistevano informazioni affidabili. Tali dati, raccolti in un arco di tempo di 30 anni da diverse istituzioni, vengono gestiti da cinque *nodi* nell'ambito del caso di studio 'specie aliene' all'interno dell'infrastruttura di ricerca europea LifeWatch. Si è quindi voluto verificare l'esistenza di un fattore preminente valutando il contributo relativo dei 4 principali elementi chiave alla presenza di specie aliene in ambienti d'acqua dolce. "Linear mixed effects models" e "model averaging" hanno permesso di indagare l'effetto e l'importanza di una serie di variabili biologiche e ambientali come predittrici del

numero e della proporzione di specie aliene per ogni taxon. Concludendo, i) le specie aliene rappresentano < 3% del totale, ii) il loro numero per ogni gruppo tassonomico è correlato alla ricchezza del gruppo stesso e all'accessibilità del sito, iii) mentre la loro percentuale è positivamente correlata all'accessibilità del sito.

***E-mail:** a.boggero@ise.cnr.it

ILTER: Phenology of *Daphnia longispina* group, vertical water mixing and interannual trophic variability in Lake Iseo-Italy (2001-2009)

Leoni Barbara * (Università degli Studi di Milano Bicocca, DISAT, Italy), *Garibaldi Letizia* (Università degli Studi di Milano Bicocca, DISAT, Italy), *Gulati Ramesh D.* (Department of Aquatic Ecology, Netherlands Institute of Ecology, NIOO-KNAW, The Netherlands)

Lake Iseo, during the last 20 years, experienced complete water mixing only in 2005 and 2006. Full overturn episodes in these two years gave rise to an increase of nutrients and algal biomass at the surface layers. In this study, we aimed at answering if the magnitude of spring vertical mixing and interannual trophic variability can help us predict the development of other bottom-up changes in foodweb involving Cladocera, the main primary consumers. We investigated Lake Iseo for nine years (2001-2009) to compare annual changes in the Cladocera community, including reproduction and morphometric characteristic of *Daphnia longispina* group during 2005 and 2006, when the lake was characterized by full water mixing, and the other seven years (2001-04 and 2007-09) with incomplete mixing. During the full mixing years 2005 and 2006, even if the taxonomical composition of Cladocera community did not change, their structure and the density relationship among the species changed because of the sharp increase of *Daphnia* densities. We use hierarchical linear models to disentangle abiotic and biological parameter variations in reproduction and body size of *Daphnia* spp., the keystone filter-feeder taxon in Lake Iseo. Our results revealed significant effects of food availability and average body length of reproductive females on mean number of eggs per clutch in *Daphnia longispina* group. Surprisingly, we found that the deep vertical mixing during late-winter also contributed to better predictions of reproduction and growth of the *Daphnia* species.

***E-mail:** barbara.leoni@unimib.it

Modellistica del ciclo del mercurio nella laguna di Marano-Grado

*Melaku Canu Donata * (OGS, Italia), Rosati Ginevra (OGS, Italia), Acquavita Alessandro (ARPA-FVG, Italia), Mattassi Giorgio (ARPA-FVG, Italia), Solidoro Cosimo (OGS, Italia)*

Il mercurio è un contaminante persistente in ambiente, diffuso su scala globale. Le problematiche legate alla sua presenza nei sistemi acquatici sono al centro di numerose ricerche e derivano principalmente dalla produzione in situ del metilmercurio, composto neurotossico che tende a bioaccumulare nei tessuti degli organismi e biomagnificare lungo le catene trofiche. La laguna di Marano-Grado (Nord Adriatico, Italia) presenta elevate concentrazioni di mercurio nelle matrici ambientali, riconducibili a diverse fonti di contaminazione naturali e antropiche, originatesi nel corso di secoli di attività estrattive e decenni di attività industriali. Questo ha dato origine, a partire dai primi anni '90, a numerosi studi volti alla caratterizzazione del ciclo del mercurio in laguna ed alla determinazione del rischio di contaminazione per la fauna, incluso l'uomo. Data la complessità del sistema ed il costo delle attività di misura, l'attività sperimentale può essere affiancata da attività modellistiche che, per mezzo di analisi per scenari, possono offrire un valido supporto alla sintesi, alla caratterizzazione ed alla gestione. In questo lavoro, è stata realizzata una rappresentazione modellistica del sistema lagunare, basata sui dati sperimentali, mediante l'implementazione di due modelli sviluppati dall' US EPA: SERAFM, allo stato stazionario, e WASP, dinamico. La laguna è stata rappresentata come un sistema a sei box, in grado di scambiare tre specie del mercurio (Hg⁰, Hg^{II}, MeHg) con i sistemi circostanti (Mar Adriatico, atmosfera, sedimenti profondi e bacino idrografico). Le peculiarità dei due strumenti modellistici consentono di analizzare aspetti diversi del ciclo del mercurio in laguna. Attraverso la simulazione delle dinamiche di trasporto e trasformazione del mercurio, in relazione ai fattori ambientali, il modello fornisce una stima del bilancio del mercurio in laguna ed una stima degli indici di rischio per la fauna, incluso l'uomo.

*E-mail: dcanu@inogs.it

Urea monitoring in the Gulf of Trieste: a marker of anthropogenic impact due to the loads of treated urban wastewaters?

Andrea Mistaro * (ARPA FVG, Italy), *Stefano Cozzi* (CNR-ISMAR, Italy), *Loredana Toniatti* (ARPA FVG, Italy), *Luigi Colugnati* (ARPA FVG, Italy)

Dissolved urea is still rarely included in the monitoring plans of the marine environments and scarcely considered in the oceanographic literature, although its importance as an emerging pollutant and as a relevant nitrogen-nutrient has already been recognised in some coastal zones. For this reason, the aim of this study is to analyse the dynamics of urea with respect to other physical-chemical parameters, in order to assess its role in the coastal waters of the Gulf of Trieste subjected to a strong anthropogenic pressure. This dataset was collected during monitoring and scientific activities carried out by the laboratories of Trieste of ARPA FVG and of CNR-ISMAR. It refers to the period 2002-2010 and it includes about 600 data of urea. The study was focused on three sites of the province of Trieste impacted by the release of treated urban wastewaters, which occurs through sewers located along the coast and through the terminals of offshore underwater pipelines. For comparison, background values of urea were obtained in zones not directly impacted by urban loads. The effect of the hydrological conditions on the concentration of urea and its linkage with the other nutrients have been investigated, paying a particular attention to the possible correlation with ammonium.

The main anthropogenic origin of urea was proved by the large range of its concentration (up to 20 mol N l⁻¹) and by its distribution near the sites of discharge. The analysis of the dataset led to consider the effectiveness of urea as a marker of the diffusion of the wastewaters, even more reliable than others traditionally used. Moreover, its behaviour in the coastal waters was proved to be an useful parameter for the assessment of the efficiency of biological abatement systems in wastewater treatment plants and of the diffusion systems in the pipelines.

***E-mail:** andrea.mistaro@arpa.fvg.it

Beyond borders: what happens when terrestrial and aquatic ecologists meet? Lessons learned in the LTER-Europe community from the LIFE+ project ENVEUROPE

Pugnetti Alessandra * (CNR-ISMAR, Italia), *Campanaro Alessandro* (Università di Roma "La Sapienza", Italia), *Oggioni Alessandro* (CNR-IREA Italia)

It is obvious: terrestrial and aquatic ecosystems differ in many respects, although they are also strongly connected. Ecologists working on the two ecodevices are actually only weakly linked, due to major dissimilarities in concepts, organization and funding. The European long-term ecosystem research (LTER) networks have a marked trans-ecodomain approach, including terrestrial, freshwater and marine sites. At the European level in the last 4 years the Life+ project EnvEurope (2010-2013) represented the flagship project of LTER-Europe. The project efforts were devoted to the harmonization and structuring of the network, with the main aim to streamline standard procedures required to support scientific research and increase the visibility of LTER-Europe as a reference network for policy makers and environmental managers at the European level. Within this context, most activities required joining terrestrial and aquatic (both freshwater and marine) ecologists around the same table in order to: i) define the LTER metadatabase and database architecture, ii) structure a common vocabulary, iii) find a joint conceptual framework allowing comparability of the LTER data gained across the different ecodevices, iv) investigate shared scientific hypothesis, through the individuation of “case studies”, aimed at the analysis of LTER metadata and data, with a trans-ecodomain approach. The main lessons learned from this pragmatic activities are reported in this work: this analysis should give, from one side, a deeper understanding of how the LTER networks may work in an harmonized way; from the other, it may help testing and revealing differences and commonalities between LTER terrestrial and aquatic ecologists, clarifying the field of collaboration for future shared project on key ecological questions.

***E-mail:** alessandra.pugnetti@ismar.cnr.it

Research, sustainability and governance: an exercise of scientific citizenship on environmental issues

Francesca Alvisi * (CNR-ISMAR; GSF, Italy), *Sabrina Vella* (GSF, Italy), *Gianmario Concione* (GSF, Italy), *Emanuele Eccel* (Fondazione Mach, Italy), *Valentina Grasso* (CNR-IBIMET, Italy), *Marcello Ranieri* (Comune di Tassullo, Italy), *Diego L. Gonzalez* (CNR-IMM, Italy), *Vito Vitale* (CNR-ISAC, Italy), *Mauro Mazzola* (CNR-ISAC, Italy)

An experimental workshop was presented in the framework of the Genoa Science Festival 2012 where different environmental problems were introduced, contextualized by scientific researchers and discussed with high school students. Possible solutions were suggested and a discussion was promoted within the groups. To this aim, three new version of “PlayDecide” game were created on the theme of sustainable development and among them one devoted to the Mediterranean area, natural resource exploitation and integrated management of marine environment. “PlayDecide” is a "role-playing game" created within the EU Project FUND (<http://www.playdecide.eu/>) to spread "discussion games" and other forms of public debate among European citizens in order to develop the concept of "scientific citizenship". In this way, young people experienced the approach to governance of “Let's take care of the planet” initiative (<http://prendiamocicuradelpianeta.bo.cnr.it/>) starting from topics of current environmental research developed within the CNR trying to answer to the question: “How would you handle these new environmental challenges if you get involved as a stakeholder?”. The game has been shown to capture students interest although some issues would require a greater ability to identify and analyse problems on a global scale. Despite the extreme simplification in which players found themselves while having to express opinions and choices, it was clear how important were correct informations for a decision-maker. To motivate student participation to this "scientific citizenship" exercise, the suggestion was to imagine themselves being part of a citizens committee called to express on guidelines to improve the EU marine strategy. Another interesting aspect of the game was the impact of relational aspects that require a good control of group dynamics and facilitate the expression by each member of the group. There are in fact a lot of specific rules to be observed in order to lead the game in the most effective manner.

* **E-mail:** f.alvisi@ismar.cnr.it

Bacterial Invasion and Protozoan Grazing Increase Transfer Efficiencies of Polymeric Organic Matter in Microbial Model Systems

Gianluca Corno * (CNR-ISE, Italy), *Ivette Salka* (IGB Berlin, Germany), *Hans-Peter Grossart* (IGB Berlin, Germany)

Refractory polymeric matter contributes the majority to organic carbon in freshwater, but their bacterial utilization remains unresolved. Our lack in knowledge is mainly based on the fact that degradation experiments predominantly use bacterial pure cultures and thereby neglect the multitude of organismic interactions and feedback mechanisms of complex, natural systems. By using simplified aquatic bacterial communities, we tested whether invasions of a competitor, a nanoflagellate predator, or both affect microbial utilization of refractory substrates. Whereas the relative abundance of resident bacterial strains did not change after invasion, the productivity of the systems greatly increased. Introduction of predators resulted in a 5-10 fold increase in bacterial abundances in chitin and cellulose treatments. Concomitantly, bacteria shifted from free-living to an aggregate ecotype which could promote utilization of refractory substrates by syntrophic interactions between bacterial cells. Higher microbial utilization of refractory substrates in an “aggregate meta-metabolism” may occur via local bacterial growth induced by a spatially concentrated release of readily available labile substrates by protozoan grazing. Our model shows that complexity of microbial interactions increases productivity and C transfer efficiency of aquatic ecosystems. The interaction between microbes of different ecological status in a spatially reduced environment (the co-aggregate) could thus be the key factor for chitin and cellulose degradation in waters, as confirmed by our extrapolations on a world scale. Hence, to better understand turnover of the vast pool of refractory polymeric organic matter in natural ecosystems organismic interactions and their feedback mechanisms need to be taken into account.

*E-mail: g.corno@ise.cnr.it

Thaumarchaeota and Bacteria in the deep hypolimnion of subalpine lakes: abundance and in situ activity

Callieri Cristiana (CNR-ISE, Italy), Bertoni Roberto (CNR-ISE, Italy), Manuela Coci * (CNR-ISE, Italy), Eckert Ester (University of Zurich, Switzerland), Salcher Michaela (University of Zurich, Switzerland)

In recent years the thermal features of the hypolimnion of deep large lakes have attracted the interest of limnologists due to its dependence on global warming. Comparatively few studies have been published on the microorganisms inhabiting the hypolimnion and on their role in the biogeochemical cycles of lakes. In this study the prokaryotic community inhabiting the water column of five large and deep lakes was investigated and the abundance of the *Thaumarchaeota* versus *Bacteria* was measured with CARD-FISH technique. The percentage of *Thaumarchaeota* increased with depth in all lakes reaching a maximum of 19% of total DAPI counts and the maximum of *Thaumarchaeota* abundance was 188×10^3 cells ml⁻¹, higher than in bathypelagic marine waters. In addition, the activities of *Bacteria* and *Archaea* as dark [¹⁴C] bicarbonate uptake were measured *in situ* in the hypolimnion of the deep oligotrophic subalpine Lake Maggiore (Northern Italy). The use of a custom device designed for this research allowed sample collection, addition of tracers and inhibitors and incubation at depth, thus avoiding pressure, temperature and light stress to microorganisms. The dark [¹⁴C]HCO₃ incorporation in the hypolimnion of Lake Maggiore was 187.7 ± 15 µgC m⁻³ d⁻¹, higher than in Tyrrhenian Deep Water, and *Archaea* were responsible for 28% of total dark [¹⁴C]HCO₃ uptake (52.7 ± 0.4 µgC m⁻³ d⁻¹). Dark [¹⁴C]HCO₃ incorporation integrated along the aphotic water column (20-370 m) of Lake Maggiore was 65.8 ± 5.2 mgC m⁻² d⁻¹. This corresponds to 14% of the total primary production and 87% of picophytoplanktonic production, taking place in the photic zone. This study demonstrates that niche partitioning between prokaryotes in the vertical gradient of deep lakes is a general pattern, irrespective of the trophic condition, and provides the first evidence of prokaryotic dark CO₂ fixation in the deep hypolimnion of a subalpine lake.

E-mail: m.coci@ise.cnr.it

Il progetto LIFE “CRAINat - Conservation and recovery of Austropotamobius pallipes in Italian Natura2000 sites”: le azioni di conservazione nel territorio del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga

*Di Francesco Monica **, Porfirio Silvano (Ente Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, Italia)

Il gambero di fiume *Austropotamobius pallipes* è una specie ad elevata priorità di conservazione, inclusa nelle Liste Rosse dell'IUCN e negli Allegati II e V della Direttiva 92/43/CEE “Habitat”. Questo decapode, che era presente nei corsi d'acqua italiani con popolazioni abbondanti e ben strutturate tanto da rappresentare, in molti casi, un prodotto alimentare commerciabile, alla fine agli anni '70 è andato incontro ad una drastica rarefazione in tutto il suo areale di distribuzione. Il declino, dovuto a molteplici cause (pesanti alterazioni a carico dell'habitat fluviale, introduzione di specie aliene, diffusione di malattie infettive, bracconaggio) è stato tale da dover includere la specie fra quelle a rischio di estinzione e da sottoporre a misure di tutela. In questo quadro d'azione, si colloca il progetto LIFE08/NAT/IT/000352 “CRAINat - Conservation and recovery of *Austropotamobius pallipes* in Italian Natura2000 sites”, sostenuto dalla Commissione Europea con fondi del programma LIFE. Il progetto, avviato nel 2010, e della durata di quattro anni, ha come obiettivo la conservazione e l'incremento delle popolazioni di gambero autoctono all'interno di 40 Siti di Interesse Comunitario individuati in due ambiti territoriali italiani: in ambiente alpino (SIC della Regione Lombardia) e in ambiente appenninico (SIC dell'Appennino Centrale). Saranno illustrati i risultati delle azioni attuate nei SIC del Parco del Gran Sasso e Monti della Laga. In particolare, saranno decritti gli studi condotti nell'ambiente di distribuzione della specie nel territorio del Parco, le azioni di conservazione realizzate *ex situ* attraverso la gestione di un incubatoio, un intervento sperimentale realizzato in ambito fluviale per favorire un processo di ricolonizzazione controllata di *A. pallipes*, le attività di sensibilizzazione alla popolazione, l'avvio di un processo condiviso con l'ENEL per la valutazione del Deflusso Minimo Vitale idoneo alla specie sul bacino idrografico del fiume Vomano, caratterizzato da un complesso sistema di derivazioni per uso idroelettrico.

***E-mail:** monica.difrancesco@gransassolagapark.it

Stato dell'arte sulla direttiva quadro sulle acque ed i macroinvertebrati lacustri

Zaupa Silvia * (CNR-ISE, Italia), *Agostinelli Chiara* (ARPA Lombardia, Italia), *Beghi Andrea* (ARPA Lombardia, Italia), *Bettoni Eugenia* (ARPA Lombardia, Italia), *Buscarinu Paola* (ENAS, Italia), *Buzzi Fabio* (ARPA Lombardia, Italia), *Costaraoss Silvia* (APPA Trento, Italia), *Lencioni Valeria* (Museo Tridentino di Scienze Naturali, Italia), *Marziali Laura* (CNR-IRSA, Italia), *Montanari Paola* (ARPA Lombardia, Italia), *Rossaro Bruno* (Università di Milano, DeFENS, Italia), *Scanu Gabriela* (MATTM, Italia), *Bettinetti Roberta* (Università degli Studi dell'Insubria, Italia), *Ciampittiello Marzia* (CNR-ISE, Italia), *Angela Boggero* (CNR-ISE, Italia)

È generalmente noto che, laghi distribuiti in un certo ambito geografico presentano variazioni delle caratteristiche fisiche (dimensioni, forma, profondità massima e quota) e chimiche, strettamente correlate alla geologia del territorio, all'esposizione della conca lacustre, alla presenza di un immissario o di risorgive sub-lacuali. Queste caratteristiche, nel loro insieme, determinano anche la composizione faunistica delle comunità presenti nella conca lacustre. In particolare, la comunità a macroinvertebrati è uno degli elementi qualitativi presi in considerazione dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60 per la loro capacità di integrare informazioni di diversa provenienza allo scopo di definire lo stato ecologico degli ambienti lentici. Recentemente, un gruppo di ricercatori italiani ha elaborato "l'Indice di Qualità Bentonico" (BQIES). Grazie ai dati del monitoraggio ambientale prodotti dalle autorità competenti e ai risultati del progetto Life+ INHABIT, il numero di laghi campionati in modo standardizzato a livello nazionale ha raggiunto un totale di 18, considerando sia gli ambienti naturali che gli invasivi. Su di essi si è applicato l'Indice di Qualità Bentonico considerando l'eutrofizzazione come pressione antropica prevalente. Si sono così trovate correlazioni significative con i valori dei parametri che attualmente vengono considerati per la classificazione trofica degli ambienti lacustri (trasparenza, fosforo totale alla circolazione: percentuale ipolimnica di ossigeno nel periodo di stratificazione (D.Leg. 152/99)). Tale Indice infatti, mostra risultati significativi nei laghi con profondità media superiore a 15 m, permettendo una loro separazione sulla base del contenuto in ossigeno ipolimnico durante il periodo di stratificazione e consentendo l'identificazione di ambienti da considerare come *reference sites*.

*E-mail: s.zaupa@ise.cnr.it



XXI CONGRESSO
del'ASSOCIAZIONE ITALIANA DI OCEANOLOGIA E LIMNOLOGIA
A.I.O.L.

SESSIONE POSTER

RIASSUNTI

23-25 SETTEMBRE 2013

1. Elementi geomorfologici e sequenze deposizionali legate a correnti di fondo sul margine continentale del George V Land (Antartide orientale)

De Santis Laura * (OGS, Italia), *Tolotti Raffaella* (OGS; Università di Genova, Italia), *Caburlotto Andrea* (OGS, Italia), *Lucchi Renata G.* (OGS, Italia), *Presti Massimo* (OGS, Italia), *Daniela Accettella* (OGS, Italia), *Patrizia Macrì* (INGV, Italia), *Ester Colizza* (Università di Trieste, Italia)

La circolazione delle correnti intorno all'Antartide condiziona, oggi, quella di tutti gli oceani e quindi di conseguenza il clima del pianeta. Nell'Oceano Meridionale avviene un notevole scambio di energia fra le acque fredde prodotte in Antartide e quelle tropicali più calde. Le acque fredde e salate che si formano lungo le coste dell'Artico e dell'Antartide rappresentano il "motore freddo" della circolazione globale. Il rilievo geomorfologico, acquisito nell'ambito dei progetti PNRA/WEGA (2000) e PNRA/MOGAM (2006), in collaborazione con Geoscience Australia, sul margine continentale del George Vth Land, tra 143 e 145°E e tra 65° e 68°S, ha fornito informazioni circa i processi deposizionali attuali e passati, legati all'attività delle correnti di fondo, che si formano nella Polynya del Mertz e che rappresentano circa un terzo delle masse d'acqua di origine antartica. Sulla piattaforma dati sismici e sedimentologici hanno rivelato la presenza di un corpo sedimentario (Mertz Drift) di 35 metri di spessore, originato dal passaggio della corrente di fondo High Salinity Shelf Water (HSSW). Le carote di sedimento dimostrano che questa corrente che si forma oggi in prossimità della costa, sembra persistere, con diversa intensità, da almeno due cicli climatici. Nel record climatico degli ultimi 600.000 anni conservato nelle carote di sedimento raccolte sul rialzo continentale, lungo i canali Wega e Jussieu, si trovano indizi del passaggio in profondità della corrente di fondo proveniente dalla piattaforma. La carta geomorfologica della scarpata continentale conferma tali evidenze, rivelando la presenza di campi di *sediment waves*, spesse centinaia di metri ed internamente stratificate, sui fianchi del canale WEGA. Misure oceanografiche e campionamenti della fauna bentonica effettuati da CSIRO (AUS) sulla testata dei canyon della scarpata confermano il ruolo chiave delle correnti di fondo sia di upwelling che quelle di cascading, formatesi nella polynya del Mertz, nella proliferazione di estese colonie di coralli e spugne.

*E-mail: ldesantis@ogs.trieste.it

2. Benthic ecosystem functioning as a tool for sustainable management in port areas

Rogelja Manja *, Cibic Tamara, Del Negro Paola (OGS, Italy)

The purpose of this study was to promote ecosystem-based management and its application in coastal areas, grounded on a better understanding of the ecosystem functionality in the presence of specific types of stress. In particular, this study aimed to assess the benthic ecosystem functioning in a harbour area subjected to multiple and diffuse impacts. The main objective was to define the ecological performance of harbour sediments through the: 1) definition of structural characteristics of different types of sediments in the investigated sites; 2) evaluation of the benthic community structure in the same sites; 3) estimate of energy storage processes (primary production), its transformation (secondary production) and dissipation (respiration); 4) identification of taxa resistant to pollutants and their trophic role in these sites; 5) assessment of the ecosystem functioning in the area. Sampling was performed in spring 2013 in 7 sites, characterised by different degrees of impact, inside the Port of Trieste. At each station sediment cores were collected with a gravity corer and additional sediment samples were taken by a van Veen grab. Bottom water samples were collected with a horizontal Niskin bottle and measurements of photosynthetically active radiation (PAR), water temperature and salinity were recorded at each station. We evaluated the following parameters: sediment grain-size, total organic C and total N, bipolymeric C content, concentration of chlorophyll *a* and pheopigments, prokaryotic abundance and an estimate of specific microbial groups resistant to pollutants, abundance and diversity of microfito-, meio- and macrobenthos, primary production, secondary production, exoenzymatic activities and benthic respiration. The assessment of the benthic ecosystem functioning in polluted areas may represent a useful tool to develop sustainable forms of management of coastal resources.

***E-mail:** mrogelja@ogs.trieste.it

3. Quaternary Contourite drifts of the Western Spitsbergen margin

Rebesco Michele * (OGS, Italy), *Wåhlin Anna* (University of Gothenburg, Sweden), *Laberg Jan Sverre* (University of Tromsø, Norway), *Schauer Ursula* (Alfred Wegener Institute, Germany), *Beszczyńska-Möller Agnieszka* (Institute of Oceanology Polish Academy of Sciences, Poland), *Lucchi Renata Giulia* (OGS, Italy), *Noormets Riko* (University Centre in Svalbard, Norway), *Accettella Daniela* (OGS, Italy), *Zarayaskaya Yulia* (Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Russia), *Diviacco Paolo* (OGS, Italy)

The study of contourite drifts is useful for the reconstruction of the oceanographic and climate history of continental margins since they contain expanded sedimentary sequences characterized by relatively high and continuous accumulation rates. Two mounded features interpreted as contourite drifts has been recently depicted along the continental margin west of Spitsbergen, just south of the Fram Strait where significant water mass exchanges impact the Arctic climate. The internal geometry and morphologic characteristics of the two drifts were studied on the base of multichannel seismic reflection data, sub-bottom profiles and bathymetry. The two drifts, that we named Isfjorden and Bellsund, are located on the continental middle slope between 1200 and 1800 m depth, whereas the upper slope is characterized by reduced- or non-deposition. The more prominent Isfjorden Drift is about 25 km wide and 45 km long, and over 200 ms TWT thick. We revise the 13 years-long time series of velocity, temperature, and salinity obtained from a mooring array across the Fram Strait. Two distinct current cores are visible in the long-term average: i) The shallower current core, corresponding to the West Spitsbergen Current, has an average northward velocity of about 20 cm/s, while the deeper bottom current core corresponding to the Norwegian Sea Deep Water (NSDW) at about 1450 m depth, has a northward average velocity of about 9 cm/s. Brine-enriched shelf waters, produced during winter through persistent freezing and brine release in the polynyas of the Storfjorden, are supposed to contribute with sediments input to the northward flowing NSDW being, therefore, responsible for the accumulation of the contourites. The onset of the drift growth west of Spitsbergen is inferred to be about 1.3 Ma and related to the Early Pleistocene glacial expansion recorded in the area.

*E-mail: mrebesco@ogs.trieste.it

4. Late and postglacial fluctuations of the oceanographic conditions in the southern margin of the Svalbard Archipelago (Arctic Ocean)

*Rigual-Hernández A.S. (University of Salamanca, Department of Geology, Spain; Macquarie University, Department of Biological Sciences, Australia), Colmenero-Hidalgo E. (University of León, Faculty of Biological and Environmental Sciences, Spain), Lucchi R.G. * (OGS, Italy), Bárcena M.A. (University of Salamanca, Department of Geology, Spain), Sierro F.J. (University of Salamanca, Department of Geology, Spain), Flores J.A. (University of Salamanca, Department of Geology, Spain), Martrat B. (Department of Environmental Chemistry, CSIC Barcelona, Spain), Camerlenghi A. (ICREA, Barcelona Spain; OGS, Italy), de Vernal A. (GEOTOP-UQAM, University of Montreal, Canada)*

Piston core SV-04 recovered from the middle slope of the western Svalbard continental margin during the BIO Hespérides SVAIS cruise (Summer 2007) was analyzed for its sedimentological, paleontological, and biomarker content in order to reconstruct the changes in the oceanographic conditions occurred during last glacial-interglacial period. The high-resolution age model based on 8 radiocarbon dating and rock magnetic parameters indicate sediment record spanning last 25,000 years. Microfossil abundances show marked shifts along the record that were associated to different climate/environmental conditions. Low concentrations of coccoliths, diatoms, planktic foraminifers and cysts of organic-walled dinoflagellates (dinocysts), characterize the lower part of the sequence (Late Pleistocene, IRD-rich, coarse-grained sediments), and increase up the sequence (Holocene, fine-grained, bioturbated sediments). Transfer functions based on dinocyst assemblages were used to quantitatively reconstruct the sea-surface conditions of the studied area, including salinity, temperature of warmest and coldest months and the seasonal extent of sea-ice cover (expressed in number of months per year with >50% sea-ice coverage). The biomarker profiles trace the final retreat of the Barents ice sheet at the end of the deglaciation period and a transition from an early Holocene hypsithermal to a neoglaciation in the late Holocene, as observed in other paleoarchives from this region. All these tools have proved to be very useful in explaining the main climatic features at North-Eastern Atlantic latitudes, which were closely linked to the Barents ice sheet history during the last deglaciation and the Holocene.

***E-mail:** rglucchi@ogs.trieste.it

5. Extreme episodic glacimarine deposition during last deglaciation of the NW Barents Sea

*SVAIS and EGLACOM scientific party * (OGS, Italy; University of Barcelona, Group of Geosciences Marines, Spain; ICREA, Spain; University of Salamanca, Department of Geology, Spain; University of León, Faculty of Biological and Environmental Sciences, Spain; INGV, Italy; ICM- CSIC Barcelona, Spain; University of Trieste, Department of Mathematic and Geosciences, Italy; Geological Survey of Denmark and Greenland, Department of Stratigraphy, Denmark; University of Siena, Department of Earth Sciences, Italy; University of Parma, Department of Earth Sciences, Italy)*

The depositional history of the Storfjorden and Kveithola trough-mouth fans in the north-western Barents Sea has been investigated within two coordinated Spanish and Italian projects in the framework of International Polar Year activity 367, NICE STREAMS. The investigation has been conducted using a multidisciplinary approach to the study of sediment core with cores positioned on high-resolution multi-beam bathymetry and TOPAS/CHIRP sub-bottom profiles. Core correlation and age model were based on 23 AMS ¹⁴C dating, rock magnetic parameters, lithofacies sequences, and the presence of marker beds including two oxidized layers. Sediment facies analyses allowed the distinction of a number of depositional processes whose onset appears closely related to ice stream dynamics and oceanographic patterns in response to climate change. Low water content, high density and shear strength glacigenic diamicton deposited during glacial maxima, indicates ice streams grounded at the shelf edge. The massive release of IRD occurred at the inception of deglaciation, indicates ice streams lift off and disruption, while a several m-thick sequence of high water content, low shear strength, interlaminated sediments deposited by subglacial outbursts of turbid meltwaters, indicating fast ice streams melting and retreat (plumites). Crudely stratify and heavily bioturbated sediments deposited under contour currents sediment traction with climatic/environmental conditions favourable to bioproductivity. The extreme sedimentation rate of 3.4 cm y⁻¹ calculated for the plumites recovered on the upper slope, indicates a massive, almost instantaneous (less than 150 y), terrigenous input corresponding to an outstanding ice-melting event that we associated to MWP-A1. Different bathymetric and oceanographic conditions forcing the local mode of glacial retreat, determined a different thickness of plumites along and across the slope that had a strong impact on the slope stability and onset/development of the biological productivity after LGM.

***E-mail:** rglucchi@ogs.trieste.it

6. Contribution to the knowledge of the Recent non-marine ostracods (Crustacea: Ostracoda) from the central Mediterranean area (Sicily, circum-Sicilian islands, and Malta)

Pieri Valentina * (RBINS, Freshwater Biology, Belgium; University of Udine, Department DCFA, Italy), *Castelli Giuseppe* (University of Palermo, Department STEBICEF, Italy), *Marrone Federico* (University of Palermo, Department STEBICEF, Italy)

In the frame of a wider survey aimed at investigating the inland water crustaceans of the central Mediterranean area, we studied the non-marine ostracod fauna of mainland Sicily, its surrounding archipelagoes and the Maltese islands. Altogether, 157 ostracod samples were collected from an equal number of sites sampled between 2006 and 2013. Novel distribution data have then been added to those reported by Pieri et al. (2006) leading to a total of 224 studied sites. In the frame of this survey, collecting sites were selected in order to encompass the most common and representative types of freshwater aquatic habitats present in the area (i.e. temporary ponds, springs, flooded meadows and streams). The occurrence of *Ilyocypris getica*, a species new to the Italian ostracod fauna and currently exclusively recorded from a single pool on Ustica island, is reported. In addition, one putative new species endemic to Sicily, *Eucypris* sp.1, is left in open nomenclature and it is currently under study. The updated checklist of the Sicilian-Maltese insular area includes 30 species and 11 taxa identified at supraspecific level, belonging to 7 families (Cyprididae, Candonidae, Cytherididae, Darwinulidae, Ilyocyprididae, Notodromadidae and Limnocytheridae). In conclusion, the obtained results show the presence of a high diversified ostracod fauna in the study area, which is possibly due to its geographical position, and provide a sound basis for further comparative faunal studies aimed at investigating the affinities and origins of the central Mediterranean inland-water ostracods.

*E-mail: valentina.pieri@gmail.com

7. Pluriannual observations (2007-11) of particulate organic carbon at LTER Marechiara station (Tyrrhenian Sea)

*Margiotta Francesca **, *Saggiomo Vincenzo*, *Balestra Cecilia*, *Casotti Raffaella* (Stazione Zoologica A. Dorn, Italy)

Coastal areas are sites of active biogeochemical processes, due to intense interactions between land, atmosphere, sediments and open waters. Despite their smaller area compared to the open ocean, coastal environments display much higher intensity and variability of many biogeochemical fluxes. Thus, having high-quality observations of carbon stocks and fluxes in coastal zone environments is essential both for understanding coastal ocean carbon balance and to assess their role on the continent-scale carbon budgets. This study was focused on the particulate organic carbon (POC), which is a key parameter to measure when investigating the C cycle at sea. The samples for the POC determination were collected along the water column at the LTER MareChiara Station (Gulf of Naples, Tyrrhenian Sea) from January 2007 to December 2011. The POC data have been analyzed as related to the environmental features (temperature and salinity) in order to assess the influence of physical properties on POC variability. Moreover, the carbon content was estimated using appropriate conversion factors for the heterotrophic bacterioplankton (from cell numbers, CHB) and for phytoplankton (from chlorophyll concentrations, C_{phyt}) in order to evaluate the relative contribution of heterotrophs and autotrophs to the POC. Preliminary results showed the highest POC concentrations in the surface layer (0-10 m) in April - June (up to 75 μM). However, the maximum integrated (0-60 m) POC values were generally measured in March-April, during the spring bloom, which occurred when a weak or absent thermal stratification of the water column was observed. The relative contribution of CHB was higher than C_{phyt} during oligotrophic conditions, while phytoplankton dominated during the main blooms (spring and autumn) over the whole water column.

***E-mail:** francesca.margiotta@szn.it

8. NETLAKE -NETworking LAKE observatories in Europe: un'azione COST (ES 1201) per la cooperazione a livello europeo nel campo del monitoraggio ad alta frequenza dei laghi

Rogora Michela * (CNR Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, Italy), *Flaim Giovanna* (Fondazione E. Mach, Italy), *Jennings Eleanor* (Dundalk Institute of Technology, Centre for Freshwater and Environmental Studies, Ireland)

Gli sviluppi recenti nel campo della tecnologia dei sensori hanno permesso di compiere notevoli progressi nello studio degli ambienti lacustri e consentono oggi un monitoraggio approfondito e ad alta frequenza dei parametri limnologici fondamentali. È ormai sempre più diffuso l'utilizzo di piattaforme per la raccolta di dati in continuo, che possono poi essere trasmessi attraverso sistemi web ed utilizzati da ricercatori, amministratori e privati cittadini. Un grande potenziale risiede nell'integrazione delle diverse realtà esistenti in Europa in questo campo. L'obiettivo generale di NETLAKE è proprio la creazione di un network di enti, ricercatori e siti di monitoraggio, allo scopo di integrare il più possibile le conoscenze esistenti e applicarle nel campo dello studio e della tutela degli ambienti lacustri. Tra i *deliverable* di NETLAKE vi sono la creazione di un meta-database di siti esistenti, un *tool-box* di protocolli standardizzati per la raccolta e l'analisi dei dati, una serie di casi di studio su argomenti di interesse applicativo e gestionale, oltre ad una serie di attività di "Citizen-Science" e la produzione e diffusione di materiale didattico e divulgativo. NETLAKE vuole infatti rappresentare una piattaforma di incontro e scambio tra ricercatori, gestori, amministratori pubblici, associazioni e cittadini interessati al monitoraggio dei laghi, con lo scopo ultimo di colmare il gap spesso esistente tra ricerca, gestione e comunità locali. NETLAKE è un'azione COST del dominio ESSEM (Earth System Science and Environmental Management). È stata lanciata nel 2012 e si concluderà nel 2016. Vi hanno aderito 23 paesi europei, inclusa l'Italia (con il Lago Maggiore e il Lago di Tovel), più 3 istituzioni non COST (Stati Uniti, Nuova Zelanda e Australia). Nel poster vengono presentati gli obiettivi generali dell'azione, e, come *case-study*, il Lago di Tovel, in Trentino Alto Adige, gestito dalla Fondazione E. Mach.

*E-mail: m.rogora@ise.cnr.it

9. Latitudinal distributions of pHT₂₅ and calcium carbonate saturation states in the central Mediterranean Sea

Luchetta Anna * (CNR-ISMAR, Italy), Cantoni Carolina (CNR-ISMAR, Italy), Kovacevic Vedrana (OGS, Italy)

In 2008 the carbonate system properties were determined in the central Mediterranean Sea during two seasonal surveys (winter and late summer) through the Adriatic and Ionian basins. Surveys have been carried out on board of R/V Urania, within the SESAME-EU-FP6 project and the Italian national VECTOR project. The studies about CO₂ variables in the Mediterranean Sea are relatively scarce (Alvarez et al., 2012) despite the significant contribution of this basin to the storage of anthropogenic carbon (Schneider et al., 2010)]. An overview of the large scale distributions (from the North to the South) concerning either measured and derived CO₂ properties can be very informative, although limited to two seasonal snapshots. A *latitudinal* section along the Mediterranean Sea actually includes the full length of the Adriatic Sea, which hosting dense water formation sites (ADW) and being affected not by not negligible CO₂ fluxes (Cantoni et al., 2013) may represent a key region for the seawater chemistry of inorganic carbon system. The vertical distributions of water masses, described by their carbonate system properties, will be presented in several sections, and will be discussed with a particular focus on the ocean acidification process. In addition Adriatic dense waters and their occurrence at the Otranto Strait and further South into the Ionian Sea will be described. In February-March, dense waters have been formed on the North Adriatic shelf and in the Southern Adriatic during an open sea deep convection event.

*E-mail: Anna.luchetta@ts.ismar.cnr.it

10. Benthic trophodynamics and biodiversity as influenced by ecosystem engineers: a comparison between coral forests and mounds

Bianchelli Silvia, Cerrano Carlo, Pusceddu Antonio * (Università Politecnica delle Marche, Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Italy)

Though amongst the less explored marine regions, the mesophotic zone is inhabited by several ecosystem engineers, nowadays severely threatened by climatic change and human activities. We investigated the effects of the presence of coral forests (one characterised by the gold coral *Savalia savaglia* and another one characterised by the hydroid *Lytocarpia myriophyllum*) and coral mounds on sedimentary organic matter composition and meiofaunal biodiversity in the surrounding incoherent bottoms. We show that the presence of all of these structures have significant effects on sedimentary organic matter concentrations and benthic biodiversity, but also that these effects are not spatially consistent in the different coral forests or mounds. While the presence of *S. savaglia* and of coral mounds exerts an increased availability of organic substrates, the sediments just below the forests dominated by *L. myriophyllum* are characterised by a higher variability in the food availability of sedimentary organic matter. Overall, meiofaunal taxa and nematode species richness decreased from below to outside the coral forests and mounds, suggesting that these habitats have a prominent role in controlling the levels of benthic 'alfa' (point) biodiversity at different levels of taxonomic organization. The presence of both coral forests and mounds is also associated with an enhanced turnover diversity between coral colonized sediments and neighbouring incoherent bottoms. This result indicates that these habitats, as previously observed for deep-water coral grounds (e.g., *Lophelia pertusa* banks), promote high levels of gamma (regional) diversity. The prominent role of these habitats in controlling biodiversity of surrounding incoherent bottoms claims for an increased effort to identify adequate measures for their conservation.

*E-mail: a.pusceddu@univpm.it

11. Assessing temporal dynamics of phytoplankton biomass in two different coastal areas: the Gulf of Trieste (North Adriatic) and the Bay of Sozopol (Western Black Sea), for the definition of good ecosystem status (GES)

Lipizer Marina * (OGS, Italy), *De Vittor Cinzia* (OGS, Italy), *Kralj Martina* (OGS, Italy), *Georgieva Ioana* (Institute of Biodiversity and Ecosystem research Bulgarian Academy of Science, Bulgaria), *Karamfilv Venzislav* (Institute of Biodiversity and Ecosystem research Bulgarian Academy of Science, Bulgaria), *Hiebaum Georgi* (Institute of Biodiversity and Ecosystem research Bulgarian Academy of Science, Bulgaria)

Phytoplankton biomass (in terms of chlorophyll a), together with phytoplankton bloom intensity and frequency, is among the mandatory variables used to evaluate ecological status according to the European Policies (Water Framework Directive 2000/60, Marine Strategy Framework Directive, 2008 2008/56/EC). It is also one of the fundamental metrics in defining and classifying the trophic conditions of surface waters (Spatharis and Tsirtsis, 2010; Ferreira et al., 2011). The assessment of the reference conditions is a prerequisite to evaluate the target for Good Environmental Status and requires availability of long time series of data. Therefore, long-term ecological research (LTER) sites provide valuable information to identify the typical dynamic of an ecosystem and its intrinsic and site-related variability. The object of this research is to assess the temporal dynamics of phytoplankton biomass, by decomposing the inter-annual, seasonal and “residual” components, in two contrasting coastal areas. The LTER station in the Gulf of Trieste, North Adriatic Sea has been compared with the time – series station in Sozopol Bay, Western Black Sea, which represent sites of opposite trophic regimes and contrasting energetic environments. The North Adriatic Sea is experiencing an overall oligotrophication, with a general decrease in phytoplankton boom frequency and intensity, and it is a highly dynamic system due to strong wind mixing. The Black Sea is one of the most isolated European seas characterized by strong vertical stratification, extensive drainage basin and great number of inflowing rivers, which make this sea particularly sensitive to anthropogenic impacts and leading to shifts in the annual dynamics of phytoplankton biomass.

*E-mail: mlipizer@ogs.trieste.it

12. Benthic trophic web in a severely contamination site of the Grado-Marano Lagoon system

Federica Nasi *, *Franzo Annalisa*, *Tamara Cibic*, *Paola Del Negro* (OGS, Italy)

Sediment samples were collected within the dock of the Caffaro factory (Grado and Marano Lagoon, North Adriatic Sea) to assess how benthic communities respond to chemical contamination in a lagoonal system. Three sites (St. Ca1, Ca2 and Ca3), characterized by different depths and hydrodynamism, were sampled in March 2012. The structure of benthic communities (prokaryotes, primary producers, meiofauna, macrofauna) together with other chemical parameters (total nitrogen, TN; total organic C, TOC; biopolymeric C, BPC) were analysed. Three different situations were highlighted. At St. Ca1 sediments were enriched in TOC but contained a low BPC fraction. The microalgal community, mostly composed of diatoms with a small percentage of Chlorophyceae and Cyanobacteria, reached a valuable biodiversity. In contrast, the abundant macrobenthic community was exclusively composed of polychaetes. The deepest St. Ca2 was an accumulation site of freshly produced organic matter as suggested by the highest BPC and pheopigment contents. At this station the microalgal community was poorly structured and dominated by the epiphytic diatom *Cocconeis placentula* (44.9%). At St. Ca3 both microalgal and meiobenthic communities were abundant probably due to the low predation pressure exerted by macrobenthos. BPC content was high, consisting primarily of highly energetic macromolecules such as proteins. Despite the location inside the Caffaro dock and the homogeneous level of contamination, the sampled stations showed different trophic conditions characterized by poorly structured benthic communities.

*E-mail: fnasi@ogs.trieste.it

13. Determinazione dei parametri chemiodinamici per valutare l'accumulo degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) nei sedimenti profondi dell'Adriatico Settentrionale

*Frapiccini Emanuela, Marini Mauro * (CNR-ISMAR, Italy)*

Le principali aree inquinate dagli IPA sono localizzate in prossimità di attività antropogeniche, di aree portuali e industriali e dello scarico di fiumi. Pertanto, per valutare la persistenza e l'accumulo degli IPA nel sedimento costiero e in mare aperto, è stata scelta come area di studio l'Adriatico settentrionale. Questo sub-bacino poco profondo del Mar Adriatico caratterizzato dalla presenza di vari fiumi che dopo aver attraversato regioni agricole e industriali con un alta densità di popolazione (pianura padana) scaricano in mare inquinanti organici quali gli IPA. Durante il percorso dalla costa verso il mare aperto, condizioni chimico-fisiche variabili influenzano la cinetica di accumulo e degradazione degli IPA. Attraverso il calcolo della costante di degradazione (K_{deg}) e del coefficiente di ripartizione (K_d) è stato possibile valutare come gli IPA, una volta raggiunto il mare, tendono ad essere più persistenti nelle zone più a largo rispetto alle aree costiere. In particolare, si è visto che l'aumento della salinità e la diminuzione di temperatura e luce vanno a modificare i valori del K_d e K_{deg} , aumentando la persistenza degli IPA nel sedimento. Inoltre, dalla costa verso il mare aperto cambia anche la granulometria del sedimento. Pertanto, i sedimenti profondi dell'Adriatico settentrionale più fini e ricchi di carbonio organico tendono ad avere una maggiore capacità di adsorbimento ($K_d > 20$) rispetto a quelli più grossolani ($K_d < 20$). Gli idrocarburi, raggiunto il mare, si associano alle particelle organiche in sospensione e vengono trasportati dalle correnti nei sedimenti profondi più argillosi. Qui gli IPA si accumulano diventando meno biodisponibili. La biodisponibilità degli IPA in queste aree più profonde dell'Adriatico Settentrionale è limitata anche dalle condizioni oceanografiche: bassa temperatura, scarsità della luce e maggiore salinità, che provocano un maggiore accumulo di IPA nei sedimenti profondi dell'Adriatico Settentrionale.

*E-mail: m.marini@ismar.cnr.it

14. $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ of the particulate organic matter during summer period in two different years as tool for evaluation of anthropic input in Venice lagoon

*Seta Noventa, Federico Rampazzo *, Claudia Gion, Federica Cacciatore, Rossella Boscolo Brusà, Massimo Gabellini, Daniela Berto (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Italy)*

The particulate organic matter (POM) was characterised in water samples from Venice lagoon by analysing stable carbon and nitrogen isotope ratios ($\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$) and C/N, in order to use them as "signatures" to identify and quantify anthropogenic sources. Data were collected during summer season (August 2011 and 2012) in low regime river flow at 30 stations defined by the application of the Water Frame Directive (Directive 2000/60/EC) in the water bodies of the Venice lagoon. The mean values of $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$ and C/N in the whole basin were respectively -22.89 ± 1.12 ‰, 9.07 ± 2.99 ‰ and 6.07 ± 2.41 in 2011 survey, whereas -22.15 ± 1.01 ‰, 7.63 ± 2.36 ‰, 4.27 ± 0.63 in 2012. $\delta^{13}\text{C}$ values generally indicated mixed sources (autochthonous and allochthonous) of POM with no significant differences between the two years. On the contrary $\delta^{15}\text{N}$ of POM differed between the two summer seasons, with slightly lower values in 2012. This can be probably related to the major influence of marine water entering in the Venice lagoon as suggested by the higher salinity values. Furthermore the low C/N ratios indicated the possible influence of urban discharges enriched in bacterial biomass (high N content) suggesting the next future incoming of degradative processes. By combining isotopic values and C/N ratios of lagoon POM using a mixing model source approach (ISOSOURCE), it was evidenced that a high contribution of marine and anthropogenic organic matter (treated and untreated urban sewage) seemed to generally feature Venice lagoon POM in summer season. This preliminary study suggested the possibility of using the isotopic carbon and nitrogen signatures to identify and quantify the contribution of different sources of POM in transitional environments, in the summer period when dystrophic events can likely occur.

*E-mail: federico.rampazzo@isprambiente.it

15. Lake Garda: diatom-based reconstruction of past lake ecological evolution

Milan Manuela (IASMA Research and Innovation Centre, Fondazione Edmund Mach, Italy), Bigler Christian (Department of Ecology and Environmental Science, Umeå University, Sweden), Tolotti Monica * (IASMA Research and Innovation Centre, Fondazione Edmund Mach, Italy)

Within the “Central European EuLakes project” (European Lakes Under Environmental Stressors, Supporting lake governance to mitigate the impact of climate change, Nr. 2CE243P3) lake’s sediments from Lake Garda have been investigated in order to reconstruct lake evolution at secular scale and to determine the lake reference conditions before higher human impact. In fact, the deepest basin (350 m) of the lake is less impacted by human activities and it is thus suitable for reconstruction of long-term environmental variability, including climate change and its effects on lake ecology. On the other side, the shallowest basin (81 m) is strongly affected by tourism and intensive agriculture, and thus it is more suitable for studies on lake eutrophication. The main aim of this contribution is to evaluate the vulnerability of Lake Garda, the largest Italian lake, respect to specific human stressors (e.g. nutrients, hydroelectrical exploitation) in a climate change scenario and through a palaeolimnological approach. It focuses on changes in sub-fossil diatom assemblages in two short sediment cores collected from the deepest point of the two basins and on diatom-based reconstruction of lake trophic status. The core collected at 350 m presents two discontinuities. The deepest one dates in the mid 1940s and shows a decrease in benthic taxa, which might be related with the intensive hydroelectrical exploitation of the catchment area. The second discontinuity is in early 1960s and coincides with an increase in Fragilariaceae respect to centric taxa, which is the result of nutrient enrichment and climate change. The core from the shallower basin does not show discontinuities, though the diatom assemblages show a decrease in both mesotraphentic Fragilariaceae and *Cyclotella* spp. since the middle 1960s. A preliminary diatom-based reconstruction of lake TP concentration over the last 200 years confirm the trends showed by limnological data collected during the last few decades.

***E-mail:** monica.tolotti@fmach.it

16. Diversità e attività antibatterica delle comunità batteriche associate a due pennatulidi mediterranei : *Pennatula phosphorea* E *Pteroeides spinosum* (Anthozoa: octocorallia)

Porporato Erika, Maria Diletta, Michaud Luigi, Mangano Maria Cristina, De Domenico Francesca, Spanò Nunziacarla, De Domenico Emilio *, Lo Giudice Angelina (Università di Messina, Dipartimento di Scienze Biologiche ed Ambientali, Italia)

Scopo principale di questo lavoro è stato studiare le comunità batteriche associate a due specie di pennatulidi mediterranei *Pennatula phosphorea* e *Pteroeides spinosum*. Gli organismi ed i campioni ambientali sono stati prelevati all'interno della Rada di Taormina (Mar Ionio Centrale) ad una profondità di circa 33 metri. Le comunità batteriche associate agli organismi (tessuti e muco) e agli ambienti circostanti (sedimenti ed acqua) sono stati confrontati, in primo luogo tramite una tecnica molecolare di fingerprinting, e la diversità delle comunità associate alle pennatule è stata analizzata mediante sequenziamento del 16S rRNA di cloni batterici. Inoltre, gli isolati batterici associati al muco ed ai tessuti sono stati sottoposti a screening per rilevare eventuale attività antibatterica contro organismi indicatori.

L'analisi ARISA ha mostrato una marcata differenza tra i coralli (tessuti e muco) e l'ambiente circostante (sedimenti e acqua) suggerendo una compartimentazione tra le comunità microbiche associate. Inoltre, dai risultati conseguiti è emerso come *P. phosphorea* e *P. spinosum* presentino comunità batteriche associate distinte, ad indicare la presenza di batteri associati specie-specifici. Solo pochi filotipi sono risultati condivisi tra il muco ed i tessuti dello stesso organismo, il che suggerisce una sorta di partizionamento dei microhabitat tra le comunità microbiche associate. La predominanza di *Alfaproteobatteri* è stata osservata per le comunità associate sia ai tessuti che al muco di *P. phosphorea* (rispettivamente 84 e 58,2% delle sequenze totali). Al contrario in *P. spinosum* la comunità batterica nello strato di muco è risultata dominata da *Alfaproteobatteri* (74,2%), mentre quella dei tessuti è risultata dominata da *Gammaproteobatteri* e *Mollicutes* (40,6 e 35,4%, rispettivamente).

L'attività antibatterica di 78 isolati batterici è stato analizzata contro organismi indicatori di inquinamento. Gli isolati attivi (15,4%) principalmente provenienti dal muco dei pennatulidi sono risultati prevalentemente affiliati a *Vibrio* spp..

*E-mail: edd@unime.it

17. Distribuzione spazio-temporale della comunità batterica nel lago salmastro meromittico di Faro (Messina, Italia)

Raffa Carmen (Università di Messina, Dipartimento di Scienze Biologiche ed Ambientali, Italia), Lo Giudice Angelina (Università di Messina, Dipartimento di Scienze Biologiche ed Ambientali, Italia), Strous Marc (Max Planck Institute for Marine Microbiology, Germany), Michaud Luigi (Università di Messina, Dipartimento di Scienze Biologiche ed Ambientali, Italia), De Domenico Emilio * (Università di Messina, Dipartimento di Scienze Biologiche ed Ambientali, Italia)

Il Lago di Faro (Messina, Italia) è un bacino meromittico salmastro costiero caratterizzato da una stratificazione permanente e da uno strato di acqua rossa, costituito da batteri fotosintetici anossigenici, che separa le acque ossigenate del mixolimnio da quelle del monimolimnio contenenti H₂S. Tale peculiare ambiente costiero, come dimostrato anche in recenti lavori, risulta estremamente interessante come sito modello per lo studio dei processi legati ai maggiori cicli biogeochimici. Nel presente lavoro viene studiata la distribuzione verticale della componente batterica in relazione con le forzanti ambientali nell'arco temporale di un anno (Gennaio - Dicembre 2010).

I campioni sono stati raccolti mensilmente lungo la colonna d'acqua di una stazione situata al centro del lago (profondità massima ~ 30 m), dividendo la colonna in strato ossigenato (mixolimnio), di transizione (chemoclino) e anossico (monimolimnio). Lo studio della struttura spazio-temporale delle comunità microbiche in relazione alle variabili ambientali ed alle condizioni di mescolamento è stato effettuato usando la tecnica di fingerprinting ARISA (*Amplified Ribosomal Intergenic Spacer Analysis*) e la tecnica CARD-FISH (*Catalyzed Reporter Deposition - Fluorescence In Situ Hybridization*). Le analisi della comunità batterica hanno mostrato come la distribuzione verticale delle comunità sia strettamente regolata dalla localizzazione dello strato anossico. Infatti, durante l'inverno del 2010 alcuni subphyla, quali i *Deltaproteobatteri* e gli *Epsilonproteobatteri*, non sono stati riscontrati a causa dell'assenza dello strato anossico, presente invece negli altri mesi esaminati. Gli *Epsilonproteobatteri*, insieme ai *Gammaproteobatteri* e ai *Bacteroidetes*, invece, hanno costituito la frazione più abbondante nei mesi primaverili ed estivi. L'analisi statistica applicata ai dati ARISA ha mostrato come la struttura delle comunità differisse tra le diverse stagioni ed i differenti strati (mixolimnio, chemoclino e monimolimnio), indicando come il potenziale redox e la concentrazione di NH₄⁺ siano le forzanti che regolano la strutturazione delle comunità batteriche del Lago di Faro.

*E-mail: edd@unime.it

18. An alternative procedure for the biomonitoring of the effects of wastewater treatment plants discharges on the ecosystem using freshwater Ostracoda (Crustacea): a case study from Ledra river basin (NE Italy)

Pieri Valentina * (Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Freshwater Biology, Belgium; University of Udine, Department of Chemistry, Physics and Environment, Italy), Rossi Giada (University of Udine, Department of Chemistry, Physics and Environment, Italy), Lanciotti Claudia (Università Cattolica del Sacro Cuore, Department of Agricultural and Food Economics, Sede di Cremona, Italy), Daniele Goi (University of Udine, Department of Chemistry, Physics and Environment, Italy)

This study examines the potential of analyzing ostracod communities to detect changes in water quality in lotic waters. We linked community structure of recent freshwater ostracods (Crustacea: Ostracoda) with physical, chemical and microbiological parameters at stations located before and after the discharge of wastewater treatment plants in a river basin. In particular, this research aims to present preliminary results on heavy metals impact on the abundance species richness, and species composition of ostracod communities. The study area covers all the Ledra River basin (21 km long), localized in Friuli Venezia Giulia (NE Italy). This basin includes a variety of habitat typologies as lowland springs, channels and streams, characterised by different levels of anthropogenic impact. In the study area 27 sampling stations were selected and sampled twice, on September 2008 and March 2009. A total of 22 ostracod taxa were identified from both disturbed and undisturbed locations. The possible association of individual ostracod taxa and the community composition with environmental gradients was examined using Canonical Correspondence Analysis. Wastewater treatment plant discharges to the aquatic environment proved to have a negative effect on the ostracod diversity, species composition and abundance. The results show that monitoring ostracods is a valuable approach for biomonitoring, for two reasons: (i) communities appeared to be well differentiated even at small geographical scale, indicating that they can provide sufficient resolution to pick up even minor impacts, and (ii) despite the seasonal succession in species composition, spatial differentiation was consistent over time, suggesting that ostracods provide a time-integrated picture of the water quality of investigated sites. Conversely, discharges did not affect the physical or chemical environment based on the repeated snapshot samplings. These results suggest that the monitoring of ostracods provides an integrated picture of the water quality of a lotic system, even on a local scale.

***E-mail:** valentina.pieri@gmail.com

19. Seasonal and inter-annual variability of the sea ice formation in Terra Nova Bay polynya (Antarctica) - Preliminary modelling results

Sansiviero Manuela * (Università di Napoli “Parthenope”, DiSAM, Italia), Miguel Ángel Morales Maqueda (National Oceanography Centre, UK), Daniela Flocco (University of Reading, Centre for Polar Observation and Modelling, UK), Giannetta Fusco (Università di Napoli “Parthenope”, DiSAM, Italia), Giorgio Budillon (Università di Napoli “Parthenope”, DiSAM, Italia)

Terra Nova Bay polynya (Ross Sea - Antarctica) is an important site of sea ice production and is believed to be a contributor to the formation of High Salinity Shelf Water (HSSW). Part of the HSSW is known to move northward along the western sector of the Ross Sea and takes part in the formation of Antarctic Bottom Water that plays a major role in the global meridional overturning circulation affecting the global climate system. The present work aims to simulate the seasonal and inter-annual variability of the sea ice concentration and thickness in the polynya area. For this purpose a coupled ocean-sea ice model has been employed to simulate the seasonal cycle of sea ice formation in, and export off, the polynya. The model resolves the sea ice dynamics using an elastic-viscous-plastic rheology to simulate the ice-ice interactions within the ice pack. The sea ice thermodynamics estimates sea ice growth/decay computing the heat fluxes at the different exchange interfaces. The oceanic circulation is described by one reduced gravity layer model, in which the active layer (mixed layer) moves above a lower stagnant layer of infinite depth. The domain resolution is of 1 km, which is sufficient to represent the salient features of the coastline geometry, notably the Drygalski Ice Tongue. The model is forced by a combination of ECMWF reanalysis and in-situ data from automatic weather station, and also by in situ oceanic data. The modelled sea ice production proves to be very sensitive to the atmospheric and oceanic forcing as well as to the parameterization of the surface heat fluxes, especially turbulent heat ones. Hence, the availability and the resolution of the forcing represent a crucial factor to obtain realistic simulations of the polynya evolution and its extent and the net ice production within the polynya.

***E-mail:** manuela.sansiviero@uniparthenope.it

20. Variabilità di mesoscala della dinamica costiera del Tirreno sud-orientale

Fragliasso Anna Maria *, Fusco Giannetta, Cotroneo Yuri, Budillon Giorgio (Università di Napoli “Parthenope”, Italia)

Il Tirreno sud-orientale, per le sue caratteristiche geografiche e topografiche, rappresenta una zona unica dal punto di vista dinamico. La circolazione generale è legata alla presenza di tre principali masse d’acqua ed alla formazione di strutture di mesoscala sovrainposte alla circolazione generale a scala di bacino, oltre che fenomeni di più breve periodo. L’analisi dei dati raccolti da profilatori correntometrici ancorati tra la Sicilia e la Campania nel periodo Febbraio-Settembre 2008, evidenzia un generale comportamento barotropico delle correnti lungo la costa. In particolare, durante specifiche condizioni atmosferiche, è stata evidenziata la presenza di una corrente superficiale relativamente energetica a nord dello Stretto di Messina. L’evidenza di questo tipo di struttura è stata valutata anche utilizzando i dati di Mean Sea level Anomaly (MSLA) forniti dall’AVISO (Archiving, Validation and Interpretation of Satellite Oceanographic Data). Le mappe altimetriche dell’area di studio e la serie temporale di MSLA mostrano una intensa depressione della superficie del mare che si sviluppa contemporaneamente alla corrente costiera osservata a partire dalla sella dello Stretto di Messina, per poi espandersi verso l’interno del Mar Tirreno meridionale. Al fine di individuare i principali periodi di variabilità delle correnti è stata utilizzata l’analisi wavelet che risulta particolarmente adatta ai segnali di natura geofisica con caratteristiche non stazionarie. Questa tecnica è stata applicata nella nostra zona d’indagine alle serie temporali delle correnti residue, quindi private delle componenti astronomiche della marea. I risultati preliminari hanno evidenziato, nell’area in prossimità dello Stretto di Messina, la presenza di frequenti oscillazioni inerziali e sub-inerziali del campo dinamico, con periodi tra 3 e 20 ore. Tali periodi sono tipici del disaccoppiamento tra la marea nello Ionio e nel Tirreno, nonché di fenomeni di formazione di “bores” e di conseguenti oscillazioni del campo di massa a causa di onde interne.

*E-mail: anna.fragliasso@uniparthenope.it

21. Distribuzione delle alghe potenzialmente tossiche nelle aree di mitilicoltura della Sardegna

Bazzoni Anna Maria * (Università di Sassari, Italia), Caddeo Tiziana (Università di Sassari, Italia), Virgilio Sebastiano (IZS Sardegna, Italia), Mancuso Rosalba (IZS Sardegna, Italia), Padedda Bachisio M. (Università di Sassari, Italia), Pulina Silvia (Università di Sassari, Italia), Satta Cecilia T. (Università di Sassari, Italia), Sechi Nicola (Università di Sassari, Italia), Stacca Daniela (Università di Sassari, Italia), Lugliè Antonella (Università di Sassari, Italia)

In Sardegna la molluschicoltura è un'attività ampiamente diffusa nelle aree lagunari e marino-costiere, che focalizza l'attenzione di interessi sia economici che sociali. La gestione degli ambienti interessati da parte delle comunità locali e delle imprese è strettamente dipendente dalla qualità delle acque, garantita da un costante monitoraggio, previsto dalla normativa comunitaria (Reg. CE n. 853/2004), che comprende anche la ricerca delle alghe potenzialmente pericolose. In questo lavoro vengono riportati i risultati dei controlli effettuati su campioni provenienti da diverse aree di mitilicoltura dal 1992 ad oggi, allo scopo di mappare la distribuzione delle alghe fitoplanctoniche potenzialmente tossiche e, per i siti in cui è possibile, anche la loro dinamica pluriennale. In particolare, maggiore attenzione viene prestata al Golfo di Olbia, una delle stazioni della rete italiana di ricerche ecologiche a lungo termine (LTER-Italia). Lo studio ha messo in evidenza che, con il passare degli anni e con l'aumentare delle aree controllate, quindi con l'aumento complessivo delle osservazioni, la lista delle specie potenzialmente tossiche si è notevolmente allungata. Di questa fanno parte specie appartenenti ai generi *Alexandrium*, *Prorocentrum*, *Dinophysis* e *Pseudo-nitzschia*. Nonostante il genere *Dinophysis* sia stato quello più diffuso e frequentemente riportato, gli eventi di positività nei mitili alle loro tossine sono stati limitati e poco frequenti. Le fioriture più problematiche sono state causate invece da specie del genere *Alexandrium*. Inoltre, negli anni più recenti, i contemporanei controlli sull'accumulo delle tossine nei mitili, hanno evidenziato la necessità di approfondimenti tassonomici sulle specie di *Pseudo-nitzschia* presenti nelle aree di mitilicoltura della Sardegna. Nel corso del 2011, infatti, nell'ambito degli accertamenti biotossicologici previsti dal Piano regionale di sorveglianza e controllo sanitario sui molluschi bivalvi di produzione regionale, è stata riscontrata la presenza di acido domoico, responsabile dell'Amnesic Shellfish Poisoning, in 18 campioni provenienti da allevamenti situati nella Laguna di Santa Gilla (Cagliari).

*E-mail: bazzoniam@uniss.it

22. Distribution of *Engraulis encrasicolus* eggs in the western Adriatic Sea

Tirelli Valentina * (OGS, Italy), *Borme Diego* (OGS, Italy), *Juretić Tea* (OGS, Italy), *de Olazabal Alessandra* (OGS, Italy), *Biagiotti Ilaria* (ISMAR-CNR, Italy), *Canduci Giovanna* (ISMAR-CNR, Italy), *De Felice Andrea* (ISMAR-CNR, Italy), *Grilli Federica* (ISMAR-CNR, Italy), *Marini Mauro* (ISMAR-CNR, Italy), *Leonori Iole* (ISMAR-CNR, Italy)

Eggs distribution may be considered a proxy for adult anchovy immediate distribution and more directly, for anchovy spawning area identification. During the small pelagic acoustic survey carried out in September 2011, eggs of *Engraulis encrasicolus* were sampled in 52 stations distributed on the western part of the Adriatic Sea, from the Gulf of Trieste to the Gargano promontory. Sampling was performed by vertical hauls using two different nets: a Hansen net (330 μm mesh) in all the stations and a WP2 net (200 μm mesh) only in 35 stations. Hauls were made from bottom to surface, considering a maximal sampling depth of 100 m. At each station CTD casts were carried out: temperature and salinity, considered as average in the water column sampled by the plankton nets, ranged from 17.17 to 26.99 $^{\circ}\text{C}$ and 34.52 to 38.63 respectively. A total of 801 anchovy eggs were sorted and expressed as abundance (n/m^2). Although September typically represents the final period of anchovies reproduction in the Adriatic Sea, eggs were found in 42 stations (only 10 stations were negative). Anchovy egg abundance ranged from 0 to 477.75 egg/m^2 , with maximal value recorded close to the Po delta. A comparison of the efficiency of Hansen and WP2 net in catching anchovy eggs revealed no significant difference between the egg abundance obtained with the two nets. This study was supported by the projects MEDIAS and RITMARE.

*E-mail: vtirelli@ogs.trieste.it

23 Systems biology in the study of xenobiotic effects on marine organisms for evaluation of environmental health status: biotechnological applications for potential recovery strategies

*Fasulo Salvatore (University of Messina, Italy), Bernardini Giovanni (University of Insubria, Italy), Cappello Simone * (CNR-IAMC, Italy), Ciarcia Gaetano (University of Napoli "Federico II", Italy), Colasanti Marco (University of Roma3, Italy), Genovese Lucrezia (CNR-IAMC, Italy), Giordano Elena (University of Salento, Italy), Gornati Rosalba (University of Insubria, Italy), Guerriero Giulia (University of Napoli "Federico II", Italy), Leonzio Claudio (University of Siena, Italy), Lionetto Giulia (University of Salento, Italy), Luciano Antonella (ENEA; University of Catania, Italy), Maisano Maria (University of Messina, Italy), Mancini Giuseppe (University of Catania, Italy), Mauceri Angela (University of Messina, Italy), Polizzi Andrea (University of Catania, Italy), Rossi Federica (University of Insubria, Italy), Santina Santisi (University of Messina; CNR-IAMC, Italy), Scalici Massimiliano (University of Roma3, Italy), Trifono Schettino (University of Salento, Italy), Trocchia Samanta (Università di Napoli "Federico II", Italy)*

Problems on monitoring and remediation of the contaminated sites have become one of the focus of the national strategies for territory management, not only for the environmental and health consequences, but also for the strong social and economic impacts of deindustrialization of large productive areas. This problem interested in particularly those areas subjected to intensive industrialization along the coastline. The aim of this work is to provide a detailed picture of marine ecosystems subjected to high anthropogenic impact. The project will be articulated into seven steps within two main phases: the first is proposed to studying the effects of toxic contaminants, such as heavy metals and hydrocarbons, on sentinel organisms representing different stages of the evolutionary scale (with particular reference to mussels); the second phase will involve the exposure of the same sentinel species used in first phases to mixtures of hydrocarbons and heavy metals. In the second phase, besides, will be also prepared series of experiments in mesocosms for the development and implementation of various technologies such as environmental remediation bioremediation, the application of a system with micro and nano bubbles and zero valent iron nanoparticles (Ferrogel) for the decontamination of water and marine sediments of hydrocarbons and heavy metals. Each phase will be developed through the collaboration in synergy among the 8 research units involved in the project. The research project will lead to a understanding of the induced or modified biological processes in the aquatic species subjected to various types of contamination, and to identify effective solutions for controlling and reduction of marine pollution through application of biotechnologies. The aims proposed by the 8 operative units of the research

project fit with the objectives of Horizon 2020. This aspect confers a multidisciplinary to the research project, which is proposed with an innovative approach in an international scenario.

***E-mail:** simone.cappello@iamc.cnr.it

24. Nuova valutazione della compatibilità ambientale di materiali, manufatti ed altri prodotti immersi in ambiente marino NU.VA.CO. (S.h.a.r.m. Supporting Human Assets in research and Mobility)

Di Poi Elena * (OGS, Italy), *Beran Alfred* (OGS, Italy), *Frisenda Paola* (Shoreline Soc. Coop., c/o Area Science Park, Italy), *Francesco Marco* (Shoreline Soc. Coop., c/o Area Science Park, Italy), *Del Negro Paola* (OGS, Italy).

Con il progetto NU.VA.CO. si è proposto di mettere a punto un metodo sperimentale per valutare la compatibilità ambientale di materiali, manufatti ed altri prodotti immersi in mare. Attualmente i materiali utilizzati in questi contesti vengono testati prevalentemente per l'attività anti-fouling. Eventuali test sull'eco-compatibilità vengono eseguiti mediante saggi ecotossicologici utilizzando singoli organismi target. L'obiettivo di questo studio è stato quello di utilizzare un approccio "ecologico" di forte connotazione innovativa, per testare il grado di tossicità di prodotti provenienti dai settori operanti in ambito marino su popolamenti naturali di procarioti appartenenti alle classi dimensionali del picoplancton (0,2 - 2 μm), mediatori d'importanza centrale nei processi biogeochimici nell'oceano e costituenti il maggior serbatoio di biomassa e biodiversità del pianeta. Il protocollo delineato, che consente di valutare l'eco-compatibilità basandosi sul grado di perturbazione nel tempo indotto sulle comunità microbiche marine da esposizione a matrici artificiali in condizioni controllate, si dimostra in grado di rilevare la tossicità di antivegetativi "biocidi" presenti sul mercato e la maggior eco-compatibilità di prototipi, dichiarati "a basso impatto ambientale". Tra le comunità biologiche naturali impiegate nel test risulta che la frazione eterotrofa interpreta al meglio l'alterazione ambientale. La sperimentazione sul prototipo di antivegetativo non biocida svolta in stagioni diverse (estate-inverno) ha evidenziato risultati comparabili in condizioni standard di temperatura, irradianza e fotoperiodo. In entrambi i periodi indagati, la vernice anti-fouling induce un'alterazione della comunità batterica rilevabile nel breve periodo (48-72 ore). Il protocollo risulta riproducibile e attendibile nell'evidenziare anche i minimi impatti ambientali in atto; una valutazione di questo tipo, rispetto alle metodologie classiche, è di fondamentale importanza al fine di intervenire prontamente, nelle aree marine soggette a possibile rischio ambientale, evitando in tal modo che effetti potenzialmente dannosi agli organismi presenti alla base della rete trofica marina si ripercuotano nel tempo a livello ecosistemico.

***E-mail:** edipoi@yahoo.it

25. Size-fractionation of microbial enzymatic activities in some Sicilian lakes: a seasonal study

Caruso Gabriella *, Azzaro Maurizio, Monticelli Luis Salvador, Azzaro Filippo, Decembrini Franco, De Pasquale Francesca, Maimone Giovanna, La Ferla Rosabruna, Zaccone Renata, Zappalà Giuseppe, Leonardi Marcella (CNR-IAMC, Italy)

A seasonal study (autumn 2008 and spring 2009) was performed in some Sicilian lakes (Ganzirri, Faro, Marinello, Mergolo, Verde and Porto) to investigate the contribution of bacterial, phytoplanktonic and dissolved fractions of leucine aminopeptidase (LAP), beta-glucosidase (B-GLU) and alkaline phosphatase (AP) to the decomposition of proteins, polysaccharides and organic phosphates, respectively. Enzymatic activity rates were measured on surface waters, after filtration through 3 and 0.45 μm pore-size membranes, using fluorogenic substrates, together with temperature, salinity, dissolved oxygen, nutrients, chlorophyll-*a*, total suspended matter, particulate organic carbon, particulate nitrogen, total prokaryotic abundance. During autumn, in most of the lakes, LAP was associated to microorganisms in the 3-0.45 μm cell size (i.e. bacteria). Only in Faro, the >3 μm fraction (i.e. phytoplankton) contributed to 57 % of the total LAP. In Porto and Ganzirri the dissolved (<0.45 μm) fraction was also abundant (63 and 44% of the total, respectively). Also during spring, the bacterial component was the most active, particularly in Faro. The C/N ratios from particulate carbon and nitrogen confirmed in Marinello, Mergolo and Verde the highest contribution of the bacterial biomass within the organic matter pool. During spring, total suspended matter explained 74% of the variance in phytoplankton-associated LAP. B-GLU occurred mostly in the dissolved fraction during autumn, while, in the successive season, it was associated to phytoplankton and bacteria. Temperature explained 90% of variance in phytoplankton-associated B-GLU during spring. During autumn, AP was mostly associated to bacteria in Verde, Mergolo and Porto (72, 97 and 48% of the total AP, respectively), while in Marinello the dissolved fraction accounted for 90% of the total. During spring, the dissolved fraction was still the most active in Marinello, Mergolo and Porto; phytoplankton contributed to 75% of the total AP in Ganzirri. During both seasons, chlorophyll-*a* and particulate organic carbon both explained over 90% of variance in phytoplankton and bacterial-associated AP.

*E-mail: gabriella.caruso@iamc.cnr.it

26. Secular ecological evolution of Lake Ledro (Trentino) as outlined by paleolimnological studies

Tolotti Monica * (IASMA Research and Innovation Centre, Fondazione Edmund Mach, Italy), Boscaini Adriano (IASMA Research and Innovation Centre, Fondazione Edmund Mach, Italy), Lami Andrea (CNR Institute for Ecosystem Study, Italy), Yang Handong (University College London, Environmental Change Research Centre, U.K.), Salmasso Nico (IASMA Research and Innovation Centre, Fondazione Edmund Mach, Italy)

Lake Ledro ($z_{\max}=48$ m) is an hardwater, mid-altitude (650 m a.s.l.) lake located in SW Trentino (Eastern Italian Alps). It has been modified for hydroelectric exploitation since the late 1920s and at present represents a relevant socio-economic resource for the region in relation to recreation and summer tourism. The lake underwent anthropogenic eutrophication from the 1970s to the 1980s, which has been followed by water quality improvement over the past two decades, after the sewage treatment of municipal wastewater. Despite the present lake mesotrophic conditions, cyanobacteria contribution recently increased, culminating in a very intense bloom of *Planktothrix rubescens* in autumn-spring 2009/2010. The Autonomous Province of Trento promoted a multidisciplinary research project aimed at understanding the environmental and biotic factors driving the development of *P. rubescens* populations in Lake Ledro. Within the project, a complementary paleoecological investigation was conducted in order to reconstruct the lake secular trophic evolution (thus identifying its reference conditions) and the variations of *P. rubescens* in relation to climatic variability, human impact and lake basin management. Several short sediment cores were retrieved from the deepest point of the lake in winter 2011. The master core (83 cm long) was dated based on Pb and Cs radioisotopes, and subsamples were analysed for basic geo-chemical proxies (i.e. wet density, and water/organic content). Biological proxies included sub-fossil algal and cyanobacteria pigments and diatom remains. A parallel sediment core (78 cm long) was opened longitudinally in order to analyse the varved structure of the sediment and to identify the records of major hydrological related events occurred during the last few centuries. The present contribution reports the preliminary results obtained during the study of the sediment cores. The results are discussed comparing the secular trends with the data recently recorded during the limnological surveys.

*E-mail: monica.tolotti@fmach.it

27. I laghi di montagna come indicatori dei cambiamenti globali: le ricerche nei siti della rete LTER-Italia

Rogora Michela * (CNR Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, Italia), *Angela Boggero* (CNR Istituto per lo Studio degli Ecosistemi, Italia), *Rossetti Giampaolo* (Università di Parma, Dipartimento di Scienze Ambientali, Italia), *Flaim Giovanna* (Fondazione E. Mach, Italia), *Thaler Bertha* (Laboratorio Biologico dell'Agenzia Ambiente della Provincia di Bolzano, Italia)

Il sito “laghi di montagna” (IT_009-000-A) fa parte della rete italiana per le ricerche ecologiche a lungo termine (LTER). Comprende due siti nell'Appennino Settentrionale (Lago Santo Parmense e Lago Scuro Parmense), due nelle Alpi Centrali (Laghi Paione Inferiore e Superiore), uno nelle Dolomiti del Brenta (Lago di Tovel), e tre nella Provincia di Bolzano (Lago di Anterselva, Lago di Braies, Lago Piccolo di Monticolo). I siti sono rappresentativi di diverse tipologie di ambienti lacustri montani disposti lungo un ampio gradiente altitudinale (da quote collinari fino oltre il limite della vegetazione arborea) e differenti per origine, geologia dei bacini, morfologia delle cuvette lacustri, stato trofico delle acque, caratteristiche ed intensità degli impatti antropici. Le tematiche di ricerca a lungo termine comuni a tutti questi ambienti riguardano soprattutto lo studio del chimismo delle acque e dei popolamenti planctonici. I laghi di montagna sono apparentemente poco interessati dall'impatto antropico diretto, per via della loro collocazione in aree remote o poco antropizzate. In realtà sono ecosistemi vulnerabili agli effetti di numerose pressioni, quali la rideposizione di inquinanti atmosferici, l'introduzione di specie aliene ed i cambiamenti climatici. Questi ultimi sono particolarmente importanti per le aree di montagna, dove il riscaldamento climatico è risultato (e si prevede) essere più accentuato rispetto alle basse quote. I fattori climatici possono influenzare gli aspetti idrologici, la criosfera (ghiacciai e permafrost), i cicli biogeochimici degli elementi, con effetti sia a breve che a lungo termine sugli ecosistemi acquatici nel loro complesso. Nei siti della rete LTER sono in corso ricerche volte a evidenziare gli effetti di tali pressioni sulle caratteristiche qualitative delle acque e sui popolamenti platonici e bentonici. Nel poster sono presentati alcuni *case-studies* che dimostrano l'importanza della ricerca a lungo termine su questi ambienti, ottimi indicatori dei cambiamenti globali.

*E-mail: m.rogora@ise.cnr.it

28. Five years of ocean acidification studies at PALOMA station, Gulf of Trieste

Cantoni Carolina * (CNR-ISMAR, Italy), *Luchetta Anna* (CNR-ISMAR, Italy), *Celio Massimo* (Osservatorio Alto Adriatico, ARPA Friuli Venezia Giulia, Italy), *Cozzi Stefano* (CNR-ISMAR, Italy), *Finotto Stefania* (CNR-ISMAR, Italy), *Sparnocchia Stefania* (CNR-ISMAR, Italy), *Raicich Fabio* (CNR-ISMAR, Italy)

The Gulf of Trieste (GoT) is a shallow bay (< 25 m) lying in the northernmost part of the Adriatic Sea, connected to it at the SW side. Meteorological conditions exhibit a pronounced seasonal cycle, determining wide variations in the physical properties (seawater temperature and salinity) and affecting the water column stratification through the year. Thermal stratification occurs from spring to autumn and is enhanced by several factors, as the relatively high sea surface temperature (SST) in summer, freshwater advection, and the Isonzo river loads. In winter the water column is mostly homogeneous, due to the severe surface cooling and to the frequent mixing induced by intense NE Bora wind events. In January 2008 the monitoring activity here described has been started at the dynamic pylon PALOMA – Advanced Oceanic Laboratory Platform site, managed by CNR-ISMAR. The pylon, equipped with a meteorological station, is located in the centre of the Gulf. The study is based on real-time meteorological data, on monthly measurements of pH_T , total alkalinity and the main physical chemical parameters (nutrients, dissolved organic carbon, dissolved oxygen). In the last period, time series have been enhanced with measurements of dissolved inorganic carbon (DIC) and phytoplankton species composition. In addition, the collection has been implemented with continuous measurements of seawater pCO_2 , temperature and salinity at 3 m below the surface. Analysis of the data collected in the first two years pointed out the intense seasonal and vertical variability of inorganic carbon chemistry and of water column biogeochemical properties and stressed the role of wide SST seasonal variability in controlling the annual cycle of surface pCO_2 (Cantoni et al. 2012). In this work we present the complete set of five years results, highlighting main findings and the effect of Bora wind events on the air-sea CO_2 exchange and acidification.

***E-mail:** carolina.cantoni@ts.ismar.cnr.it

29. La sedimentazione biosilicea nell'area a est dell'Iselin Bank (Mare di Ross, Antartide): primi risultati del progetto Rosslope

Maffioli Paola (Università Milano-Bicocca, Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio e di Scienze della Terra, Italia), Gariboldi Karen (Università di Pisa, Dipartimento di Scienze della Terra, Italia), Malinverno Elisa * (Università di Milano-Bicocca, Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio e di Scienze della Terra, Italia), Bosio Giulia (Università di Milano-Bicocca, Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio e di Scienze della Terra, Italia), Colizza Ester (Università di Trieste, Dipartimento di Matematica e Geoscienze, Italia)

Il progetto Rosslope (Dinamica sedimentaria passata ed attuale nel Mare di Ross: un approccio multidisciplinare allo studio della scarpata continentale, PNRA 2011-2013) ha lo scopo di investigare le relazioni tra la circolazione attuale e passata delle masse d'acqua attraverso lo studio di successioni sedimentarie tardo cenozoiche nella piattaforma esterna e scarpata continentale del Mare di Ross.

Vengono qui presentati i risultati relativi allo studio di tre carote prelevate ai margini del Hillary Canyon, a est dell'Iselin Bank, che rappresenta una delle vie di uscita di fredde acque di fondo (ISW – Ice Shelf Water) che alimentano la circolazione circum-antartica. In quest'area, la scarpata continentale è caratterizzata da gullies, profondi canyon, nicchie di distacco e depositi gravitativi. L'analisi di linee sismiche suggerisce che la dorsale situata a SE dell'Hillary canyon abbia un'origine prevalentemente deposizionale e rappresenti un enorme accumulo sedimentario, costituitosi in varie fasi. Tale accumulo, formato prevalentemente da processi gravitativi nell'area prospiciente una delle maggiori valli glaciali scavate dalla West Antarctic Ice Sheet (WAIS), è intimamente legato alle fasi di avanzata e ritiro degli ice streams sulla piattaforma.

L'analisi micropaleontologica delle successioni sedimentarie prelevate ha mostrato un'associazione dominata da diatomee, con rari silicoflagellati (*Distephanus speculum*). Le diatomee risultano per lo più frammentate e rappresentate principalmente da specie caratterizzate da un maggior grado di silicizzazione (*Stephanopyxis* spp. e *Paralia sulcata*). In totale sono stati determinati 24 generi e 44 specie di diatomee polari, con *range* stratigrafici compresi tra l'Attuale ed il Pliocene Inferiore. Dalle analisi micropaleontologiche condotte risulta assai complessa la ricostruzione di un quadro biostratigrafico, vista la presenza contemporanea, all'interno di uno stesso livello, di specie di diatomee temporalmente separate. Tali risultati concordano con i dati sismici che evidenziano la natura rimaneggiata del sedimento.

*E-mail: elisa.malinverno@unimib.it

30. The 2012 event of dense water formation in the Adriatic: carbonate system key properties

Cantoni Carolina *, Luchetta Anna, Chiggiato Jacopo, Cozzi Stefano, Schroeder Katrin (CNR-ISMAR, Italy)

Overflow and cascading of dense shelf waters are recognized as major processes that regulate the shelf – deep ocean exchanges, contributing to the ventilation of intermediate and deeper sea environments and also to the transfer of dissolved organic and inorganic compounds. The cold spell hitting Northern Adriatic during February 2012 produced Northern Adriatic Dense Water (NAdDW), potentially enriched of anthropogenic CO₂ because of the combined effects of low seawater temperatures (down to 4.31 °C in the Gulf of Trieste) and strong winds. The data collected during the ODW2013 survey further allowed the characterization of NAdDW veins starting the cascading event and provided the first characterization of CO₂ variables, including saturation states of calcite and aragonite, in the bottom waters on the continental slope and along the expected pathways of dense water cascading. In this study, the carbonate system properties in 2012 are discussed in relation to air-sea CO₂ fluxes occurred on the Northern Adriatic shelf and the results are compared with those of February 2008 (VECTOR winter campaign) when other dense waters were formed but under less extreme conditions.

***E-mail:** carolina.cantoni@ts.ismar.cnr.it

31. I coccolitoforidi in un sito costiero del Golfo di Trieste

Cerino Federica * (OGS, Italia), *Malinverno Elisa* (Università di Milano-Bicocca, Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio e di Scienze della Terra, Italia), *Fornasaro Daniela* (OGS, Italia), *Cabrini Marina* (OGS, Italia)

I coccolitoforidi sono microalghe nanoplanctoniche che producono uno scheletro esterno di minute placche carbonatiche. Sono presenti in tutti gli oceani, dalle zone equatoriali a quelle sub-polari, e in condizioni favorevoli possono proliferare in dense ed estese fioriture. Sono considerati tra i principali produttori primari marini, rappresentando circa il 15% della biomassa totale del fitoplancton. Inoltre, rivestono un ruolo importante nel controllo delle variazioni climatiche, giocando un ruolo fondamentale nel ciclo dello zolfo per la produzione di dimetilsolfuro e in quello del carbonio grazie ai processi di fotosintesi e calcificazione. Studi recenti sull'acidificazione degli oceani, dovuta all'aumento di anidride carbonica in atmosfera, hanno messo in evidenza un possibile impatto sulla calcificazione dei coccolitoforidi. Nell'ambito del progetto MedSea (Mediterranean Sea Acidification in a changing climate, EU-FP7, 2011-in corso), si è proposto di approfondire le conoscenze sulle associazioni a coccolitoforidi in un sito costiero del golfo di Trieste, dove esiste una serie temporale (C1-LTER, 1986-2013) di dati sul plancton. Scopi principali del lavoro sono valutare il contributo dei coccolitoforidi all'interno della comunità fitoplanctonica, anche in relazione alla serie storica disponibile per il sito, identificare la distribuzione stagionale delle diverse specie durante un anno di campionamento (agosto 2011-agosto 2012) e confrontare i risultati dell'analisi dei coccolitoforidi ottenuti attraverso diverse metodologie (microscopia ottica a contrasto di fase e a luce polarizzata e microscopia elettronica a scansione). I coccolitoforidi mostrano un'alta variabilità interannuale e un tipico andamento stagionale, con concentrazioni massime in autunno-inverno e minime in estate. Nell'intervallo analizzato, l'associazione a coccolitoforidi è dominata in autunno-inverno da *Emiliana huxleyi*, seguita da *Acanthoica quattrospina*, *Syracosphaera pulchra* e alcune specie minori (presenti solo in autunno, e.g. *Ophiaster hydroideus*, *Calciosolenia brasiliensis*, *C. murrayi*, *Michaelsarsia adriaticus*); in primavera l'associazione è dominata da olo-coccolitoforidi e subordinata *E. huxleyi*; in estate sono presenti principalmente *E. huxleyi*, *Syracosphaera* spp., *Rhabdosphaera clavigera* e olo-coccolitoforidi.

*E-mail: fcertino@ogs.trieste.it

32. Microbial community structure in the Southern Tyrrhenian Sea: distribution, composition and activity

Balestra Cecilia *, Casotti Raffaella (Stazione Zoologica A. Dhorn, Italy)

Taxonomic composition of bacterial assemblages, their metabolic activity and their temporal and spatial dynamics in the oceans have revealed to be of major importance for marine ecosystems. In November 2010, 32 stations were sampled to estimate heterotrophic bacteria and picophytoplankton abundance, bacterial community composition and bacterial metabolic activity in the Gulf of Naples and along the Latium Region coast along coast-offshore transects. Cell concentrations were estimated by flow cytometry for three main groups of autotrophs (Synechococcus, Prochlorococcus and picoeukaryotes) as well as for the heterotrophic bacteria. Prochlorococcus represented the most abundant group of autotrophic picoplankton, with an average of 1.88×10^4 cell ml⁻¹ (SD 1.10×10^4), Synechococcus were on average 1.50×10^4 cell ml⁻¹ (SD 1.07×10^4) and picoeukaryotes were 7.59×10^2 cell ml⁻¹ (SD 6.20×10^2). Heterotrophic bacteria were the most abundant group on average 6.01×10^5 cell ml⁻¹ (SD 3.88×10^5). At the surface all the three groups of autotrophs were more abundant near the Sele river (1.98×10^4 cell ml⁻¹, 4.89×10^4 cell ml⁻¹, 3.31×10^3 cell ml⁻¹, Prochlorococcus, Synechococcus and picoeukaryotes, respectively). Heterotrophic bacteria concentration varied from 1.48×10^5 and 2.17×10^6 cell ml⁻¹ and their distribution followed the coastal offshore gradient with higher concentrations near the rivers confirming their role as remineralizers of organic matter and as nutrient recyclers. Heterotrophic bacteria community composition was analysed by CARD-FISH. 75% (SD 8.4%) of total cell counts were detected with the EUB 338 probe. The overall most abundant group was Alphaproteobacteria 56% (SD 6.7). The second group in terms of abundance was Cytophaga-Flavobacterium-Bacteroides 30% (SD 5.4). Gammaproteobacteria were on average 22% (SD 5.0). Along the Sarno and the Volturno river Cytophaga and Gammaproteobacteria showed an increase from the offshore stations (22% SD 2.1 and 19% SD 1.8 CFB and Gamma, respectively) to the coastal ones (30% SD 1 and 24% SD 2 CFB and Gamma respectively). On the contrary Alphaproteobacteria showed an opposite trend with higher concentration offshore (55% SD 2.0) and lower near the coast (44% SD 3.2). Among the Alphaproteobacteria, SAR11 was the most abundant clade (up to 30% of total Eubacteria counts). The less abundant clade in all the stations sampled was Roseobacter (9% SD 3.4). Results of the analyses of the entire dataset on the community composition, the metabolic activity estimated by MAR-CARD-FISH, and the metagenomics comparative analysis from two sites will be discussed with the aim of providing integrated tools for the assessment of biological properties of coastal areas.

*E-mail: cecilia.balestra@szn.it

33. Effect of scaling in simulation of microbial oil weathering: comparison between microcosms and mesocosms systems

Cappello Simone * (CNR-IAMC, Italy), *Catalfamo Maurizio* (CNR-IAMC, Italy) *Genovese Lucrezia* (CNR-IAMC, Italy), *Santisi Santina* (University of Messina; CNR-IAMC, Italy), *Centorrino Francesco* (University of Messina; CNR-IAMC, Italy), *Furlano Giovanni* (University of Messina; CNR-IAMC, Italy), *Bonsignore Martina* (University of Messina; CNR-IAMC, Italy), *Yakimov M. Michail* (CNR-IAMC, Italy)

Petroleum hydrocarbons are major pollutants of marine environments as result from accidental spills during transportation, from storage sites, from dumping of tanker ballast water and from petroleum run-off. Many physical, chemical and biological technologies have been developed to remove hydrocarbon pollutants from the marine environment however, these techniques often are not able to fully remove pollutants from environment. New trends of environmental ecology, would like all of these techniques were focused on the recovery of impacted ecosystems, rather than simply reducing the massive volume of oil released into the sea (*clean up*). Different study shown as better result was obtained using bioremediation (bioremediation or biostimulation) strategies mainly because of the low environmental impact, the costs (in general cheaper than other cleanup technologies). The knowledge of oil weathering processes, biological dynamics [variation of the microbial community, the selection of hydrocarbonoclastic bacteria (HCB), protozoan grazing...], rates of degradation of hydrocarbons are basic guidelines for the application of bioremediation techniques for the recovery of polluted marine environments. In this study, microcosms (100 L) and mesocosms (10.000 L) systems were used to simulate process of oil spill in Sea Mediterranean marine pelagic environment. Effect, in marine environment, of two oils with different chemical-physical characteristic (a paraffinic Oil and an aromatic Oil) were carried out; presence and/or absence of commercial dispersant was also studied. In order to monitor the changes occurring in the structure and composition of seawater natural microbial communities caused by load of crude oil, for a period of 90 days, measures of bacterial density (total bacteria, culturable bacteria, most probable number), microbial activity (Biochemical Oxygen Demand and screening of functional genes) were carried out. Heterotrophic nanoflagellates density (total count) and measure of percentage of oil degradation were also carried out.

***E-mail:** simone.cappello@iamc.cnr.it

34. Biodegradation of Crude Oil by Individual Strains and a Mixed Bacterial Consortium in Simulation of Marine Environment

Santisi Santina * (University of Messina; CNR-IAMC, Italy), Catalfamo Maurizio (CNR-IAMC, Italy), Francesco Centorrino (University of Messina; CNR-IAMC, Italy), Giovanni Furlano (University of Messina; CNR-IAMC, Italy), Mancini Giuseppe (University of Catania), Polizzi Andrea (University of Catania), Luciano Antonella (University of Catania), Quatrini Paola (University of Palermo), Catania Valentina (University of Palermo), Genovese Lucrezia (CNR-IAMC, Italy), Michail M. Yakimov (CNR-IAMC, Italy) and Cappello Simone (CNR-IAMC, Italy)

Petroleum hydrocarbons are the most widespread contaminants in the marine environment. The fate of petroleum in sea water is largely controlled by mechanical, physical and chemical factors which influencing the natural transformation of petroleum (oil weathering) and oil bio-degradation. On the basis of these considerations, bioremediation techniques have been developed and improved for cleaning up oil-polluted marine environment as alternative to chemical and physical techniques. To elucidate the cooperative action of mixed microbial populations in the biodegradation of crude oil, we constructed artificial consortia composed of two to three bacteria (*Alcanivorax borkumensis* strain SK2, *Rhodococcus erythropolis* HS4 and *Pseudomonas stutzeri*SDM) capable to degrade oil hydrocarbons. Using these consortia, we investigated the mechanism by which efficient biodegradation of crude oil could be accomplished by the mixed populations for application in natural environment (bioaugmentation). All experiments were carried out in microcosms systems containing seawater (with and without inorganic nutrients) and oil was used as sole carbon source. All data obtained (Total DAPI Count, Live/Dead staining, Card-FISH and GC-FID hydrocarbons analysis) confirmed the fundamental role of bacteria belonging to *Alcanivorax* genus in degradation of linear hydrocarbons in oil polluted environments. Indeed, in all experimentations carried out in seawater with or without inorganic nutrients showed as rates of oil degradation are almost total in presence of this bacterium.

***E-mail:** sanny.santisi@yahoo.it