

Final project report

<i>Project ID</i>	2004/8.06
<i>Title</i>	ABIOCLEAR "Antartic BIOgeochemical cycles-Climatic and palEoclimAtic Reconstructions"
<i>Principal investigator</i>	Mariangela Ravaioli
<i>Institution</i>	ISMAR (Institute of Marine Science) Bologna - CNR
<i>Email</i>	mariangela.ravaioli@bo.ismar.cnr.it
<i>Duration</i>	3 years
<i>Assigned funding</i>	130.000,00 Euro

Activities and results

The aim of the project ABIOCLEAR was to conduct an innovative study on the biogeochemical cycles (called "box model") in the Antarctic area. Southern Ocean plays an important role in world climatic system since it is a key area for the formation processes of the oceanic bottom waters and it is an important region for air-sea CO₂ exchange.

Moreover, high-latitude environments of the Southern Hemisphere represent ideal areas in which to carry out this kind of studies since they are still little affected by anthropogenic pollution.

The investigations have the primary purpose of estimating the balance export of carbon, nitrogen and silica in an area of the Ross Sea and in the Southern Ocean. The ecological box-model was used in significant sites in order to parameterize the processes in the water column considering the forcing Fe.

The project consisted of 7 research units with different research target. During the three years of the project experiments were conducted at sea and in laboratory. In particular, it was organized and carried out an oceanographic cruise (year 2004/05, XX expedition), moreover the maintenance of the two mooring sites was guaranteed each year. Several samples of water and sediment (sediment cores and box cores) were also taken and analyzed in order to monitor the biogeochemical processes and to estimate vertical fluxes events along the water column. Isotopic measures were carried out on the organic and mineral particles in order to verify the consumption of organic matter in the photic layer. The role of bacteria as regulators of the organic carbon transfer was investigated, through the main metabolic stages of hydrolysis, production, oxidation in the water column and at the water-sediment interface.

Studies performed on diatoms and foraminifera (living and fossils specimens) allowed to estimate the relationships between environmental parameters such as temperature, salinity, and chlorophyll-a concentration and the species-specific distribution of these groups in the Southern Ocean. Quantitative analysis performed on sediment samples (foraminifera, diatoms and nannofossils) integrated with radiometric measurements (¹⁴C AMS) and magneto-stratigraphy contributed to establish a chronostratigraphic scheme for this area.

The investigation, carried on with interdisciplinary studies has contributed to a better understanding of the mechanisms regulating the sequestration of atmospheric CO₂ in the ocean of this area. In addition, the research has resulted in a significant number of publications on international and national journals, participations at international conferences and in the realization of cultural events in order to make known the Italian research in Antarctica.

The data and metadata of the project ABIOCLEAR are also in the database of two other projects: VECTOR "vulnerability of the Italian coasts and marine ecosystems to climate change and their role in carbon cycles Mediterranean" and LTER "Long Term Ecological Research" with which the project is closely connected.

Products

A – papers in scientific magazines

1. Azzaro M., La Ferla R. and Azzaro F. (2006) Microbial respiration in the aphotic zone of the Ross Sea (Antarctica). *Marine Chemistry, Volume 99, Issues 1-4, 6 March 2006, Pages 199-209*

Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA)

- Bergami C., Capotondi C., Salvagio Manta D., Bernasconi S.M., Maffioli P., Langone L., Sprovieri M., Giglio F., Ravaioli M. (*in prep.*). Paleoclimatic and Paleoceanographic event in the Southern ocean along the Mid Pleistocene Revolution.
- Bergami, C., Capotondi, L., Langone, L., Giglio, F. and Ravaioli, M. (2009). Distribution of living planktonic foraminifera in the Ross Sea and the Pacific Sector of the Southern Ocean (Antarctica). *Marine Micropaleontology*, 73, 37–48.
- Bergami, C., Capotondi, L., Sprovieri, M., Tiepolo, M., Langone, L., Giglio, F. and Ravaioli, M. (2008). Mg/Ca ratios in the planktonic foraminifer *Neogloboquadrina pachyderma* (sinistral) from plankton tows in the Ross Sea and the Pacific sector of the Southern Ocean (Antarctica): comparison of different methodological approaches. *Chemistry and Ecology*, 24:1, 39 – 46.
- Calace N., F. Giglio, S. Mirante, B.M. Petronio, M. Ravaioli. 2004. Sedimentary processes inferences from humic substances analysis and burial rates. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry* Volume 84, Numbers 6-7 pp:423 - 439
- Crisafi E., Azzaro M., Lo Giudice A., Michaud L., La Ferla R., Maugeri T. L., De Domenico M., Azzaro F., Acosta Pomar M.L.C., Bruni V. (2010) Microbiological characterization of a semi-enclosed sub-Antarctic environment: the Straits of Magellan. *Polar Biol.* DOI 10.1007/s00300-010-0836-6.
- Gentile G., Giuliano L., D'Auria G., Smedile F., Azzaro M., De Domenico M., Yakimov M.M. (2006) Study on bacterial communities in Antarctic marine areas by a combination of 16S rRNA and 16S rDNA gene sequencing. *Environmental Microbiology*, 8: 2150-2161.
- Giuliani S., Capotondi L., Langone L., Maffioli P., Giglio F., Yam R., Frignani M., Ravaioli M. Paleoenvironmental changes in the Pacific sector of the Southern Ocean (Antarctica) during the past 2.6 Ma. *Submitted to Global and Planetary Change*.
- Guglielmo L., Zagami G, Saggiomo V, Catalano G, Granata A (2007). Copepods in spring annual sea ice at Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica). *Polar Biol.*, 30:747-758
- Guglielmo L., Carrada G.C., Catalano G., Cozzi S., Dell'Anno A., Fabiano M., Granata A., Lazzara L., Lorenzelli A., Manganaro A., Mangoni O., Mistic C., Modigh M., Pusceddu A., Saggiomo V. (2004). Biogeochemistry and algal communities in the annual sea ice at Terra Nova Bay (Ross Sea Antarctica). *Chemistry and Ecology* 20, Suppl. 1, 43-56.
- Longinelli A., F. Giglio, L. Langone, R. Lenaz, C. Ori, E. Selmo (2007). Atmospheric CO₂ concentrations and $\delta^{13}\text{C}$ values across the Antarctic Circumpolar Current between New Zealand and Antarctica. *Tellus*, 59B, 130-137.
- Malinverno E. (*in prep.*) Coccolithophore assemblage distribution along a temperate to polar gradient in the Australian sector of the Southern Ocean (January 2005)
- Malinverno E., *in press*. Extant morphotypes of *Distephanus speculum* (Silicoflagellata) from the Australian sector of the Southern Ocean: Morphology, morphometry and biogeography. *Marine Micropaleontology*.
- Malinverno E., Maffioli P., Grilli F., Campanelli A. (*in prep.*) Key phytoplankton species track the position of oceanic fronts in surface waters of the Southern Ocean: results from Austral Summer 2004-2005.
- Mangoni O, Carrada GC, Modigh M, Catalano G, Saggiomo V (2009) Photoacclimation in Antarctic bottom ice algae: an experimental approach. *Polar Biol*, 32:325–335
- Mangoni O, Saggiomo M., Modigh M, Catalano G, Zingone A, Saggiomo V (2009). The role of platelet ice microalgae in seeding phytoplankton blooms in Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica): a mesocosm experiment. *Polar Biol.*, 32:311–323
- Pusceddu A., Dell'Anno A., Vezzulli L., Fabiano M., Saggiomo V., Cozzi S., Catalano G. and Guglielmo L (2009). Microbial loop malfunctioning in the annual sea ice at Terra Nova Bay (Antarctica). *Polar Biology*, 32: 337-346
- Ravaioli M. et Al. (2005) - *Palaeoenvironmental Inferences from Core ANTA95-1* (Granite Harbor, SW Ross Sea – Antarctica), *Terra Antarctica, Reports*, n. 8 pg. 133-138.
- Serrazanetti G.P., G. Monti, G. Pagliuca, A. Falasca. Acidi grassi nelle cere di campioni di zooplancton dell'Antartide. *Biol. Mar. Medit.* (2002), 9 (1) 892-893.
- Smith WO Jr., Shields AR, Peloquin JA, Catalano G, Tozzi S, Dinniman MS, Asper VA (2006). Interannual variations in nutrients, net community production, and biogeochemical cycles in the Ross Sea. *Deep-Sea Res. II*, 53:815-833
- Tedesco, L., Vichi, M., Haapala, J., Stipa, T., (2010). A dynamic Biologically-Active Layer for numerical studies of the sea ice ecosystem. *Ocean Modelling* 35 (2010) 89–104 doi:10.1016/j.ocemod.2010.06.008
- Vichi M., N. Pinardi and S. Masina (2007) A generalized model of pelagic biogeochemistry for the global ocean ecosystem. Part I: Theory. *J. Marine Systems*, 64(1-4), pp 89-109 (<http://dx.doi.org/10.1016/j.jmarsys.2006.03.006>).
- Vichi, M., Coluccelli, A., Ravaioli, M., Giglio, F., Langone, L., Azzaro, M., Azzaro, F., La Ferla, R., Catalano, G., and Cozzi, S.: Modelling approach to the assessment of biogenic fluxes at a selected Ross Sea site, Antarctica, *Ocean Sci. Discuss.*, 6, 1477-1512, 2009. <http://www.ocean-sci-discuss.net/6/1477/2009/>
- Vichi, M., Coluccelli, A., Ravaioli, M., Giglio, F., Langone, L., Azzaro, M., Azzaro, F., La Ferla, R., Catalano, G., and Cozzi, S. (2010) A process study of autochthonous spring-summer biogenic fluxes in the Ross Sea, Antarctica. Submitted to *Advances in Oceanography and Limnology*

B – book chapters

- Catalano G., Budillon G., La Ferla R., Povero P., Ravaioli M., Saggiomo V., Accorsero A., Azzaro M., Carrada G.C., Giglio F., Langone L., Mangoni O., Mistic C., M. Modigh (2008). The Ross Sea. Book- Carbon and Nutrient Fluxes

Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA)

- in *Continental Margins: A Global Synthesis*. Editors: Kon-kee Liu, Larry Atkinson, Renato Quinones, Liana palae-McManas Springer-verlag. New York. Accetepd, In press.
2. Catalano G., Ravaioli M., Giglio F., Langone L., Budillon G., Accornero A P., Saggiomo V., M. Modigh., R., Povero M, Mistic C Mangoni O., La Ferla R. Azzaro (2007). La pompa biologica del carbonio nel Mare di Ross (Antartide). In: *Clima e cambiamenti climatici, le attività di ricerca del CNR*. B. Carli, G. Cavarretta, M. Colacino, S. Fuzzi eds.p 271
 3. Giglio F., Capotondi L., Langone L., Ravaioli (2007) *Ricerche climatiche e paleoclimatiche in Antartide: un tuffo nel passato presente e futuro del clima globale*. In: *Clima e cambiamenti climatici, le attività di ricerca del CNR*. B. Carli, G. Cavarretta, M. Colacino, S. Fuzzi eds.p 287
 4. La Ferla R., Azzaro F., Azzaro M., Maimone G., Monticelli L.S. (2007) *Influenza sul ciclo del carbonio della variabilità spazio-temporale della biomassa e della attività microbica nel Mare di Ross (Antartide)*. In: *Clima e cambiamenti climatici: le attività di ricerca del CNR (Le ricerche polari ed i cambiamenti climatici)*. pp:299-302
 5. Matteucci G., F. Bianchi, R. Bretoni, A. Pugnetti, M. Ravaioli (2007) *Ricerche ecologiche di lungo termine (LTER) e cambiamenti climatici: il ruolo del CNR*. In: *Clima e cambiamenti climatici, le attività di ricerca del CNR*. B. Carli, G. Cavarretta, M. Colacino, S. Fuzzi eds.p287
 6. Ravaioli M., Saggiomo V., Accornero A., Azzaro M., Carrada G.C., Giglio F., Langone L., Mangoni O., Mistic C. & Modigh M. "The Ross Sea". In Liu, K.-K., Atkinson, L., Quiñones, R., Talae-McManus, L. (Editors), 2010. *Carbon and Nutrient Fluxes in Continental Margins: A Global Synthesis*. IGBP Book Series. Springer, Berlin, 744 p + XXVIII.

C - proceedings of international conferences

1. Azzaro M. and La Ferla R. (2004) *Microbial respiration in the aphotic zone of the Ross Sea (Antarctica)*. "Mediterranean Conference on Chemistry of Aquatic Systems" Reggio Calabria, Settembre 2004.
2. Azzaro M., Azzaro F., Maimone G., La Ferla R., (2007) *Spatial distribution of ETS activity and ATP along a transect from Antarctica to New Zealand*. CIESM 38° Congress, Istanbul, Turkey April 2007.
3. Azzaro M., La Ferla R. (2005) – *Microplankton respiration in relation to melting-ice zones in the Ross Sea (Antarctica)*. 3rd International Conference on the Oceanography of the Ross Sea Antarctica. Venezia, 10-14 Ottobre 2005, Abstract book
4. Azzaro M., La Ferla R., (2004) – *Deep microbial remineralization in the Ross Sea: evidence for POC source as main organic fuel of biological pump*. 37° Congresso CIESM, vol. 37, pp: 169. Barcelone (Spain) 7-11 Giugno 2004.
5. Azzaro M., La Ferla R., Azzaro F., Catalano G., Cantoni C., Cozzi S. (2005) *Rates of respiratory oxygen consumption and electron transport in the euphotic zone of the Ross Sea*. Workshop on Respiration and Planktonic Food Webs. University of Vigo, Spain, 13-16 June 2005.
6. Azzaro M., La Ferla R., Ribera d'Alcalà M. (2004) – *Spatial variability of microplankton respiration in the Ross Sea (Antarctica) during austral spring*. 37° Congresso CIESM, vol. 37, pp: 263. Barcelone (Spain) 7-11 Giugno 2004.
7. Bergami C., Capotondi L., Langone L., Giglio F., Ravaioli M. (2004). *Influence of water column properties on planktonic foraminiferal distribution*. Plankton tows results from the Southern Ocean (Pacific Sector). 8th International Conference on Paleoceanography. 2004.
8. Bergami C., Capotondi L., Langone L., Giglio F., Ravaioli M. (2005). *Distribution of recent planktonic Foraminifera and influence of water column properties*. Plankton tows results from the Pacific sector of the Southern Ocean. 3rd International Conference on the Oceanography of the Ross Sea Antarctica. 2005.
9. Bergami C., Capotondi L., Langone L., Giglio F., Ravaioli M. (2005). *Water column properties and planktonic foraminiferal distribution: plankton tow results from the Southern Ocean (Pacific Sector)*. ESF Research Conference on Polar Region and Quaternary Climate. 2005.
10. Bergami, C., Capotondi, L., Salvagio Manta, D., Langone, L., Sprovieri, M., Bernasconi, S.M., Giglio, F., Ravaioli, M. *Climatic changes at the Polar Front of the Pacific Ocean during the Mid-Pleistocene Revolution*. ESF-FWF-LFIU Conference on Mechanisms of Quaternary Climate Change, Obergurgl, Austria, 6-11 giugno 2009. Invited short talk
11. CARBOROSE Group "CARBOROSE Research Project: CARBOn remineralization in the ROSS SEa: role of the microbial community in the mesopelagic layer and deeper ocean to modulate the efficiency of the biological pump". POSTER 2005.
12. Catalano G., G. Budillon, R. La Ferla, P. Povero, M. Ravaioli, V. Saggiomo, A. Accornero, M. Azzaro, G.C. Carrada, F. Giglio, L. Langone, O. Mangoni, C. Mistic, M. Modig. 2003 – *A global budget of carbon and nitrogen in the Ross Sea (Southern Ocean)*. 3rd final JGOFS Open Science Conference, Washington, DC USA, 5-8 May 2003. Abstract book
13. Coluccelli A, M. Vichi, N. Pinardi, M. Ravaioli, F. Giglio, L. Langone, M. Azzaro, F. Azzaro, R. La Ferla, G. Catalano, S. Cozzi. 2005. *Modelling approach to the carbon, nitrogen, phosphorus and silica fluxes in a selected site of the Ross Sea, Antarctica*. Poster 3rd International Conference on the Oceanography of the Ross Sea Antarctica, 10-14 October 2005, Venice
14. Giuliani S., Giglio F., Capotondi L., Frignani M., Ravaioli M., Langone L., Maffioli P. (2008). *Glacial-interglacial Late-Quaternary variations in the Pacific sector of the Southern Ocean (Antarctica)*. 33rd International Geological Congress, Oslo, Norway, August 6-14, 2008.
15. La Ferla R., Azzaro F., Azzaro M., Caruso G., Leonardi M., Maimone G., Monticelli L.S., Raffa F., Zaccone R. (2008)

Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA)

- Microbes and their significance in biogeochemical carbon processes. II Symposium on Carbon Cycle in Continental Aquatic Ecosystems, Rio de Janeiro, September 8-10, 2008.
16. La Ferla R., Azzaro F., Azzaro M., Lo Giudice A., Maimone G., Marini A. (2006) Spatial distribution of the microbial biomass in the Ross Sea (Antarctica). International Conference on Alpine and Polar Microbiology. Innsbruck (Austria) 27-31 March 2006.
 17. La Ferla R., F. Azzaro, M. Azzaro, G. Maimone, M. Ribera d'Alcalà (2004) - Carbon flux throughout the microbial compartments in three sites of Ross Sea. EGU (European Geoscience Union), 1st General Assembly. Nice, France, 25 - 30 April 2004. Abstract book
 18. La Ferla R., F. Azzaro, M. Azzaro, A. Lo Giudice, G. Maimone (2005) Bacterioplankton biomass estimation in two sites of the Ross Sea (Antarctica). 3rd International Conference on the Oceanography of the Ross Sea Antarctica. Venice 10 - 14 October 2005 (Italy). Abstract book
 19. La Ferla R., F. Azzaro, M. Azzaro, G. Maimone (2005) Variability of microbial biomass and respiratory activity in the Ross Sea (Antarctica): a twelve years study. 3rd International Conference on the Oceanography of the Ross Sea Antarctica. Venice 10 - 14 October 2005 (Italy). Abstract book
 20. La Ferla R., F. Azzaro, M. Azzaro, G. Maimone and L.S. Monticelli (2008) Variability of the microbial biomass and activity in the Ross Sea (Antarctica) and its implication on eco system carbon cycle. Geophysical Research Abstracts, Vol. 10, EGU2008-A-00000, EGU General Assembly, Vienna 2008
 21. Langone L., C. Ori, R. Lenaz, A. Longinelli, G. Giovannelli, F. Ravegnani, F. Giglio. (2007) Growth-rate of atmospheric CO₂ and δ¹³C measured along oceanic routes between Italy and Antarctica. Geophysical Research Abstracts, European Geosciences Union General Assembly 2007. Vienna. 15-20 Aprile, Vol. 9, 08419
 22. Modigh M., Catalano G., Guglielmo L., Mangoni O., Mistic C., Povero P., Saggiomo V.: A Global Budget of carbon and Nitrogen in the Ross sea (Southern Ocean). Open Science conference, Polar Dynamics: Monitoring, Understanding and prediction. 29-31 August 2007, Bergen Norway. p.77
 23. Monti G., L. Boni, M. Ravaioli, F. Giglio, M. Greco, E. Salvati, M. Fabbri and G.P. Serrazanetti 2005. Lipid environmental biomarkers in Plankton of the Ross Sea. Poster 3rd International Conference on the Oceanography of the Ross Sea Antarctica, 10-14 October 2005, Venice
 24. Monticelli L.S., R. La Ferla, F. Azzaro, G. Maimone (2005) Spatial variation in prokaryotic plankton stock, heterotrophic bacterial production and extracellular enzymatic activities in coastal areas along Victoria Land (Ross Sea) during summer 2004. 3rd International Conference on the Oceanography of the Ross Sea Antarctica. Venice 10 - 14 October 2005 (Italy). Abstract book
 25. Morigi, C.; Pancotti, I.; Sabbatini, A.; Ravaioli, M.; Negri, A. - Surface distributions of foraminifera from Ross Sea (Antarctica): modern analogues for paleoenvironmental studies, General Assembly of the European Geosciences Union - Vienna, 02-07 April 2006.
 26. Ravaioli M., Langone L. Capotondi L. Giglio F. Tesi T., 2006. Holocene Paleoclimatic Reconstruction in shelf basins of the Ross Sea (Antarctica) San Francisco, 11-15 December 2006
 27. Ravaioli M., S. Aliani, F. Azzaro, M. Azzaro, N. Calace, G. Catalano, S. Cozzi, F. Giglio, F. Grilli, E. Lipparini, E. Malinverno, G. Marozzi, R. Meloni. 2005. ABIOCLEAR Research Project: Antarctic BIOgeochemical cycles-CLimatic and palEoclimAtic Reconstructions Poster 3rd International Conference on the Oceanography of the Ross Sea Antarctica, 10-14 October 2005, Venice
 28. Serrazanetti G.P., G.Monti, M. Fabbri, L. Langone, M. Ravaioli, F. Giglio, L. Boni "Determination of some lipid constituents in organic matter of the NorthWestern Ross Sea, Antarctica." 27th International Symposium on Capillary Chromatography, Riva del Garda (TN, Italy), May 31-June 4, 2004.

D – proceedings of national meetings and conferences

1. Abioclear Group on R/V Italice 2004/2005 - Ravaioli M., Aliani S., Azzaro F., Azzaro M., Calace N., Catalano G., Cozzi S., Giglio F., Grilli F., Lipparini E., Malinverno E., Marozzi G., Meloni R. 2006. ABIOCLEAR Research Project: Antarctic BIOgeochemical cycles-CLimatic and palEoclimAtic Reconstructions V Convegno Nazionale CoNISMa, Viareggio 14-18 novembre 2006
2. Azzaro M., La Ferla R. (2004) – Remineralizzazione del Carbonio nelle acque profonde del Mare di Ross (Antartide). I Convegno ISMAR "Ciclo del Carbonio e Risorse del Mare". Roma 10-11 Maggio 2004. Riassunti.
3. Bergami C., Capotondi L, Langone L, Giglio F, Ravaioli M. (2004). Water column properties and planktonic foraminiferal distribution: plankton tow results from the Southern Ocean (Pacific Sector). Incontro scientifico congiunto CoNISMa - AIOL. 2004.
4. Bergami C., Capotondi L, Langone L, Giglio F, Ravaioli M. (2005). Influence of water column properties on planktonic foraminiferal distribution. Plankton tows results from the Southern Ocean (Pacific Sector). Geoitalia. 2005
5. Bergami, C., Capotondi, L., Salvagio Manta, D., Bernasconi, S.M., Maffioli, P., Langone, L., Sprovieri, M., Giglio, F., Ravaioli, M. Palaeoclimatic and palaeoceanographic events in the Southern Ocean during the Mid-Pleistocene Revolution. Geoitalia2009, Rimini, 9-11 settembre 2009. Invited talk.
6. Bergami, C., Capotondi, L., Tiepolo, M., Langone, L., Giglio, F., Ravaioli, M. Mg/Ca ratios in the planktonic foraminifer *Neogloboquadrina pachyderma* (sinistral) from LA-ICP-MS. Geoitalia2009, Rimini, 9-11 settembre 2009.
7. Bergami, C., L. Capotondi, F. Giglio, L. Langone, M. Ravaioli, M. Sprovieri, M. Tiepolo 2006. Il rapporto Mg/Ca misurato nei gusci di *Neogloboquadrina pachyderma* in Antartide. problematiche relative al trattamento dei

Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA)

- campioni. Convegno CONISMA 2006.
8. Catalano G, Povero P (2009) The MARine Coastal Information SYSTem (MACISTE-ICE), a way to manage and make available the Italian data collected in the frame of the PNRA through a WebGIS. II workshop annuale VECTOR, Roma, 25-26 febbraio 2009
 9. Catalano G. - Feasibility of a carbon budget along the transect New Zealand - Ross Sea from data collected during the ItaliAntartide expeditions (VECTOR - Task 9.2). *Epitome Geoitalia 2007, FIST Journal*, 2: 34 (oral presentation at the 1st Workshop VECTOR. Rimini, September 10-11, 2007
 10. Cobianchi M, Lupi C, Capotondi L, Bergami C., Giglio F, Ravaioli M. Calcareous plankton distribution in the core ANTA 95-157(Pacific Southern Ocean)during the last one-million-year. Implication for co2 exchange between ocean-atmosphere-sediment at the polar front zone. *Geoitalia. 2007*
 11. Colizza E., Corradi N., Finocchiaro F., Landucci C., Langone L., Ridente D. (2007) Cape Hallett: a high sedimentation rate site in the western Ross Sea (Antarctica). *Geoitalia 2007 Sesto Forum Italiano di Scienze della Terra, Rimini 12-14 settembre 2007*
 12. Crisafi E., La Ferla r., Azzaro F., Azzaro M., (2008) Biomassa e respirazione microbica nello Stretto di Magellano. The Straits of magellan ecosystem: Italianantartide Expeditions 1991 amd 1995, Villaggio Capo Calavà (Messina) 24-31 Agosto 2008.
 13. Crisafi E., La Ferla R., Azzaro F., Azzaro M., (2009) Microbial Biomass and respiratory Activity in the Straits of Magellan. The Straits of Magellan ecosystem: an Ecohydrodynamical Approach, Italianantartide Expeditions 1989 and 1995, Villaggio Capo Calavà (Messina) 24-29 Agosto 2009.
 14. Giglio F, Langone L., Capotondi L., Ravaioli M. 2007. Short time climatic events during Holocene from sediment records in the Ross Sea, Antarctica. *Geoitalia 6° forum Italiano di Scienze della Terra Rimini 12-14 Settembre 2007*
 15. Giglio F, Capotondi L., Ravaioli M., Langone L., Bergami C., Chiarini F., Focaccia P., "Studi paleoclimatici ad alta risoluzione di sequenze sedimentarie tardo-quadernarie nel Bacino di Joides del Mare di Ross (Antartide)". Abstract e Poster al XIX Congresso dell'Associazione Italiana di Oceanologia e Limnologia, Venezia, 22-25 Settembre 2009
 16. Giglio F, Giuliani S., Langone L., Frignani M., Capotondi L., Ravaioli M., Shemesh A. - 2006 High resolution Paleoclimatic Inferences in the northern Joides Basin, Ross Sea (Antarctica): XVII Congresso A.I.O.L. Napoli dal 3 al 7 luglio 2006
 17. Giuliani S., L. Capotondi, A. Shemesh, M.Ravaioli, M. Frignani, F. Giglio, L. Langone. 2006. Stable isotope and diatoms as paleoproxies in the Southern Ocean: a review. In: Coccioni R. & Marsili A., (eds), 2006. Proceedings of the Second and Third Italian Meetings on Environmental Micropaleontology. Grzybowski Foundation Special Publication, 11, 75-83
 18. La Ferla R., Azzaro F., Azzaro M., Caruso G., Decembrin F., Giacobbe M.G., Leonardi M., Maimone G., Mancuso M., Marini A., Monticelli L., Zaccone R. (2007) Ricostruzione della variabilità biogeochimica in sistemi marini polari e profondi: risposta microbica ai cambiamenti globali. 1° Forum dell'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero, Il mare e la vita tra coste e fondali, prospettive e progettualità dell'IAMC. Giardini Naxos (Messina) 6-9 maggio 2007.
 19. La Ferla R., Lo Giudice A., Azzaro M., Maimone G. (2004) Biomass of bacterioplankton in the Ross Sea (Antarctica) by LPS and cell volume measurements. Convegno CONISMA-AIOL, Terrasini, 18-20 Ottobre 2004.
 20. Langone L., Ori C., Lenaz R., Longinelli A., Giglio F. (2007) Growth-rate of atmospheric CO2 and $\delta^{13}C$ measured along oceanic routes between Italy and Antarctica. *Geoitalia 2007 Sesto Forum Italiano di Scienze della Terra, Rimini 12-14 settembre 2007*
 21. Malinverno E., F. Grilli, P. Maffioli, A. Campanelli, E. Paschini, C. Corselli M. Ravaioli - 2005 - Response of surface phytoplankton to water mass distribution in the Southern Ocean from New Zealand to Antarctica (January 1-6, 2005). CONGA - V Convegno Nazionale di Glaciologia Antartica. Milano, October 19-21, 2005
 22. Malinverno E., P. Maffioli, F. Grilli, A. Campanelli, E. Paschini, C. Corselli - 2006 - Distribuzione del fitoplancton nelle acque superficiali lungo un gradiente temperato-polare nell'oceano meridionale durante l'estate australe 2004-2005. V° Convegno Nazionale CoNISMa: " Il mare: centralità di interessi nel XXI secolo. Capacità scientifiche italiane e risorse nel competere" - Viareggio 14 - 18 Novembre 2006
 23. Pancotti I., Sabbatini A., Morigi C., Ravaioli M., Negri A. - Diversity and taxonomic composition of the agglutinated Foraminifera assemblages from the Ross Sea, Antarctica: preliminary observations, abstract per il "Seventy International Workshop on Agglutinated Foraminifera c/o Università di Urbino, ottobre 2005.
 24. Ravaioli M., Capotondi L., Frignani M., Giglio F., Langone L. (2007) *The role of the sediments of the Ross Sea and Pacific sector of the Southern Ocean (Antarctica) in the global budget of the carbon cycles. BIOSESO and ABIOCLEAR projects historical data series.* W 10-140 in *Epitome:periodico della FIST* , vol 2 p 42. Parole chiave: marine sediments, organic carbon, particles fluxes, Southern ocean, historical data series.
 25. Sabbatini A., Morigi C., Pucci F., Ravaioli M., Alvisi F., Matteucci G., Negri A. Benthic foraminiferal fauna as eutrophication markers in historical time of Adriatic sea *Ecologia, Limnologia e Oceanografia: Quale futuro per l'ambiente?* Abstract Volume, Pag 160 Congresso dell'Associazione Italiana di Oceanografia e Limnologia, Ancona 17-20 settembre 2007
 26. Serrazanetti G.P., G. Monti, G. Montanari. G. Pagliuca. Costituenti lipidici in campioni di zooplancton del mare di Ross (Antartide). Simposio: Ambiente e organismi marini: aspetti biologici e biochimici. Cesenatico 1 giugno 2001.
 27. Tedesco L, Vichi M., Haapala J. and Stipa T (2009) A new implementation of the Biogeochemical Flux Model:

Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA)

modelling and coupling physical and biogeochemical processes in sea ice. II Workshop VECTOR, Roma, Febbraio 2009

28. Tedesco, L., Vichi, M., Haapala, J., Stipa, T., (2010). Modelling coupled physical-biogeochemical processes in ice-covered oceans. Final Workshop VECTOR, Roma, Ottobre 2010.
29. Tesi T., Langone L. M. Ravaioli - Annual particle fluxes to the interior of the Southern Ocean at polar front in the Pacific sector: moored sediment trap observations. XVI Congresso AIOL, Terrasini, Pa. 2004.
30. Vichi M., Coluccelli A., Ravaioli M., Giglio F., Langone L., Azzaro M., Azzaro F., La Ferla R., Catalano G., Cozzi S. (2007) Modelling approach to the assessment of biogenic fluxes in the Ross Sea. *Epitome*, vol.2, pp. 46, *Geoitalia 2007 – Workshop W10*, Vector, Rimini 10-11 Settembre 2007.

E – thematic maps

--

F – patents, prototypes and data bases

1. The data and metadata of the project ABIOCLEAR are also used in the database of two projects: VECTOR "vulnerability of the Italian coasts and marine ecosystems to climate change and their role in carbon cycles Mediterranean" and LTER "Long Term Ecological Research" with which the project is closely connected.
<http://vector.conismamibi.it/> - <http://www.lteritalia.it/siti.php>

G – exhibits, organization of conferences, editing and similar

1. Azzaro F. Contributo microbico al sequestro di CO₂ atmosferico nell'oceano antartico. Settimana dell'educazione allo sviluppo sostenibile: Alt ai cambiamenti climatici, riduciamo la CO₂. Cittadella fieristica, Messina 7 novembre 2007.
2. Budillon G., A. Bergamasco, S. Aliani, M. Capello, P. Del Negro, R. Meloni, P. Rivaro. 2006 "Il respiro vitale del Mare di Ross". DARWIN, Editoriale Darwin S.r.l. Bimestrale di scienza, May-June 2006
3. Budillon G., B. Narcisi. 2007 "I segreti del Clima. L'Antartide e le ere climatiche". Città della Scienza, FuturoRemoto 2007, 28 novembre 2007, Napoli.
4. Giglio F. - L'Antartide: una biblioteca per la scienza. Seminario all'interno dell'iniziativa ESPLORIAMO IL MARE E I GHIACCI DELL'ANTARTIDE Progetto scuole "Azzurro" - stage di formazione per docenti (anno scolastico 2006/07) ISMAR & Parmalat S.p.A.
5. La Ferla R., F. Azzaro, M. Azzaro, G. Caruso, M. Leonardi, G. Maimone, L.S. Monticelli, R. Zaccone - Ricostruzione della variabilità biogeochimica in sistemi marini polari e profondi: risposta microbica ai cambiamenti globali. 1° Forum dell'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero, Il mare e la vita tra coste e fondali, prospettive e progettualità dell'IAMC. Giardini Naxos (Messina) 6 - 9 maggio 2007
6. Ravaioli M. - Le ricerche polari: le iniziative italiane e l'esperienza dei ricercatori. Seminario all'interno dell'iniziativa ESPLORIAMO IL MARE E I GHIACCI DELL'ANTARTIDE Progetto scuole "Azzurro" - stage di formazione per docenti (anno scolastico 2006/07) ISMAR & Parmalat S.p.A.
7. Ravaioli M., Capotondi L., Giglio F., Langone L. - Navigando per i mari antartici dalla fine degli anni 90: 20 anni di ricerche marine italiane sui cicli biogeochimici del carbonio legato alle variazioni climatiche globali. Seminario presso la Scuola Media Palmezzano, Sala del Mappamondo Piazza della Vittoria, Forlì. Mostra/Convegno: LA RICERCA ITALIANA AL POLO SUD

H - formation (PhD thesis, research fellowships, etc.)

Degree Thesis

1. Bergami C. 2005. Distribuzione attuale dei foraminiferi planctonici nell'Oceano Meridionale(Settore Pacifico). Relatore: Dott. V. Picotti, Correlatore: L. Capotondi. Facoltà Scienze MM. FF. NN., Corso di Laurea Scienze Ambientali (Indirizzo Marino) - Università di Bologna
2. Magni V. 2006. Studio della sedimentazione biosilicea recente nel Mare di Ross (Antartide). Relatore Prof. C. Lucchini, Correlatori: M. Ravaioli, F. Giglio, L. Capotondi. Facoltà Sc. Geologiche - Università di Bologna
3. Caccialupi V. 2007. Accumulo di silice biogena nei sedimenti del Mare di Ross – Antartide. Laurea Triennale. Relatore Prof. E. Dinelli, Correlatori: M. Ravaioli, F. Giglio, L. Capotondi, S. Albertazzi. Facoltà Sc. Geologiche - Università di Bologna
4. Rossi C. 2007. Variazioni microfaunistiche dei sedimenti olocenici nel Mare di Ross (Antartide) Anno accademico 2005/06 (III sessione) UNI di Bologna. Laurea Triennale. Relatore Prof. ssa M.C. Perri, Correlatori: L. Capotondi M. Ravaioli, F. Giglio, S. Albertazzi. Facoltà Sc. Geologiche - Università di Bologna
5. Chiarini F. 2008. Distribuzione della silice biogena e del carbonio organico nei sedimenti superficiali e sub superficiali del Mare di Ross. Antartide. Relatore Prof. Amorosi Correlatori: M. Ravaioli, F. Giglio, S. Romano. Facoltà Sc. Geologiche - Università di Bologna.

PhD thesis

1. Bergami C. (2009). Dati geochimici ed ecologici di foraminiferi planctonici. Implicazioni paleoceanografiche in due aree chiave: Oceano Meridionale e Mare Mediterraneo. Paleoceanographic reconstructions from geochemistry and ecology of planktonic foraminifera. Investigations in two key areas: the Southern ocean and the Mediterranean sea. Ph.D Thesis, Università degli Studi di Bologna, 159 pp

Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA)

2. Chiarini F.: Relazione fine primo anno di dottorato: Studio della variabilità interannuale dei flussi verticali di particolato in due siti fissi (mooring) nel Mare di Ross (Antartide). Relatore Dott.ssa M. Ravaioli, Correlatori: Dott. F. Giglio, Dott. L. Langone, Dott.ssa S. Albertazzi
-

Research units

1. R.U. CNR ISMAR-BO **Principal investigator:** Mariangela Ravaioli. **Research Aim:** Biogenic sedimentation processes. **Research Team:** Federico Giglio, Lucilla Capotondi, Mauro Frignani, Bianca Maria Petronio, Nicoletta Calace, Stefano Aliani, Roberto Meloni, Gabriele Marozzi, Enver Lipparini
 2. R.U. CNR ISMAR-TS **Principal Investigator:** Giulio Catalano **Research Aim:** Dissolved Organic and inorganic nutrients and dissolved Fe. **Research Team:** Stefano Cozzi, Carolina Cantoni
 3. R.U. Dipartimento di Biochimica-UNI-Bologna **Principal Investigator:** G. P. Serrazanetti **Research Aim:** biomarkers **Research Team:** Gianpiera Monti
 4. R.U. IAMC di Messina **Principal investigator:** Rosabruna La Ferla; **Research Aim:** Microbic biomass and activity **Research Team:** Rosabruna La Ferla, Filippo Azzaro, Maurizio Azzaro, Michail Yakimov, Giovanna Maimone, Luis Monticelli.
 5. R.U. CNR ISMAR-BO **Principal investigator:** Lucilla Capotondi (CNR ISMAR BO)/Antonio Longinelli (Dip. Scienze della Terra, Università di Parma) **Research Aim:** Areal and temporal distribution of planktonic foraminifera **Research Team:** Lucilla Capotondi, Bergami Caterina, Silvia Giuliani, Federico Giglio, Paola Iacumin.
 6. R.U. Milano-Bicocca **Principal investigator:** Cesare Corselli **Research Aim:** Diatoms chronostratigraphy and phytoplankton associations **Research Team:** Paola Maffioli, Elisa Malinverno
 7. R.U. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Bologna; Corso di Sc. Ambientali - Ravenna Università di Bologna **Principal investigator:** Marcello Vichi - Nadia Pinardi **Research Aim:** Ecological model. **Research Team:** Marcello Vichi, Letizia Tedesco, Marco Zavatarelli
-

Date: 11/02/2011

Notes