

Istituto di Scienze Polari

del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ISP – CNR

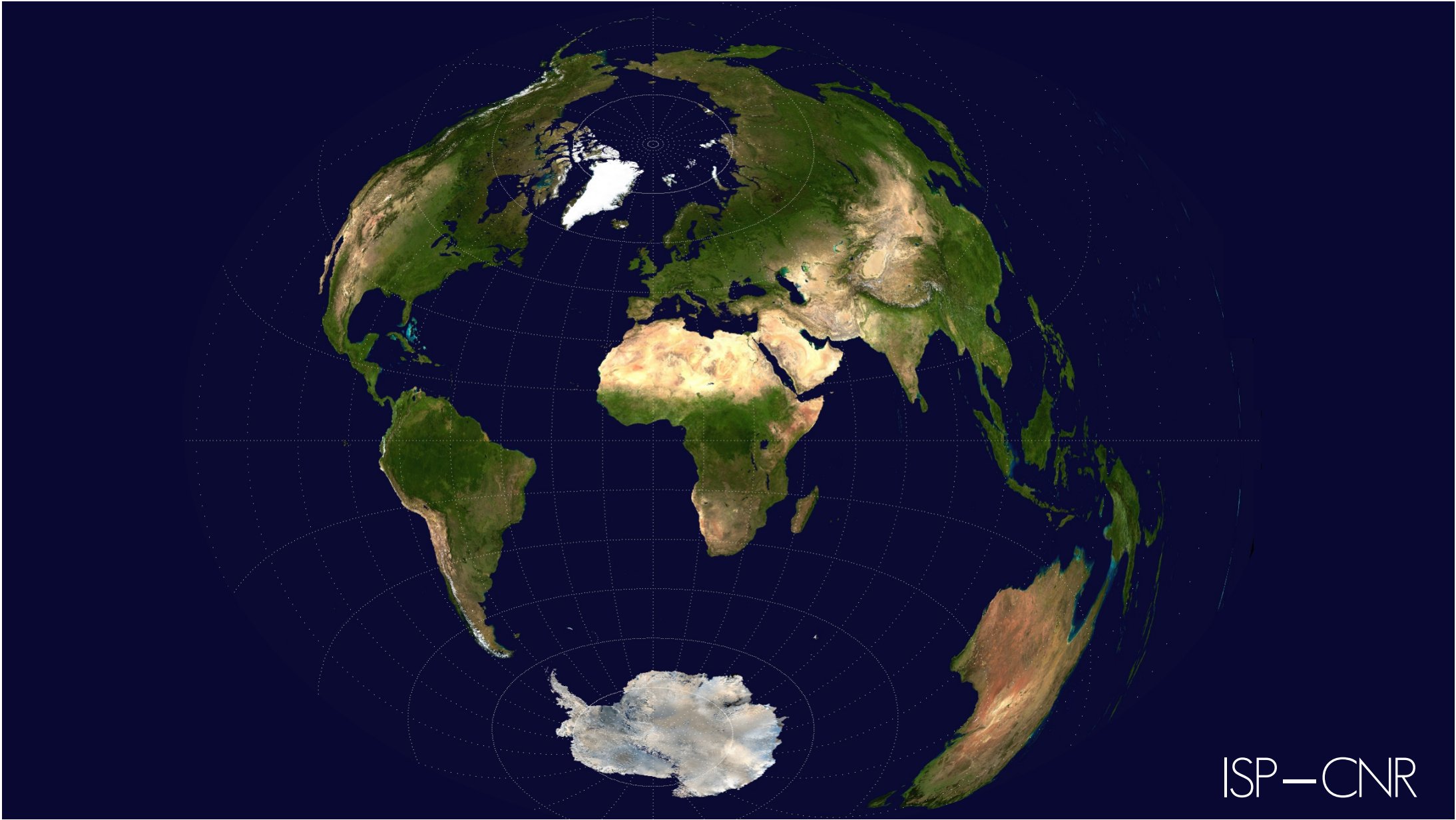


MISSION: contribuire ad accrescere la qualità della ricerca scientifica e tecnologica italiana nelle regioni polari fornendo un contributo alle conoscenze sui cambiamenti globali a sostegno delle politiche ambientali italiane ed europee e sviluppando nuove tecnologie e metodologie di indagine.



Consiglio Nazionale delle Ricerche

ISP – CNR



ISP-CNR

Ricerche Polari del DSSTTA - CNR

Istituto	Ricercatori attivi su temi polari	Pubblicazioni "peer review "(2014-2018)
IDPA	12	54
ISAC	31	56
ISMAR	45	97
IAMC	36	38
IRSA	6	6
ISE	7	18
IBAF	4	1
IIA	7	7
IGG	7	7
TOTALE	155	284



Perché un Istituto di Scienze Polari del CNR ?

- **Implementare le linee strategiche del CNR nell'ambito della ricerca polare**
- **Riempire una lacuna nel sistema della ricerca nazionale ed essere il punto di riferimento del CNR per le ricerche in aree polari**
- **Valorizzare il ruolo del CNR** nel contesto nazionale ed internazionale nel campo delle ricerche polari (oltre la produzione di articoli scientifici, comunque migliorabile)
- **Valorizzare l'indiscutibile rilievo scientifico** della ricerca polare italiana e le capacità del CNR in campo organizzativo e logistico
- **Migliorare il coordinamento per la partecipazione alle proposte** nazionali (PRA, PNRA, PRIN) ed internazionali (H2020, HEU)
- Portare all'interno dell'ISP il **coordinamento delle attività di ricerca e logistiche di Ny Alesund**
- **Unificare la partecipazione del CNR ad organismi polari nazionali ed internazionali**
- **Creare importanti sinergie con il costituendo Corso di Dottorato in Scienze Polari**
- **Rafforzare il coordinamento** con le università e gli altri EPR



Opportunità “polari” (solo alcune) in H2020

- **LC-CLA-07-2019: The changing cryosphere: uncertainties, risks and opportunities**
 - a) Sea-level changes
 - b) Changes in Arctic biodiversity
 - c) Sustainable opportunities in a changing Arctic
 - d) Arctic standards
- **LC-CLA-17-2020: Polar climate: understanding the polar processes in a global context**
- **LC-CLA-21-2020: Coordination of European Polar research**
- **LC-CLA-20-2020: Supporting the implementation of GEOSS in the Arctic in collaboration with Copernicus**

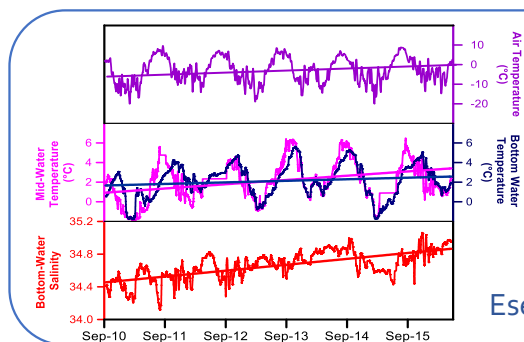
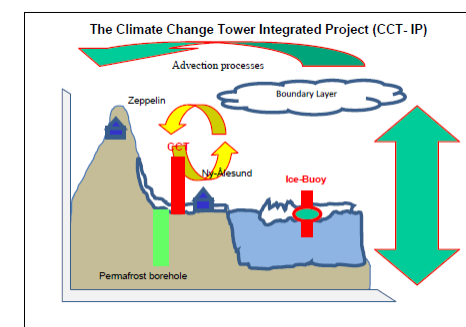
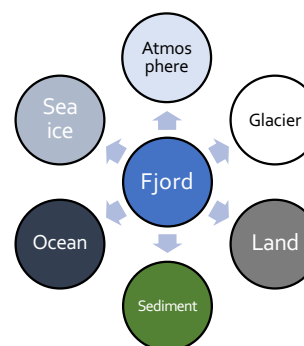


Integrare osservazioni da atmosfera e oceano

TEMI:

- Studio delle interazioni tra le diverse componenti del sistema climatico responsabili dell'Arctic Amplification
- Cambiamenti nella composizione atmosferica in troposfera e stratosfera, sorgenti locali e processi di trasporto a larga scala
- Avanzamento della previsione meteorologica nelle aree polari
- Monitoraggio del sistema mediante tecniche OT
- Dinamica dei processi oceanografici in aree polari

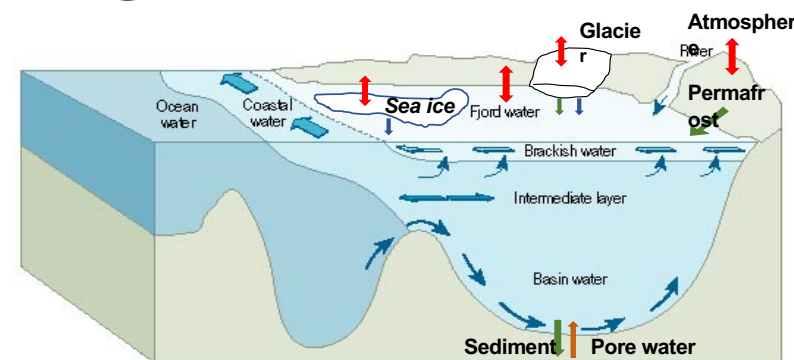
Studi multidisciplinari di sistemi integrati, quali ad es. i fiordi



Time series da Amundsen-Nobile Climate Change Tower e mooring MDI nel Kongsfjorden, Svalbard (2010-2016)

Temp. Aria, $+0.3^{\circ}\text{C}/\text{anno}$
 Temp. Acqua intermedia, $+0.43^{\circ}\text{C}/\text{anno}$
 Temp. Acqua fondo, $+0.16^{\circ}\text{C}/\text{anno}$
 Salinità, $+0.07/\text{anno}$
 Riscaldamento più rapido in inverno

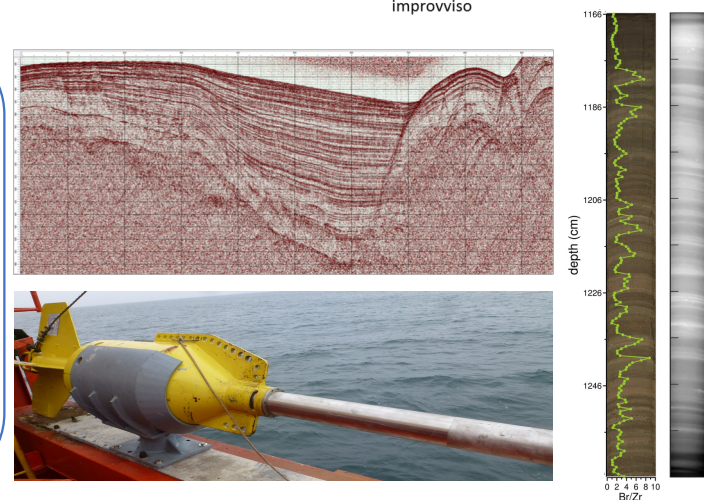
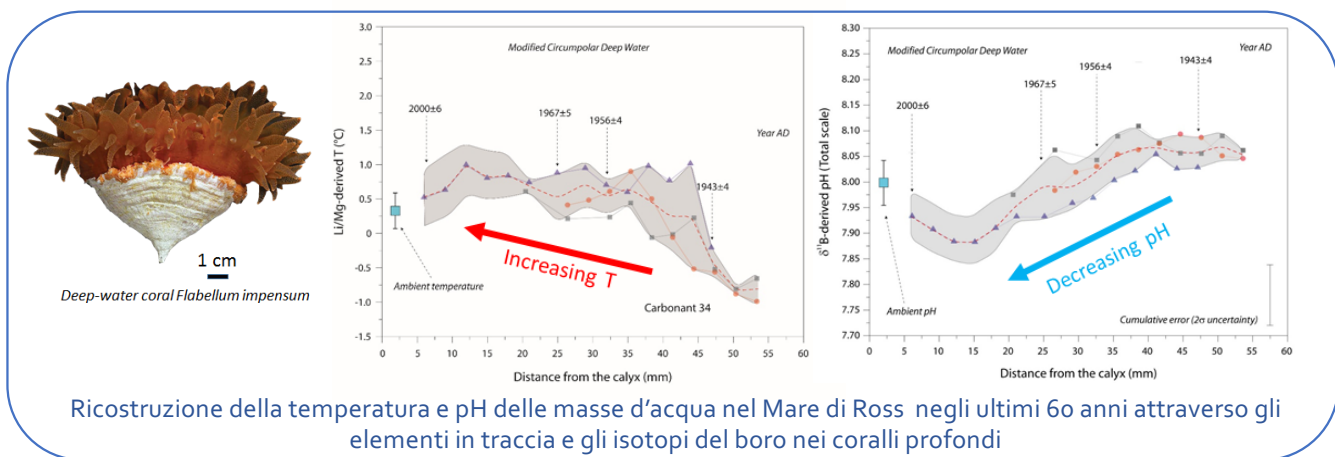
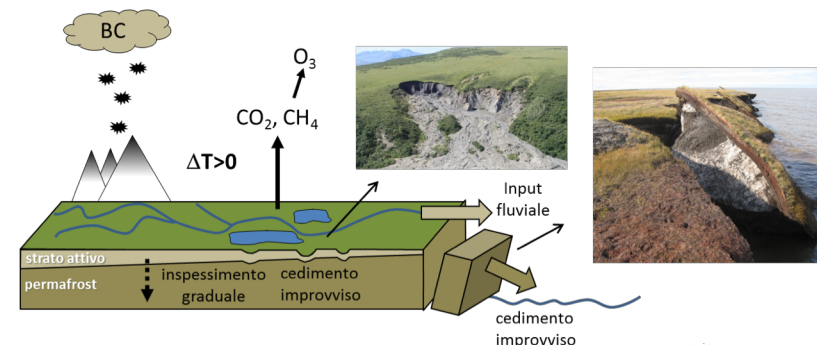
Esempio di Arctic Amplification e Atlantificazione dei fiordi



Integrare osservazioni da diversi archivi naturali

TEMI:

- Destabilizzazione termica recente della criosfera artica e possibili feedback sul clima (sia diretti che mediati dal sistema oceano)
- Analisi paleoambientali e paleoceanografiche dal Cenozoico all'Olocene attraverso archivi naturali
- Studio dei processi sedimentari in ambiente glaciale



Risposta microbica ai cambiamenti climatici e alle perturbazioni antropiche

Perché i microorganismi ?

- Sono attori primari nel ciclo del Carbonio negli oceani
- Reagiscono prontamente alle variazioni ambientali
- Sono bioindicatori di qualità ambientale
- Operano la trasformazione di inquinanti
- Colonizzano superfici e plastiche
- Alcuni tassi hanno relazioni con l'acidificazione degli oceani
- Costituiscono la più abbondante forma di vita in ambienti estremi
- Il loro studio può aiutare a capire l'origine della vita (esobiologia)

Obiettivi:

- Fusione dei ghiacci **vs** diversità e tassi metabolici microbici
- Biogeochimica microbica e sequestro di CO₂
- Variabilità microbica **vs** parametri ambientali
- Diversità microbica **vs** inquinanti organici ed inorganici
- Colonizzazione microbica di superfici biotiche ed abiotiche
- Associazioni e interazioni tra microorganismi e organismi viventi
- Evoluzione e adattamenti alla vita in ambienti estremi (analogie con altri pianeti?)



Science of the Total Environment 619-620 (2018) 203-211
Contents lists available at ScienceDirect
Science of the Total Environment
journal homepage: www.elsevier.com/locate/scotenv

Bacterial community structure along the subtidal sandy sediment belt of a high Arctic fjord (Kongsfjorden, Svalbard Islands)
Conte Antonelli
Michaud Luigi

Soil Biology and Biochemistry
journal homepage: www.elsevier.com/locate/soilbio

Prokaryotic assemblages within permafrost active layer at Edmonson Point (Northern Victoria Land, Antarctica)
Maria Papale^a, Antonella Conte^a, Anu Mikkonen^b, Luigi Michaud^{b,1}, Rosabruna La Ferla^a, Maurizio Azzaro^a, Gabriella Caruso^{b,1,1}, Rodolfo Paranhos^a, S. Cabral Anderson^a, Giovanna Maimone^a, Alessandro Ciro Rappazzo^a, Carmen Rizzo^a, Nunziacarla Spanò^a, Angelina Lo Giudice^{b,1,2}, Mauro Guglielmin^a

International Journal of Hygiene and Environmental Health 222 (2019) 49-100
Contents lists available at ScienceDirect
International Journal of Hygiene and Environmental Health
journal homepage: www.elsevier.com/locate/ijheh

Do plastics serve as a possible vector for the spread of antibiotic resistance? First insights from bacteria associated to a polystyrene piece from King George Island (Antarctica)
Pasqualina Laganà^{b,1}, Gabriella Caruso^{b,1,1}, Ilaria Corsi^a, Elisa Bergami^a, Valentina Venuti^a, Domenico Maiolino^a, Rosabruna La Ferla^a, Maurizio Azzaro^a, Simone Caronello^b

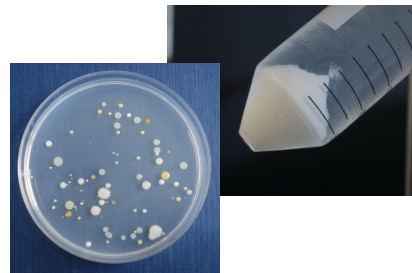
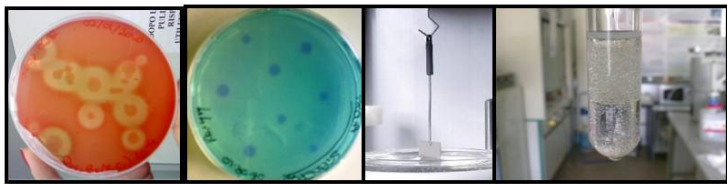
ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY
Prokaryotic Abundance and Activity in Permafrost of the Northern Victoria Land and Upper Victoria Valley (Antarctica)
Rosabruna La Ferla^a, Maurizio Azzaro^a, Luigi Michaud^b, Gabriella Caruso^a, Angelina Lo Giudice^{b,2}, Rodolfo Paranhos^a, Anderson S Cabral^a, Antonella Conte^a, Alessandro Cosenza^a, Giovanna Maimone^a, Maria Papale^a, Alessandro Ciro Rappazzo^a, Mauro Guglielmin^a

ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY
Prokaryotic Community in Lacustrine Sediments of Byers Peninsula (Livingston Island, Maritime Antarctica)
Concetta Gugliandolo^a, Luigi Michaud^b, Angelina Lo Giudice^{b,2}, Valeria Lentini^a, Carlos Rochera^a, Antonio Camacho^a, Teresa Luciana Mauger^a

Potenzialità biotecnologiche di microorganismi cold-adapted

Perché?

- I microorganismi *cold-adapted* hanno peculiari caratteristiche strutturali e fisiologiche
- Producono molecole ad elevata potenzialità applicativa
- Utilizzano sostanze organiche inquinanti alle condizioni presenti *in situ*



Obiettivi

- Produzione di antibiotici, antitumorali e antivirali (industria farmaceutica)
- Produzione di enzimi idrolitici (industria cosmetica, farmaceutica, alimentare)
- Produzione di esopolisaccaridi (industria alimentare, cosmetica, farmaceutica)
- Produzione di biosurfattanti (industria cosmetica, risanamento ambientale)
- Degradazione di idrocarburi e policlorobifenili
- Meccanismi di adattamento alle basse temperature
- Studio della metallo-tolleranza e antibiotico-resistenza
- Interazione tra microrganismi e/o organismi superiori

AMERICAN SOCIETY FOR MICROBIOLOGY Applied and Environmental Microbiology® BIOTECHNOLOGY

Production and Biotechnological Potential of Extracellular Polymeric Substances from Sponge-Associated Antarctic Bacteria

Consolazione Caruso,^a Carmen Rizzo,^a Santina Mangano,^a Annarita Polì,^b Paola Di Donato,^{b,c} Ilaria Finore,^b Barbara Nicolau,^b Gaetano Di Marco,^c Luigi Michaud,^d Angelina Lo Giudice^{a,d}

Contents lists available at ScienceDirect

Marine Pollution Bulletin

ELSEVIER journal homepage: www.elsevier.com/locate/marpolbul

Enrichment, isolation and biodegradation potential of psychrotolerant polychlorinated-biphenyl degrading bacteria from the Kongsfjorden (Svalbard Islands, High Arctic Norway)☆

Maria Papale,^a Stefania Giannarelli,^b Sandro Francesconi,^b Gaetano Di Marco,^c Anu Mikkonen,^d Angelina Lo Giudice^{a,d}

AMERICAN SOCIETY FOR MICROBIOLOGY genomeAnnouncements

Draft Genome Sequences of the Antimicrobial Producers *Pseudomonas* sp. TAA207 and *Pseudomonas* sp. TAD18 Isolated from Antarctic Sediments

Luana Presta,^a Ilaria Inzucchi,^a Emanuele Bossi,^a Marco Fondi,^a Elena Perrin,^a Isabel Maida,^a Elzangela Miceli,^a Maria Luisa Tutino,^c Angelina Lo Giudice,^{a,d} Donatella de Pascale,^b Renato Fani^a

Polar Biol (2015) 38:1565–1574
DOI 10.1007/s00300-015-1717-9

ORIGINAL PAPER

Biosurfactant production by Arctic and Antarctic bacteria growing on hydrocarbons

Roberta Malavenda¹ · Carmen Rizzo¹ · Luigi Michaud¹ · Berna Gerce² · Angelina Lo Giudice^{1,4}

Environ Sci Pollut Res (2015) 22:1089–1102
http://dx.doi.org/10.1007/s11356-015-0485-1

RESEARCH ARTICLE

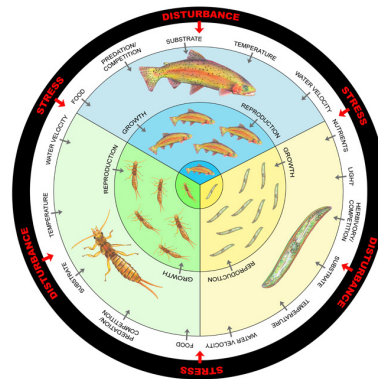
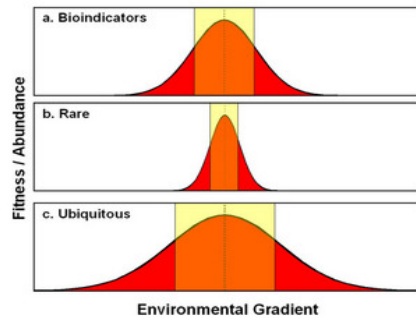
Bacterial isolates from the Arctic region (Pasvik River, Norway): assessment of biofilm production and antibiotic susceptibility profiles

Fasquiala Lagana¹ · Ludovica Votano¹ · Gabriella Caruso² · Maurizio Azzaro² · Angelina Lo Giudice^{1,3} · Santi Della¹

Studio delle risposte di organismi a stressors

Perché?

- Fattori di disturbo o stress possono alterare direttamente le **variabili ambientali**
- Tali alterazioni influenzano gli organismi prima a livello di **individui** e poi a livello di **popolazioni o intere comunità**
- I Bioindicatori sono caratterizzati da una tolleranza moderata alle variazioni ambientali



Obiettivi:

- Studiare la risposta degli organismi viventi a "stressors" attraverso specifici **indicatori biometrici** (peso, lunghezza), **biochimici** (ematocrito, cortisolo) **immunologici** (lisozima, emolisine, emoagglutinine)



Digestive enzymatic patterns as possible biomarkers of endocrine disruption in the red mullet (*Mullus barbatus*): A preliminary investigation

Gabriella Caruso ^{a,*}, Francesca De Pasquale ^a, Damiano Gustavo Mita ^{b,c}, Valeria Micalè ^a
 Marine Environmental Research 72 (2011) 46-52



Response to short term starvation of growth, haematological, biochemical and non-specific immune parameters in European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and blackspot sea bream (*Pagellus bogaraveo*)

Gabriella Caruso ^{a,*}, Maria Gabriella Denaro ^b, Rosalba Caruso ^c, Ferdinando Mancari ^d, Lucrezia Genovese ^d, Giulia Maricchiolo ^d
 Marine Environmental Research 91 (2012) 18-25



Short fasting and refeeding in red porgy (*Pagrus pagrus*, Linnaeus 1758): Response of some haematological, biochemical and non specific immune parameters

Gabriella Caruso ^{a,*}, Maria Gabriella Denaro ^b, Rosalba Caruso ^c, Lucrezia Genovese ^d, Ferdinando Mancari ^d, Giulia Maricchiolo ^d

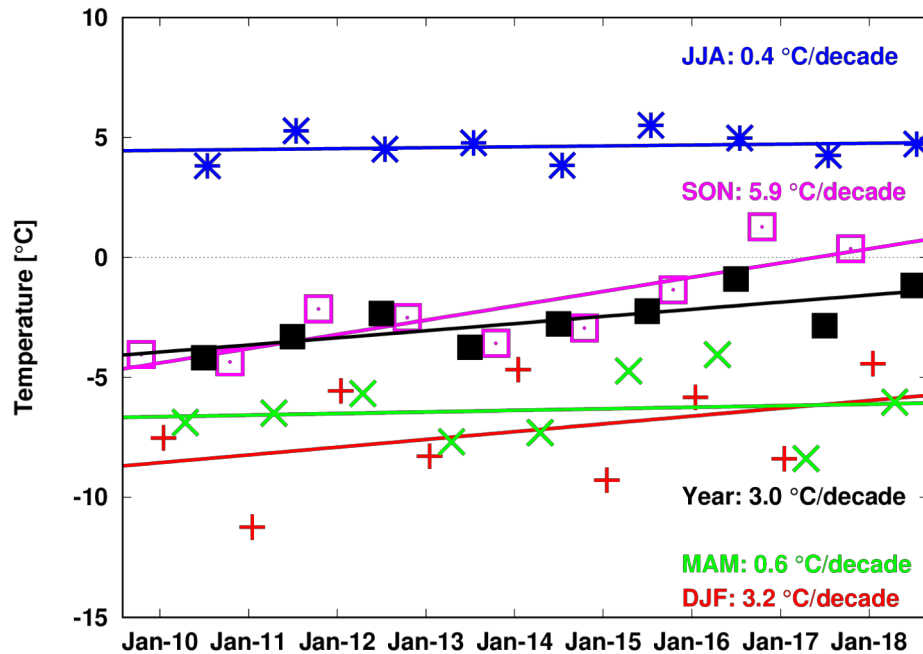
Fish Physiol Biochem. (2010) 36:71-83
 DOI 10.1007/s10695-008-9290-6

Author's personal copy

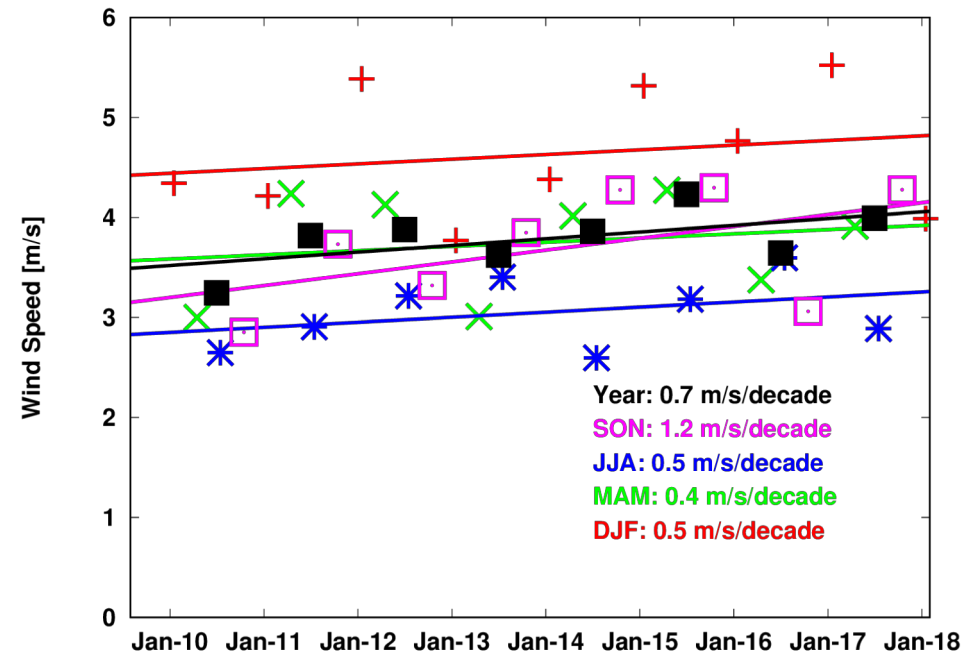
Physiological responses to starvation in the European eel (*Anguilla anguilla*): effects on haematological, biochemical non-specific immune parameters and skin structures

G. Caruso • G. Maricchiolo • V. Micalè • L. Genovese • R. Caruso • M. G. Denaro

Climatologia della temperatura e del vento misurati alla CCT

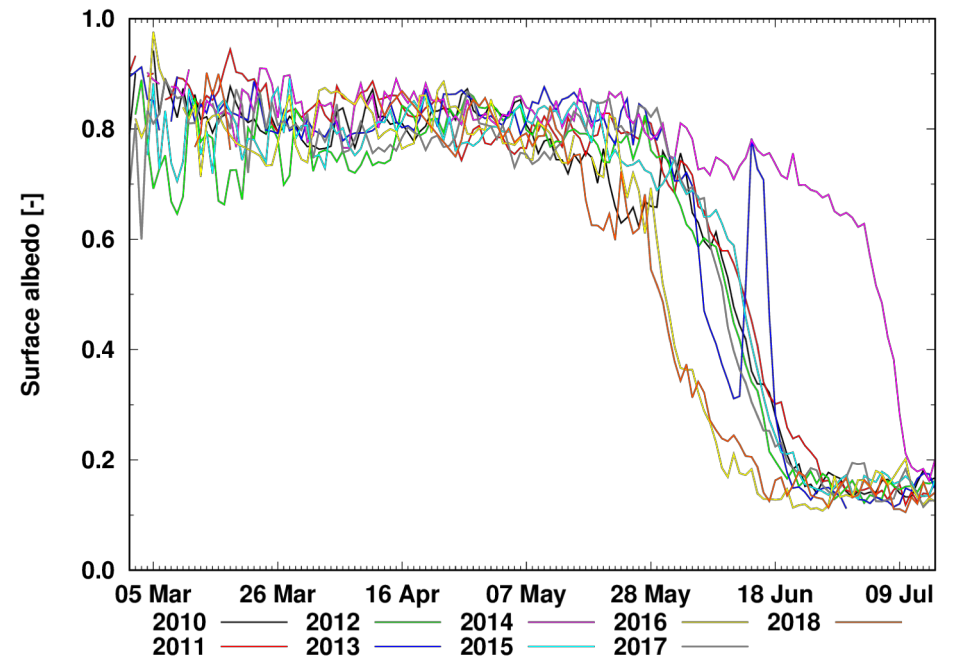
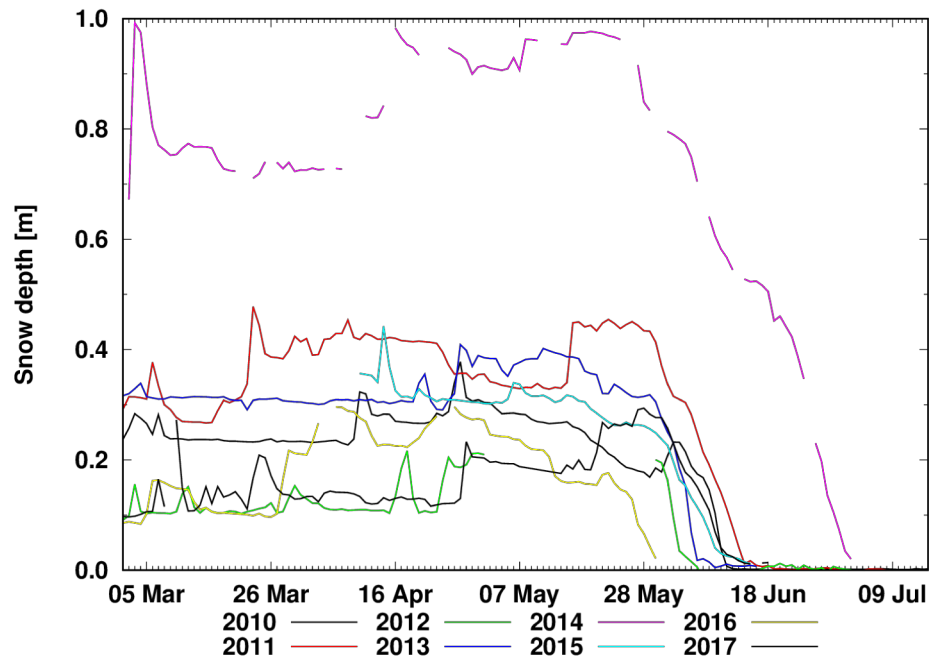


L'autunno e' la stagione in cui si misura l'incremento maggiore della temperatura (5.9 °C/decade l'incremento annuale medio (3.0 °C/decade).



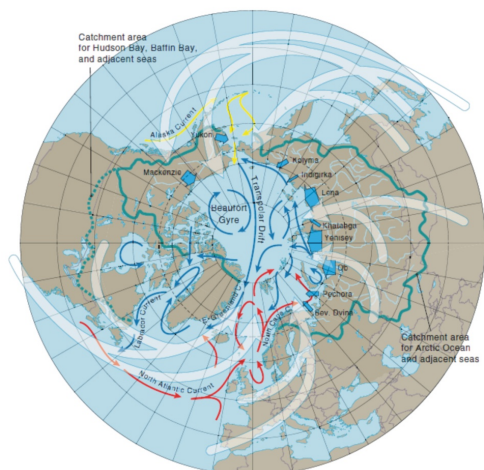
Per il vento l'aumento dell'intensita' media e' distribuito su tutte le stagioni .

Andamento dell'albedo e dell'altezza della neve durante i periodi di fusione



Scioglimento della neve anticipato nel 2016 e nel 2018 (inizio intorno al 15 Maggio).
Nel 2014 la copertura nevosa e' rimasta fino al mese di luglio.

Destino di micro-contaminanti organici negli ecosistemi marini polari



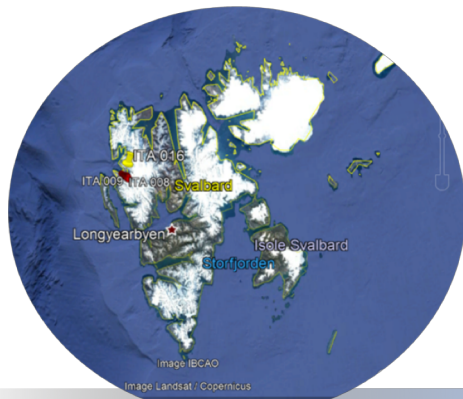
Contaminant flow and deposition

High Arctic fjords:
Kongsfjorden
Bessel fjord (NE Greenland)

Study of the dynamics
source to sink of DOC
and organic
micropollutants

Aree di studio in Artico:

Nord-Est Groenlandia e Svalbard

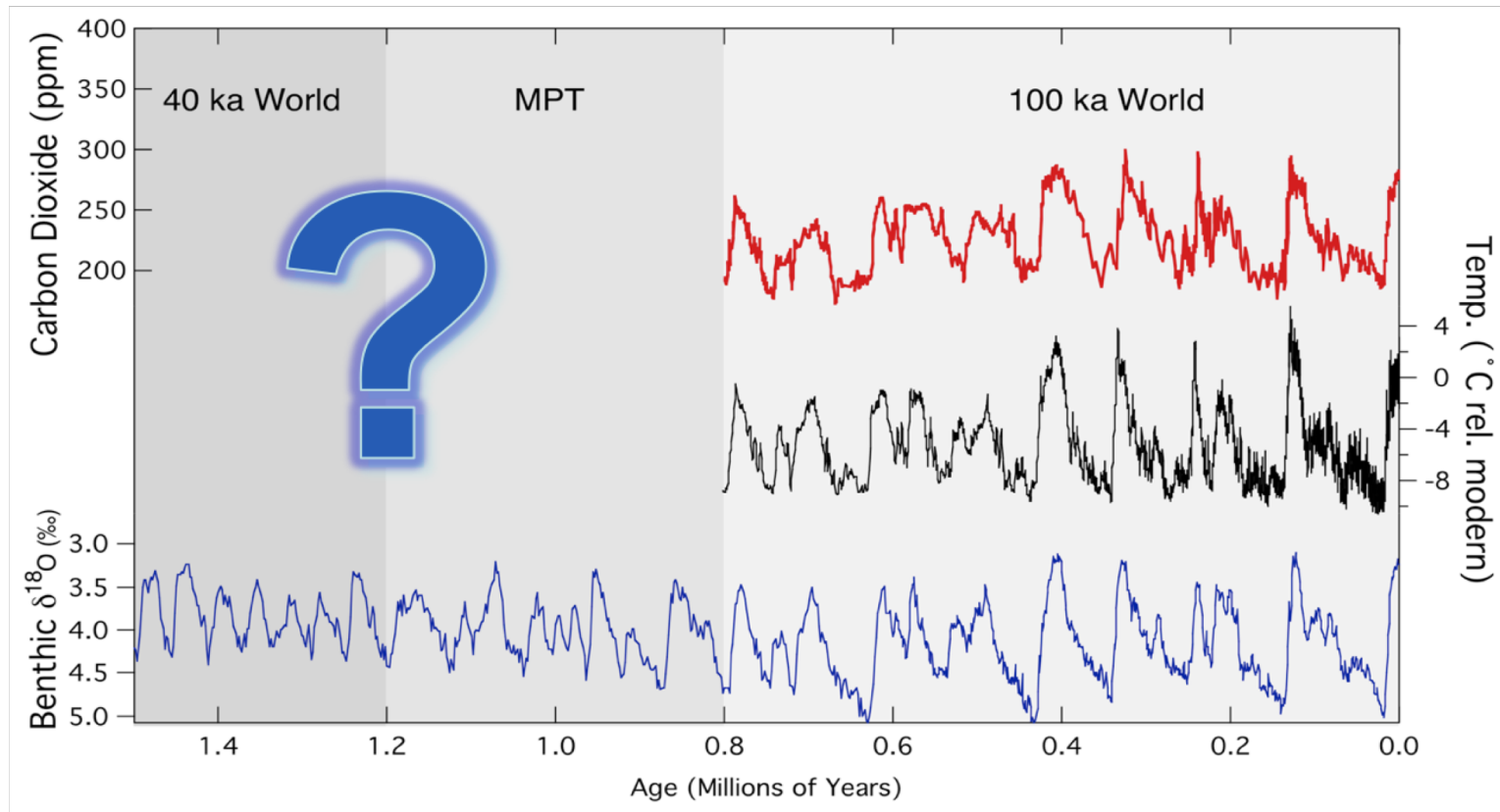


- Dinamica di micro-contaminanti organici persistenti (POPs), di interferenti endocrini ed emergenti negli ecosistemi marini polari (colonna d'acqua, sedimento e organismi)
- definizione delle caratteristiche quali-quantitative della sostanza organica disciolta (DOM) in base alle frazioni dimensionali che governano la mobilità dei contaminanti nella colonna d'acqua ;
- studio del bioaccumulo/biomagnificazione dei micro-contaminanti organici lungo la rete trofica marina sia artica che antartica

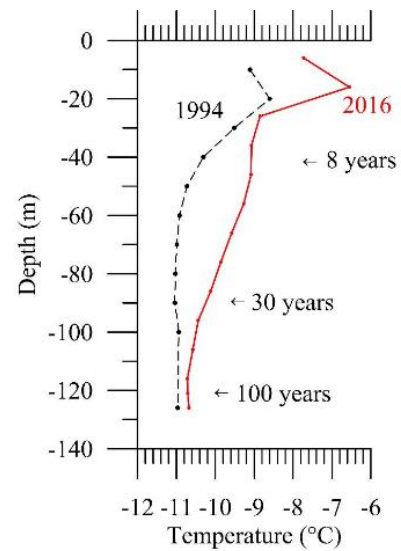




Beyond EPICA



ICE MEMORY



Vincent et al., 2007; Vincent et al., unpublished

Mer de Glace

1. Prelievo
2. Analisi
3. Trasporto in Antartide
4. Stoccaggio a lungo termine



Come ? 1/2

- a. **Mettendo assieme ricercatori CNR** che svolgono la loro attività primaria nelle aree polari e che si collocheranno nelle sedi principali
- b. Facilitando il coinvolgimento di **ricercatori "isolati" che vogliono afferire all'ISP** attraverso una Sede di Lavoro
- c. Facilitando il coordinamento con i ricercatori CNR che **al di fuori dell'ISP** vogliono continuare a fare una parte della propria attività di ricerca in ambito polare
- d. Creando un **WG di collegamento e coordinamento** composto da: Direttore ISP, da un gruppo di ricercatori di ISP che rappresentano le linee di ricerca dell'Istituto e da rappresentanti della ricerca polare svolta in altri Istituti del CNR. Esso avrà lo scopo di **facilitare il flusso di informazioni tra ricercatori**, proporre e partecipare ad attività congiunte; **si riunisce almeno due volte l'anno**
- e. Favorendo la partecipazione di ricercatori ISP a progetti «non-polari». => **Non perdere competenze**



Come ? 2/2

- f. Costruendo **sedi principali che siano ben identificabili all'interno delle AdR** e nelle università e che godano degli stessi diritti e doveri in termini di **accesso alle infrastrutture** di ricerca, ed uffici amministrativi del CNR
- g. Attivando alcune (poche) **Sedi di Lavoro**
- h. Proponendo l'inserimento di **nuovi ricercatori a concorso** su posti specifici
- i. Facilitando il **rientro di giovani ricercatori** dall'estero
- j. **Promuovendo e divulgando** le ricerche nazionali ed internazionali nelle aree polari



Dove ?

● SEDI PRINCIPALI

Sede di Venezia (Glaciologia, paleoclima, contaminazione ambientale)

Sede di Bologna (Geologia Marina, Paleocanografia, chimica e fisica dell'atmosfera)

Sede di Messina (Biologia Polare)

Sede di Roma (Chimica e fisica dell'atmosfera, coordinamento Artico)

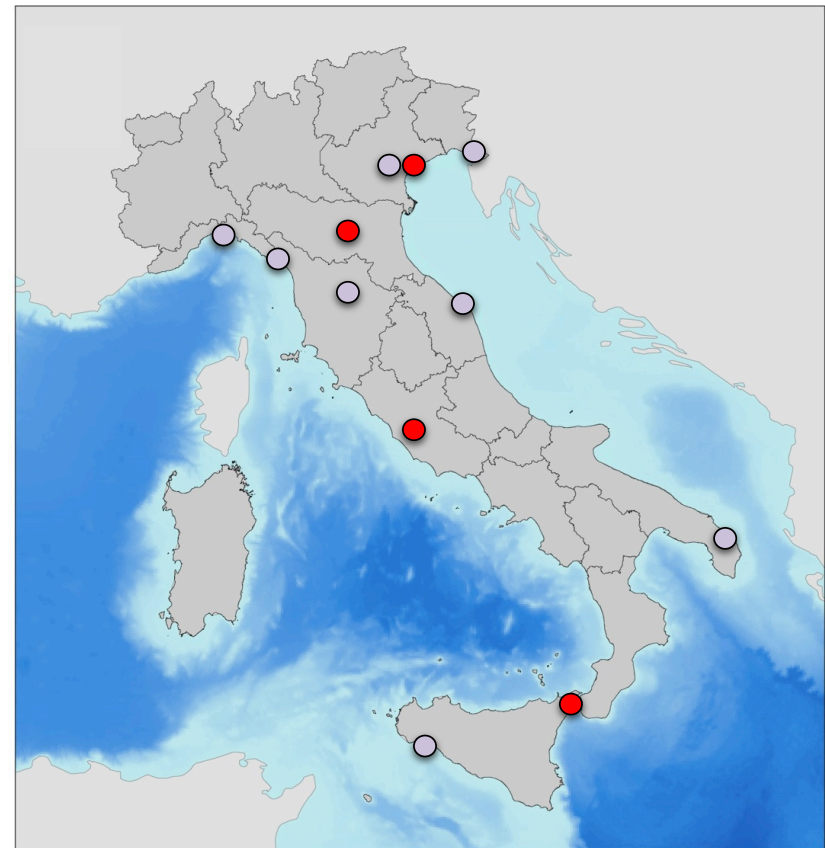
○ POSSIBILI SEDI DI LAVORO

Sede di Firenze (possibile anche come sede secondaria)

Sede di Padova

Sede Genova

.....





Istituto di Scienze Polari del CNR