

4° Convegno APECS Italia

ENDURANCE

BOOK OF ABSTRACT

19 – 20 OTTOBRE 2022

MODALITA' MISTA

online ed in presenza presso la sede del CNR di Bologna – sala 213
(Via Piero Gobetti 101 – 40126 Bologna)



19-20 OTTOBRE 2022

MODALITA' MISTA

online o in presenza presso la sede del CNR di Bologna

KEYNOTE SPEAKER

Con grande piacere vi annunciamo la partecipazione al 4° Convegno Nazionale di APECS Italia di Mirella Tenderini. La scrittrice e traduttrice si collegherà a distanza per un interessante intervento dal titolo «IL POSSIBILE IMPOSSIBILE DI SHACKLETON» all'apertura dell'evento.



MIRELLA TENDERINI

SCRITTRICE e TRADUTTRICE

Ha maturato una lunga esperienza in editoria come responsabile di diritti esteri, editor e direttrice di prestigiose collane e di grandi editori.

Ha tradotto libri da quattro lingue ed è autrice di libri sull' esplorazione e di biografie su Gary Hemming, il Duca degli Abruzzi, Ernest Shackleton e Paul Gauguin e Isabelle Eberhardt. Molti di questi sono stati tradotti e pubblicati in tutto il mondo. Per i suoi libri è stata più volte vincitrice di premi letterari prestigiosi.



LA LUNGA NOTTE DI SHACKLETON

A cento anni dalla morte di Sir Ernest Shackleton (1874-1922), Mirella Tenderini racconta il più celebre salvataggio di tutti i tempi, di cui l' esploratore britannico fu protagonista.

PUBBLICATO Gennaio 2022

ISBN 978-88-5537-040-0

CASA EDITRICE ALPINESTUDIO

<https://www.alpinestudio.it/>



Mirella Tenderini autrice di "La lunga notte di Shackleton" – Cda&Vivalda, Torino 2004

// Seconda edizione italiana - Edizioni Vivalda, Torino 2013

// Terza edizione italiana - Corriere della Sera, Milano 2016

// Quarta edizione italiana: Shackleton, Alpine Studio, Lecco 2022

// Prima edizione francese: Shackleton, Paulsen, Parigi 2022

RELATORI

COGNOME E NOME	AFFILIAZIONE	SETTORE
Bonomelli Sara	Università degli Studi di Milano	GEO
Calì Quaglia Filippo	Università Ca' Foscari di Venezia	FIS
Cometti Valentina	Università degli Studi di Genova	BIO
D'Amico Marianna	Università Ca' Foscari di Venezia	CHIM
De Rovere Francesco	Università Ca' Foscari di Venezia & Consiglio Nazionale delle Ricerche	FIS
Durazzano Tiziana	Università degli Studi di Genova	BIO
Ferola Antonino Ian	Università degli Studi di Napoli Parthenope	FIS
Geniram Andrea	Università degli Studi di Trieste	GEO
Giansiracusa Sara	Università Ca' Foscari di Venezia & Istituto di Scienze Polari (CNR-ISP Bologna)	GEO
Giorgetti Giulia	ISMAR-CNR Bologna e Università di Firenze	GEO
Grillo Marco	Università degli Studi di Siena & Museo Nazionale dell'Antartide (MNA) – sezione di Genova	BIO
Guzzi Alice	Università degli Studi di Siena & Museo Nazionale dell'Antartide (MNA) – sezione di Genova	BIO
Marafante Matteo	Università di Torino	CHIM
Nogarotto Alessio	Università Ca' Foscari di Venezia	GEO
Noli Nicholas	Università degli Studi di Siena & Museo Nazionale dell'Antartide (MNA) – sezione di Genova	BIO
Tenti Martina	Università Ca' Foscari di Venezia	GEO
Traversa Giacomo	CNR Istituto di Scienze Polari	GEO

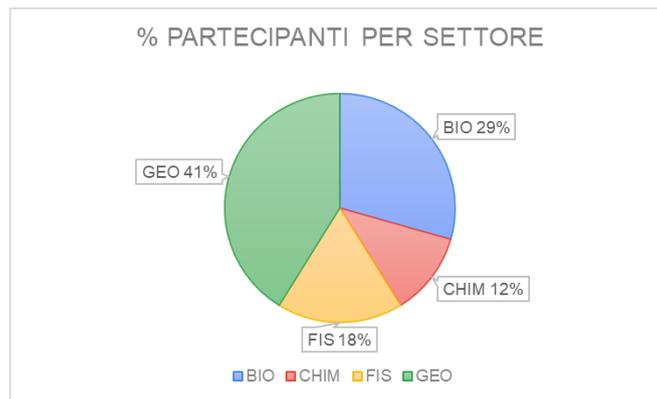
LEGENDA SETTORI

BIO Scienze della vita / Life Sciences

CHIM Scienze chimiche / Chemistry

FIS Scienze fisiche / Physics

GEO Scienze della Terra / Earth Sciences



RINGRAZIAMENTI

Il Comitato Nazionale APECS Italia vuole cogliere l'occasione per ringraziare tutti i relatori che con il loro contributo hanno reso possibile questo Convegno. Li ringraziamo per il tempo dedicato e per l'impegno costante nel migliorare le conoscenze nei vari ambiti delle scienze polari dedicando anche del tempo per la condivisione delle loro scoperte e risultati. Un ringraziamento particolare va al Dr. Tommaso Tesi ed alla scrittrice Mirella Tenderini che hanno arricchito questo incontro con i loro interventi. Un ringraziamento speciale va al Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) di Bologna come partner di questo incontro nonché sede ospitante che ci ha permesso di svolgere l'evento non solo online ma anche in presenza. Concludiamo ringraziando tutti gli interessati che hanno partecipato come uditori a questo incontro e che supportano con il loro interesse le attività svolte dal Comitato Nazionale nel territorio italiano.

PROGRAMMA DELL'EVENTO

PROGRAMMA 19 Ottobre 2022

ORA	TITOLO E RELATORE
10.30 – 11.00	INTRODUZIONE
11.00 – 11.30	IL POSSIBILE IMPOSSIBILE DI SHACKLETON <i>Mirella Tenderini</i>
11.30 -12.00	PAUSA
12.00 – 12.15	L'importanza della Pacific Antarctic Ridge per la formazione di ghiaccio marino: una barriera contro gli eddies e la corrente circumpolare antartica <i>Ferola Antonino Ian</i> - Università degli studi di Napoli Parthenope
12.15 – 12.30	Variabilità idrografica estiva in Kongsfjorden e nella piattaforma continentale adiacente dal 1998 al 2020 <i>De Rovere Francesco</i> - Università Ca' Foscari di Venezia & Consiglio Nazionale delle Ricerche
12.30 – 12.45	Misure di spessore ottico delle nubi utilizzando uno spettrometro UV-VIS-NIR presso il Thule High Arctic Atmospheric Observatory (THAAO) in Groenlandia <i>Cali Quaglia Filippo</i> - Università Ca' Foscari di Venezia
12.45 – 14.45	PAUSA PRANZO
14.45 – 15.00	Modelli predittivi distribuzionali di copepodi del Mare di Ross (Antartide) <i>Grillo Marco</i> - Università degli Studi di Siena & Museo Nazionale dell'Antartide – sezione di Genova
15.00 – 15.15	Distribuzioni di copepodi antartici nel Mare di Ross (Antartide) basate su un approccio modellistico di Machine Learning <i>Durazzano Tiziana</i> – Università degli Studi di Genova
15.15 – 15.30	PAUSA
15.30 – 15.45	Analisi della struttura e della dinamica delle comunità bentoniche pioniere di Baia Terra Nova (Mar di Ross, Antartide) basata sull'utilizzo di Autonomous Reef Monitoring Structures (ARMS) <i>Cometti Valentina</i> - Università degli Studi di Genova
15.45 – 16.00	Non è tutto oro quello che luccica: il DNA barcoding rivela incongruenze tassonomiche nelle iconiche stelle marine del Mare di Ross <i>Guzzi Alice</i> - Università degli Studi di Siena & Museo Nazionale dell'Antartide – sezione di Genova
16.00 – 16.15	Il Mare di Ross: una biodiversità sottovalutata? Nuove specie e record di isopodi dall'Oceano Australe. <i>Noli Nicholas Francesco</i> - Università degli Studi di Siena & Museo Nazionale dell'Antartide – sezione di Genova
16.15 – 16.30	PAUSA
16.30 – 16.45	Contaminanti emergenti nelle regioni polari: la loro presenza, le possibili fonti di contaminazione e i processi di trasporto <i>D'Amico Marianna</i> - Università Ca' Foscari di Venezia
16.45 – 17.00	Caratterizzazione chimica della frazione solubile del particolato atmosferico artico <i>Marafante Matteo</i> - Università di Torino

PROGRAMMA 20 Ottobre 2022

ORA	TITOLO E RELATORE
9.00 – 10.30	VISITA CNR
10.30 – 10.45	Migrazione e caratterizzazione delle megadune in Antartide <i>Traversa Giacomo</i> - CNR Istituto di Scienze Polari
10.45 – 11.00	Studio multidisciplinare per ricostruire l'evoluzione del Glomar Challenger Trough e dell'area di scarpata (Mare di Ross Orientale, Antartide) durante il tardo Quaternario <i>Geniram Andrea</i> - Università degli Studi di Trieste
11.00 – 11.15	Dinamiche temporali di inquinanti antropogenici nei sedimenti marini del sistema di fiordo Kongsfjorden-Krossfjorden (Svalbard, Norvegia) <i>Giansiracusa Sara</i> - Università Ca' Foscari di Venezia & Istituto di Scienze Polari (CNR-ISP Bologna)
11.15 – 11.30	Ricostruzione delle avanzate e dei ritiri della calotta Est Antartica nel Tardo Pleistocene-Olocene attraverso l'analisi stratigrafica di carote di sedimenti provenienti da Baia Terra Nova, Mare di Ross <i>Giorgetti Giulia</i> - ISMAR-CNR Bologna & Università di Firenze
11.30 – 11.45	PAUSA
11.45 – 12.00	Biomarker terrestri nei sedimenti del margine settentrionale delle Svalbard rivelano un drenaggio subglaciale estremamente sviluppato durante l'ultima terminazione <i>Nogarotto Alessio</i> - Università Ca' Foscari di Venezia
12.00 – 12.15	Il nuovo catasto dei ghiacciai delle Svalbard utilizzando Sentinel-2 <i>Bonomelli Sara</i> - Università degli Studi di Milano
12.15 – 12.30	Evidenze di una fase di avanzata della calotta Antartica nel Bacino Drygalski, Mare di Ross Occidentale <i>Tenti Martina</i> - Università Ca' Foscari di Venezia
12.30 – 12.40	SALUTI CONCLUSIVI
15.00 – 16.00	TOUR DI BOLOGNA

ABSTRACT

Il nuovo catasto dei ghiacciai delle Svalbard utilizzando Sentinel-2

Bonomelli Sara*, Traversa Giacomo, Fugazza Davide & Senese Antonella

*Università degli Studi di Milano

Ad oggi sono disponibili tre catasti per i ghiacciai delle Svalbard, ma sono in parte incompleti, mescolano set di dati di anni diversi e l'ultima mappatura risale agli anni 2000. Di conseguenza, qualsiasi valutazione più recente del cambiamento nell'estensione dei ghiacciai o calcoli dipendenti dal tempo sono difficili da eseguire ed è urgente un set di dati aggiornato e temporaneamente più coerente. In questo studio si vuole quindi presentare un nuovo catasto dei ghiacciai delle Svalbard, ricavato da 22 immagini di Sentinel-2 acquisite tra il 28 agosto 2021 e il 14 settembre 2021. Le immagini satellitari selezionate presentano condizioni della neve molto buone, infatti il ghiaccio non è nascosto da essa, coerentemente con il fatto che ci troviamo al termine della stagione di ablazione. Inoltre, tali immagini sono caratterizzate da una totale assenza di copertura nuvolosa, che è solitamente il maggior limite nell'utilizzo di satelliti per il telerilevamento. Il ghiaccio è stato mappato automaticamente facendo un rapporto spettrale tra la banda rossa 4 e la banda infrarossa a onde corte 11. Inoltre, è stata utilizzata anche la banda blu 2 per rimuovere l'acqua classificata erroneamente come ghiaccio. Altri errori di classificazione sono stati poi corretti manualmente. Il passaggio successivo di questo studio sarà calcolare l'estensione attuale dei ghiacciai delle Svalbard e interpretare i risultati ottenuti. Infine, un'ulteriore analisi potrebbe riguardare il confronto multitemporale tra i precedenti catasti e quello più recente ricavato in questo studio.

Misure di spessore ottico delle nubi utilizzando uno spettrometro UV-VIS-NIR presso il Thule High Arctic Atmospheric Observatory (THAAO) in Groenlandia

Calì Quaglia Filippo*, Daniela Meloni, Giovanni Muscari, Silvia Becagli, Annalisa Di Bernardino, Giandomenico Pace, Tatiana Di Iorio & Alcide Giorgio di Sarra

*Università di Venezia Ca' Foscari

"Una delle componenti più importanti e meno comprese del Sistema Terra sono le nuvole. La loro presenza costante ma disomogenea contribuisce ad aumentare le difficoltà nel valutare il loro impatto sul bilancio radiativo, ancor più alle latitudini più elevate. I satelliti possono fornire alcune informazioni, ma misurazioni precise e accurate da strumenti posizionati al suolo di parametri caratteristici delle nubi come il loro spessore ottico e il raggio effettivo delle particelle non sono sempre disponibili. Questo lavoro intende presentare i miglioramenti apportati ad un metodo per la stima dello spessore ottico delle nubi utilizzando uno spettrometro UV-VIS-NIR recentemente installato presso il Thule High Arctic Atmospheric Observatory in Groenlandia (THAAO, www.thuleatmos-it.it, 76.5°N, 68.8° O). Verranno inoltre presentati i primi risultati di una breve campagna di misure effettuata utilizzando uno spettrometro SWIR di recente acquisizione.

* Il Thule High Arctic Atmospheric Observatory (THAAO) si trova su South Mountain nell'area di Pituffik (220 m s.l.m.), a 20 minuti di auto dalla Thule Air Base della US Space Force (76.5°N, 68.8°W, www.thuleatmos-it.it). L'osservatorio è supervisionato dalla National Science Foundation. La presenza italiana a Thule è iniziata nel 1990 e si basa su una collaborazione tra il personale dell'Univ. di Roma Sapienza, ENEA e INGV, che insieme hanno installato, mantenuto e gestito una serie di strumenti dedicati all'osservazione dell'ambiente artico."

Analisi della struttura e della dinamica delle comunità bentoniche pioniere di Baia Terra Nova (Mar di Ross, Antartide) basata sull'utilizzo di Autonomous Reef Monitoring Structures (ARMS)

Cometti Valentina*, Matteo Cecchetto e Stefano Schiaparelli

*Università degli Studi di Genova

Il biota antartico è caratterizzato da elevati livelli di endemismo e diversità, anche se l'abbondanza proporzionale di vari taxa differisce in modo sostanziale da quanto è possibile riscontrare in altre parti del mondo. Queste variazioni sono il prodotto di un lungo isolamento e dell'adattamento a condizioni ambientali estreme per quanto riguarda la stagionalità e la temperatura ambientale.

L'Antartide è inoltre tra le regioni a più rapido riscaldamento e i suoi organismi devono affrontare importanti cambiamenti. Questi cambiamenti hanno condizionato la colonizzazione selezionando le specie bentoniche pioniere e la loro distribuzione. Per poter comprendere quelli che sono i diversi meccanismi di tale dinamicità, è fondamentale generare dati comparativi usando serie temporali. Anche se, studi sulla colonizzazione delle specie bentoniche pioniere erano già stati effettuati in passato, gli strumenti usati erano differenti e non comparabili.

L'utilizzo di strumenti standardizzati, come gli Autonomous Reef Monitoring Structures (ARMS), ha permesso di ottenere dati confrontabili su scala regionale e globale. Sono strumenti di screening rapido, a basso costo, che sono stati sviluppati per studiare la struttura tridimensionale di un ambiente molto complesso. La comparazione delle serie temporali permetterebbe di analizzare come e perché esistono somiglianze e differenze tra le comunità bentoniche pioniere che colonizzano le strutture artificiali. Il processamento di dati, da uno a cinque anni, ha evidenziato una differenza dal punto di vista di composizione e di struttura delle comunità. Esse differivano particolarmente a seconda dell'orientamento di crescita andando a creare una certa dinamicità. L'analisi a livello temporale ha permesso di osservare che la complessità in alcuni gruppi tassonomici tende ad aumentare, mentre in altri, a diminuire. Inoltre, la serie di dati permette di stabilire una baseline di riferimento risultando essere uno strumento fondamentale per lo studio della biodiversità e dei suoi cambiamenti.

Contaminanti emergenti nelle regioni polari: la loro presenza, le possibili fonti di contaminazione e i processi di trasporto

D'Amico Marianna*, Marco Vecchiato, Andrea Gambaro

*Università Ca Foscari Venezia

"Negli ultimi decenni sono stati portati avanti numerosi progetti di ricerca per definire la presenza e la distribuzione di diverse tipologie di contaminanti organici nelle regioni polari. Recentemente un nuovo gruppo di composti organici, definiti "contaminanti emergenti", ha destato crescente preoccupazione all'interno della comunità scientifica, tra questi composti ci sono i pesticidi, i farmaci, e i prodotti per la cura della persona. La Commissione Europea e l'AMAP (Arctic Monitoring and Assessment Programme) hanno sottolineato l'importanza di monitorare la distribuzione di questi composti chimici nell'ambiente per poter introdurre regolamentazioni efficaci in Europa e nel resto del mondo. In questo progetto, la presenza di un selezionato gruppo di contaminanti emergenti (Fragranze, filtri solari, BHT, e BPA) viene studiata in diverse matrici ambientali sia in Artide che in Antartide. L'obiettivo è capire meglio la loro distribuzione in aree remote, le principali fonti di contaminazione, sia locali che remote, e definire i principali processi di trasporto. I risultati di questo progetto forniranno dati importanti riguardo la presenza dei contaminanti emergenti in regioni un tempo considerate incontaminate, e maggiori conoscenze sulla mobilità e sul potenziale di trasporto a lungo raggio dei composti selezionati."

Variabilità idrografica estiva in Kongsfjorden e nella piattaforma continentale adiacente dal 1998 al 2020

De Rovere Francesco*, Pedro Duarte, Jacopo Chiggiato, Leonardo Langone

*Università Ca' Foscari di Venezia & Consiglio Nazionale delle Ricerche

Kongsfjorden è un fiordo artico situato sulla costa ovest dell'isola di Spitsbergen, Svalbard. La sua idrografia è influenzata dall'acqua di origine Atlantica (AW) della West Spitsbergen Current (WSC) e dall'acqua di origine polare (PW) della Spitsbergen Polar Current (SPC). Questo studio esamina il cambiamento nelle proprietà idrografiche estive del fiordo nel corso di due decenni (1998-2020) per mezzo di misurazioni svolte dall'Istituto Polare Norvegese (NPI). I risultati indicano un trend positivo nel contenuto di calore del fiordo, spiegato sia dall'aumento del flusso di AW verso il fiordo che da un aumento della purezza di queste acque. I trend temporali di temperatura e salinità osservati in Kongsfjorden sono consistenti con quelli osservati in Isfjorden, il fiordo principale dell'isola di Spitsbergen. Al contrario, le proprietà della corrente Atlantica sulla scarpata continentale non mostrano un trend significativo nel periodo di studio. L'aumento di temperatura e salinità nei due fiordi si spiega quindi con una maggiore efficienza delle intrusioni di AW, e non con un cambiamento delle proprietà della WSC a monte. Diversi meccanismi contribuiscono a rendere più efficienti gli scambi di masse d'acqua tra Kongsfjorden e la piattaforma continentale adiacente. In primo luogo, un aumento della velocità del vento da Nord sulla piattaforma può spiegare un rafforzamento dei fenomeni di upwelling e delle conseguenti intrusioni profonde di AW nel fiordo. Secondo, un aumento della velocità del vento da Ovest sulla piattaforma può spiegare un indebolimento della SPC, forzando intrusioni di AW più pure. Inoltre, un aumento del flusso totale di acqua dolce verso il fiordo dai ghiacciai è in grado di intensificare la circolazione estuarina locale, promuovendo intrusioni di AW profonde. Queste ipotesi sono supportate da dati di rianalisi. Simulazioni provenienti da due modelli oceanici ad alta risoluzione saranno utilizzate per interpretare la relativa importanza dei singoli processi.

Distribuzioni di copepodi antartici nel Mare di Ross (Antartide) basate su un approccio modellistico di Machine Learning

Durazzano Tiziana*, Marco Grillo e Stefano Schiaparelli

*Università degli Studi di Genova

L'Oceano Meridionale è importante per la regolazione del clima globale ed è tra gli oceani che stanno cambiando più rapidamente al mondo. Nonostante sia un ambiente estremamente freddo, è un hotspot di biodiversità, con un'ampia rete trofica che sostiene importanti biomasse e molti grandi predatori tra cui orche, balene, foche e pinguini. Essendo una delle ultime aree selvagge rimaste sul pianeta, la sua conservazione è di primaria importanza, pertanto la comprensione degli impatti dei cambiamenti climatici è una delle sfide più difficili affrontate dagli scienziati. Tra lo zooplancton, un gruppo chiave negli ecosistemi acquatici, i copepodi marini (Crustacea, Copepoda) rappresentano circa il 70% dell'abbondanza e sono tra le specie target delle attività di monitoraggio. Infatti, i copepodi reagiscono fortemente ai cambiamenti nella colonna d'acqua modificando la loro distribuzione; di conseguenza, sono ottimi candidati per lo studio della risposta dell'ecosistema alla variabilità climatica. Questa tesi ha come obiettivo produrre mappe predittive delle distribuzioni dei copepodi antartici nel Mare di Ross con l'uso di algoritmi di apprendimento automatico (ML). Nel quadro dello Species Distribution Modeling (SDM), sono stati utilizzati diversi tipi di ML per analizzare la presenza e l'assenza di copepodi e produrre previsioni. I dati distributivi sui copepodi planctici sono stati raccolti durante la XXI Spedizione del Programma Nazionale Antartico (PNRA) nel settore del Mare di Ross nel 2017. Il campionamento è stato effettuato con reti WP2 in 16 stazioni di campionamento scelte casualmente a profondità comprese tra 0 e 200 m. In ciascuna stazione di campionamento sono stati registrati anche diversi dati ambientali come temperatura dell'acqua, salinità, fluorescenza, concentrazione di ossigeno, densità e pressione. Le specie di copepodi sono state isolate dai

campioni sfusi e rappresentano circa 3000 esemplari. Questi sono stati suddivisi in morfospecie e identificati al più basso livello tassonomico possibile. Le analisi statistiche e la costruzione dei modelli sono state effettuate con l'uso di R e successivamente sono state messe in relazione con diversi descrittori ambientali ottenuti sia direttamente sul campo sia indirettamente dai Polar Macroscopic Layers presenti in Quantartica. Le mappe predittive create sono state visualizzate in piattaforme GIS open-source e i risultati sono in congruenza con l'ecologia delle specie descritte. Questa tesi dimostra che il ML è un metodo di successo per prevedere accuratamente la presenza di copepodi antartici, fornendo anche dati utili per guidare i futuri campionamenti e la gestione della fauna selvatica e della conservazione nel Mare di Ross (Antartide), che è un'area di rilevanza globale e la più grande Area Marina Protetta dell'oceano aperto del mondo.

L'importanza della Pacific Antarctic Ridge per la formazione di ghiaccio marino: una barriera contro gli eddies e la corrente circumpolare antartica

Ferola, A.I.*, Cotroneo, Y., Wadhams, P., Fusco, G., Falco, P., Budillon, G., Aulicino, G.

*Università degli Studi di Napoli Parthenope

Il monitoraggio del ghiaccio marino antartico è essenziale per migliorare la nostra conoscenza dell'Oceano Meridionale e del suo ruolo nel sistema climatico. In questo studio, sono stati utilizzati dati di concentrazione del ghiaccio marino relativi al periodo 2002-2020, per analizzarne estensione e variabilità di anno in anno nel settore Pacifico dell'Oceano Meridionale. I risultati ottenuti hanno messo in evidenza la formazione periodica di una protuberanza di ghiaccio marino che si estende fino a 60°S a circa 150°W durante la stagione invernale. Nella nostra ricerca viene esplorata e discussa l'importanza della Pacific Antarctic Ridge per questo fenomeno, nonché il ruolo svolto dalla presenza degli eddies nell'area di studio.

Studio multidisciplinare per ricostruire l'evoluzione del Glomar Challenger Trough e dell'area di scarpata (Mare di Ross Orientale, Antartide) durante il tardo Quaternario

Geniram Andrea*, Colizza Ester, Melis Romana, Tesi Tommaso, Pambianco Chiara, Colleoni Florence

*Università degli Studi di Trieste

La calotta glaciale antartica occidentale (West Antarctic Ice Sheet, WAIS) è avanzata e si è ritirata numerose volte durante i diversi periodi glaciali ed interglaciali. La presenza di morfologie glaciali e subglaciali sulla piattaforma continentale indica che la calotta è avanzata fino al margine della piattaforma continentale in diversi settori del Mare di Ross orientale (Eastern Ross Sea, ERS) durante l'Ultimo massimo glaciale (Last Glacial Maximum, LGM). La storia del Mare di Ross è ancora incerta, in particolare le tempistiche del ritiro della calotta alla fine dell'LGM. I sedimenti depositati sulla piattaforma e sulla scarpata continentale durante il tardo Quaternario possono aiutare a ricostruire l'evoluzione della calotta durante questo periodo fondamentale. Lo scopo di questo lavoro è di ricostruire l'evoluzione della WAIS nel Glomar Challenger durante il tardo Quaternario. Questa è un'area fondamentale perché l'ERS è stato meno studiato rispetto al Mare di Ross occidentale, ma anche perché il Glomar Challenger è una delle vie attraverso cui l'acqua profonda circumpolare (Circumpolar Deep Water, CDW) raggiunge la parte interna della piattaforma continentale.

Le cinque carote e i tre box core scelti per questo lavoro sono stati ottenuti nel corso di diverse campagne PNRA (1995-1996, 1998-1999 e 2013-2014). Per studiarle è stato adottato un approccio multidisciplinare usando una combinazione di analisi sedimentologiche, micropaleontologiche (foraminiferi), chimiche e

geochimiche (XRF core scanner, biomarkers) e datazioni al radiocarbonio fatte sulla sostanza organica. Queste carote e box core sono già stati in parte studiati, ma l'aggiunta di altre analisi, l'applicazione di nuove metodologie e l'incremento della risoluzione stratigrafica sono utili per ricostruire le dinamiche della calotta durante il tardo Quaternario.

Questo lavoro è supportato da due progetti:

-STREAM (Evoluzione tardo quaternaria dell'interazione oceano – calotta glaciale: la registrazione nel margine continentale del Mare di Ross, Antartide. Periodo 2019 – 2021. Finanziato dal Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale (MAECI) e dalla Fondazione Nazionale della Ricerca (NRF) della Corea del Sud).

-ANTIPODE (Esordio della vulnerabilità della calotta glaciale antartica alle condizioni oceaniche. Periodo 2020 – 2022. Finanziato dal PNRA)

Dinamiche temporali di inquinanti antropogenici nei sedimenti marini del sistema di fiordo Kongsfjorden-Krossfjorden (Svalbard, Norvegia)

Giansiracusa Sara*, Patrolecco Luisa, Guerra Roberta, Miserochi Stefano, Langone Leonardo, Tesi Tommaso, Giordano Patrizia, Ingrosso Gianmarco, Rauso Jasmin, Spataro Francesca, Capodaglio Gabriele, Giglio Federico

*Università Ca' Foscari di Venezia & Istituto di Scienze Polari (CNR-ISP Bologna)

Molti fattori hanno influenzato la serie di eventi chiamata "amplificazione artica", che si riflette in impatti sugli ecosistemi. Il sistema Kongsfjorden-Krossfjorden (KKS) si trova sulla costa nord-ovest di Spitsbergen (Arcipelago delle Svalbard, Norvegia). Il Kongsfjorden è più studiato rispetto al Krossfjorden, poiché più vicino alle stazioni di ricerca di Ny-Ålesund e quindi più probabilmente contaminato. La ricerca sull'inquinamento in Artico si è solitamente concentrata sul trasporto a lungo raggio (LRT) degli inquinanti. Tuttavia, mancano informazioni sull'importanza relativa delle fonti locali (dove esistono o ci sono state attività umane) rispetto al LRT. Se le stime sui livelli e gli effetti degli inquinanti organici persistenti (POPs) nei sedimenti artici e nel biota sono abbondanti, lo stesso non si può dire degli studi che includono valutazioni sui contaminanti di interesse emergente per l'Artico (CEACs). La maggior parte di essi consiste in prodotti chimici di uso corrente che non sono in gran parte regolamentati, mentre alcuni sono alternativi a prodotti chimici vietati e possibili candidati alla nomina ai sensi della Convenzione di Stoccolma (ad esempio, esteri organofosfati (OPEs)). Una parte dei POPs che entrano nell'ambiente si accumula nei "serbatoi" naturali, quali ghiacciai, permafrost, suolo e sedimenti, da cui possono essere rimobilizzati quando si verifica una variazione radicale delle condizioni ambientali. È quindi necessaria la comprensione degli intervalli di variabilità naturale (ad es. spaziale, stagionale e/o interannuale) per prevedere e interpretare gli effetti del cambiamento climatico sulle concentrazioni e sui flussi di contaminanti nell'ecosistema artico. Questo studio verterà sulle variazioni stagionali a larga scala (circa 100 anni) nei flussi di particolato organico, nei sedimenti di fondo e nelle concentrazioni di inquinanti nel sistema Kongsfjorden-Krossfjorden (KKS). In particolare, analisi su carote di sedimento e campioni di sedimento superficiale permetteranno di ottenere una risoluzione spazio-temporale della contaminazione di quest'area. L'obiettivo principale è di fornire maggiori informazioni su: i) quanto il contributo di materiale sospeso (nutrienti e materia organica) rilasciato dai ghiacciai nell'area interna del fiordo influenzi le caratteristiche dei sedimenti e i tassi di accumulo; ii) gli effetti dell'Atlantificazione sull'ambiente del fiordo artico, in particolare sui flussi di contaminanti; iii) i trend di contaminazione, (concentrandosi su POPs e CEACs selezionati), confrontando le fonti locali dovute alle attività umane con LRT e le emissioni secondarie nella stagione estiva; iv) l'evoluzione delle concentrazioni di contaminanti nell'ultimo secolo.

Ricostruzione delle avanzate e dei ritiri della calotta Est Antartica nel Tardo Pleistocene-Olocene attraverso l'analisi stratigrafica di carote di sedimenti provenienti da Baia Terra Nova, Mare di Ross.

Giorgetti G.*, Baroni C., Gasperini L., Polonia A., Salvatore M.C.

*ISMAR-CNR Bologna & Università di Firenze

"Baia Terra Nova, situata al margine occidentale del Mare di Ross (Oceano Meridionale, Antartide), è interessata dalla presenza di lingue glaciali che fluiscono dal continente verso mare; alcune di esse, a partire dal ghiacciaio Priestley e procedendo verso sud, drenano direttamente la calotta Est Antartica. La complessa morfologia che caratterizza i fondali dell'area, data dall'alternanza di truogoli glaciali (basin) e aree interconnesse (bank), è imputabile all'azione erosiva che le lingue glaciali hanno esercitato sui fondali marini.

Durante l'Ultimo Massimo Glaciale, il ghiaccio ancorato ai fondali oceanici non ha oltrepassato il limite della piattaforma continentale nell'area di studio. Le aree situate sulla piattaforma del Mare di Ross occidentale risultano, quindi, ideali per analizzare la complessa interazione che intercorre tra le dinamiche della calotta, delle lingue glaciali che drenano il continente e la sedimentazione marina.

Il presente studio è parte del progetto DISGELI, nell'ambito delle attività sostenute dal PNRA, e si basa sull'analisi di carote di sedimenti marini, alcune delle quali sono state acquisite nel corso della 37esima campagna antartica, mentre le restanti sono programmate per l'acquisizione durante la 38esima campagna (2022-2023).

Obiettivo di questo lavoro è l'identificazione delle più recenti fasi di avanzata e ritiro dei corpi glaciali ad una scala sub-millennaria, attraverso l'analisi stratigrafica di carote di sedimento prelevate nella piattaforma antistante Adélie Cove. Si tratta di un'area dove i rilievi multibeam hanno evidenziato un cuneo sedimentario ben conservato e legato alla presenza di una paleo-linea di ancoraggio della calotta.

Lo studio dell'alternanza di sedimenti strettamente marini, in contrapposizione a depositi glaciali e glacio-marini depositatisi durante fasi regressive della calotta e fasi di ri-avanzamento successivi all'Ultimo Massimo Glaciale, condurrà all'identificazione di una serie di facies sedimentarie che permetteranno la ricostruzione della storia glaciale recente nell'area di studio. Nella loro definizione, saranno tenute in considerazione proprietà chimiche e fisiche dei sedimenti, oltre ad aspetti sedimentologici e micropaleontologici.

Lo studio del comportamento delle calotte glaciali assume un ruolo chiave nella ricostruzione delle variazioni passate e future del livello del mare relativo: il presente progetto contribuirà alla comprensione delle dinamiche di avanzata e ritiro dei corpi glaciali a scala locale, integrando le conoscenze riguardo l'area di studio e fornendo un inquadramento cronologico alle fasi di avanzata e ritiro identificate grazie ai proxy sedimentari.

Modelli predittivi distribuzionali di copepodi del Mare di Ross (Antartide)

Grillo Marco*, Huettmann Falk, Guglielmo Letterio, Schiaparelli Stefano

*Università degli Studi di Siena & Museo Nazionale dell'Antartide (MNA) – sezione di Genova

Lo zooplancton svolge un ruolo fondamentale negli ecosistemi acquatici e collega i livelli trofici più bassi con quelli più alti. Questa categoria ecologica mostra forti cambiamenti nella sua struttura di popolazione in relazione ai cambiamenti ambientali come l'acidificazione e il riscaldamento dell'acqua. I copepodi marini, che rappresentano circa il 70% dello zooplancton, sono utili per il monitoraggio e la valutazione di aree marine come l'Oceano Antartico. In questa presentazione mostriamo mappe predittive tridimensionali, per la prima volta, per ventisei specie di copepodi antartici ottenute applicando tecniche di apprendimento automatico ai dati presenti in "letteratura grigia". I dati analizzati sono stati acquisiti nel Mare di Ross durante la III^o, V^o e X^o spedizione del Programma Nazionale Antartico Italiano. I modelli di distribuzione delle specie sono stati ottenuti utilizzando gli algoritmi TreeNet, RandomForest ed Ensemble che hanno analizzato la presenza o assenza di copepodi in tutta l'area del Mare di Ross ed a diverse classi di profondità in funzione dei descrittori ambientali. Queste mappe predittive quantificano, in tre dimensioni, la catena alimentare per le singole classi di profondità, mostrando l'indice di occorrenza relativo (RIO) e identificano la presenza per ciascun copepode analizzato nel Mare di Ross. Queste mappe di distribuzione predittiva sono strumenti utili per la conservazione e la gestione della biodiversità dello zooplancton antartico. I risultati ottenuti mostrano che esistono differenze nella distribuzione geografica dei copepodi, in base alla strategia alimentare attuata dagli organismi. L'apprendimento automatico e l'intelligenza artificiale sono dei buoni strumenti, in termini di previsione accurata, per valutare la presenza di copepodi antartici, aiutare a guidare il campionamento futuro, la gestione e preservare le comunità a copepodi.

Non è tutto oro quello che luccica: il DNA barcoding rivela incongruenze tassonomiche nelle iconiche stelle marine del Mare di Ross

Guzzi Alice*, Maria Chiara Alvaro, Bruno Danis, Camille Moreau & Stefano Schiaparelli

*Università degli Studi di Siena & Museo Nazionale dell'Antartide (MNA) – sezione di Genova

L'Oceano Antartico è una delle regioni più esposte ai cambiamenti climatici del nostro pianeta. È fondamentale una migliore comprensione della biodiversità attuale e degli eventi passati di speciazione, nonché l'attuazione di azioni di conservazione e l'identificazione accurata degli organismi a livello di specie in questo ambiente unico. In questo studio, due specie di stelle marine, *Odontaster roseus* Janosik & Halanych, 2010 e *Odontaster pearsei* Janosik & Halanych, 2010, sono state individuate per la prima volta dall'area di Baia Terra Nova (TNB, Mare di Ross, Antartide) utilizzando una combinazione di analisi molecolari (DNA barcoding) e morfologiche (colorazione e caratteristiche scheletriche). I risultati molecolari concordano con i caratteri morfologici esterni delle due specie identificate, rendendo inequivocabile la presenza nell'area. Le due specie sono state recentemente descritte nella Penisola Antartica e sono passate inosservate per molto tempo in TNB, forse confuse con *O. meridionalis* (E.A. Smith, 1876), con la quale condividono una colorazione giallo brillante. Quest'ultima specie sembra essere assente nel Mare di Ross. Pertanto, la letteratura passata che si riferisce a *O. meridionalis* nel Mare di Ross dovrebbe essere trattata con cautela poiché questi "morfotipi gialli" potrebbero essere una delle due specie recentemente descritte o anche morfotipi giallo-arancione del congenerico *O. validus* Koehler, 1906. Questo lavoro mette in evidenza la scarsità di conoscenze anche in aree presumibilmente ben studiate ed in organismi iconici dell'Antartide.

Caratterizzazione chimica della frazione solubile del particolato atmosferico artico

Matteo Marafante*, Silvia Berto, Stefano Bertinetti, Mery Malandrino, Debora Fabbri, Davide Vione

*Università di Torino

I componenti solubili del particolato atmosferico possono influenzare notevolmente la chimica della fase acquosa dispersa in atmosfera: gocce di pioggia, nubi, nebbia e particelle di ghiaccio. Componenti quali i metalli di transizione sono conosciuti per le loro capacità (foto-)catalitiche e per la loro tendenza a formare complessi in soluzione. Uno studio approfondito sulla composizione e la speciazione della frazione solubile del particolato atmosferico (PM10) può portare alla luce le dinamiche che governano la reattività e il comportamento delle specie che si formano in seguito alla solubilizzazione di questa frazione.

Lo studio in questione è stato svolto su campioni di PM10 artico ottenuti dalla campagna di campionamento svolta nel periodo da aprile a settembre 2012 presso la località di Ny-Ålesund (Isole Svalbard). La frazione del particolato solubile in acqua è stata estratta trattando i filtri utilizzati per il campionamento con acqua ultrapura in sonificatore. Il protocollo di estrazione è stato inizialmente testato su materiale certificato (ERM-CZ110).

Gli analiti da quantificare sono stati scelti sulla base di diversi fattori: le loro implicazioni a livello ambientale, la loro solubilità, i livelli di concentrazione attesi/previsti e la loro tendenza a formare complessi. Dato il livello molto basso delle concentrazioni attese (tracce) e la disponibilità di una sola porzione di filtro è stato molto importante lavorare in ambienti controllati minimizzando le contaminazioni.

Sono stati utilizzati strumenti quali ICP-OES per valutare i cationi principali (Na, K, Mg, Ca), HR-ICP-MS per metalli a basse concentrazioni (Fe, Cu, Mn, Zn e Al), cromatografia ionica per anioni e ammonio e infine misure di pH per valutare l'acidità dell'estratto.

Una volta ottenuti i valori di concentrazione degli analiti d'interesse, questi sono stati utilizzati per elaborare un modello di speciazione, tramite l'utilizzo di un software dedicato, che considerasse le specie che si formano in soluzione a seguito dell'interazione delle componenti quantificate. Le costanti termodinamiche di formazione relative alle diverse specie inserite nel modello sono state ottenute dalla letteratura.

Il modello di speciazione è informativo delle interazioni tra cationi e anioni in soluzione.

Il modello evidenzia: i) Al, Zn, Mn ed in particolare Fe e Cu si presentano per lo più come specie idrolitiche lungo tutto l'intervallo di pH studiato; ii) Al, Fe e Cu presentano specie idrolitiche solide che precipitano a pH leggermente superiori alla neutralità; iii) lo ione ossalato forma complessi stabili in soluzioni debolmente acide con Fe e Cu mentre il solfato interagisce debolmente con questi ultimi.

Biomarker terrestri nei sedimenti del margine settentrionale delle Svalbard rivelano un drenaggio subglaciale estremamente sviluppato durante l'ultima terminazione

Alessio Nogarotto*, Riko Noormets, Teena Chauhan, Florence Colleoni, Gesine Mollenhauer, Francesco Muschitiello, Lucilla Capotondi, Claudio Pellegrini, Simon Belt, Tommaso Tesi

*Università Ca' Foscari di Venezia

Le calotte a base marina, e il loro contributo ai cambiamenti globali del livello del mare, sono estremamente suscettibili ad instabilità generate da processi oceanici e atmosferici. Nuove evidenze suggeriscono che l'ambiente subglaciale può esercitare un importante controllo sul rapido arretramento della linea di ancoraggio delle calotte, sebbene gli esatti meccanismi che regolano questi processi rimangano sconosciuti. Una carota di sedimento, prelevata a nord delle Svalbard, al margine della ex-calotta del Mare di Barents (BIS), fornisce nuovi indizi sulla connessione tra il ritiro della calotta durante l'ultima terminazione e i processi subglaciali. Lo studio ha evidenziato un rilascio senza precedenti di carbonio biosferico sul margine artico, in fase con il Meltwater Pulse 1° (MWP-1a, ≈14600 anni fa). Le caratteristiche del materiale organico suggeriscono l'esistenza di un finora non identificato bacino proglaciale localizzato nella zona del Mar Bianco/Bacino del Pechora, vicino al margine meridionale della BIS. Abbiamo dedotto inoltre l'esistenza di una rete di drenaggio subglaciale estremamente sviluppata ed interconnessa alla base della BIS, e che l'accumulo di sedimenti saturi d'acqua al suo interno possa aver contribuito al rapido ritiro del margine artico della calotta. Questo lavoro fornisce le prove del contributo al MWP-1a da parte del margine settentrionale della BIS attraverso un nuovo meccanismo, che mette in connessione i bacini proglaciali all'ambiente subglaciale.

Il Mare di Ross: una biodiversità sottovalutata? Nuove specie e record di isopodi dall'Oceano Australe

Nicholas Noli*, Angelika Brandt, Davide Di Franco, Stefano Schiaparelli

*Università degli Studi di Siena & Museo Nazionale dell'Antartide (MNA) – sezione di Genova

"La nostra conoscenza degli isopodi del Southern Ocean è ancora lontana dall'essere completa, con sempre nuove specie descritte e nuovi dati distribuzionali che sono emersi dagli sforzi di campionamento effettuati in quest'area. All'interno della famiglia Antarcturidae Poore, 2001, la scoperta di nuove specie è strettamente correlata alle spedizioni scientifiche condotte nel Weddell Sea e nella Penisola Antartica; di contro, il Ross Sea sembra in comparazione meno studiato, e meno popolato di dati di occorrenze di specie precedentemente studiate, come di specie nuove alla scienza.

Nell'ambito del progetto CARBONANT - condotto nel Gennaio – Febbraio 2002- diverse aree del Ross Sea sono state campionate allo scopo di studiare i carbonati biogenici. Nel sito di Mawson Bank sono stati registrate alcune specie appartenente al genus *Chaetarcturus* Brandt, 1990, di cui una è stata riconosciuta nel 2021 come specie nuova alla scienza, e descritta come *Chaetarcturus cervicornis* sp. nov.

La nuova specie descritta è molto simile a *C. bovinus* (Brandt & Wägele, 1988) e *C. adareanus* (Hodgson, 1902), ma presenta un pattern di spine differente. Lo studio degli isopodi del Ross Sea, come nuove specie di Antarcturidae Poore, 2001 contribuisce ad aumentare e a completare la nostra conoscenza del Southern Ocean, essendo gli isopodi una parte relativamente poco studiata delle comunità del bentos antartico.

Evidenze di una fase di avanzata della calotta Antartica nel Bacino Drygalski, Mare di Ross Occidentale

M. Tenti*, C. Baroni, P.J. Bart, M.C. Salvatore, L. Gasperini, M. Buseti, C. Sauli, E.M. Stucchi, A. Tognarelli

*Università Ca' Foscari di Venezia

I dati geofisici marini raccolti nella piattaforma continentale del Mare di Ross durante varie spedizioni oceanografiche hanno permesso di stimare l'espansione dell'Antarctic Ice Sheet (AIS) durante l'ultimo massimo glaciale (Last Glacial Maximum - LGM) attraverso la presenza di grounding zone wedges (GZWs), particolarmente evidenti lungo i fianchi dei bacini Drygalski e Joides e a nord di Coulman Island. Osservazioni sismostratigrafiche sono state confermate da dati stratigrafici e geomorfologici, mostrando la formazione di grounding lines risalenti a una prima transizione deglaciale, la quale ha preceduto il rapido innalzamento sia del livello marino Olocenico sia della CO₂ atmosferica. In questo lavoro, una nuova ricostruzione basata sull'analisi di dati morfobatimetrici e di sismica a riflessione nel bacino Drygalski mostra come il ritiro post-LGM sia stato seguito da una fase di ri-avanzata delle grounding lines possibilmente in un periodo compreso tra 15 e 10ka. Evidenze includono GZWs a piccola scala che parzialmente coprono megascale glacial lineations associate alla massima avanzata della calotta Antartica a Coulman Island, seguite da una fase più calda che ha causato il ritiro finale del grounded ice verso sud. L'ultima ri-avanzata suggerisce un impatto significativo delle oscillazioni climatiche a piccola scala sull'estensione e spessore del grounded ice, capace di esercitare un controllo importante sull'AIS durante il tardo Pleistocene (Last Glacial Termination).

Migrazione e caratterizzazione delle megadune in Antartide

Giacomo Traversa*, Davide Fugazza & Massimo Frezzotti

*CNR Istituto di Scienze Polari

Le megadune sono peculiari forme del rilievo modellate dall'interazione tra atmosfera e criosfera e sono presenti solo sull'altopiano dell'Antartide orientale e su altri pianeti, come il Polo Nord marziano. In questa analisi, abbiamo esaminato la dinamica glaciologica delle megadune e le loro proprietà spettrali e morfologiche su determinate aree dell'altopiano antartico orientale dove in passato sono state effettuate misurazioni su campo. Inizialmente, analizzando la variabilità spaziale e temporale dei parametri della superficie delle megadune, ovvero l'albedo nel vicino infrarosso (NIR), la temperatura di brillanza termica e la pendenza lungo la direzione del vento prevalente (SPWD), abbiamo eseguito una mappatura automatica delle superfici di "glazed snow" sui lati sottovento delle dune, note per essere aree di ablazione, che mostrano un bilancio di massa superficiale (SMB) vicino a zero o negativo. Inoltre, utilizzando osservazioni remote e sul campo, per la prima volta abbiamo analizzato tutte le componenti della migrazione sopravento. Tale analisi è stata condotta secondo due differenti approcci: la valutazione del transetto mediante misure di campo, implementata con risultati da modelli digitali del terreno (DEM) e l'applicazione di un modulo di feature tracking sulle immagini satellitari acquisite nell'area, che hanno fornito risultati analoghi. Queste analisi mostrano che la migrazione è determinata dall'accumulo di neve sulla cresta e dall'avanzamento sopravento sui precedenti versanti caratterizzati da "glazed snow". Pertanto, questa ricerca presenta implicazioni rilevanti per la stima della SMB e la ricostruzione del paleoclima tramite l'utilizzo carote di ghiaccio nell'area delle megadune. Infine, viene proposto un confronto preliminare delle dune di ghiaccio marziane con quelle antartiche, analizzate con metodologie analoghe a quanto fatto con quelle terrestri.

*P*aura della morte? - sentire la nebbia in gola,
Il piovischio contro il volto,
Quando iniziano le nevi e le raffiche annunziano
L'avvicinarsi della meta,
Il potere della notte, la violenza della tempesta,
L'agguato del nemico;
Là, dove si erge in forma visibile l'Arcipaura.
Ma l'uomo forte deve andare
Perché il viaggio è compiuto, la vetta è raggiunta,
E crollano le barriere,
Anche se c'è ancora una battaglia da combattere
Per guadagnare il premio che ricompensa di tutto.
Ho sempre lottato, e allora - una battaglia ancora,
L'ultima e la migliore!
Come odierai che la Morte mi bendasse gli occhi,
tacendo pietosa,
E mi lasciasse passare furtivamente.
No! ch'io possa assaporare tutto come i miei pari,
Gli eroi del passato,
Sopportare gli attacchi, pagare in un istante tutti gli
arretrati
Di dolore, oscurità e gelo.
Perché all'improvviso il peggio può volgere in meglio
per chi ha coraggio.
Alla fine del tremendo istante
Il furore degli elementi e la voce del demone urlante
Si affievoliranno, sbiadiranno,
Cambieranno, si trasformeranno da sofferenza in
pace.
Infine la luce, e poi il tuo respiro,
Oh, tu, anima della mia anima! Ti stringerò ancora,
E sia con Dio il riposo.

Robert Browning

