

ISTITUTO DI SCIENZE POLARI

IN QUESTO NUMERO:

In primo piano

Concluso il "One Planet Polar Summit"

Resoconti

Attività del Gruppo di Relazioni Internazionali

Qui Dirigibile Italia

Come ogni anno ...

Ricerca in evidenza

Il progetto Ice Memory sul Monte Rosa: un nuovo carotaggio profondo sul Colle del Lys

La "Curva di Keeling" della CO₂ nel Cenozoico

Giovani scienziati polari

Giuditta Celli

Delia Segato

Cartoline dal campo

Eventi

prima volta esperti e leader di ghiacciai e regioni polari di oltre quaranta nazioni.

Di fronte alla metamorfosi accelerata della criosfera nelle regioni polari e ad alta quota, le raccomandazioni fatte da scienziati e ONG hanno sottolineato soprattutto l'urgenza di ridurre drasticamente le emissioni di gas serra e di eliminare gli investimenti nei combustibili fossili al fine di limitare il riscaldamento globale a 1,5°C, riconoscendo tuttavia che questo non sarà sufficiente per fermare completamente la scomparsa dei ghiacci.

Tutti concordano sulla necessità di preservare la memoria dei ghiacci e lo stesso Presidente francese Macron nel suo discorso conclusivo ha menzionato il [Progetto Ice Memory](#), nel quale l'Istituto di Scienze Polari è Istituto fondatore.

Come preambolo al manifesto di Parigi per Ghiacciai e Poli e prima di consegnare il loro rapporto scientifico al Presidente Macron, il Consiglio Scientifico del Summit, seguito dalle ONG, ha sottolineato l'urgenza di preservare la criosfera del nostro Pianeta per il valore scientifico e il patrimonio culturale che rappresenta per le generazioni future.

IN PRIMO PIANO

Concluso il "One Planet Polar Summit"

[Carlo Barbante](#)

Con l'obiettivo di passare all'azione per la criosfera, il "One Planet-Polar Summit", svoltosi dall'8 al 10 novembre a Parigi, ha riunito per la

RESOCONTI

Attività del Gruppo di Relazioni Internazionali

[Nicoletta Ademollo](#) e [Gruppo di Lavoro Relazioni Internazionali](#)

Come Gruppo di Relazioni Internazionali, in rappresentanza dell'Istituto, abbiamo partecipato a due eventi molto importanti. Dall'11 al 14 settembre 2023 si è svolta la [General Assembly di Interact](#) nella bellissima cornice della stazione artica di Toolik in Alaska (USA). Durante 3 giorni intensi, abbiamo condiviso le migliori pratiche, scambiato idee e aggiornamenti sui progressi compiuti dall'ultimo incontro svolto.



Foto di gruppo della general Assembly 2023 davanti a Atigun Gorge (Alaska, USA)

Durante l'incontro sono stati affrontati molti punti di discussione ed è stato molto utile scambiare conoscenze ed esperienze tra gli station managers delle varie stazioni che fanno parte della famiglia di Interact. Dalle presentazioni dei vari station managers è emerso come, durante quest'anno, molte delle basi scientifiche abbiano aggiornato le loro capacità di telerilevamento e di comunicazione, creato nuovi prodotti IT per il monitoraggio e la sensibilizzazione della comunità anche con lo sviluppo di app molto interessanti; strumenti molto utili anche per il coinvolgimento delle comunità indigene e locali. Nella seconda parte della riunione i vari partners del [progetto europeo Interact](#) hanno mostrato gli stati di

avanzamento dei loro working groups che hanno raggiunto gli obiettivi finali per la maggior parte. È stato un bellissimo evento riuscito grazie alla gentilezza e competenza dei gestori della base artica di Toolik che ci hanno ospitato egregiamente in un ambiente straordinario.

A metà ottobre dal 19 al 21 ottobre, presso l'Harpa Concert Hall and Conference Centre di Reykjavík (Islanda), abbiamo partecipato ad [Arctic Circle Assembly](#) che è stato un evento eccezionale e di



Relatori della sessione "The Italian Contribution to Monitoring and Sustainable development of the Arctic" da sinistra: Prof. M. Santarelli (Politecnico di Torino), Prof. C. Barbante (ISP-CNR), Amb. S. Nicoletti (Ambasciatore Italiano in Norvegia e Islanda), Dr. D. Meloni (Enea), Dr. C. Di Iaconi (IRSA-CNR), Dr. N. Ademollo (ISP-CNR), Dr. V. Vitale (ISP-CNR)

grande impatto, che ha riunito una vasta gamma di competenze e prospettive con lo scopo di affrontare le questioni critiche della regione artica. Arctic Circle è un vero e proprio contenitore di idee, in cui esperti di vari settori, funzionari governativi, scienziati, leader indigeni e cittadini interessati si riuniscono per discutere, dibattere e collaborare alle soluzioni dei problemi più urgenti che l'Artico deve affrontare. Quest'anno oltre 700 relatori hanno partecipato ad oltre 200 sessioni coprendo un'ampia gamma di argomenti importanti e di grande rilevanza, tra cui i cambiamenti climatici, la conservazione dell'ambiente, i diritti delle popolazioni indigene, lo sviluppo sostenibile e le sfide geopolitiche che la regione artica deve affrontare. Il nostro Istituto insieme all'Ambasciata italiana in Norvegia ha organizzato la sessione "The Italian Contribution to Monitoring and Sustainable development of the Arctic".



QUI DIRIGIBILE ITALIA

Buone Feste!

Come ogni anno

Mauro Mazzola

..... il numero di dicembre di questa newsletter ci permette di fare un bilancio delle attività che si sono svolte presso la stazione durante l'anno che sta per concludersi.

Il 2023 ha visto un numero di progetti e di presenza di ricercatori in linea con quelli degli ultimi anni, che oramai si assestano rispettivamente su circa 30 il primo e circa 1500 giorni-uomo il secondo. Tra i progetti ospitati ci sono sia progetti finanziati dal Programma di Ricerche in Artico e dal PNRR, progetti internazionali come Ice Memory, ma anche progetti di accesso INTERACT, SIOS e RCN. La call per attività 2024 si chiude proprio in questi giorni e speriamo di avere nuove proposte!



Il team di Ice Memory a Ny-Ålesund.

Crediti: R. Selvatico©CNR-ISP

Ma ci sono state anche grandi novità quest'anno.

La più importante è sicuramente quella dell'avvio della collaborazione con la Guardia di Finanza per il supporto di sicurezza dei ricercatori che si trovino ad effettuare lavoro in campo.



Il Tenente Colonnello Alessandro Alberioli e il Maresciallo Nicola Zarbo

Due componenti del Soccorso Alpino del corpo hanno infatti visitato la nostra base alla fine dell'estate per una prima ricognizione dell'ambiente in cui i ricercatori si trovano ad operare. Questo permetterà di programmare al meglio il loro supporto nel 2024, nel periodo che va tra aprile e agosto. Durante l'inverno il personale del soccorso alpino organizzerà anche delle giornate di formazione in Italia per i ricercatori che prevedono di svolgere attività su ghiacciaio.



La seconda grande novità, sempre legata alla sicurezza dei nostri ricercatori, è la disponibilità di un'auto elettrica per i brevi spostamenti verso le infrastrutture di ricerca, come la CCT e il laboratorio Gruvebadet.



Nel periodo della notte polare, e in presenza di orsi polari, potersi muovere con un'automobile rende l'attività più sicura e confortevole ed il fatto che il mezzo sia elettrico evita che vengano disturbate le misurazioni di particolato atmosferico e gas che vengono portate avanti dai ricercatori.

Purtroppo, nel 2023 ci ha lasciato anche il nostro caro collega Angelo Pietro Viola, che tanto ha fatto per questa base e che ci manca tantissimo.



Angelo Pietro Viola

Passando all'attualità, da qualche giorno hanno raggiunto la base i primi due dottorandi del corso in scienze polari dell'Università Ca Foscari di Venezia per il loro periodo di tirocinio. Altri loro colleghi seguiranno fino al marzo 2024. I dottorandi affiancheranno l'attuale capo base Tessa Viglezio nella gestione delle attività di monitoraggio. Un grazie anche a Simonetta Montaguti, che dopo un anno e mezzo di ottimo servizio per la base è passata a dedicarsi ad un altro progetto di ricerca. In bocca al lupo!



Simonetta Montaguti e Tessa Viglezio

Non da ultimo, il CNR ha da poco rinnovato il contratto con KingsBay, la società che gestisce il villaggio della ricerca di Ny-Ålesund, che ci permetterà di continuare le attività per i prossimi 5 anni!



Il campo sull' Høltedahlfonna – Progetto Ice-Memory



Carota di ghiaccio prelevata sull' Høltedahlfonna – Progetto Ice-Memory



RICERCA IN EVIDENZA

Il progetto Ice Memory sul Monte Rosa: un nuovo carotaggio profondo sul Colle del Lys

[Giulio Cozzi](#)

Agli inizi di ottobre di quest'anno, nell'ambito del progetto Ice Memory, finanziato dal MUR e coordinato dall'Istituto di Scienze Polari del CNR, è stato effettuato un carotaggio profondo nel ghiacciaio del Colle del Lys sul massiccio del Monte Rosa. Tutto il personale coinvolto ha soggiornato prima a Gressoney e poi per qualche giorno alla Capanna Gniffetti a 3647 metri in modo da potersi acclimatare. Successivamente i ricercatori sono saliti al Colle del Lys per iniziare le attività logistiche e scientifiche.

Il gruppo di lavoro composto da ricercatori ISP-CNR, personale dell'Università Ca' Foscari di Venezia, dell'INGV, dell'azienda statunitense Cryosphere Research Solutions LLC, della Guardia di Finanza e della valdostana Fondazione Montagna Sicura, ha iniziato le operazioni di campionamento ad una quota di oltre 4100 metri.



Il gruppo di lavoro in alta quota. Crediti: Riccardo Selvatico

Il sito del carotaggio è stato individuato attraverso indagini georadar effettuate precedentemente, in collaborazione con l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, ed hanno consentito di riconoscere la profondità e la stratigrafia del ghiaccio sottostante.



Il campo base al Colle del Lys (4150 m). Crediti: Giulio Cozzi, CNR-ISP

L'attività in campo si sono svolte con una efficiente rapidità e in un clima di grande entusiasmo, nell'arco di una settimana di splendido tempo atmosferico. Sono state prelevate due carote di buona qualità, considerando il contesto climatico attuale, della lunghezza di 105,89 m e 106,40 m utilizzando un carotiere elettromeccanico. Il loro destino sarà diverso, infatti, una delle due verrà spedita in Antartide nella "Banca" che conserva il ghiaccio destinato a ricerche future, come prevede la missione del progetto Ice Memory, mentre l'altra verrà studiata nei laboratori dell'istituto di Scienze Polari del CNR. Le informazioni climatiche racchiuse nel ghiaccio di questo sito alpino potranno gettare nuova luce sulle dinamiche del clima non solo europeo e sulla storia delle emissioni dei contaminanti dei secoli passati.



Attività di carotaggio. Crediti: Riccardo Selvatico

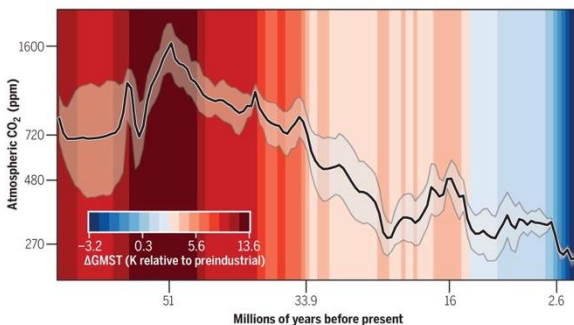


La “Curva di Keeling” della CO₂ nel Cenozoico

[Paolo Montagna](#)

Un recente studio internazionale, che ha coinvolto l'Italia attraverso l'Istituto di Scienze Polari del CNR, e pubblicato su [“Science”](#), ha ricostruito le fluttuazioni della CO₂ atmosferica nell'arco degli ultimi 66 milioni di anni. In questo progetto durato sette anni, i ricercatori hanno analizzato vari record geologici, selezionando i dati più attendibili, stimando le incertezze e affinando i modelli cronologici. Sono stati così analizzati oltre 6000 dati ottenuti da diversi proxy biologici e geochimici da archivi terrestri e marini, quali ad esempio la composizione isotopica nei gusci di organismi carbonatici prelevati da sedimenti marini, la densità degli stomi delle foglie fossili e il chimismo dei paleosuoli. I risultati dello studio indicano una chiara relazione tra i livelli di CO₂ e l'aumento della temperatura media globale terrestre. Si è scoperto che un raddoppio della CO₂ atmosferica potrebbe innalzare la temperatura media del pianeta di 5-8 °C, un incremento notevolmente superiore a quanto previsto in precedenza.

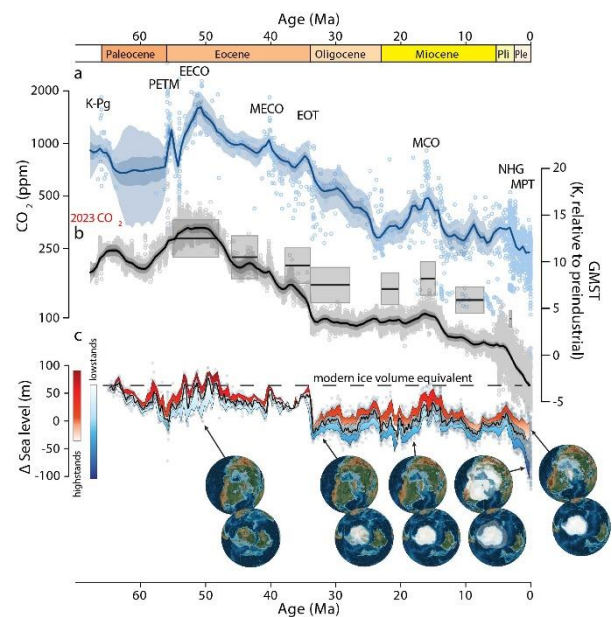
Lo studio ha confermato che il periodo più caldo fu circa 50 milioni di anni fa, con livelli di CO₂ che hanno raggiunto 1600 ppm e temperature fino a 12°C più alte rispetto ad oggi. Circa 34 milioni di anni fa, la riduzione di CO₂ ha portato allo sviluppo dell'attuale calotta glaciale antartica.



Ricostruzione della CO₂ atmosferica negli ultimi 66 milioni di anni, ottenuta dall'analisi delle carote di ghiaccio, dei suoli antichi e dei sedimenti oceanici.

Crediti: [Science](#)

In seguito, si è verificata un'ulteriore diminuzione della CO₂, periodo in cui si sono evoluti gli antenati di molte specie di piante e animali esistenti oggi. Questo sottolinea come le variazioni di questo gas climalterante abbiano un impatto non solo sul clima, ma anche sugli ecosistemi. Inoltre, lo studio ha rilevato che il livello attuale di CO₂ nell'atmosfera, pari a 420 ppm e principalmente causato dall'azione dell'uomo, non è stato mai raggiunto negli ultimi 14 milioni di anni.

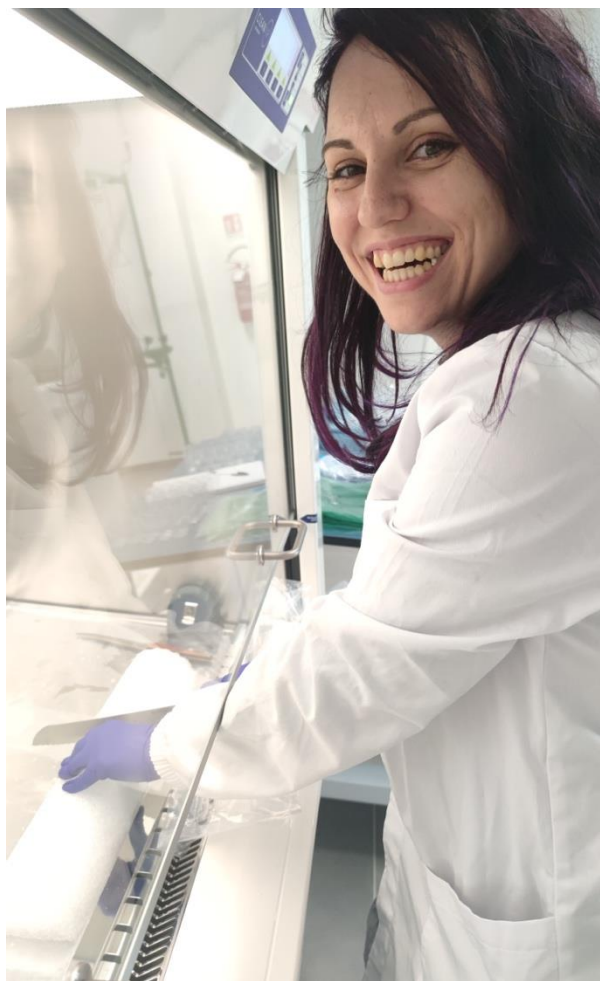


Ricostruzione della CO₂ atmosferica (A), della temperatura media globale della superficie della Terra (B) e del livello del mare (C) degli ultimi 66 milioni di anni. Crediti: [Science](#)



Giovani Scienziati Polari

[Giuditta Celli](#)



Giuditta Celli, studentessa del terzo anno al dottorato in scienze polari, sta trascorrendo sei mesi presso l'università di Manitoba, a Winnipeg, in Canada. Il suo progetto di dottorato è focalizzato sulla parte est del plateau antartico, dove nell'estate australe del 2019-2020, furono prelevati campioni di neve e di ice core, con il progetto East Antarctic International Ice Sheet Travers (EAIIST). I campioni sono analizzati per identificare la possibile influenza dell'incremento della radiazione solare che riesce a raggiungere la superficie nevosa a causa del buco dell'ozono, sul ciclo geochimico tra la superficie nevosa e l'atmosfera, di elementi fotoreattivi come il mercurio e lo iodio. Dati preliminari sono già stati pubblicati in un [recente articolo](#) e saranno

implementati con test in campo e in laboratorio all'università di Manitoba, con un focus sul mercurio, elemento tossico e pericoloso per gli esseri viventi. Test in campo valuteranno la penetrazione della radiazione solare nel manto nevoso tramite uno spettroradiometro, al fine di ottenere uno spettro UV-Vis correlato alla profondità del manto nevoso. Questi risultati saranno poi utilizzati nei test di laboratorio in un ambiente controllato dove, una certa quantità di neve naturale, sarà esposta alle radiazioni di un simulatore solare per riprodurre le emissioni naturali di mercurio dal manto nevoso, che saranno monitorato per tutta la durata dell'esperimento. I risultati di questo progetto intendono essere di aiuto per la comprensione di come il mercurio si comporti nella neve e fino a che profondità risulti sensibile alla radiazione solare. Alla fine, questi risultati aiuteranno l'interpretazione della possibile influenza del buco dell'ozono sul ciclo geochimico del mercurio.



Campionamento di neve superficiale



Alogeni nella carota di SE-Dome, un prezioso segnale stagionale

[Delia Segato](#)



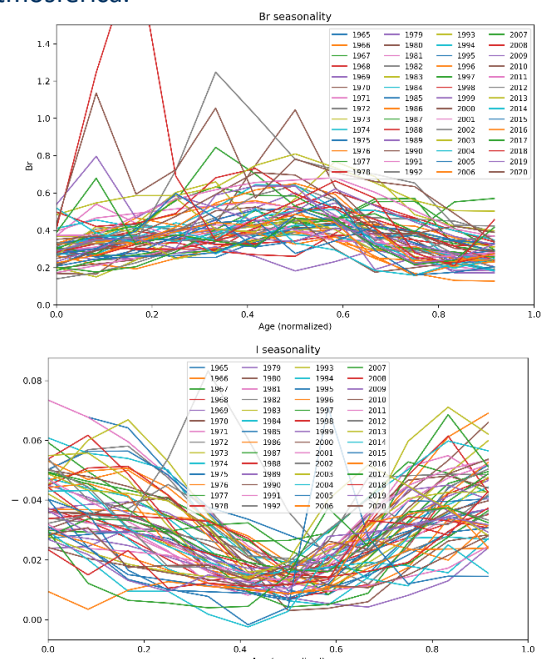
SE-Dome, o Sud-Est Dome, è uno dei siti a più alto accumulo nevoso della Groenlandia: in media 3 metri di neve all'anno. Grazie a ciò, le impurità che si depositano nella neve vengono in gran parte preservate dagli strati di neve soprastanti. Analizzando la successione di strati, si possono osservare trend stagionali, che aiutano a capire quando e perché troviamo concentrazioni maggiori di alcune specie chimiche piuttosto che di altre. Nel 2020 un team giapponese ha prelevato la carota di ghiaccio SE-Dome. Questa carota, lunga 250 m, permette di ricostruire la deposizione di specie chimiche andando indietro fino al 1827. È stata tagliata in sezioni di pochi centimetri per poter ottenere un segnale ad alta risoluzione. Una parte dei campioni ottenuti sono stati spediti al CNR-ISP di Venezia, dove mi sono occupata dell'analisi di bromo, iodio e sodio con uno spettrometro di massa al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS).

Il bromo (Br) e lo iodio (I) sono specie la cui chimica atmosferica è influenzata dalla dinamica del ghiaccio marino. Infatti, durante la primavera polare, il bromo viene emesso dalla superficie del ghiaccio marino stagionale durante processi chiamati esplosioni di Br. Lo I viene emesso sempre nelle stesse circostanze ma a causa di un processo diverso, ovvero l'emissione ad opera di alghe che vivono nel ghiaccio marino. Queste accumulano altissime concentrazioni di I (più precisamente acido ipiodoso) intracellulare attraverso processi enzimatici e lo riemettono a

causa dello stress ossidativo dato dalle radiazioni solari durante la primavera polare. Tali processi portano ad un arricchimento di alogeni in atmosfera rispetto all'acqua di mare, alogeni che poi si depositano sullo *snowpack* in una concentrazione che è influenzata da questi processi biochimici. La ricostruzione della concentrazione di alogeni nelle carote di ghiaccio, perciò, permette di risalire alle dinamiche del ghiaccio marino in quel dato anno in cui la deposizione è avvenuta.

Sia il Br che lo I, misurati nella carota di ghiaccio SE-Dome, mostrano un chiaro segnale stagionale. L'arricchimento di Br, con i suoi picchi estivi evidenziati in tutti i 38 anni analizzati in questa carota, evidenzia come le esplosioni di Br che avvengono sulla superficie del ghiaccio marino influenzano la composizione chimica di atmosfera e neve. Lo I, al contrario del Br, è presente in minor concentrazione durante i mesi estivi, probabilmente a causa della riemissione dal manto nevoso dovuta a processi fotochimici.

I risultati per ora sono preliminari e uno studio più approfondito dovrà essere condotto per mettere in relazione questi risultati con le recenti variazioni ambientali della zona Sud della Groenlandia. Questi studi sono fondamentali per capire il ciclo degli alogeni e il loro impatto sulla chimica atmosferica.



Stagionalità di bromo e iodio nella carota di SE-Dome



CARTOLINE DAL CAMPO

Concluso il One Planet-Polar Summit di Parigi

In vista degli obiettivi futuri per la ricerca sulla criosfera, la dichiarazione di Parigi per Ghiacciai e Poli include alcuni annunci importanti:

- L'annuncio del Presidente Emmanuel Macron di oltre un miliardo di euro per sostenere la ricerca polare francese.
- Lancio del Decennio delle United Nations Decade for Polar and Glacial Sciences dal 2025 al 2035.
- Ice Memory è uno dei "grandi progetti già concordati", che sarà parte fondamentale del Decennio.
- Protezione delle aree naturali più minacciate ai poli e sui ghiacciai.
- Convinta partecipazione all'anno internazionale dei ghiacciai nel 2025.

Carlo Barbante



Il 29 Settembre 2023 si è tenuta la Notte della Ricerca, un'iniziativa europea per celebrare la scienza ed avvicinare il grande pubblico alle future sfide scientifiche. I ricercatori e le ricercatrici di ISP hanno partecipato a tale iniziativa con una mostra dal titolo «Tra i ghiacci polari per studiare la terra», per illustrare le caratteristiche delle aree polari e le attività di ricerca svolte. Per stimolare l'interesse dei più piccoli, sono state organizzate delle attività ricreative focalizzate sul tema della mostra.

Luisa Patrolecco Paolo Plini Serena Sapio
 Emilia Valentini Chiara Ripa
 Marco Salvatore Sabina di Franco Gianmarco Barone
 Chiara Marinelli Rosamaria Salvatori Tanita Pescatore
 Francesca Spataro Jasmin Rauso Sara Liburdi



Crediti: Francesca Spataro, Luisa Patrolecco@CNR-ISP





EVENTI

- [Managing Marine Ecosystems in a Rapidly Warming Arctic](#), 16-18 April 2024 – Fram Center, Tromsø, Norway. Third International Conference on Ecosystem Approach to Management in the Arctic Large Marine Ecosystems. The conference will exchange current lessons and best practices for the implementation of EBM in the Arctic and examine how these practices reflect the knowledge, the goals, the advice, and the voices of the people living in and from the Arctic. [Early bird registration here.](#)
- [Summer school on Ice Sheets and Glaciers in the Climate System](#). The next Karthaus course will be held from 22 May to 31 May 2024 in Karthaus (northern Italy). The course is open for applications. [Deadline for applications is 10 January 2024.](#)
- [Arctic Science Summit Week \(ASSW\) 2024](#). The Arctic Science Summit Week (ASSW) 2024, including the Arctic Observing Summit, will be held in Edinburgh, Scotland. ASSW 2024 will take place from 21 – 29 March 2024.
- [IASC State of Arctic Science Report](#) - International Arctic Science Committee. The International Arctic Science Committee, is a non-governmental organisation that aims to encourage, facilitate and promote cooperation in all aspects of arctic research in all countries engaged in arctic research and in all areas of the arctic region.
- [Urgent messages from the South: Antarctic and Southern Ocean Science and policy. Strategic Plan 2023 - 2028](#). The Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR)'s new strategy focuses on the climate crisis and the role of SCAR as the leading scientific organization on Antarctica.
- [International Polar Year 2032-33](#) - International Arctic Science Committee. In October 2023, the organisations currently involved in the Planning Group have released an [initial concept note](#) and timeline for the 5th International Polar Year 2032-33. Why an International Polar Year in 2032–33? This is a critical decade for people and the planet. A 5th International Polar Year (IPY) will provide a vital opportunity to close outstanding major knowledge gaps through targeted attention and globally-coordinated action enabling polar researchers, knowledge holders, rights holders and stakeholders to achieve major breakthroughs in the knowledge required to protect the global environment, develop effective national and local strategies to mitigate and adapt to environmental changes, and accelerate progress towards achieving the UN Sustainable Development Goals.

