



Foto Vittorio Tullii

Qui Dirigibile Italia

15 maggio 2022: la stazione Artica Dirigibile Italia del CNR ha compiuto 25 anni.

Questo numero della newsletter vuole essere un racconto breve del percorso scientifico tecnologico e organizzativo che ha visto protagonista questo avamposto della ricerca polare italiana e del CNR in Artico negli ultimi 25 anni. La stazione, denominata "Dirigibile Italia" in onore delle vittime della tragica spedizione di Umberto Nobile del 1928, è stata costruita nel villaggio di Ny-Ålesund nelle Svalbard (Norvegia), un luogo ideale per studi multidisciplinari volti a migliorare la conoscenza dei complessi processi e delle interazioni tra le diverse componenti del sistema climatico artico. Tra il 1997 e il 2004 le attività scientifiche sono state svolte nell'ambito del Progetto Strategico Artico del CNR, e sostenute poi dal Dipartimento Terra e Ambiente del CNR che ha fornito un supporto significativo per mantenere le attività della stazione e le collaborazioni internazionali stabilite principalmente con istituzioni tedesche, norvegesi, statunitensi e canadesi. L'attività di ricerca svolta presso la Stazione Dirigibile Italia ha riguardato i seguenti ambiti scientifici:

- Atmosfera e clima: Ozono, radiazioni UV, chimica dell'aerosol, chimica dell'azoto, mercurio, CFC, bilancio di radiazione, effetti di nuvole e aerosol sul bilancio di radiazione, processi PBL, processi di bassa troposfera, radionuclidi, metalli pesanti.

- Alta Atmosfera: processi di ionosfera e magnetosfera, osservazioni aurorali (Rete dei Miracoli), radiazioni cosmiche, scintillazioni ionosferiche.

- Biologia e Biomedicina: Basi molecolari, fisiologiche e biochimiche degli adattamenti degli organismi; risposta biologica ai cambiamenti climatici, biodiversità e funzionamento ecosistemi;

- Scienze marine e ambientali: idrologia del Kongsfjord, corrosione marina dei metalli, robotica marina, paleolimnologia, permafrost, firma spettrale della neve (350-2500 nm), cicli biogeochimici.

- Scienze umane: Storia delle esplorazioni italiane, ecoturismo, popoli artici (in collaborazione con il [Museo Polare "Silvio Zavatti"](#) di Fermo).

NUMERO SPECIALE DEDICATO AI 25 ANNI DI DIRIGIBILE ITALIA:

Qui Dirigibile Italia

*ARTIST: il primo progetto europeo
25 anni a Dirigibile Italia*

La ricerca italiana a Ny-Ålesund

*1 - Quanti "anni" perdono ogni anno i ghiacciai
delle Svalbard?*

*2 - Gli ecosistemi di Ny-Ålesund e la metafora del
"Climate Canary"*

3 - Effetti atmosferici ed interazioni aria-neve

4 - La ricerca marina del CNR nel Kongsfjorden

Cartoline dal campo

Eventi e News

ARTIST: il primo progetto europeo

[Angelo P. Viola](#)

Sin dalla sua apertura, la Stazione Dirigibile Italia ha consentito a numerosi gruppi di ricerca di enti di ricerca e Università nazionali ed internazionali di essere coinvolti con successo in progetti, programmi nazionali (PRIN e PNRA) ed europei tra i quali citiamo ARTIST, NICE, ENVINET, ARCFAC, MIRACLE. L'importanza degli studi sul clima e sull'ambiente fu sostenuta con la partecipazione del CNR al progetto europeo ARTIST nel 1998, appena un anno dopo l'apertura della base, che costituirà un esempio di cooperazione internazionale che sfrutterà appieno le risorse della giovane stazione di ricerca Dirigibile Italia.



Stazione di ricerca Dirigibile Italia: anno 2000 (interni)

Il [progetto ARTIST](#) (*Arctic Radiation, and Turbulence Interaction Study*) coinvolse diverse istituzioni europee tra cui l'Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, l'Università di Bremen e il GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH (Germania), il Finnish Institute of Marine Research e l'Università di Helsinki (Finlandia) e il Consiglio Nazionale delle Ricerche (Italia).

L'obiettivo del progetto era lo studio dei processi di interazione tra nubi, mare e ghiaccio marino e per il quale sono stati impiegati aerei da ricerca per le misure nelle nubi, misure da satellite, per ricavare la copertura nuvolosa la concentrazione e l'estensione del ghiaccio marino e il bilancio radiativo e misure da terra, per studiare i processi di scambio tra la superficie e la bassa atmosfera. Il CNR ha contribuito con misure strumentazione da

terra per la misura dei profili di vento in atmosfera fino a 800 m utilizzando un Sodar, la misura



Progetto ARTIST: sodar anno 1998

continua alla superficie del bilancio di radiazione e degli scambi turbolenti alla superficie e la misura dei profili dei parametri meteorologici fino a 700 m utilizzando per la prima volta a Ny-Ålesund un pallone frenato. Dopo il successo di questo ed altri progetti e attività le ricerche sulle tematiche ambientali, in particolare sulle caratteristiche chimico-fisiche dell'atmosfera e della neve, sono proseguite supportate dai progetti strategici del CNR dal 2002 al 2004 che hanno contribuito allo sviluppo e al potenziamento della stazione Dirigibile Italia ed alla crescita della ricerca italiana in Artico.



Laboratorio di chimica: anno 2000



Gruebadet: il laboratorio atmosferico, anno 2000

25 ANNI A DIRIGIBILE ITALIA

Vito Vitale

Dagli inizi degli anni 90 ad oggi, la presenza della ricerca italiana a Ny-Ålesund ha vissuto due stagioni. La prima, partita alcuni anni prima dell'apertura della stazione e andata avanti fino al 2005, ha visto la crescita di una comunità interessata a estendere all'Artico un raggio di azione fino ad allora limitato all'Antartide. Il sostegno di un Piano Strategico del CNR ha permesso di dare continuità a tale interesse e alla presenza italiana, e fornire concreto contributo allo sviluppo di Ny-Ålesund e delle infrastrutture comuni, quali il Marine Lab. La seconda stagione che possiamo far partire dal 2007-2008, ha visto (e continua vedere) un ampliamento delle piattaforme osservative e delle osservazioni a lungo termine effettuate su tutto l'anno, con l'obiettivo di dare un sostegno sempre maggiore allo sviluppo di Ny-Ålesund in chiave supersito per il monitoraggio e lo studio del sistema climatico artico. Intorno a questo obiettivo strategico, la comunità dei ricercatori italiani ha allargato le tematiche di ricerca in chiave sempre più multidisciplinare, affermandosi come elemento importante della vasta comunità internazionale che fa di Ny-Ålesund un esempio unico nel panorama mondiale, con ben undici paesi che stabilmente conducono ricerche e mantengono le stazioni di ricerca. Al giro di boa dei 25 anni della stazione Dirigibile Italia, i ricercatori italiani ed il CNR si ritrovano nelle condizioni di poter dare l'avvio a una terza stagione, forti sia della nascita a livello CNR di un Istituto di Scienze Polari, in grado di fungere da catalizzatore di competenze e progetti, all'interno del programma di Ricerche in

Artico (PRA) che acquista continuità e si unisce (non sostituendolo) al supporto economico che il CNR in tutti questi anni non ha mai smesso di fornire

Se vi sono state due stagioni, le linee strategiche della ricerca a Ny-Ålesund non sono mai cambiate: studio e comprensione dei processi, contributo al monitoraggio dei cambiamenti climatici. Tali linee, saldamente ancorate ai 4 *flagship programme* attraverso cui la variegata comunità di Ny-Ålesund mira a coordinare e ottimizzare gli sforzi di tutti, saranno ancora la base della ricerca italiana durante questa terza stagione che si avvia. Con parole chiave come multidisciplinarietà, cooperazione internazionale, sviluppo tecnologico delle osservazioni, ampliamento delle piattaforme osservative, integrazione di osservazioni a terra e satellitari a indicare con chiarezza la strada, guidando gli sforzi e la definizione delle attività e dei progetti.



(Credit: Vito Vitale)

LA RICERCA ITALIANA A NY-ÅLESUND

1 - Quanti “anni” perdono ogni anno i ghiacciai delle Svalbard?

[Andrea Spolaor](#)

Le attività sulle deposizioni nevose presso la stazione Dirigibile Italia sono iniziate nel 2012 inizialmente con l'intento di conoscere la situazione del manto nevoso e la sua composizione chimica. Ben presto però le attività si sono focalizzate nel produrre una serie storica di parametri fisici e chimici nel manto nevoso annuale per studiare l'impatto dei cambiamenti climatici in atto e quale possa essere l'effetto nel sistema glaciale dell'Arcipelago.



(Credit: Andrea Spolaor)

Le deposizioni nevose annuali sono infatti fondamentali per sostenere ed alimentare il sistema glaciale delle Svalbard ma altrettanto importante è la quantità di neve che ogni estate viene fusa. In generale la copertura nevosa sopravvive alla fusione estiva al di sopra dei 600 m di quota (definita linea di equilibrio) che rappresenta circa il 50% del territorio dell'arcipelago. Benché le precipitazioni nevose annue nell'arcipelago siano significativamente aumentate dagli anni 90 ad oggi, è risultato evidente, dagli studi condotti negli anni, come la durata della copertura nevosa annuale si stia riducendo e la linea di equilibrio si stia innalzando: la “coperta” che protegge i ghiacciai dell'arcipelago si sta facendo sempre più corta! I ghiacciai più vulnerabili sono quei ghiacciai la cui sommità è a ridosso della linea di equilibrio passando, a causa dei cambiamenti in atto, da una condizione di accumulo/stazionarietà ad una condizione di ablazione. Studi e dati sui bilanci di

massa dei ghiacciai delle Svalbard sono disponibili a partire dal 1960 e costituiscono una seria storica unica. Tali record storici, tuttavia, non ci danno indicazioni di “quanti anni di ghiaccio” stiamo perdendo. È attualmente attivo un progetto, denominato “BC14” e finanziato dal [Research Council of Norway](#), che si prefigge di capire quanti anni di ghiaccio perdiamo ogni anno a causa della fusione estiva, oltre che di studiare la provenienza del black carbon deposto sulla neve. Durante l'ultima campagna primaverile sono stati raccolti, nell'area di Ny-Ålesund, campioni in quattro ghiacciai caratterizzati da diversa morfologia, quota e dinamica: due ghiacciai vallivi che si sviluppano al di sotto della linea di equilibrio (la cui sommità è compresa fra i 450 e 500 m di quota), un ulteriore ghiacciaio vallivo la cui sommità è però al ridosso della linea di equilibrio (610 m di quota) e un quarto ghiacciaio, molto più esteso, la cui sommità è situata a circa 800 m di quota, al di sopra della linea di equilibrio.



(Credit: Andrea Spolaor)

Nella parte sommitale di ogni ghiacciaio sono state prelevate 6 carote di ghiaccio superficiale (profondità circa 50 cm) attraverso un carotiere

manuale con l'intento di raccogliere una quantità



Carotiere manuale. (Credit: Andrea Spolaor)

di materiale organico intrappolato nel ghiaccio sufficiente per effettuare la datazione attraverso il metodo del Carbonio 14. L'età che verrà stimata nel ghiaccio superficiale raccolta durante l'ultima campagna sarà poi confrontata con l'età dei campioni che verranno raccolti negli stessi siti durante la prossima campagna primaverile. Tramite il confronto potremo capire mediamente quanti anni di ghiaccio ogni anno stiamo perdendo per sempre!

2 - Gli ecosistemi di Ny-Ålesund e la metafora del "Climate Canary"

[Maurizio Azzaro](#)

L'insediamento di Ny-Ålesund che si affaccia nel Kongsfjorden nell'arcipelago delle Isole Svalbard, è



(Credit: Maurizio Azzaro)

la città più settentrionale del mondo, ed un sito strategico dove nelle sue prossimità crio-, geo-, limno- e talasso-ecosistemi sono accessibili durante gran parte dell'anno. L'arcipelago è attualmente esposto ad alcuni dei cambiamenti climatici più rapidi sulla Terra e, negli ultimi anni ha anche sperimentato un aumento delle attività di ricerca e turismo. Ciò lo rende un luogo unico, da un verso "hot-spot" per lo studio degli ecosistemi e delle conseguenze del cambiamento ambientale per l'Artide e dall'altro un "canarino nella miniera di carbone" che evidenzia i rischi che corrono gli ecosistemi in tutto l'Artico. In passato, infatti i minatori di carbone portavano con sé piccoli uccelli come i canarini nelle miniere per monitorare la qualità dell'aria e quindi usandoli come sentinelle per mettersi in salvo.



(Credit: Maurizio Azzaro)

Rispetto ad altri ecosistemi artici, le Isole Svalbard hanno in generale una vita vegetale ed animale relativamente semplice, tuttavia la stretta coesistenza dei diversi ecosistemi che insistono nell'areale di Ny-Ålesund determinano una notevole eterogeneità ambientale lungo gradienti fisici, chimici, idrologici, climatici ed ecologici. La comunità scientifica italiana nei suoi 25 anni di ricerche fatte a Ny-Ålesund ha studiato gran parte degli ecosistemi sia terrestri che marini presenti. Tuttavia, le ricerche spesso erano puntuali e non basate su un monitoraggio pluriennale. Dal 2010 è cominciato lo studio sistematico di serie temporali marine, aggiungendosi a quelle dell'aria, e successivamente anche terrestri, che forniscono utili informazioni dirette ed indirette della parte

abiotica, biotica e dei processi biologici che governano gli ecosistemi. Aumento della temperatura dell'aria e precipitazioni (specialmente pioggia), avanzata fusione delle nevi primaverili, intensificazione del riscaldamento dello strato attivo del permafrost, aumento del runoff e della torbidità, atlantificazione, acidificazione marina, aumento degli inquinanti, arretramento dei ghiacciai, nuove colonizzazioni e ingresso di specie aliene, sono tra le minacce cogenti.



(Credit: Maurizio Azzaro)

La sfida attuale è osservare l'areale di Ny-Ålesund con una visione olistica in cui gli ecosistemi limitrofi interagiscono e co-evolvono insieme anche alla luce dei cambiamenti climatici. L'aumento sinergico delle sentinelle osservative servirà a tutelare questo minacciato ambiente estremo, in cui non di rado è possibile vedere di passaggio anche l'iconico Orso Polare



(Credit: Marco Casula)

3 - Effetti atmosferici ed interazioni aria-neve

Antonietta Ianniello

La scoperta nel 1998 della produzione fotochimica degli ossidi di azoto ($\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$) e dell'acido nitroso (HONO) dalle superfici nevose nelle regioni remote a Summit (Groenlandia), ad Alert (Nunavut, Canada), ed a Neumayer (Antartide) rivoluzionò la conoscenza sulla chimica dell'azoto negli anni successivi. Questa scoperta mostrava che l'emissione di queste specie dalla neve era sufficiente ad alterare la composizione dell'atmosfera sovrastante, impattando sul budget globale di NO_x ed ozono (O_3), e fu attribuita alla fotolisi dello ione nitrato (NO_3^-) presente nella neve. Per questo motivo, l'attività di ricerca dell'Istituto sull'Inquinamento Atmosferico del CNR (CNR-IIA) in Artide è stata orientata allo studio sull'evoluzione chimica e fisica degli inquinanti atmosferici, all'interazioni aria-neve, ed allo sviluppo di metodologie analitiche che dovevano essere di elevata sensibilità ed accuratezza per misurare specie chimiche presenti a livelli di concentrazione molto bassi nelle regioni polari.

L'esecuzione delle prime misure nel 1994 a Ny-Ålesund e l'avvio della base Italiana Dirigibile Italia e del Progetto Strategico per l'Artide del CNR nel 1997 hanno fornito la possibilità di potenziare e sviluppare i sistemi di campionamento adatti a determinare gli inquinanti atmosferici. Le misure furono ottenute durante le primavere del 1997, 1998 e 1999 presso l'[Osservatorio Zeppelin](#) a 474 m sopra il livello del mare, gestito dal Norwegian Polar Institute (NPI) e Norwegian Institute for Air Research (NILU).

Inoltre, in quegli anni il CNR-IIA ha potuto sviluppare collaborazioni internazionali. In particolare, sono state realizzate due principali campagne di misura in Artico: la prima, riguardante il programma Polar Sunrise Experiment 2000, che si è svolta a febbraio e ad aprile del 2000 ad Alert, e la seconda, nell'ambito del progetto europeo NICE (The Nitrogen Cycle

and Effects on the oxidation of atmospheric trace species at high latitudes) coordinato dal CNR-IIA, che si è svolta da febbraio ad aprile del 2001 a Ny-Ålesund. Durante queste campagne il CNR-IIA ha realizzato per la prima volta le misure dei flussi atmosferici dei composti contenenti azoto ed alogeni sopra le superfici nevose e delle proprietà chimico-fisiche della neve, allo scopo di identificare l'origine atmosferica di NO_3^- nella neve, per migliorare la comprensione delle interazioni aria-neve, per quantificare le emissioni di azoto attivo e per valutare l'importanza della neve su queste reazioni.

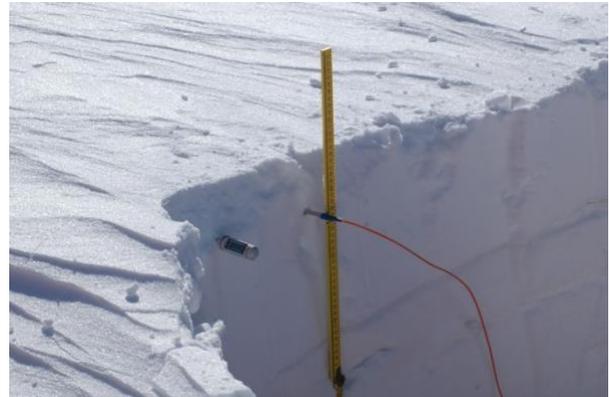


Sito sperimentale vicino all'Osservatorio di Gruvenbadet per la determinazione dei flussi atmosferici, aprile 2010 (progetto PRIN). (Credit: Antonietta Ianniello)

Tali studi proseguirono nel 2003, 2004, 2006, 2010, 2011 e 2015 includendo anche la determinazione dei composti carbonilici e della stabilità atmosferica mediante misure ad alta risoluzione del radon e della sua progenie al fine di identificare le sorgenti ed il trasporto degli inquinanti.

I dati ottenuti dalle campagne di misura in Artide hanno determinato importanti risultati scientifici per la chimica troposferica polare e dimostrano che la riattivazione di NO_x dal NO_3^- presente nella neve è un importante sorgente di NO_x . Tale meccanismo è universale e potrebbe essere molto più alto negli inquinati ambienti europei innevati, come alle medie latitudini (per esempio regioni Alpine), dove le interazioni aria-neve non sono state ancora investigate. Inoltre, questi processi di scambio possono fornire un importante meccanismo di feedback per il cambiamento

globale a causa del cambiamento delle temperature e delle coperture nevose che cambieranno anche l'evoluzione degli inquinanti atmosferici in tali ambienti.



Misurazioni chimiche e fisiche sulla neve. (Credit: Antonietta Ianniello)

Di conseguenza, è necessario proseguire ulteriormente le osservazioni in Artico con particolare attenzione al cambiamento nel tempo del clima e, quindi, della neve e delle sue impurezze, al trasporto a lungo raggio dell'inquinamento atmosferico, alla produzione dell'ozono e di composti organici, ed alla deposizione delle specie chimiche.

4 – La ricerca marina del CNR nel Kongsfjorden

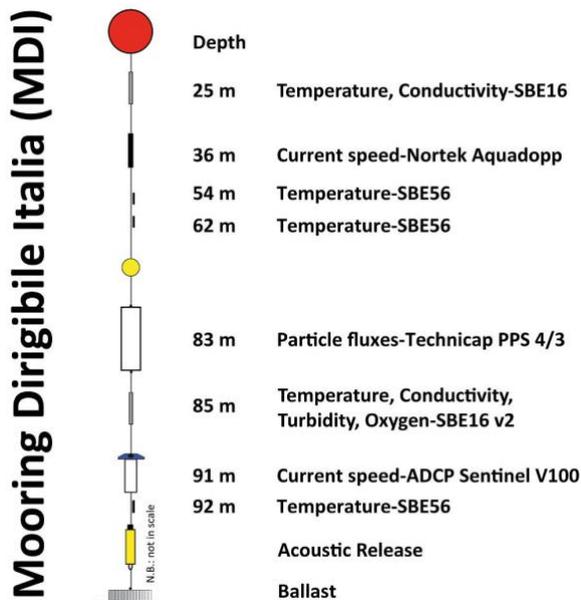
Leonardo Langone

I primi studi di oceanografia nel fiordo furono effettuati da ricercatori del CNR insieme a colleghi dell'ENEA nei primi anni Duemila. Si trattò della messa a mare di ancoraggi oceanografici e survey idrologici per tracciare il pattern della circolazione marina entro il fiordo. Questi primi studi hanno anche mostrato che la parte più interna del fiordo presenta tassi di sedimentazione fino a 20 cm durante l'estate. Sulla base di tale esperienza nel 2010 è iniziata l'esplorazione geofisica del fondale nella parte meno studiata del fiordo perché ancora coperta dai fronti glaciali fino a pochi decenni fa.



Il Kongsfjorden. (Credit: Elena Barbaro)

Le indagini sismo-stratigrafiche hanno messo in luce le principali strutture sedimentarie del bacino con l'individuazione delle zone di accumulo recente del sedimento. Una di queste aree è stata scelta per la messa a mare dell'ancoraggio oceanografico Dirigibile Italia (MDI) con lo scopo di acquisire lunghe serie di dati a fini climatici.



Le principali caratteristiche chimico-fisiche delle masse d'acqua (temperature, salinità, O₂, intensità e direzione delle correnti) e i flussi di particellato sono stati monitorati in continuo dal settembre 2010. Ogni anno l'ancoraggio viene salpato, i dati vengono scaricati, gli strumenti dopo la manutenzione vengono rimessi a mare per un ulteriore anno di misura. In tale occasione viene effettuato anche un survey idrologico per

esaminare le variazioni spaziali nella stagione estiva delle proprietà termoline del fiordo. Recentemente il mooring MDI è stato potenziato con sensori di fluorescenza e di nitrati, del sistema carbonato e per il monitoraggio bioacustico. Sono stati installati anche due nuovi mooring, uno di fronte alla foce del fiume Bayelva e l'altro nel Krossfjorden. Negli ultimi anni le ricerche marine nel fiordo si sono ulteriormente arricchite con studi di biologia marina, il tracciamento dell'origine delle masse d'acqua mediante isotopi stabili, il prelievo di sedimenti per studi paleoclimatici (ad es. ricostruzione dell'inizio dell'Atlantificazione naturale dell'Artico a partire dall'inizio del Novecento), stime dei tassi di sedimentazione, e per verificare il livello di contaminazione dei fondali a causa degli apporti antropici da fonti locali o remote. I dati finora raccolti hanno mostrato un chiaro trend crescente della temperatura dell'acqua (ca. 0.9*/decade) per il progressivo aumento del volume di acqua Atlantica che si intrude nel fiordo. Nel prossimo futuro occorrerà consolidare la rete osservativa marina e riuscire a chiarire quali sono gli impatti dei cambiamenti sugli ecosistemi del fiordo.

~ ~ ~



Ai prossimi 25!!!

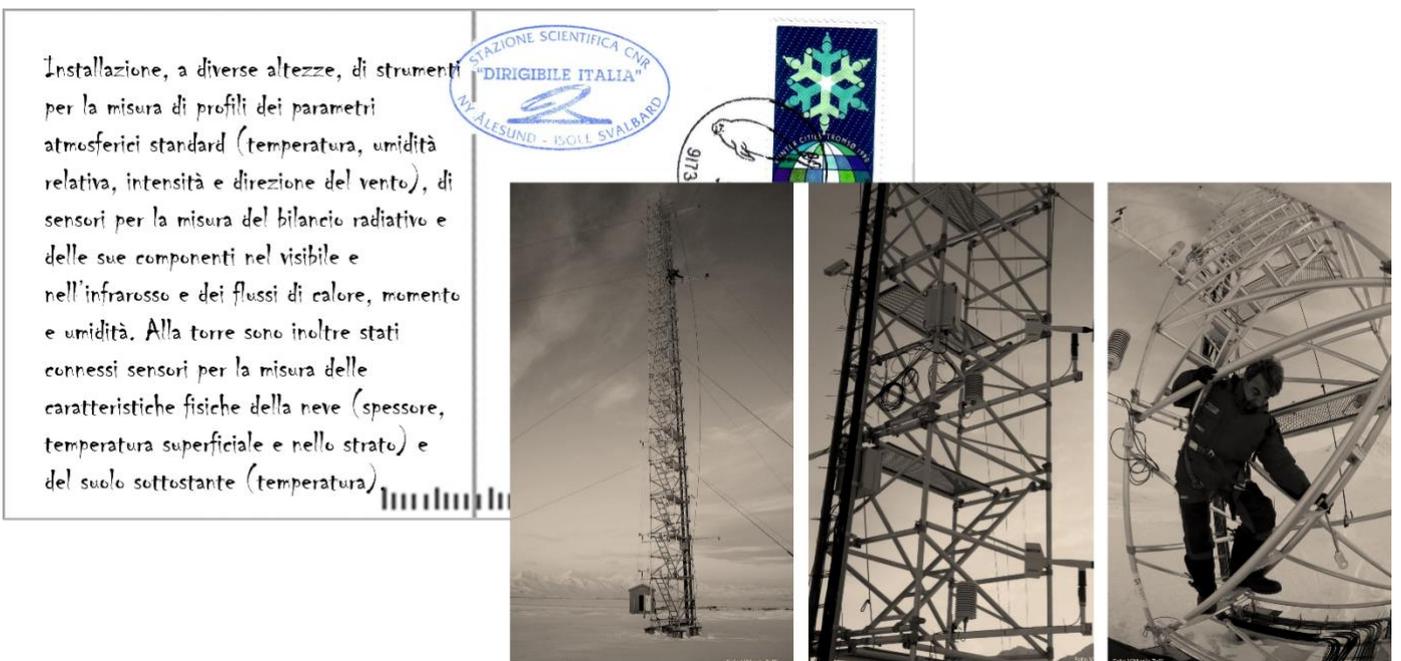
CARTOLINE DAL CAMPO



CCT Tower: l'inizio

Inaugurata il 30 aprile 2009 e dedicata alle imprese dell'esploratore norvegese Roald Amundsen e dell'italiano Umberto Nobile, la CCT è stata finanziata dal Dipartimento Terra e Ambiente (DTA) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR).

Credits: Vito Vitale



Installazione, a diverse altezze, di strumenti per la misura di profili dei parametri atmosferici standard (temperatura, umidità relativa, intensità e direzione del vento), di sensori per la misura del bilancio radiativo e delle sue componenti nel visibile e nell'infrarosso e dei flussi di calore, momento e umidità. Alla torre sono inoltre stati connessi sensori per la misura delle caratteristiche fisiche della neve (spessore, temperatura superficiale e nello strato) e del suolo sottostante (temperatura).

Credits: Vittorio Tulli




Inizi febbraio 2001 (a sinistra) e aprile 2001 (a destra); l'esperimento è parte del Progetto NICE. La griglia in alto a sinistra è alta 3 m. Nello sfondo si vede il Kongsfjorden non congelato: a febbraio una cosa inusuale.

Sito sperimentale per la determinazione dei flussi atmosferici
Antonietta Ianniello

Credits: Antonietta Ianniello




Il laboratorio atmosferico Gruvebadet si trova a circa un km a sud di Ny-Ålesund ed è dedicato allo studio della composizione atmosferica e più in particolare dell'aerosol. È stato aperto nel 2010 dal CNR nell'edificio che una volta ospitava le docce dei minatori di Ny-Ålesund (Gruve = miniera, badet = bagno in norvegese). Il laboratorio è attrezzato per ospitare un gran numero di strumenti dedicati allo studio dell'aerosol.

Gruvebadet

Credits: Daniele Ceccato



EVENTI

- [Cryosphere2022](#): an International Symposium on Ice, Snow and Water in a Warming World. August 21–26, 2022, Reykjavík, Iceland. To register for the conference, click [here](#).
- The [Year of Polar Prediction \(YOPP\)](#) is the flagship activity of the WWRP Polar Prediction Project, with the aim of enabling a significant improvement in environmental prediction capabilities for the polar regions and beyond, by coordinating a period of intensive observing, modelling, verification, user-engagement and education activities. The YOPP Final Summit will be held in Montréal, Canada from 29 August - 1 September, 2022. [Registration](#) for the YOPP Final Summit is open!
- [EMS Annual Meeting 2022](#) - 4-9 September 2022, Bonn, Germany. The call for abstracts is now open. The deadline for submitting abstracts is 26 April 2022. UP2.4 [The cryosphere and cold region processes in the climate system](#).
- [NORP-SORP workshop](#) on polar fresh water: Sources, Pathways and Impacts of fresh water in northern and southern Polar oceans and seas (SPICE UP). Online, 19-20-21 Sep (3 half-days), 2022. [Register here now!](#)
- [Ice Core Science at the three Poles](#), the 3rd IPICS Open Science Conference - October 2 – 7, 2022, Crans-Montana (Switzerland). Ice cores provide information about past climate and environmental conditions as well as direct records of the composition of the atmosphere on timescales from decades to hundreds of millennia.
- [ASSW 2023](#) Science Symposium Call for Sessions. ASSW 2023 will be held in Vienna, Austria from 17 - 24 February 2023. Session proposals will be reviewed in June 2022. A call for abstracts will open shortly thereafter and remain open until September 15, 2022.
- [EUCOP6](#): The 6th European Conference on Permafrost (EUCOP6) will take place June 18-22, 2023, in a potentially hybrid format with online and in-person attendance to Puigcerdà, Catalonia, Spain. [EUCOP6 1st Circular](#)

NEWS

Spedizione Artica NREP-22



9 giugno 2022 - Parte oggi dal porto di Tromsø la spedizione Artica NREP-22 (Nordic Recognized Environmental Picture 22) a bordo della NRV Alliance. Sono coinvolti i ricercatori CNR-ISP (L. Langone, P. Giordano, F. DeRovere) in collaborazione con NATO-CMRE e OGS (P. Mansutti). Lo scopo scientifico della spedizione è monitorare le caratteristiche e le dinamiche della risalita delle masse d'acqua Atlantiche fino alle alte latitudini di 80°N e studiare i processi di mixing fisico e biogeochimico delle acque Atlantiche e Artiche, i flussi di particolato organico e inorganico, e la biodiversità planctonica lungo tutta la scarpata occidentale delle Isole Svalbard.

11

SEGUICI SU:



Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Scienze Polari

<https://www.isp.cnr.it> - E-mail: isp-gdl-comunicazione@isp.cnr.it

Per iscriverti alla newsletter clicca [qui](#)
Se vuoi cancellare l'iscrizione clicca [qui](#)

