

Conferenza nazionale sulla ricerca in Antartide - 20-21 ottobre 2015

Roma - Accademia Nazionale dei Lincei

POSITION PAPER dei partecipanti al workshop sul tema:

Antarctic atmosphere and global connections

A cura di: *Giovanni Macelloni, Alcide Giorgio di Sarra, Christian Lanconelli, Laura Selbmann, Roberto Udidi, Angelo Viola, Antonio Meloni.....e tutti i partecipanti al workshop*

Premessa:

Questo documento rappresenta una sintesi di quanto emerso durante la preparazione e lo svolgimento della conferenza nazionale sulla ricerca in Antartide in riferimento al tema “*Antarctic atmosphere and global connections*” che costituisce una delle sette priorità scientifiche individuate dallo SCAR nel documento SCAR- Horizon Scan 2014 (<http://www.scar.org/horizonsscanning>). Il workshop ha visto la partecipazione di più di 40 ricercatori oltre ai 70 iscritti all’evento che con le loro domande hanno contribuito ad individuare gli argomenti di maggiore interesse. Data l’ampia partecipazione, riteniamo che quanto sia emerso dal workshop sia rappresentativo del pensiero della comunità scientifica nazionale che lavora nel settore. Ci auguriamo che questo documento, che non può e non vuole considerarsi esaustivo, sia di stimolo alla promozione di future iniziative volte ad aumentare un ampio e periodico confronto fra i gruppi che lavorano nel settore e a sviluppare nuove sinergie e collaborazioni all’interno e verso altri settori disciplinari.

Problematiche scientifiche

Nel corso dell’incontro sono state presentate le tematiche scientifiche che negli ultimi anni sono oggetto di ricerca da parte dei vari gruppi. Sono stati inoltre discussi, valutati e proposti possibili sviluppi futuri in un’ottica di sinergia tra i gruppi, anche di discipline diverse, contesti internazionali, ottimizzazione delle risorse ed eccellenza tenendo come punto di riferimento le “questions” fondamentali indicate dallo SCAR. Di seguito le tematiche scientifiche di interesse emerse nel corso dell’evento:

- Cambiamenti di lungo periodo che avvengono nell’atmosfera polare con particolare riferimento all’osservazione dei processi della stratosfera e dell’influenza della sua circolazione sui processi meteorologici alle alte e medie latitudini; presenza quantificazione e composizione delle nubi stratosferiche e delle variazioni che avvengono nello strato di ozono stratosferico.

- Processi di scambio stratosfera-troposfera: ricadute al suolo per il sistema fisico e biologico con riferimento ai flussi UV.

- Miglioramento della comprensione dei processi meteorologici e della predicibilità nelle regioni polari con particolare riferimento a: stima e previsione della precipitazione solida; problematiche legate alla previsione di nebbie in aree marine costiere e non; parametrizzazione di processi sotto-griglia in modelli meteorologici; diagnostica di cicloni esplosivi e loro variabilità interannuale; ruolo del vapor d’acqua e trasporto verso le alte latitudini.

- Contributo delle osservazioni meteo-climatiche-meteorologiche alla stima del bilancio di massa con particolare riferimento agli effetti del drifting e blowing snow, per il miglioramento dell’accuratezza della stima della perdita di massa della calotta antartica.

- Bilanci di radiazione e di energia alla superficie. Ruolo delle componenti minoritarie dell’atmosfera, (aerosol, vapor d’acqua, nubi) e della superficie (albedo), nel modulare le diverse componenti e gli andamenti stagionali ed interannuali attraverso misure al suolo e da satellite.

- Studio dei processi fisico-chimici nello strato limite atmosferico, misurazioni e parametrizzazioni, in connessione con i processi alla superficie e l'interazione con la libera atmosfera.
- Interazioni atmosfera-neve, con particolare riguardo alle aree con basso accumulo nevoso (plateau antartico) per una migliore interpretazione dei record stratigrafici da carote di ghiaccio
- Ampliamento delle conoscenze sulle relazioni tra clima e organismi antartici, attraverso una migliore comprensione dei cambiamenti climatici e ambientali a scala ridotta, e degli effetti di cambiamenti atmosferici locali, di breve e lungo periodo, sugli organismi viventi di ambiente terrestre e marino.
- Resistenza e resilienza degli organismi alle diverse pressioni ambientali e climatiche causate dal "Global Change", quali aumento delle dosi di radiazioni, innalzamento delle temperature, eventi atmosferici estremi (es. innalzamento locale di temperatura e precipitazioni), e loro effetti sulla biodiversità delle comunità e sugli ecosistemi e loro feedback sulle modifiche del clima
- Contributo delle misure a terra e da aereo alla calibrazione e validazione di dati e prodotti satellitari. E' auspicata una maggiore sinergia con organismi e iniziative internazionali con particolare riferimento alle missioni di carattere strategico per l'osservazione della Terra (e.g. EC- Copernicus/Sentinel, CEOS-WGCV).

Aree geografiche

Data la natura intrinseca dei parametri/fenomeni osservati e l'interazione con il clima e la meteorologia, le zone d'interesse non possono limitarsi a un'area geografica ristretta. In particolare per indagini di modellistica climatica e/o con strumentazione satellitare o aerea ci si riferisce pertanto ad aree molto vaste (continentale, emisferica, globale).

L'attività strumentale a terra vede come principale riferimento le basi nazionali antartiche (Concordia e MZS). La comunità ha inoltre manifestato forte interesse a incrementare la collaborazione internazionale attraverso l'installazione di strumentazione o con l'esecuzione di esperimenti congiunti presso basi straniere. In particolare si raccomanda di rafforzare interazioni esistenti (e.g. base Francese di Dumont'D'Urville, basi USA di South Pole e Mc Murdo) e di promuovere nuove collaborazioni con particolare riferimento alle basi della Corea del Sud (Janbogo e Sejong) date le sinergie in corso fra i programmi polari nazionali e la possibilità di estendere le indagini alla penisola Antartica. Per aumentare l'informazione e raccogliere misure su aree più estese sarebbe utile acquisire dati, attinenti alle ricerche su questo tema, da piattaforma marina e durante le eventuali future traverse continentali.

E' stato valutato come di grande importanza lo sviluppo di un'attività nel settore che copra anche le aree polari Artiche. Viene quindi auspicata una maggiore sinergia e interazione fra le iniziative esistenti a livello nazionale e internazionale nei due poli, ricordando in particolare per la parte Artica le attività in corso in Groenlandia (base di Thule) e alle Svalbard (Stazione Dirigibile Italia).

Metodologie e strumenti

In quest'ambito è necessario distinguere tra attività in corso e quelle dalle quali possono nascere nuovi sviluppi. Per le prime particolare attenzione va posta nelle attività di "osservatorio", in modo da consentire di aggiornare la strumentazione esistente e garantire il suo funzionamento nel lungo periodo (i.e. non minore di cinque anni). Le seconde vanno sostenute per consolidarne la funzione in ambito legato all'innovazione scientifica e tecnologica.

E' stato rilevato che alcune apparecchiature scientifiche, che non appartengono agli attuali osservatori, hanno raggiunto un'affidabilità consolidata per cui sarebbe opportuno considerarli parte di futuri

osservatori per lo studio dell'atmosfera, in particolare per quelle grandezze appartenenti direttamente (o come pony) all'insieme delle ECV (GCOS WMO).

Relativamente allo studio del clima, si ritiene inoltre prioritaria la continuazione di osservazioni che permettano di estendere e intercalibrare sensori su satellite, soprattutto tenendo conto che alcuni tipi di sensori sono giunti o sono vicini alla durata nominale e non verranno sostituiti, almeno nel medio termine.

Un aspetto fortemente sottolineato riguarda la pubblicazione, la visualizzazione e l'accesso a tutti i dati raccolti sia dagli osservatori che dalle campagne di misura di breve o di lunga durata. Si ritiene di fondamentale importanza rendere disponibile e fruibile l'informazione sulle attività polari attraverso la diffusione dei metadati e dei dati acquisiti utilizzando infrastrutture digitali integrate nelle reti internazionali. Si ritiene opportuna la creazione di un centro funzionale di raccolta e distribuzione di tali dati per una miglior interconnessione tra le reti esistenti.

Per quanto riguarda le metodologie si evidenzia la necessità di migliorare la comprensione dei fenomeni meteo-climatici che si osservano su scala spaziale e temporale diverse. Da incoraggiare metodologie che riguardino lo studio dell'interazione fra atmosfera e altre componenti del sistema climatico polare: oceano, ghiaccio marino e calotta a diverse scale spazio-temporali. Studio delle interazioni fra componenti marina-chimica-biologica-nivologica e parametri atmosferici e climatici.

Ambito internazionale

Le tematiche scientifiche e le attività proposte sono da riferirsi a progetti internazionali in corso o di prossima partenza ponendo particolare attenzione a nuove opportunità di finanziamento che possono sorgere da bandi internazionali.

Di seguito una lista di possibili iniziative a cui fare riferimento :

Inserimento in reti di raccolta e distribuzione dati:

-Cryonet – Global Cryosphere Watch – WMO (<http://globalcryospherewatch.org/>)

-Network for the Detection of Atmospheric Composition Change (NDACC)(<http://www.ndsc.ncep.noaa.gov/>)

-World Radiation Monitoring Center (WRMC), the central archive of the Baseline Surface Radiation Network (BSRN) (<http://www.bsrn.awi.de/>)

-Global Atmosphere Watch (http://www.wmo.int/pages/prog/arep/gaw/gaw_home_en.html)

-The CEOS Working Group on Calibration & Validation (WGCV) (<http://ceos.org/ourwork/workinggroups/wgcv/>)

Studio della meteorologia del clima e degli ecosistemi:

-Stratosphere-troposphere Processes And their Role in Climate (<http://www.sparc-climate.org/>);

- Subseasonal-to-seasonal prediction (<http://s2sprediction.net/>);

-YOPP - The Year of Polar Prediction (<http://www.polarprediction.net/yopp.html>)

-WMO Polar Prediction Project (PPP) (<http://polarprediction.net/>)

- Antarctic Thresholds - Ecosystem Resilience and Adaptation (AnT-ERA) (<http://www.scar.org/srp/ant-era>).