

# **IS-ABS**

## **Integrated System for Aerosol and Bioaerosol Studies at the Pierre Auger Observatory**

Sezioni coinvolte:

- Lecce (responsabile nazionale)
  - Genova
  - Firenze

# Finalità scientifiche

L'esperimento mira ad implementare al Pierre Auger Observatory (PAO, Malargüe, Argentina) un sistema integrato per la caratterizzazione dell'aerosol e, in particolare, del bioaerosol basato su misure in situ e di remote sensing (che danno informazioni sull'aerosol alla superficie e nella colonna di atmosfera, rispettivamente).

Tra le componenti dell'aerosol, vi sono le **primary biological aerosol particles** (PBAP). Nelle PBAP un ruolo cruciale è giocato dai batteri. Le PBAP hanno effetti sulla salute umana e sul clima, potendo agire come nuclei di condensazione. La vitalità dei batteri, inclusa la capacità dei patogeni di sopravvivere nelle particelle di aerosol (ed essere da esse trasportati), dipende dall'interazione tra i batteri e le altre componenti organiche e inorganiche delle particelle stesse: per questi meccanismi il livello di comprensione e conoscenza scientifica è ancora decisamente insoddisfacente.

PAO, oltre ad offrire la disponibilità di dati raccolti dall'Osservatorio, è un sito remoto, lontano da fonti di inquinamento antropico, ed è quindi un sito ideale per lo studio delle proprietà dell'aerosol locale (di origine naturale) o da trasporti long-range.

# Finalità scientifiche

L'esperimento si propone di:

- caratterizzare l'aerosol raccolto a PAO (componenti organica, inorganica e bioaerosol)
- effettuare esperimenti in camera di simulazione atmosferica (ChAMBRé, INFN-GE) per meglio comprendere i dati sperimentali in-situ
- studiare le relazioni tra PBAP e altre componenti dell'aerosol
- investigare l'impatto dell'aerosol (superficiale e colonnare) sulla trasmissività atmosferica, evidenziando possibili relazioni con le cosmic ray showers

# Il contributo della sezione di Firenze

- **WP1: Methods and materials for the PM sampling, the PM chemical speciation, and the bioaerosol characterization.**

KT 1.1 Definition of the PM sampling protocols and the monitoring campaigns

KT 1.2 Characterization of the elemental composition of the PM samples by the PIXE-and PIGE techniques and of main ions by ion-chromatography.

KT 1.3 Measurement of elementary carbon (EC) and organic carbon (OC) mass concentrations by the thermo-optical technique in the PM samples.

KT 1.4 Columnar aerosol characterization by the sun/sky photometer measurements and relationships with the chemical composition of the ground-collected samples

KT 1.5 Pollution source identification by multi-variate and back-trajectories analyses.

- **WP2: Bioaerosol studies by ChAMBRe and bacterial and fungal spore characterization of ground collected PM samples**

KT 2.1 Exploratory research activities with ChAMBRe

KT 2.2 Methodologies for the sampling and characterization of bacteria and fungal spores collected at the PAL in Malargüe.

KT 2.3 ChAMBRe experiments based on main results from the bacterial characterization of PM samples

# Il contributo della sezione di Firenze

- **WP3: Relationships between the chemical composition of the PM samples and the monitored bacterial communities and fungal spore.**
- **WP4: Relationships between columnar and surface aerosol and bioaerosol properties and cosmic-ray showers**

# Risorse umane e richieste

- Durata: 36 mesi
- Personale (sezione di Firenze):
  - Calzolari Giulia, 0.3 FTE, resp. locale
  - Carraresi Luca, 0.3 FTE
  - Chiari Massimo, 0.1 FTE
  - Lucarelli Franco, 0.5 FTE
  - Nava Silvia, 0.4 FTE
  - TOT: 1.6 FTE
- Richieste economiche (sezione di Firenze):
  - 2020: 9 kE (4 kE missioni, 5 kE consumo)
  - 2021: 9 kE (3 kE missioni, 5 kE consumo)
  - 2022: 9 kE (3 kE missioni, 2 kE consumo)
- Richieste ai servizi della sezione di Firenze: nessuna