

Caratterizzazione chimica di un eccezionale evento di incendio di biomassa del Luglio 2015 dall'analisi di aerosol artico

Candidato: Maddalena Zoli maddalena.zoli@stud.unifi.it
Relatore: Rita Traversi rita.traversi@unifi.it
Correlatore: Silvia Becagli silvia.becagli@unifi.it

L'aerosol gioca un ruolo importante nel bilancio radiativo terrestre. In particolare lo studio dell'interazione fra aerosol e radiazione solare nella regione artica risulta particolarmente importante per la contemporanea presenza di aree con albedo elevato (neve, ghiaccio marino) e basso (aree oceaniche e terrestri deglacciate).

Il particolato prodotto da incendi di biomassa che avvengono a medie e alte latitudini è trasportato verso l'Artico in particolari condizioni meteorologiche. La presenza di particolato nell'atmosfera artica, sia sospeso che depositato sulle superfici bianche, causa un maggiore assorbimento della radiazione solare con il conseguente effetto di feedback positivo sull'aumento della temperatura. In questo ambito esiste un crescente interesse nella comunità scientifica per lo studio e nella caratterizzazione chimica del particolato prodotto in eventi di incendi di biomassa che raggiunge la regione artica.

In questo lavoro sono stati analizzati mediante Cromatografia Ionica, 316 campioni, provenienti dai siti di Ny Ålesund (Isole Svalbard) e Thule (Groenlandia), raccolti rispettivamente da Febbraio a Ottobre 2015, e da Aprile 2015 a Marzo 2016.

In entrambi i siti, i valori di concentrazione degli ioni indicatori di incendi di biomassa (nsK^+ , NH_4^+ , SO_4^{2-} , ossalato e formiato) mostrano uno straordinario aumento delle concentrazioni durante l'estate 2015. In particolare, nel sito di Ny Ålesund tra il 10 ed il 12 Luglio 2015 si sono registrati valori di concentrazione maggiori di 10 volte rispetto alla media stagionale; lo stesso è stato rilevato nel sito di Thule nei giorni tra il 28 Giugno ed il 1 Luglio 2015, con valori di concentrazione fino a 5 volte più elevati dei giorni precedenti e successivi all'evento.

Lo studio combinato delle retro-traiettorie delle masse di aria con dati satellitari riguardanti la localizzazione nel tempo e nello spazio di incendi di biomassa ha permesso di determinare l'area sorgente del particolato campionato e analizzato nei due siti artici, che risulta essere Canada e Nord America dove un gran numero di incendi si sono verificati durante tutta l'estate 2015.

Le analisi chimiche unite alle proprietà ottiche dell'aerosol raccolto nell'estate del 2015 hanno mostrato che si è trattato di un evento di larghissime dimensioni che ha interessato tutta la regione artica. Un evento di simili dimensioni non era stato registrato dal 2005.