

Caratterizzazione chimica dell'aerosol atmosferico campionato all'interno di una struttura aeroportuale

(Chemical characterisation of atmospheric aerosol sampled in an airport structure)

Candidato: Cirri Emilio

Relatore: Dott.ssa Traversi Rita (rita.traversi@unifi.it)

Correlatore : Dott.ssa Becagli Silvia (silvia.becagli@unifi.it)

L'inquinamento atmosferico dovuto alle emissioni dei mezzi di locomozione è sicuramente una delle principali fonti di PM (Particulate Matter) e si è imposto negli ultimi anni come un serio problema, sia dal punto di vista ambientale che medico.

Al fine di ampliare la conoscenza delle fonti di tale inquinamento e della composizione chimica di tali sorgenti (in particolare sul contenuto dei componenti ionici e metallici del PM) sono stati raccolti campioni di aerosol presso l'Aeroporto Internazionale Galileo Galilei di Pisa utilizzando un campionatore con testa di campionamento PM10 e un contatore ottico di particelle, in due campagne separate, una autunnale (dal 14 al 23 Novembre 2011) e una primaverile (dal 6 al 15 Marzo 2012).

In entrambe le campagne, è stato evidenziato come alcuni metalli presentino sempre un arricchimento rispetto alla sorgente crostale (Mn, Sb, Al, Cr e Mo con fattori di arricchimento dell'ordine di 10^3). La fonte specifica di questi metalli è confermata dal confronto con un'area di background, meno influenzata dalle emissioni antropiche (il Parco di San Rossore a Pisa), rispetto alla quale i valori di Cr e Mo campionati aeroporto risultano molto più alti (da 2 a 10 volte superiori) e quindi possono essere correlati alle emissioni da attività aeroportuali, dovute all'usura meccanica degli aerei, al risollevarlo crostale e a processi di combustione del motore degli aerei.

L'analisi statistica del tipo PCA ha permesso di identificare un fattore relativo proprio alla sorgente "aeroporto" rappresentato principalmente da Cr, Fe, Mn e Mo e un secondo fattore che raccoglie EC, OC, K^+ e Cl^- , tipici marker della combustione dei carburanti usati dagli aerei.

Non è stata invece individuata una correlazione punto-punto tra il peso del particolato e il numero dei voli, probabilmente a causa della dominanza dei fattori meteorologici (direzione e intensità dei venti, piogge) su quelli emissivi. Inoltre, la scelta di condurre campionamenti in due stagioni diverse (autunno e primavera) e con una risoluzione di 12 h (per distinguere il comportamento diurno da quello notturno), nonché l'uso di un OPC (Optical Particle Counter) con elevata risoluzione temporale (1 min), ha permesso di mettere in evidenza l'importanza dell'altezza dello strato di rimescolamento nell'accumulo e nella dispersione di contaminanti provenienti dalla sorgente "aeroporto". Questo studio pilota è risultato promettente ai fini di una caratterizzazione chimica e dei trend stagionali della sorgente "aeroporto", che potrà essere completata ed approfondita solo con un maggior numero di campionamenti distribuiti nel corso dell'anno.