

OB7-64

Valutazione degli artefatti di campionamento organici e inorganici a Milano

R. Vecchi¹, A. D'Alessandro¹, V. Bernardoni¹, P. Fermo², A. Piazzalunga^{2*} and G. Valli¹

¹ Istituto di Fisica Generale Applicata e INFN, Università di Milano, Via Celoria 16, 20133, Milano

² Dipartimento di Chimica Inorganica, Metallorganica e Analitica, Università di Milano, Via Venezian 21, 20133, Milano

* Ora: Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, Università di Milano Bicocca, Piazza della Scienza 1, 20126, Milano

La valutazione degli artefatti di campionamento è essenziale per una corretta stima dei livelli di particolato in atmosfera e per ottenere un'accurata caratterizzazione dell'aerosol raccolto. Diversi studi (es. Turpin et al., 2000; Schaap et al., 2004) mostrano che durante la raccolta dell'aerosol su filtro si possono avere artefatti, sia positivi che negativi, che possono influenzare la valutazione delle singole specie chimiche fino al 70% e la concentrazione in massa di PM fino al 30%. Se non considerati, tali artefatti influenzano la comprensione dell'origine e degli effetti dell'aerosol atmosferico, così come le analisi statistiche e i risultati dei modelli (Novakov et al., 2005).

Poiché il peso relativo degli artefatti è sito-dipendente, esso dovrebbe essere valutato per ogni sito investigato. La natura semi-volatile dei principali composti dell'aerosol (es. composti organici e nitrato d'ammonio), reazioni eterogenee in aria o su filtro, differenze nei campionatori e filtri di campionamento, velocità di faccia e condizioni meteorologiche sono tra i principali parametri da considerare per la comprensione del fenomeno. La complessità di questi studi è ampiamente riconosciuta e alcuni gruppi di ricerca hanno sviluppato diverse metodologie per la valutazione degli artefatti di campionamento di natura organica o, alternativamente, inorganica.

Questo lavoro è il primo tentativo di valutare simultaneamente gli artefatti dovuti a entrambe le componenti, in diverse condizioni di campionamento. Si sono svolte due campagne di misura durante l'inverno 2006-2007 e l'estate 2007 a Milano. Si sono eseguiti campionamenti di 24 ore, partendo alle ore 12, e si sono utilizzati campionatori EPA- e CEN-equivalenti, in diverse condizioni operative.

La quantificazione degli artefatti inorganici è stata condotta mediante l'utilizzo di 2 campionatori per PM10, in configurazione "denuded" e "undenuded" con *filter packs* (PTFE+Nylon o quarzo+Nylon), che operavano in parallelo. Due *denuders* anulari URG, montati a monte del *filter pack*, sono stati opportunamente rivestiti affinché rimuovessero l'ammoniaca e gli acidi nitroso e nitrico. Due ulteriori campionatori "undenuded" per il PM10 sono stati utilizzati per la valutazione degli artefatti organici: il primo campionava su un unico filtro in quarzo, mentre sul secondo era montato un *filter pack* PTFE+quarzo. Si sono eseguiti 37 giorni di campionamento, ottenendo informazioni su circa 350 campioni (filtri+*denuders*). Dopo la pesata dei filtri, i campioni e gli estratti dei *denuders* sono stati analizzati in cromatografia ionica per la determinazione degli ioni solubili. Le frazioni OC ed EC sono state misurate sui filtri in quarzo mediante l'utilizzo del metodo termo-ottico a trasmissione (protocollo NIOSH 5040). Inoltre sono stati monitorati i principali parametri meteorologici nel sito di campionamento, a circa 10m dal suolo.

Si sono osservate differenze stagionali nella concentrazione in massa di PM e nella composizione chimica, così come nel contributo degli artefatti organici e inorganici. Gli artefatti inorganici sono risultati trascurabili durante l'inverno in tutte le condizioni di campionamento, mentre durante l'estate si sono registrate perdite nel range 10-60%. Gli artefatti positivi sui filtri in quarzo dovuti all'adsorbimento di composti organici volatili su filtro sono stati dell'ordine del 20-30% del carbonio totale in entrambe le stagioni.

Turpin, B., et al. (2000). *Atmospheric Environment*, 34, 2983-3013

Schaap, M., et al. (2004). *Atmospheric Environment*, 38, 6487-6496.

Novakov, T., et al. (2005). *J. Geophysical Research*, 110, D21205, doi: 10.1029/2005JD005977.