



Analisi TOT per la determinazione di OC ed EC: interconfronto fra due differenti protocolli di misura

Vera Bernardoni³, Maria Chiara Bove⁴, Massimo Chiari⁵, Eleonora Cuccia⁴, Barbara Daresta⁶, Gianluigi de Gennaro⁶, Paola Fermo², Martina Giannoni⁷, Franco Lucarelli⁵, Dario Massabò⁴, Silvia Nava⁵, Andrea Piazzalunga^{1,2,*}, Paolo Prati⁴, Gianluigi Valli³, Roberta Vecchi³

¹ Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, Università degli Studi di Milano Bicocca, Milano, 20126

² Dipartimento di Chimica Inorganica Metallorganica e analitica, Università degli Studi di Milano, Milano, 20133

³ Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Milano, Milano, 20133

⁴ INFN Genova e Dipartimento di Fisica, Università di Genova, Genova, 16146

⁵ INFN Firenze e Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Firenze, Sesto Fiorentino, 50019

⁶ Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Bari, Bari, 70126

⁷ Dipartimento di Chimica, Università di Firenze, Sesto Fiorentino, 50019

* Corresponding author. Tel: +39264482824,, E-mail: andrea.piazzalunga@unimib.it

Keywords: analisi termo-ottica, protocolli termici, EC, OC

La direttiva comunitaria 2008/50/EC, a partire dal Giugno 2010 ha richiesto alle reti di monitoraggio di tutti gli Stati membri la misura delle concentrazioni di carbonio organico (OC) ed elementare (EC) nel PM_{2.5} campionato in siti di fondo. Allo stato attuale, la norma tecnica CEN/TR 16243 del 2011 suggerisce di utilizzare la tecnica TOT/TOR (Thermal Optical Transmittance/Reflectance) come metodologia di analisi dell'EC/OC su filtri in quarzo, ma non definisce un protocollo standard, lasciando ancora aperta la possibilità di utilizzarne uno tra i quattro tra i più diffusi (NIOSH-like, NIOSH5040, IMPROVE e EUSAAR_2).

Secondo un recente censimento promosso dalla IAS (Società Italiana di Aerosol) [1] oltre il 95% delle determinazioni di carbonio oggi vengono effettuate con il metodo TOT (Thermal Optical Transmittance); di queste circa il 25% viene effettuata con il protocollo EUSAAR_2 mentre il restante 75% utilizza il protocollo NIOSH.

In questo lavoro verranno presentati i risultati di un interconfronto fra il protocollo NIOSH e il protocollo EUSAAR_2 effettuato in quattro laboratori differenti, ma dotati della stessa strumentazione. In ogni laboratorio sono state analizzate due diverse porzioni dello stesso filtro con i due protocolli presi in esame; i filtri sono stati campionati in diverse città italiane (Milano, Genova, Firenze, Livorno e Bari). Come ben noto, le principali differenze fra i due protocolli riguardano i tempi e le temperature utilizzate. In particolare, EUSAAR_2 utilizza tempi di riscaldamento più lunghi nello step in atmosfera inerte per minimizzare la formazione di carbonio pirolitico e temperatura massima dello step in atmosfera inerte più bassa per minimizzare l'eventuale pre-combustione del carbonio elementare.

Le differenze fra i due protocolli incidono maggiormente sull'EC; in particolare, il protocollo EUSAAR_2 tende mediamente a fornire concentrazioni di EC maggiori rispetto al protocollo NIOSH (20% - 50%) e non si osservano significative differenze nella formazione di carbonio pirolitico. Per meglio comprendere l'influenza del carbonio pirolitico nella quantificazione dell'EC, in due laboratori (Firenze, Milano) sono state effettuate delle determinazioni su campioni dopo la rimozione dei composti solubili.

Bibliografia

[1] A.Piazzalunga et al., PM2012, abstract .