

OB1-11

Valutazione del contributo della combustione di legna al particolato atmosferico

P. Fermo¹, V. Bernardoni², S. Comero², A. Piazzalunga^{1,}, G. Valli² and R. Vecchi²*

¹ *Dipartimento di Chimica Inorganica, Metallorganica e Analitica, Università di Milano, Via Venezian 21, 20133, Milano, Italia*

² *Istituto di Fisica Generale Applicata e INFN, Università di Milano, Via Celoria 16, 20133, Milano, Italia*

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

Recenti studi evidenziano l'importanza della combustione della legna come sorgente di particolato atmosferico (PM), sia in ambiente urbano sia in ambiente remoto. L'inventario europeo delle emissioni stima che il 24% del PM_{2.5} primario sia dovuto all'utilizzo della legna come sorgente di riscaldamento e che questa percentuale raggiunga il 45% durante la stagione fredda. La regione Lombardia è caratterizzata da frequenti superamenti dei limiti imposti dall'Unione Europea (50 µg/m³), nell'inventario delle emissioni INEMAR viene stimato che il 28% del PM₁₀ e il 31% del PM_{2.5} (emissioni primarie) può essere ascrivibile a questa sorgente.

Nel seguente lavoro si è valutato in modo sperimentale il contributo della combustione della legna al PM nella città di Milano. Il levoglucosano, prodotto della combustione della cellulosa, rappresenta un marker univoco per il *biomass burning* ed è caratterizzato da una buona stabilità atmosferica.

La quantificazione di questo marker è stata effettuata in HPAEC-PAD (*High Performance Anion Exchange Chromatography – Pulsed Amperometric Detector*). La tecnica, opportunamente modificata, è caratterizzata da bassi limiti di rivelabilità (2 ppb in soluzione; 4 ng/m³ su campioni di particolato atmosferico) che la rendono adatta anche per l'analisi di campioni provenienti da siti remoti o ad elevata risoluzione temporale. Questa tecnica cromatografica permette di lavorare su estratti acquosi, ciò rende la metodica analitica particolarmente semplice, rapida ed economica.

Le misure di levoglucosano, unitamente alle misure di OC ed EC (con Thermal Optical Transmittance method) sono state effettuate su campioni di diversa granulometria (PM₁₀, PM_{2.5}) raccolti a Milano durante tre campagne invernali (Progetto PARFIL anni 2005, 2006 e 2007).

Utilizzando fattori di emissione presenti in letteratura, la quantificazione dei composti sopra citati ha portato alla prima valutazione dell'impatto della combustione della legna alle concentrazioni di PM. Una più ampia caratterizzazione fisico-chimica è stata effettuata su campioni ad elevata risoluzione temporale (4 ore) campionati a Milano durante l'inverno 2006: l'elevata risoluzione temporale e la dettagliata caratterizzazione hanno permesso la definizione del contributo delle principali sorgenti (combustione della legna, traffico, secondario) all'OC e all'EC. Gli apportionamenti ottenuti grazie all'ausilio di marker chimici specifici e di fattori di emissioni presenti in letteratura è stato messo a confronto con i contributi di sorgenti identificate mediante l'applicazione di modelli a recettore (Positive Matrix Factorization).

Da questo studio emerge che il levoglucosano è un buon marker per la valutazione del contributo della legna al PM e la tecnica analitica utilizzata per la sua determinazione si è dimostrata adatta per l'analisi di campioni di particolato atmosferico. Un risultato di rilievo, e parzialmente inatteso, è che durante la stagione invernale la combustione della legna risulta essere una delle sorgenti principali di OC nel PM anche in aree urbane.