

Il PM10 a Milano: risultati di una campagna di misura invernale

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

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

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

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

Gli aerosol sono di grande interesse per i loro effetti negativi sia sulla salute umana che sull'ambiente. Il problema è particolarmente sentito in Pianura Padana, che è una delle aree più inquinate d'Europa. In questo lavoro sono presentati i risultati di una campagna di misura di PM10, condotta a Milano tra il 21 e il 28 febbraio 2007.

La campagna di misura ha previsto 4 campionamenti al giorno (22-6, 6-10, 10-18, 18-22) in un sito di background urbano, in parallelo su filtri in PTFE e in quarzo. Per ogni fascia oraria si sono determinati la concentrazione in massa (metodo gravimetrico), gli elementi dal Na al Pb (tecnica ED-XRF), la componente solubile (cromatografia ionica) e le frazioni EC/OC (metodo termo-ottico a trasmissione). Inoltre la distribuzione dimensionale in numero è stata ottenuta con un OPC.

Un interessante fenomeno di accumulo di nitrati è stato registrato il 24 febbraio. Si noti che in tale data i soli nitrati rendevano conto di più di $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ di massa di PM10, contribuendo per più del 50% alla massa misurata (un ulteriore 20% era da attribuirsi all'ammonio). L'andamento temporale dei nitrati era inoltre in buon accordo con quello del numero di particelle nel range 0.4-0.7 μm (v. figura 1). Studi di letteratura riportano una moda di accumulazione di nitrati nel range 0.5-1 μm , quando il processo di conversione gas-particella è dominante (Cabada et al., 2004; Anlauf et al., 2006).

Nella giornata di domenica 25 febbraio 2007 è stato messo in atto un provvedimento di chiusura al traffico dell'intera Pianura Padana, nel tentativo di ridurre le concentrazioni di polveri, che da giorni superavano ampiamente i limiti di legge. La riduzione delle concentrazioni in massa è stata -33% rispetto alla giornata precedente. Riduzioni più consistenti (superiori al 70%) sono state registrate per Al, Si, Ca ed EC, componenti legate al risollevarimento dal suolo e alle emissioni dirette degli autoveicoli. Quindi, sebbene le precipitazioni registrate durante la giornata abbiano contribuito all'abbattimento della concentrazione in massa, sulle singole componenti è comunque visibile l'effetto del provvedimento adottato. L'unica anomalia all'interno del quadro delle riduzioni delle concentrazioni è stata registrata dal solfato, il cui valore non mostra sostanziali differenze con quelli registrati nelle giornate precedenti e successive.

Infine, la dettagliata speciazione chimica ha permesso di eseguire il bilancio di massa sull'intero periodo. La maggior parte della massa misurata (>70%) è stata spiegata dalla componente ionica e da quella carboniosa, dato che ha identificato la produzione secondaria e la combustione come i principali processi che contribuiscono al PM10 misurato.

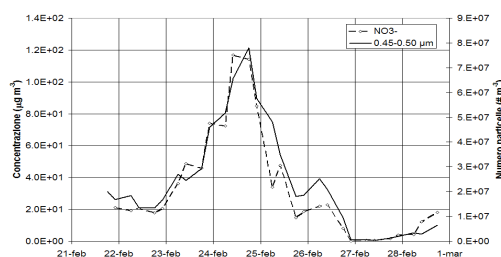


Figura 3. Andamento temporale di nitrati e particelle nel range 0.45-0.50 μm .

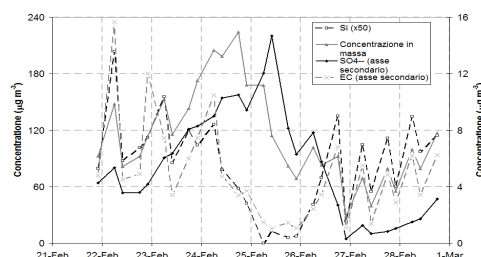


Figura 4: Andamento temporale della concentrazione in massa e di alcune componenti del PM10

Anlauf, K. et al. (2006). *Atmospheric Environment*, 40, 2662-2675

Cabada, J.C. et al. *Atmospheric Environment*, 38, 3127-3141