

## ANALISI DEL CARBONIO NEL PARTICOLATO ATMOSFERICO CON FASCI DI PROTONI

Leonardo Bonanni<sup>1</sup>, Giulia Calzolari<sup>1</sup>, Massimo Chiari<sup>2</sup>, Franco Lucarelli<sup>1</sup>,  
Federico Mazzei<sup>3</sup>, Silvia Nava<sup>2</sup>, Paolo Prati<sup>3</sup>, Gianluigi Valli<sup>4</sup>, Roberta Vecchi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Fisica, Università di Firenze e INFN, Firenze

<sup>2</sup>Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), Firenze

<sup>3</sup>Dipartimento di Fisica, Università di Genova e INFN, Genova

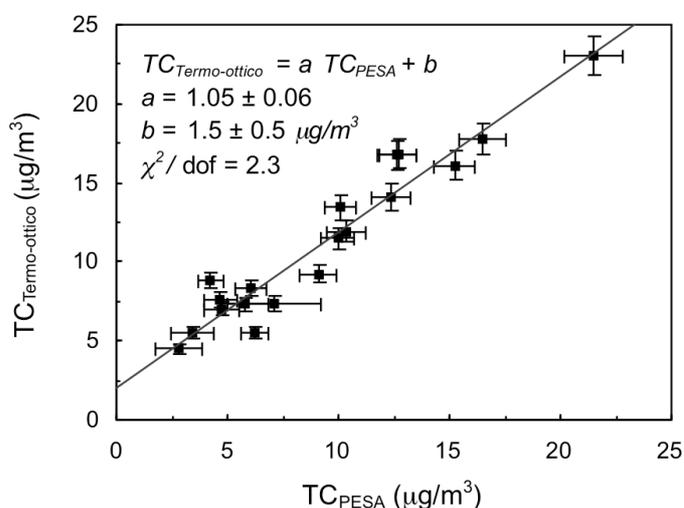
<sup>4</sup>Istituto di Fisica Generale Applicata, Università di Milano e INFN, Milano

Le tecniche di analisi con fasci di ioni (*Ion Beam Analysis*, IBA) si sono ormai affermate come metodologie affidabili, rapide e non distruttive per lo studio della composizione del particolato atmosferico. In particolare, la tecnica PESA (*Particle Elastic Scattering Analysis*), basata sulla rivelazione in energia delle particelle del fascio diffuse elasticamente dai nuclei del campione bersaglio, permette di ottenere informazioni quantitative sulla composizione elementare del campione per quanto riguarda atomi a basso Z, come Carbonio, oltre che Idrogeno, Azoto e Ossigeno.

Accoppiata a misure PIXE (*Particle Induced X-ray Emission*) per determinare la concentrazione degli elementi con  $Z > 10$ , la PESA permette la ricostruzione completa della massa dell'aerosol [1].

Questa metodologia di analisi è stata implementata con successo al vecchio acceleratore Van de Graaff *single-ended* da 3 MV di tensione di terminale a Firenze, utilizzando fasci di protoni di 3 MeV di energia [2]. In questo lavoro presenteremo i recenti sviluppi nell'analisi PESA del Carbonio presente nel particolato atmosferico raccolto su filtri in Teflon, ottenuti grazie al nuovo acceleratore Tandem da 3 MV di tensione di terminale del laboratorio LABEC della sezione INFN di Firenze. In particolare, discuteremo la possibilità di effettuare misure PESA con protoni di più alta energia (fino a 6 MeV) e introdurremo una nuova procedura autoconsistente di analisi dati basata sulla rivelazione simultanea dei protoni diffusi inelasticamente dal campione.

Presenteremo inoltre i risultati del primo interconfronto tra la PESA e l'analisi termo ottica con il metodo NIOSH 5040 per la misura del Carbonio Totale (TC) in campioni di particolato atmosferico raccolti in parallelo su filtri in Teflon e in fibra di Quarzo durante una campagna organizzata nell'Ottobre 2006 in due siti in Toscana.



[1] M. Chiari, F. Lucarelli, F. Mazzei, S. Nava, L. Paperetti, P. Prati, G. Valli, R. Vecchi, *Characterization of airborne particulate matter in an industrial district near Florence by PIXE and PESA*, X-Ray Spectrometry 34, 4 (2005) 323

[2] M. Chiari, P. Del Carmine, F. Lucarelli, G. Marcazzan, S. Nava, L. Paperetti, P. Prati, G. Valli, R. Vecchi, A. Zucchiatti, *Atmospheric aerosol characterisation by Ion Beam Analysis techniques: recent improvements at the Van de Graaff laboratory in Florence*, Nucl. Instr. and Meth. B219-220 (2004) 166