

PB8-112

Caratterizzazione di Humic-Like Substances all'interno del particolato atmosferico mediante tecniche spettroscopiche

*P. Fermo*¹, *F. Tuccillo*¹, *R. Vecchi*², *V. Bernardoni*², *G. Valli*², *A. Piazzalunga*³

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*

³ *Ora: Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, Università di Milano Bicocca, Piazza della Scienza 1, 20126, Milano, Italia*

All'interno della frazione OC (Organic Carbon) del particolato atmosferico, gli HULIS (HUMic Like Substances) rappresentano una delle componenti maggioritarie. Queste sostanze, chimicamente simili agli acidi umici e fulvici presenti nel terreno, sono macromolecole organiche poliacide ad elevato peso molecolare. L'interesse che destano queste molecole risiede nel fatto che esse influenzano in modo rilevante le proprietà dell'aerosol poiché interagiscono con la radiazione e possono fungere da nuclei di condensazione per la formazione delle nubi.

Gli HULIS presenti in atmosfera sono prevalentemente di origine secondaria poiché si formano in seguito a reazioni di ricombinazione e condensazione di sostanze organiche volatili a basso peso molecolare. Inoltre possono essere generati da reazioni di combustione e/o degradazione di biomassa.

A partire dalla metà degli anni '80, quando venne ipotizzata per la prima volta l'esistenza di queste macromolecole organiche all'interno dell'aerosol atmosferico, le metodiche analitiche utilizzate per la loro quantificazione sono state le più svariate. I metodi maggiormente impiegati comportano una estrazione in fase solida seguita da analisi TOC (Total Organic Carbon) (Graber e Rudich, 2006).

Nel presente studio è stata messa a punto una metodica per la quantificazione degli HULIS utilizzando sia un analizzatore TOT (Thermal Optical Transmittance) sia la spettroscopia UV-VIS. La somiglianza dal punto di vista chimico con le sostanze umiche e fulviche presenti negli ambienti acquatici e nei suoli, ha permesso di utilizzare queste ultime come standard di riferimento nelle analisi quantitative e qualitative.

La tecnica TOT, comunemente utilizzata per l'analisi di OC ed EC all'interno del particolato atmosferico, è stata impiegata per quantificare l'estratto contenente gli HULIS che è stato depositato, una volta ridotto di volume, su un punch di filtro in fibra di quarzo sottoposto poi ad analisi TOT. Parallelamente è stata condotta una quantificazione indipendente sugli spettri UV-VIS utilizzando per la costruzione della retta di calibrazione uno standard commerciale di acido umico (Fluka). Grazie alla quantificazione di carbonio, idrogeno ed azoto condotta, sempre sull'estratto, mediante analisi CHN, è stata ricavata la formula empirica che verrà verificata anche con la tecnica Particle Elastic Scattering Analysis presso il LABEC – INFN. Su campioni di particolato atmosferico sono state inoltre eseguite analisi qualitative tramite spettroscopia infrarossa nella modalità ATR. In tal modo è stato possibile discriminare tra la componente umica e quella fulvica che, all'interno dell'aerosol atmosferico, rappresenta in generale quella più abbondante. Le spettroscopie UV-Vis ed IR hanno permesso inoltre di trarre utili informazioni inerenti il grado di invecchiamento dell'aerosol stesso, correlabile alla presenza di aromaticità. Da misure preliminari mediante la tecnica TGA/FT-IR è stata ricavata una prima stima del fattore di conversione OC/OM.

Graber E. R., Rudich Y., *Atmos. Chem. Phys.*, 6, 729-753, 2006