

SPECIAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DIMENSIONALE DI SUOLI CONTAMINATI DA MERCURIO

Anna Santoro,¹ Gabriella Blo,² Antonella Pagnoni,² Marco Beciani,² Roberto Terzano,¹ Matteo Spagnolo,¹ Saverio Fiore,³ Luca Medici,³ Pacifico Ruggiero¹

¹ *Dipartimento di Biologia e Chimica Agro-forestale ed Ambientale, Università degli Studi di Bari, via Amendola 165/A 70126-Bari, a.santoro@agr.uniba.it*

² *Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Ferrara, via L. Borsari 46, Ferrara*

³ *Centro Nazionale di Ricerca, CNR-I.M.A.A., C.da S. Loja - Zona Industriale Tito Scalo (PZ)*

Il mercurio è uno degli inquinanti, principalmente di origine antropica, più pericolosi per l'ambiente. Le emissioni atmosferiche derivanti da impianti cloro soda, per esempio, rappresentano delle importanti fonti di contaminazione ambientale da mercurio. Tali emissioni, trasportate nell'atmosfera anche a distanza di chilometri dal punto di origine, possono depositarsi al suolo e convertirsi in diverse forme organiche ed inorganiche. La mobilità e la biodisponibilità di questi composti dipende sia dalla forma chimica in cui il Hg è presente nel suolo nonché dalla frazione dimensionale a cui è associato. Un efficace programma di bonifica di suoli contaminati da Hg non può perciò prescindere dalla sua speciazione chimica e dalla duplice caratterizzazione dimensionale ed elementale nel suolo.

In tale contesto, è stato effettuato uno studio su campioni di suolo provenienti da un'area industriale presente in Basilicata in cui era operativo negli anni '60-'80 un impianto cloro-soda attualmente in disuso. I campioni di suolo prelevati all'interno e all'esterno dell'area industriale presentano concentrazioni totali di Hg molto variabili (tra 1 e 8960 mg kg⁻¹), anche per campioni prelevati a pochi metri di distanza l'uno dall'altro. Tutti i valori risultano essere oltre il limite ammesso (D. Lgs. 152/06) per siti ad accesso pubblico (1 mg kg⁻¹) e/o ad uso industriale (5 mg kg⁻¹).

Uno studio iniziale di speciazione del mercurio sui campioni setacciati a 2 mm, mediante analisi chimiche, termiche, spettroscopiche e microscopiche, ha indicato che il mercurio è presente in forme poco solubili quali HgS, Hg⁰, Hg₂Cl₂ e/o minerali complessi di Hg, S e Cl e principalmente nella frazione argillosa (<2 µm). La determinazione di mercurio nella frazione <2 µm estratta dai campioni setacciati a 2 mm, attraverso procedure di sonicazione e centrifugazioni ripetute, ha evidenziato valori di concentrazione del mercurio 2-10 volte maggiori rispetto al campione originale.

La successiva caratterizzazione dimensionale e composizionale del suolo nella sua frazione <2 µm (1, 2), è stata eseguita attraverso l'utilizzo della tecnica di frazionamento dimensionale SdFFF (Sedimentation Flow Field Fractionation) accoppiata off-line con la tecnica spettroscopica MH/GFAAS (Mercury/Hydride Graphite Furnace Atomic Absorption Spectroscopy) per la determinazione del mercurio totale.

Si presentano i primi risultati di questa indagine che mettono in evidenza la presenza di mercurio associato a materiale particolato submicronico. Possibili pericoli per l'ambiente e per l'uomo potrebbero quindi derivare dalla mobilitazione e dall'inalazione di tali particelle piuttosto che dall'acquisizione di forme solubili di mercurio.

Al fine di stabilire una più precisa speciazione del mercurio all'interno di tali campioni, sono attualmente in corso analisi di speciazione diretta mediante metodiche spettroscopiche avanzate che utilizzano raggi X di sincrotrone (XANES/EXAFS) (3).

Riferimenti

- 1 Contado C., Blo G., Fagioli F., Dondi F., Beckett R., *Colloid Surface A*, 1997, 120, 47.
- 2 Ranville JF, Chittleborough DJ, Shanks F, Morrison RJS, Harris T, Doss F, Beckett R, *Analytica Chimica Acta*, 1999, 381, 315.
- 3 Andrews J. C., *Struct. Bond*, 2006, 120, 1.