

Determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici nel particolato fine dell'area veneziana: primi risultati

Mauro Masiol^a, Bruno Pavoni^a, Michele Favaro^a, Cristian Bozzato^a, Enrico Polo^a, Elena Centanni^a, Eliana Pecorari^a, Stefania Squizzato^a, Giancarlo Rampazzo^a, Egisto Rampado^b

^aDip. Scienze Ambientali., Università Ca' Foscari Venezia, Calle Larga S. Marta, Venezia, masiol@unive.it

^b Ente della Zona Industriale di Porto Marghera, Via delle Industrie, Porto Marghera, Venezia

Anche se il rilascio di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) può derivare da processi naturali, la loro presenza in atmosfera è dovuta soprattutto alle molteplici sorgenti di emissione antropiche, come la combustione di biomasse, carbone, oli, gas, il traffico veicolare, marittimo e aereo, l'incenerimento di rifiuti, numerosi processi industriali, la produzione e stesura di asfalti, ecc. In atmosfera gli IPA sono presenti sia in fase gassosa che condensati sul particolato atmosferico. Tuttavia, gli IPA più pesanti, costituiti da 4 o più anelli, si trovano principalmente adsorbiti su particelle, specialmente nelle frazioni più fini, che hanno tempi di residenza più lunghi in atmosfera [1]. Questo fatto appare preoccupante se si considera che gli IPA a più alto peso molecolare rappresentano anche quelli più cancerogeni.

Alcuni studi condotti in aree urbane e remote hanno mostrato che le sorgenti locali influiscono più dei trasporti a lunga distanza nella concentrazione di IPA in aree urbane e industriali. A questo proposito si propone uno studio condotto nell'area veneziana per lo studio dei livelli di vari IPA in aree fortemente influenzate da differenti tipi di sorgente: (i) un'area urbana fortemente popolata e vicina a strade intensamente trafficate; (ii) un'area industriale vicino alle raffinerie di petrolio e alle centrali elettriche a carbone di Porto Marghera e (iii) un'area di background regionale relativamente lontana da dirette sorgenti di emissione antropiche.

La concentrazione di 18 congeneri scelti a partire dalla lista degli IPA prioritari presentata dall'USEPA è stata misurata sul particolato fine (PM_{2.5}) campionato contemporaneamente nelle tre aree. La determinazione della massa di particolato è stata ottenuta per via gravimetrica, mentre la determinazione degli IPA attraverso GC-MS dopo estrazione in miscele di solventi organici.

I risultati analitici sono stati elaborati attraverso l'utilizzo di differenti approcci chemiometrici per esplorare le differenze nei profili di IPA delle tre aree. Successivamente, attraverso una serie di approcci statistici, i dati su PM_{2.5} e IPA sono stati elaborati insieme a quelli micro-meteorologici allo scopo di estrarre ulteriori informazioni sulla distribuzione areale degli inquinanti e determinarne le sorgenti di emissione. Allo scopo di valutare il rischio legato all'esposizione ad IPA nelle tre aree, sono stati anche calcolati gli indici di cancerogenicità equivalente al benzo(a)pirene (B(a)P_E).

I risultati finali indicano una discreta similarità tra i profili di IPA misurati nell'area urbana e in quella industriale, mentre il profilo per la stazione di background regionale mostra abbondanze relative elevate per 3 IPA: benzo[b]fluorantene, benzo[k]fluorantene e benzo[a]pirene. L'analisi delle condizioni di circolazione micro-meteorologica e il calcolo dei rapporti diagnostici hanno successivamente fornito informazioni sulle possibili sorgenti di emissione, individuando il traffico veicolare (motori a benzina e diesel) come la fonte principale di IPA nell'area di studio.

[1] Ravindra, K.; Sokhi, R.; Van Grieken, R. Atmospheric polycyclic aromatic hydrocarbons: Source attribution, emission factors and regulation. *Atmospheric Environment*, 2008, 42, 2895–2921.