

HÀM LƯỢNG KIM LOẠI VẾT TRONG BỤI MỊN TẠI HAI THÀNH PHỐ LỚN Ở VIỆT NAM

Tô Thị Hiền¹, Nguyễn Đoàn Thiện Chí¹, Grant Forster^{2,3}, Hoàng Anh Lê⁴, Dương Hữu Huy⁵, Alex Etchells², Graham Mills², David Oram^{2,3}, Alex R. Baker²

¹ Khoa Môi Trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM

² University of East Anglia, United Kingdom,

³ National Centre for Atmospheric Sciences (NCAS), United Kingdom

⁴ Khoa Môi Trường, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HN

⁵ Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh

Email: tohien@hcmus.edu.vn, ndtchi@hcmus.edu.vn, leha@vnu.edu.vn.

Tóm tắt

Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh (TP.HCM), thành phố đông dân nhất Việt Nam, ngày càng nhận được sự quan tâm của toàn cầu vì tình trạng ô nhiễm không khí. Là một phần của dự án về Chất lượng không khí hai thành phố lớn ở Việt Nam phối hợp cùng các nhà khoa học Vương Quốc Anh, nồng độ của kim loại vết trong bụi mịn đã được xác định. Các mẫu PM₂ trong 24 giờ được thu thập tại 2 địa điểm ở Hà Nội và 3 địa điểm ở TP.HCM trong hai giai đoạn lấy mẫu: tháng 9 đến tháng 10 năm 2018 và tháng 3 năm 2019. Phần có thể hòa tan của 15 kim loại vết (Fe, Al, Mn, Ti, Zn, V, Cu, Ni, Co, Cd, Pb, Th, Cr, As và Sb) liên kết với PM₂ được phân tích bằng ICP-MS. Kết quả cho thấy Zn là kim loại nhiều nhất trong PM₂ ở cả hai thành phố. Fe và Al, có nguồn gốc từ lớp đất, là những kim loại chiếm ưu thế sau Zn. Hầu hết các kim loại vết ở Hà Nội đều cao hơn ở TP.HCM, đặc biệt là các kim loại độc hại như Pb, Cd, Cr và As. V và Ni là hai kim loại duy nhất có nồng độ ở TP.HCM cao hơn ở Hà Nội. Tỷ lệ V/Ni và mối tương quan giữa V và Ni với nhau cho thấy khí thải từ giao thông đường thủy ảnh hưởng mạnh mẽ đến các kim loại này trong PM và hơn nữa là chất lượng không khí ở TP.HCM. Các nhà máy điện than được cho là nguồn kim loại vết chính ở Hà Nội. Đánh giá rủi ro sức khỏe cho thấy nguy cơ gây ung thư cao tồn tại đối với việc hít phải các kim loại vết có thể hòa tan trong PM₂ ở cả hai thành phố.

Từ khóa: Bụi, PM₂, kim loại vết, Hà Nội, TP.HCM

SOLUBLE TRACE METALS ASSOCIATED WITH ATMOSPHERIC FINE PARTICULATE MATTER IN THE TWO MOST POPULOUS CITIES IN VIETNAM

To Thi Hien¹, Nguyen Doan Thien Chi¹, Hoang Anh Le⁴, Duong Huu Huy⁵, Grant Forster^{2,3}, Alex Etchells², Graham Mills², David Oram^{2,3}, Alex R. Baker²

¹ *Faculty of Environment, University of Science, VNU-HCM*

² *University of East Anglia, United Kingdom*

³ *National Centre for Atmospheric Sciences (NCAS), United Kingdom*

⁴ *Faculty of Environmental Science, Hanoi University of Science, VNU*

⁵ *Ho Chi Minh City University of Food Industry*

Abstract

Hanoi and Ho Chi Minh City (HCM), the most populous cities in Vietnam, have received increasing global attention because of their poor air pollution status. As part of the recent UK-Vietnam 2-Cities project, the concentrations of trace metals in fine particulate matter have been characterized. 24-hour samples of PM₂ were collected at 2 sites in Hanoi and 3 sites in HCM during two periods of sampling: September to October 2018 and March 2019. The soluble fraction of 15 trace metal(oid)s (Fe, Al, Mn, Ti, Zn, V, Cu, Ni, Co, Cd, Pb, Th, Cr, As, and Sb) bound to PM₂ were analyzed by ICP-MS. The results show that Zn was the most abundant soluble metal in PM₂ in both cities. Fe and Al, derived from crustal sources, were the dominant metals after Zn. Most trace metals concentrations in Hanoi were higher than in HCM, especially toxic metals such as Pb, Cd, Cr and As. V and Ni were the only two metals having higher concentrations in HCM than in Hanoi. The V/Ni ratios and the correlation between V and Ni together suggested shipping emissions strongly affect these metals in PM and, moreover, the air quality in HCM. Coal-power plants were suggested as the major source of trace metals in Hanoi. Health risk assessment suggests that high carcinogenic risk exists for inhalation exposure of soluble trace metals bound to PM₂ in both cities.

Keywords: particulate matter, PM₂, trace metals, Hanoi, Ho Chi Minh City.