

XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG CHÌ TRONG BỤI SA LẮNG TRÊN ĐƯỜNG NGUYỄN TRÃI - HÀ NỘI

Đỗ Quang Huy, Huỳnh Thu Hiền

*Khoa Môi trường
Trường Đại học KH Tự nhiên
ĐHQG Hà Nội*

Nguy Ngọc Toàn

*Viện bảo hộ Lao động
Lê Thị Thanh Vinh
Viện Pháp Y Quân Đội*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ô nhiễm bụi trong không khí ở khu vực dọc đường Nguyễn Trãi, thành phố Hà Nội vượt quá tiêu chuẩn cho phép [1,2,3]. Lượng bụi lắng trên đường Nguyễn Trãi tới $400\text{mg}/\text{m}^3/\text{ngày}$ [2]. Như vậy ô nhiễm bụi trên đường Nguyễn Trãi đã ở mức báo động, vượt tiêu chuẩn cho phép từ 6-14 lần[3]. Bụi sa lắng dọc đường giao thông luôn chứa các hợp chất của chì phát thải ra từ động cơ đốt trong. Vì có sự liên kết giữa các hợp chất của chì với bụi, nên hàm lượng chì trong lớp bụi lắng đọng dọc hai bên đường hoặc trên mặt đường được dùng để suy đoán mức độ ô nhiễm chì trong không khí của vùng cần khảo sát [4]. Hiện nay ở Việt Nam chưa có nhiều công bố về lượng chì có mặt trong đất dọc đường giao thông.

II. THỰC NGHIỆM

Hoá chất và dụng cụ:

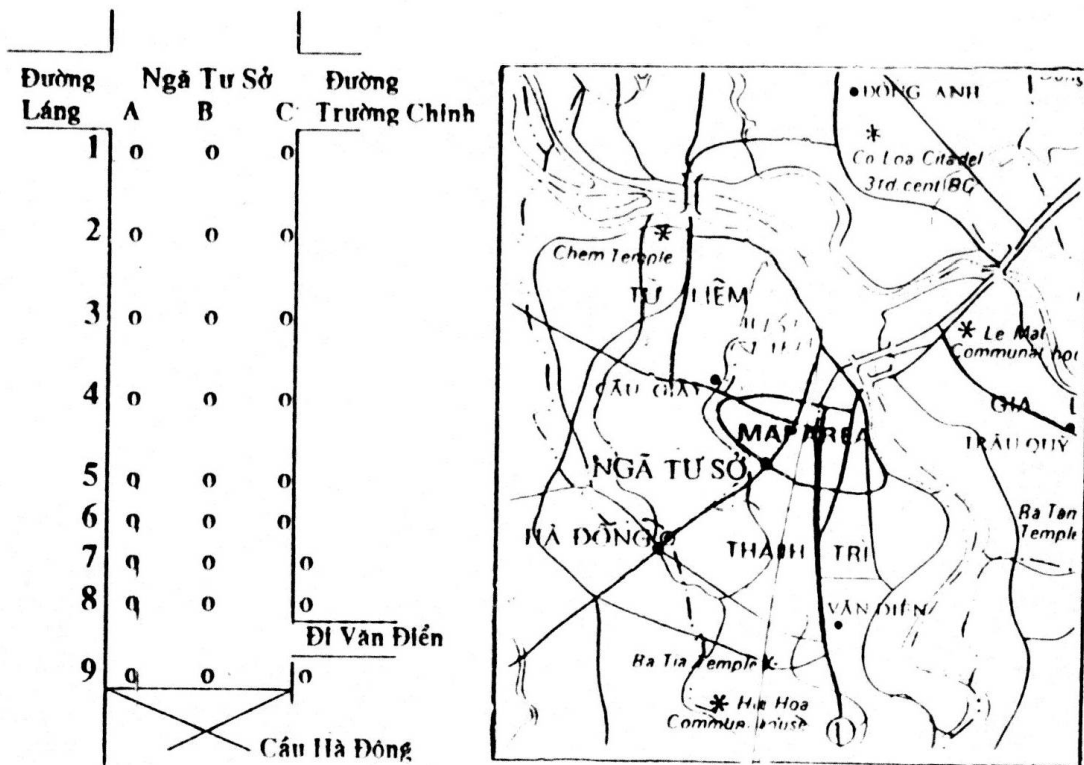
Phân tích xác định trong bụi được thực hiện trên máy phân tích điện hóa của hãng Metrohm. Thủy Sỹ với hệ điện cực: điện cực giọt thủy ngân treo, điện cực calomen, điện cực platin. Khí nitơ được sử dụng trong quá trình phân tích để loại ảnh hưởng của oxy hòa tan trong dung dịch đo và giữ cho kích thước giọt thủy ngân ổn định trong suốt quá trình phân tích. Các hóa chất dùng trong phân tích có độ tinh khiết phân tích. Dung dịch chì chuẩn có nồng độ $2\mu\text{g}/\text{ml}$. Dung dịch này được bảo quản bằng dung dịch HNO_3 0.05%.

Lấy mẫu:

Mẫu nghiên cứu được lấy là lớp đất bề mặt dọc hai bên đường và bụi sa lắng trên đường Nguyễn Trãi. Mẫu nghiên cứu được lấy ở các dạng khác nhau tùy theo vị trí lấy mẫu. Các điểm lấy mẫu dọc theo đường Nguyễn Trãi được chỉ ra trong hình 1.

Xử lý và chuẩn bị mẫu phân tích:

Mẫu đất và bụi lấy được ở trên có chứa các hợp chất của chì, các chất vô cơ và các chất hữu cơ khác nhau. Các chất này có thể gây ảnh hưởng đến kết quả phân tích.



Hình 1. Các điểm lấy mẫu dọc theo đường Nguyễn Trãi - Hà Nội

Vì vậy, việc lựa chọn phương pháp xử lý mẫu có ảnh hưởng đến độ chính xác của phép phân tích. Sau đây là các bước xử lý mẫu để xác định chì trong mẫu đất và bụi.

- Lấy 0,2g đất hoặc bụi cho vào chén Niken. Nung mẫu ở 500°C trong thời gian 1 giờ, khi nhiệt độ lò hạ xuống còn 50°C thì lấy mẫu ra để nguội trong bình chống ẩm. Cho vào mẫu 0,2ml dung dịch HNO_3 nồng độ 35%, 0,15ml H_2O_2 30% và 50ml nước cất hai lần. Đun cạn dung dịch trên bếp cách cát. Cho thêm 5ml nước cất và đun cạn dung dịch này một lần nữa. Hoà tan kết tủa trên với từng lượng nước cất nóng, lọc dung dịch bằng giấy lọc băng xanh. Dịch lọc thu được có thể tích khoảng 30ml. Toàn bộ dịch lọc được cho vào bình định mức 50ml. Định mức dung dịch trên đến vạch mức bằng nước cất hai lần.

Phân tích mẫu trắng:

Mẫu trắng được chuẩn bị từ dung dịch HNO_3 0,004N. Mẫu trắng được đưa vào bình điện phân và tiến hành phân tích như điều kiện phân tích mẫu thật, đường sóng cực phổ thu được không có pic của chất cần phân tích.

Phân tích mẫu thật:

Việc xác định hàm lượng chì được tiến hành trong nền dung dịch HNO_3 0,004N và định lượng chì bằng phương pháp thêm. Lấy 0,2ml mẫu cho vào bình điện phân chứa dung dịch nền. Tổng thể tích mẫu và dung dịch nền là 20ml.

Tiến hành đo sóng cực phổ để xác định chì theo các bước sau: đuổi oxy trong dung dịch điện phân bằng khí Nitơ trong khoảng 5 phút; điện phân tiến hành ở thế -0,8V trong thời gian 90 giây; ngừng khuấy 20 giây để dung dịch điện phân hoàn toàn yên tĩnh; đo sóng cực phổ theo chế độ xung vi phân ở biên độ xung 50milivôn. Thêm hai lần dung dịch chì chuẩn vào mẫu, mỗi lần 0,02ml sau đó lặp lại phép đo như trên. Mỗi mẫu được

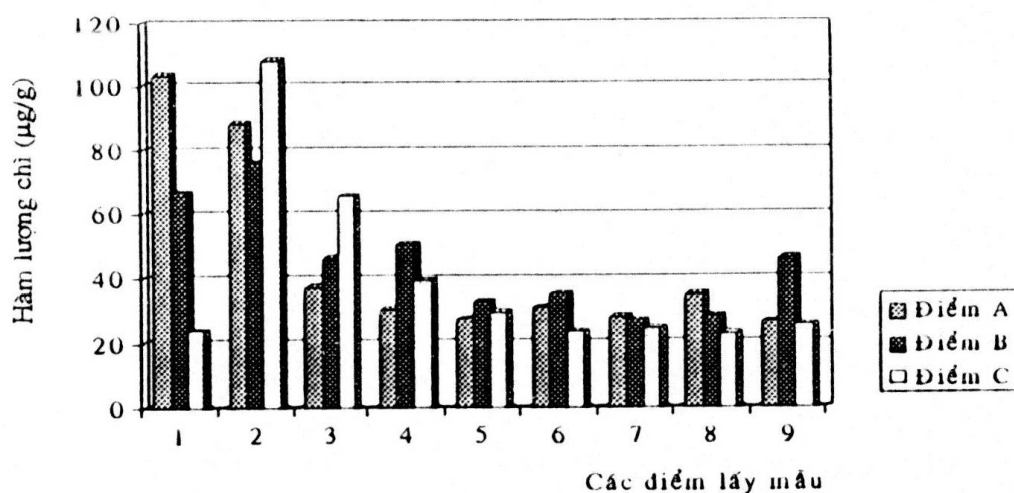
phân tích 3 lần. Kết quả phân tích của mỗi mẫu là giá trị trung bình của 3 lần đo. Hàm lượng chì trong bụi, đất lấy dọc theo đường Nguyễn Trãi được nêu lên trong bảng 1.

Các điểm lấy mẫu dọc theo đường Nguyễn Trãi	Hàm lượng chì $\mu\text{g/g}$ ở các điểm lấy mẫu theo chiều ngang của đường Nguyễn Trãi			
	Điểm A	Điểm B	Điểm C	Trung bình của điểm A, B, C
1	103,08	66,72	23,83	64,54
2	88,83	75,74	107,69	90,75
3	37,19	46,23	65,54	49,65
4	30,36	50,54	39,21	40,04
5	27,46	32,97	29,51	29,98
6	31,03	35,11	23,51	29,88
7	28,13	27,07	24,49	26,56
8	34,91	28,44	22,64	28,66
9	26,46	46,16	25,71	32,78
Trung bình	45,27	45,44	40,24	43,65

Bảng 1. Kết quả phân tích chì trong các mẫu bụi xa lắng trên đường Nguyễn Trãi

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Biểu đồ cột hình 2 biểu diễn sự phân bố chì theo chiều dọc và chiều ngang của đường Nguyễn Trãi. Từ kết quả phân tích và biểu đồ biểu diễn sự phân bố chì theo chiều dọc và chiều ngang cho thấy có sự chênh lệch lớn giữa giá trị hàm lượng chì thấp nhất và giá trị hàm lượng chì cao nhất. Các giá trị hàm lượng điển hình nằm trong khoảng từ 25-40 $\mu\text{g/g}$.



Hình 2. Phân bố ô nhiễm chì trên đường Nguyễn Trãi.

Giá trị hàm lượng trung bình cho tất cả các điểm lấy mẫu là $43,65\mu\text{g/g}$, trong khi đó giá trị hàm lượng chì cao nhất lớn hơn $100\mu\text{g/g}$. Sự chênh lệch này do nhiều nguyên nhân, trong đó phải kể đến là mật độ xe, các yếu tố gây cản trở hoặc làm tăng quá trình khuyết tán chì như cây cối, nhà cửa, gió.

Theo bảng 1, dọc theo các trục của đường Nguyễn Trãi, hàm lượng chì trung bình theo trục (A) và (B) cao hơn trục (C). Thực tế nếu mật độ xe cơ giới ở hai luồng đường theo trục (A) và (C) gần như nhau thì hàm lượng chì dọc theo hai trục đường này phải gần giống nhau và phải thấp hơn lượng chì dọc theo trục giữa (B), nhưng kết quả phân tích hàm lượng chì trong các mẫu lại không phải như vậy. Nguyên nhân dẫn đến hàm lượng chì trung bình dọc theo trục (A) cao gần bằng trục giữa có thể do phía ngoài trục (A) có hàng cây xanh và phía đó là nơi đón gió đông nam. Theo hướng gió này các hạt bụi mang chì sẽ được giữ lại trên các tán cây, sau đó do mưa hoặc theo gió các hạt bụi này rơi xuống dọc theo trục đường (A). Do đó hàm lượng chì trong đất dọc theo trục (A) tăng. Hàm lượng chì trong các mẫu lấy theo chiều dọc của đường có sự chênh lệch nhau, nhưng theo chiều ngang của đường thì lại tương đối đồng đều (trừ ba điểm 1,2 và 3).

Phân bố chì theo chiều dọc có thể chia thành hai phần, phần có hàm lượng chì cao và phần có hàm lượng chì thấp.

Phần từ Ngã Tư Sở đến hết địa phận Hà Nội (trên biểu đồ từ điểm 1 đến điểm 4), hàm lượng chì ở phần này cao hơn giá trị trung bình cả tuyến - 8 trong 12 mẫu có hàm lượng chì cao hơn $43,65\mu\text{g}/\text{g}$). Điều này phù hợp với thực tế vì đoạn đường từ điểm 1 đến điểm 2 luôn có mật độ xe cao nhất so với toàn bộ tuyến đường này.

Tiếp theo đoạn đường trên là đoạn đường có hàm lượng chì bắt đầu giảm và giảm dần đến cầu Hà Đông - từ điểm 5 đến điểm 8. Hàm lượng chì trong tất cả các mẫu lấy ở đoạn đường này đều nhỏ hơn $43,65\mu\text{g}/\text{g}$. Nguyên nhân dẫn đến hiện tượng trên là mật độ xe ở đoạn đường này thấp, và thấp hơn so với đoạn đường thuộc địa phận Hà Nội; đồng thời đoạn đường này thoáng gió nên bụi chì có thể phát tán rộng ra hai bên đường. Tuy nhiên, đến ngã 3 - điểm 9, điểm tại đầu cầu Hà Đông, nơi có nhiều ô tô qua lại hàm lượng chì trong mẫu lại tăng cao.

Hàm lượng chì trung bình trong đất dọc đường cao tốc ở Anh là $2500\mu\text{g}/\text{g}$, và ở Hồng Kông là $80\mu\text{g}/\text{g}$. Nếu so sánh hàm lượng chì này với hàm lượng chì có trong đất và bụi sa lắng dọc đường Nguyễn Trãi thì có thể kết luận rằng khu vực đường Nguyễn Trãi đã có ô nhiễm chì, nhưng mức độ còn thấp. Trong tương lai lượng ô tô, xe máy tăng lên nhiều. Nếu dùng xăng pha chì thì nguy cơ ô nhiễm sẽ tăng lên ở đường Nguyễn Trãi.

IV. KẾT LUẬN

Ô nhiễm chì khu vực đường Nguyễn Trãi là do khí thải của động cơ đốt trong có sử dụng xăng pha chì. Hàm lượng chì trong đất và bụi sa lắng dọc đường Nguyễn Trãi thấp và nằm trong khoảng $22,64\mu\text{g}/\text{g}$ đến $45,44\mu\text{g}/\text{g}$. ở nhiều nước khi đề cập đến vấn đề làm giảm ô nhiễm chì trong không khí và đất, người ta đã có những biện pháp nhằm hạn chế hoặc cấm sử dụng xăng có hàm lượng chì cao. ở Anh, năm 1970 lượng chì trong xăng là $0,84\text{g}/\text{l}$, năm 1973 là $0,64\text{g}/\text{l}$, năm 1981 là $0,4\text{g}/\text{l}$, năm 1986 là $0,14\text{g}/\text{l}$ [5]; ở Mỹ năm 1970 lượng chì trong xăng là $0,7\text{g}/\text{l}$, năm 1979 là $0,13\text{g}/\text{l}$ [6]. Xu hướng hiện nay là tiến tới loại bỏ chì trong xăng. Trong điều kiện kinh tế Việt Nam còn gặp nhiều khó khăn, nên khống chế chỉ cho phép nhập khẩu xăng có chứa hàm lượng chì thấp. Có như

vậy, dù số lượng xe cơ giới có tăng lên nhiều so với hiện nay thì vẫn hạn chế được mức độ ô nhiễm chì trong môi trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lê Văn Nãi. "Nghiên cứu mô hình khuếch tán ô nhiễm để đánh giá hiện trạng ô nhiễm không khí do các ống khói công nghiệp gây ra". Luận án phó tiến sĩ, Hà Nội 1993.
- [2] Bộ khoa học Công nghệ và môi trường. *Tổng quan hiện trạng môi trường Việt Nam*, Hà Nội 1994.
- [3] Phạm Ngọc Đăng. *Kết quả nghiên cứu về ô nhiễm môi trường không khí khu công nghiệp Thượng Đình, Hà Nội*. Hội thảo Khoa học Hoá học và Bảo vệ môi trường, Hà Nội, 10/1990.
- [4] Peter Onell. *Environmental chemistry*. London 1985.
- [5] L.E.J. Roberts. *Risk assessment and risk acceptance- Risk assessment of chemicals in the environment*. The Royal Society of Chemistry, London 1998.
- [6] Virginiaw Maclaren. Environment impacts assessment. *Vietro*. 2024, 1994.

VNU. JOURNAL OF SCIENCE, Nat. Sci., Vol.XV, n^o4 - 1999

DETERMINATION OF LEAD CONTENT IN ROAD DUST IN AREA OF NGUYEN TRAI STREET, HA NOI CITY

Do Quang Huy and
Huynh Thu Hien

*Faculty of Environmental
College of Nature Sciences - VNU*

Nguy Ngoc Toan

National Institute for Labour Protection

Le Thi Thanh Vinh

Institute of Forensic Medicine

Determining of lead content in road dust of Nguyen Trai street of Ha Noi city has been carried out. This problem is solved by using the stripping voltammeter method. The result has shown that road dust contains lead content concentration of 40,24 μ g/g to 45,44 μ g/g.

HOÁ THẠCH NANNOPLANKTON, CACBONAT TRONG TRẦM TÍCH TRÈ (PLIOXEN-ĐỆ TỨ) Ở VIỆT NAM VÀ Ý NGHĨA ĐỊA TẦNG CỦA CHÚNG

Đặng Đức Nga, Nguyễn Văn Vinh

Khoa Địa chất - Đại học KH Tự nhiên - ĐHQG Hà Nội

Trong hệ thống phân loại, đa số các nhà nghiên cứu cho rằng Nannoplankton cacbonat là thực vật bậc thấp, thuộc ngành tảo vàng (Chrysophyta). Đó là tảo đơn bào, kích thước hiển vi (thường từ 5-15 micrôn), sống đơn độc hay tập đoàn tạo thành khối cầu (Coccolithophoride), có thành phần cacbonat, sống trôi nổi trong tầng nước trên mặt (0-200m) biển và đại dương.

Hoá thạch Nannoplankton cacbonat [3] gặp trong trầm tích từ trias muộn đến ngày nay. Năm 1836 Ehrenberg- người đầu tiên phát hiện hoá thạch này trong trầm tích bạch phấn và xếp vào vật chất vô cơ. Tới năm 1857, Huxley đã tìm thấy chúng trong trầm tích hiện đại ở Đại Tây Dương. Từ đó tới nay nhịp độ công bố công trình nghiên cứu Nannoplankton cacbonat hiện đại và hoá thạch gặp được trong trầm tích mezôzôi muộn và kainôzôi trên thế giới ngày càng tăng. Nhất là mấy chục năm gần đây, nội dung nghiên cứu nhóm hoá thạch này thường chuyên sâu, gắn liền với những so sánh các đới sinh địa tầng trầm tích chứa dầu khí trên phạm vi khu vực và thế giới. Ở Việt Nam, ngoài những thông báo khoa học¹ cho đến nay vẫn chưa có một chuyên khảo, một công trình nghiên cứu tổng hợp về hoá thạch Nannoplankton cacbonat được công bố.

Gần 20 năm nghiên cứu, chúng tôi đã phân tích hàng nghìn mẫu trầm tích kainôzôi thuộc nhiều khoan sâu ở các bồn trũng thềm lục địa và trong trầm tích tầng mặt đáy biển Việt Nam và cũng đã phát hiện một tập hợp phong phú giống loài Nannoplankton cacbonat. Trong bài viết này đề cập tới một vài kết quả nghiên cứu của chúng tôi về hoá thạch Nannoplankton cacbonat trong trầm tích Plioxen - đệ tứ Việt Nam qua việc triển khai các nhiệm vụ thành lập bản đồ địa chất, tìm kiếm thăm dò dầu khí thềm lục địa, nghiên cứu địa chất và khoáng sản biển đới ven bờ cũng như chương trình nghiên cứu khoa học cơ bản của nhà nước.

1) Đặng Đức Nga, *Nannoplankton cacbonat trong trầm tích đáy biển Nam Việt Nam và ý nghĩa địa tầng của chúng*. Trong "Tóm tắt báo cáo hội nghị khoa học kỷ niệm 30 năm ngành địa chất Việt Nam". Tp. Hồ Chí Minh (1985), 26.

Đặng Đức Nga, Nguyễn Văn Vinh. *Nannoplankton cacbonat (Nannofossil) trong trầm tích plioxen- đệ tứ Việt Nam và ý nghĩa địa tầng của chúng*. Trong "Tóm tắt báo cáo khoa học tại hội nghị khoa học trường Đại học Khoa học Tự nhiên". Hà Nội (1998), 179-180.