

# ÁP DỤNG PHƯƠNG PHÁP TẦN SUẤT VƯỢT CHUẨN ĐỂ XÁC ĐỊNH MỨC Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ DO CÁC NGUỒN CÔNG NGHIỆP GÂY RA

Hoàng Xuân Cơ, Phạm Thị Việt Anh

*Khoa Môi trường*

*Đại học KH Tự nhiên - ĐHQG Hà Nội*

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sự phát triển kinh tế xã hội ở nước ta đang diễn ra với tốc độ rất nhanh. Mục tiêu công nghiệp hoá đã được Đảng và Nhà nước xác định và động viên toàn dân thực hiện. Những năm qua, nhiều nhà máy xí nghiệp đã và đang được xây dựng ở khắp mọi miền đất nước. Hàng hoá được sản xuất ngày một nhiều để đáp ứng nhu cầu của toàn xã hội. Đi đôi với phát triển kinh tế, nhà nước ta đã nhận thức được tầm quan trọng của vấn đề bảo vệ môi trường. Luật bảo vệ môi trường được Quốc hội thông qua năm 1993 và được Chủ tịch nước ký ngày 10-1-1994 đã chứng minh điều đó. Một trong các điều quan trọng trong bộ luật này là điều 17 yêu cầu các tổ chức, cá nhân quản lý cơ sở kinh tế, khoa học kỹ thuật, y tế, văn hoá xã hội, an ninh quốc phòng đã hoạt động từ trước khi ban hành luật này phải lập báo cáo đánh giá tác động môi trường (BCĐGTĐMT) của cơ sở mình để cơ quan quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường thẩm định. Đến nay đã có nhiều cơ sở xây dựng BCĐGTĐMT nhưng còn không ít cơ sở chưa có BCĐGTĐMT.

Trong BCĐGTĐMT, việc đánh giá, xác định mức độ gây ô nhiễm trong đó có ô nhiễm không khí là không thể thiếu được. Vấn đề là tìm ra phương pháp hữu hiệu để đánh giá đúng mức ảnh hưởng của ô nhiễm do các nhà máy gây ra. Hiện tại ở nước ta chưa có hệ thống Monitoring môi trường đủ mạnh để kiểm soát môi trường, vì vậy việc đánh giá ô nhiễm còn gặp nhiều khó khăn. Các công trình [1,3] đã đề cập tới việc sử dụng các mô hình toán học để xác định nồng độ chất ô nhiễm lan truyền từ các nguồn thải công nghiệp. Song, giá trị nồng độ tính được chưa biểu thị được diễn biến của các tác động và các điều kiện thời tiết khác nhau theo thời gian. Trong bài viết này, chúng tôi trình bày một hướng tiếp cận khác, đó là sử dụng phương pháp tần suất xác định mức ô nhiễm do các nguồn công nghiệp gây ra.

## II. PHƯƠNG PHÁP TÍNH VÀ CƠ SỞ SỐ LIỆU

Hiện tại, trên thế giới vẫn sử dụng 2 mô hình tính độ lan truyền chất ô nhiễm trong khí quyển đó là mô hình Berliand và mô hình Sutton [3]. Mô hình Berliand được

sử dụng nhiều ở Liên xô (cũ) và các nước Đông Âu trước đây. Nồng độ trung bình chất ô nhiễm tại mặt đất (trong vòng 3-5 phút) được tính qua công thức:

$$C(x, y, 0) = \frac{Q}{2(n+1)\sqrt{\pi K_0 x^3}} \exp\left[-\frac{U_1 H^{1+n}}{(1+n)^2 K_1 x} - \frac{y^2}{4K_0 x}\right], \quad (1)$$

trong đó:

$Q$  là mức phát thải chất ô nhiễm của nguồn (g/s) hoặc (mg/s);  $x, y$  là tọa độ điểm (gốc tọa độ lấy tại nguồn, hướng trục  $x$  trùng với hướng gió);  $n, K_1, K_0$  là các thông số phụ thuộc mức phân tầng của khí quyển (phụ thuộc vào thời tiết);  $U_1$ : Tốc độ gió tại mức 1 m;  $H$ : Độ cao hiệu dụng của ống khói;

$$H = h + \Delta h, \quad (2)$$

với  $h$  là độ cao ống khói, còn  $\Delta h$  là độ nâng vệt khói.

Cổ nhiều công thức tính độ nâng vệt khói, ở đây chúng tôi chỉ đưa ra công thức thường được sử dụng nhiều trong thời gian gần đây:

$$\Delta h = V_s d (1.5 + 2.68d) \left( \frac{T_s - T}{T_s} \right) / U, \quad (3)$$

với  $V_s$ : Tốc độ phụt tại miệng ống khói;  $T_s$ : Nhiệt độ khí thải tại miệng ống khói;  $d$ : Đường kính miệng ống khói;  $T, U$ : Nhiệt độ và tốc độ gió.

Công thức Sutton được sử dụng nhiều ở các nước Phương Tây, qua đó nồng độ chất ô nhiễm được tính như sau:

$$C(x, y, 0) = \frac{2Q}{\pi C_y C_z U x^{2-n}} \exp\left[-\frac{1}{x^{2-n}} \left( \frac{y^2}{C_y^2} + \frac{H^2}{C_z^2} \right)\right], \quad (4)$$

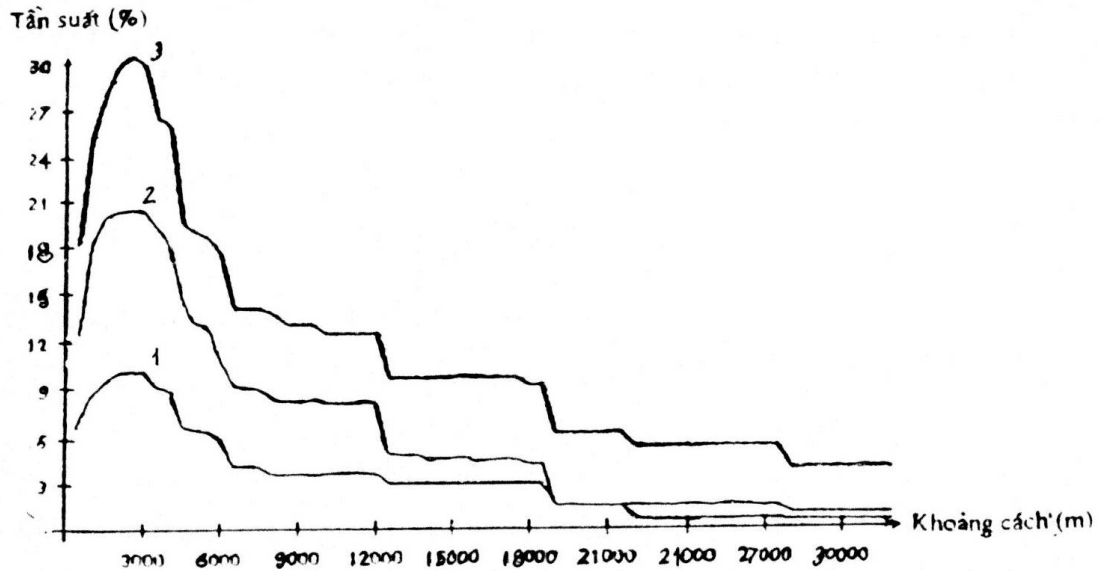
trong đó  $C_y, C_z, n$  là các thông số phụ thuộc độ phân tầng khí quyển.

Nồng độ tính được từ công thức (1), (4) chỉ đặc trưng cho khoảng thời gian ngắn. Vì vậy, nếu chỉ có một hai giá trị thì không đủ biểu thị sự thay đổi theo thời gian ngắn. Để khắc phục điều này, chúng tôi đã sử dụng phương pháp tần suất, trong đó, nồng độ được tính theo từng thời kỳ quan trắc khí tượng (4 kỳ 1 ngày) trong vòng 3-5 năm. Ở mỗi kỳ quan trắc, ứng với các giá trị tốc độ gió, nhiệt độ, lượng mây đo được, ta sẽ ước lượng được các thông số  $K_0, K_1, n$  của phương trình (1) hoặc  $C_y, C_z, n$  của phương trình (4). Từ đó tính được giá trị nồng độ  $C(x, y, 0)$ . Giá trị trung bình ngày bằng giá trị trung bình cộng của 4 kỳ quan trắc. So sánh giá trị này với nồng độ cho phép ta sẽ tính được tần suất số ngày vượt chuẩn trong một chu kỳ thời gian nào đó (có thể là năm hoặc mùa) tại một điểm xác định. Rõ ràng là tần suất ở đâu lớn thì ở đó phải chịu ô nhiễm nhiều hơn.

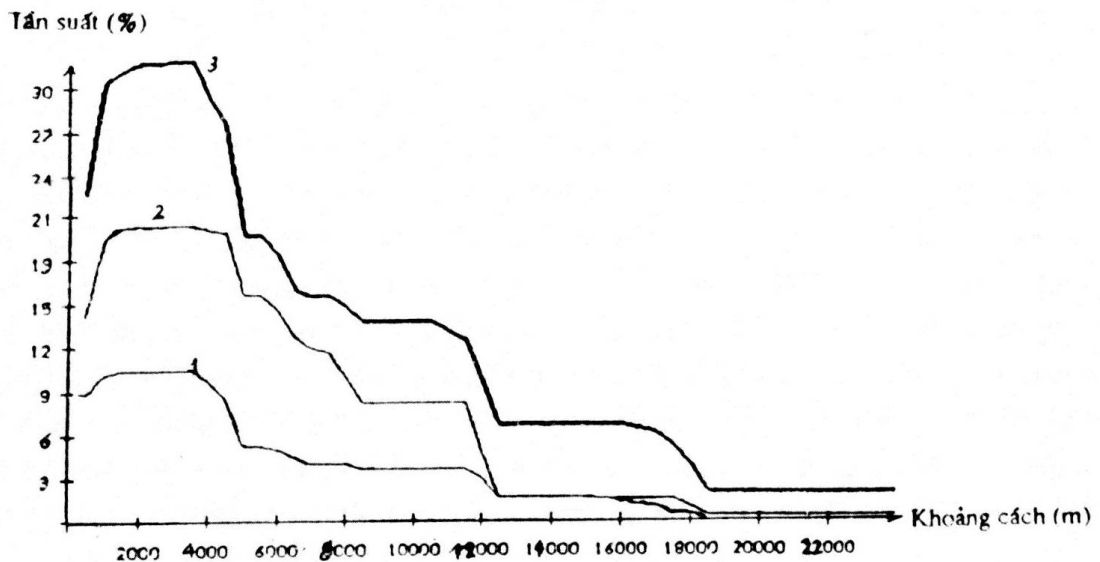
### III. MỘT SỐ KẾT QUẢ TÍNH TOÁN

Phương pháp trên đã được sử dụng để tính toán mức ô nhiễm do một số nhà máy gây ra đối với vùng xung quanh (nhà máy giấy Bãi Bằng, nhà máy Nhiệt điện Phả Lại,

nhà máy Xi măng Tràng Kênh...) và gần đây nhất là nhà máy Dệt 8-3\*. Kết quả tính toán đối với bụi lơ lửng do nhà máy Dệt 8-3 thải ra được chỉ ra trên hình 1 và 2. Từ các hình này cho thấy: Với hướng gió đông nam, vùng Tây bắc nhà máy chịu ảnh hưởng của bụi với tần suất khá lớn, có nơi tần suất vượt nồng độ cho phép lên tới 30%. Khu vực phía Tây và Tây nam nhà máy chịu ảnh hưởng của bụi nhưng với tần suất vượt nồng độ cho phép nhỏ hơn.



Hình 1. Tần suất xuất hiện bụi lơ lửng vượt tiêu chuẩn cho phép ở khoảng cách xuôi chiều gió tính từ nguồn do nhà máy dệt 8/3 gây ra trong chu kỳ năm (theo mô hình Sutton)  
1. Theo hướng gió đông; 2. Theo hướng gió đông bắc; 3. Theo hướng gió đông nam



Hình 2. Tần suất xuất hiện bụi lơ lửng vượt tiêu chuẩn cho phép ở khoảng cách xuôi chiều gió tính từ nguồn do nhà máy dệt 8/3 gây ra trong chu kỳ năm (theo mô hình Berliand)  
1. Theo hướng gió đông; 2. Theo hướng gió đông bắc; 3. Theo hướng gió đông nam

\*) Phạm Thị Việt Anh. Luận án Thạc sỹ khoa học Môi trường. Đại học Khoa học Tự nhiên ĐHQGHN. 1996.

#### IV. KẾT LUẬN

1. Sử dụng phương pháp tần suất có thể xác định được mức ô nhiễm do các nguồn thải công nghiệp gây ra, không những thế còn tính được cả ảnh hưởng của diễn biến thời tiết đến phân bố nồng độ chất ô nhiễm.
2. Kết quả tính theo 2 mô hình không khác nhau nhiều.
3. Với ưu điểm như vậy, phương pháp này không chỉ áp dụng cho việc đánh giá tác động môi trường mà còn đối với đánh giá hiện trạng môi trường, qui hoạch khu công nghiệp, kiểm soát môi trường.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Cung, Phạm Ngọc Hồ. Mô hình tính toán và dự báo nhiễm bẩn môi trường không khí. Báo cáo tổng kết đề tài 42A-04-01, ĐHTHHN, năm 1985 - 1986.
- [2] Phạm Ngọc Đăng. Ô nhiễm môi trường không khí đô thị và khu công nghiệp. Nxb Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội 1992.
- [3] Phạm Ngọc Hồ và mk. Nghiên cứu xác định các tham số khuếch tán rối trong mô hình tính toán sự phát tán và sự lan truyền chất ô nhiễm không khí từ các nguồn thải công nghiệp trong điều kiện nhiệt đới gió mùa ở Việt Nam. Đề tài nghiên cứu khoa học công nghệ môi trường 152/98/H-MTg, 12/1998.
- [4] Ercoftact Series. Diffusion and transport of pollutants in atmospheric mesoscale flow fields. Kluwer Academic Publishers, 1975.
- [5] F. Pasquill. Atmospheric diffusion: The dispersion of Windborn material from industrial and other sources. London 1973.

### APPLICATION OF FREQUENCY METHOD FOR DETERMINING THE AIR POLLUTION LEVELS CREATED FROM INDUSTRIAL EMISSION SOURCES

**Hoang Xuan Co, Pham Thi Viet Anh**

*Faculty of Environmental*

*College of Natural Science - VNU*

The frequency of days that the air pollutant concentration exceeds the permissible level is used for determining the air pollution levels created by industrial emission sources. For estimating this frequency the daily average concentration of toxic gases and dust is determined from calculated concentration of these pollutants according to the variation of weather conditions of the day (temperature, wind and cloud). If the frequency is calculated during long time frames (3 - 5 years) it can be stable and can be used for determining the air pollution levels.

Air pollutant concentration was determined by using the Sutton and Berliand models and used in EIA of Pha Lai thermal power plants, Bai Bang pulp and paper mills, 8/3 textile plant and others. Calculated results from above models and method are not significant different and can be used for Environmental Impact Assessment, Environmental Status Assessment, Environmental Planning and Monitoring