

Từ kinh nghiệm của các nước trên thế giới, Việt Nam cần phải có những nghiên cứu cụ thể về lan truyền ô nhiễm xuyên biên giới và đánh giá mức độ ảnh hưởng của ô nhiễm không khí từ các quốc gia lân cận.

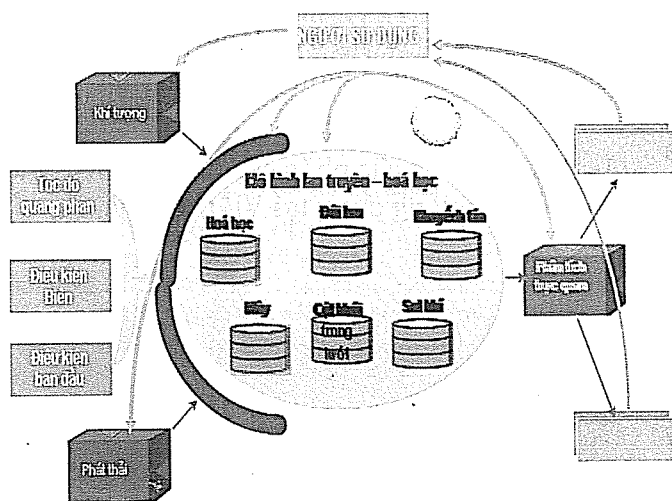
Trong bài báo này chúng tôi sử dụng hệ thống mô hình chất lượng không khí đa quy mô CMAQ (Community Multiscale Air Quality Modeling System) nghiên cứu và đánh giá mức độ ảnh hưởng của lan truyền ô nhiễm không khí xuyên biên giới giữa Trung Quốc và Việt Nam, dựa trên số liệu kiểm kê phát thải của Châu Á năm 2003.

## 2. Giới thiệu mô hình CMAQ

Mô hình dự báo chất lượng không khí đa quy mô CMAQ do Cục Khí quyển và Đại dương Quốc gia (NOAA) kết hợp với Cục Bảo vệ môi trường (EPA) của Mỹ xây dựng và phát triển từ những năm 1990 tới nay. CMAQ có khả năng mô phỏng các quá trình khí quyển

phức tạp ảnh hưởng tới sự biến đổi hóa học, lan truyền và lắng đọng của các chất ô nhiễm như: ôzôn, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, bụi, a xít v.v.

Mô hình CMAQ tiếp cận bài toán dự báo chất lượng không khí một cách tổng quát với các kỹ thuật hiện đại, trong đó các vấn đề như: ô zôn trên tầng đối lưu, chất độc, bụi mịn, lắng đọng a xít, suy giảm tầm nhìn, v.v. đều được giải quyết. CMAQ cũng được thiết kế đa quy mô để khỏi phải tạo ra các mô hình riêng biệt cho vùng đô thị hay nông thôn. Độ phân dải và kích thước miền tính có thể khác nhau một vài bậc đại lượng theo không gian và thời gian. Tính mềm dẻo theo thời gian cho phép thực hiện các mô phỏng nhằm đánh giá dài hạn của các chất ô nhiễm (trung bình khí hậu) hay lan truyền hạn ngắn mang tính địa phương. Tính mềm dẻo theo không gian cho phép sử dụng CMAQ để mô phỏng quy mô đô thị hay khu vực.



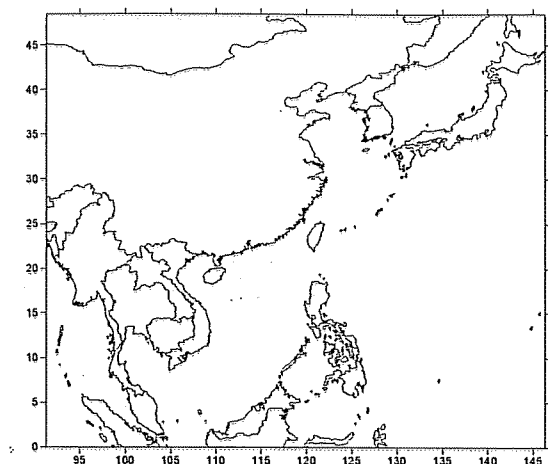
Hình 2. Sơ đồ cấu trúc của mô hình CMAQ

CMAQ được thiết kế để phù hợp với các bài toán trên nhiều quy mô khác nhau, các phương trình điều khiển được biểu diễn trong hệ tọa độ tổng quát. Phương pháp tiếp cận này sẽ đảm bảo tính phù hợp giữa CMAQ và các mô hình khí tượng. Hệ tọa độ tổng quát xác định lưới tính, phép chuyển tọa độ cần thiết và nó có thể thỏa mãn nhiều hệ tọa độ thẳng đứng cũng như các phép chiếu khác nhau. Ngoài ra, hệ tọa độ

tổng quát sẽ đảm bảo khối lượng được bảo toàn khi số liệu được chuyển đổi từ các mô hình khí tượng phi thủy tĩnh sang CMAQ. Nếu không, sai số của mật độ không khí và trường gió có thể gây ra sai số lớn cho nồng độ chất ô nhiễm. Hình 2 mô tả khái quát cấu trúc hệ thống mô hình chất lượng không khí đa quy mô CMAQ.

## 3. Ứng dụng CMAQ nghiên cứu, đánh giá ô nhiễm xuyên biên giới

a. Phạm vi không gian



Hình 3. Sơ đồ miền tính

Mục tiêu của bài báo là tính toán, đánh giá lan truyền ô nhiễm không khí xuyên biên giới ở Việt Nam, nên miền tích được chọn sẽ bao quát toàn bộ khu vực và các quốc gia có thể ảnh hưởng tới chất lượng không khí ở Việt Nam. Miền tính bao gồm 100 x 95 điểm lưới có

kích thước 55 km x 55 km theo phương ngang (từ 90° - 150°E và từ 0,0° - 47,5°N) với độ phân giải 6 lớp thẳng đứng theo lưới  $\sigma$ .

Miền tính bao gồm các nước: Trung Quốc, Triều Tiên, Hàn Quốc, Nhật Bản, Mông Cổ, Đài Loan thuộc khu vực Đông Á; các nước: Việt Nam, Campuchia, Lào, Thái Lan, Myanmar, Malaysia, Indonesia, Philippin, Singapore, Brunei khu vực Đông Nam Á.

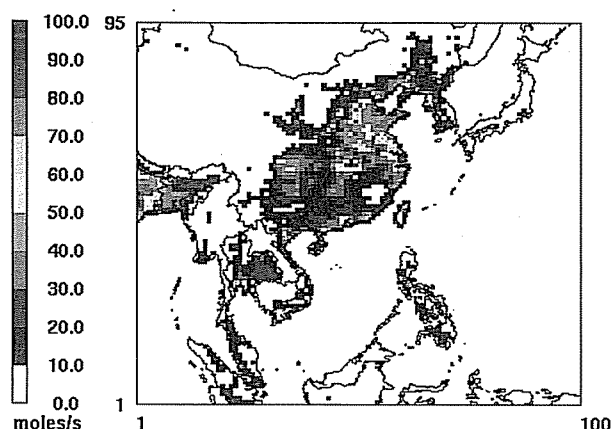
b. Số liệu đầu vào

Số liệu phát thải: Số liệu phát thải sử dụng trong nghiên cứu này được cung cấp từ nguồn số liệu kiểm kê phát thải cho khu vực Châu Á (REAS) được thực hiện bởi Trung tâm Nghiên cứu Biến đổi Toàn cầu (FRCGC) và Cục Khoa học Kỹ thuật Biển-Địa cầu Nhật Bản. Cơ sở dữ liệu này có độ phân giải 0,5° x 0,5° bao gồm các chất như: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, CO, NMVOC, BC (các bon đen) từ các nguồn đốt và NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> từ nguồn sinh học [1], [8].

Bảng 1. Số liệu phát thải NO<sub>x</sub> của các quốc gia Đông Á và Đông Nam Á (103 tấn/năm)

| Tên nước          | 1995   | 1996   | 1997    | 1998    | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    |
|-------------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>ĐÔNG NAM Á</b> |        |        |         |         |         |         |         |         |         |
| Brunei            | 19,7   | 21,0   | 22,7    | 20,7    | 19,9    | 20,3    | 20,7    | 21,6    | 23,9    |
| Cam Pu Chia       | 40,1   | 41,8   | 43,4    | 44,7    | 46,2    | 47,7    | 47,7    | 48,3    | 48,3    |
| Indonesia         | 1250,0 | 1380,0 | 1530,0  | 1490,0  | 1530,0  | 1650,0  | 1770,0  | 1820,0  | 1850,0  |
| Lào               | 12,5   | 13,4   | 14,7    | 15,9    | 17,1    | 18,4    | 19,1    | 19,7    | 19,7    |
| Malaysia          | 278,0  | 313,0  | 333,0   | 329,0   | 359,0   | 388,0   | 412,0   | 436,0   | 449,0   |
| Myanmar           | 80,3   | 83,9   | 75,2    | 84,8    | 87,3    | 92,7    | 80,1    | 91,3    | 103,0   |
| Philippines       | 396,0  | 432,0  | 476,0   | 470,0   | 476,0   | 473,0   | 499,0   | 494,0   | 506,0   |
| Singapore         | 184,0  | 183,0  | 178,0   | 174,0   | 161,0   | 157,0   | 160,0   | 161,0   | 164,0   |
| Thái Lan          | 688,0  | 745,0  | 716,0   | 625,0   | 615,0   | 591,0   | 612,0   | 656,0   | 692,0   |
| Việt Nam          | 229,0  | 253,0  | 285,0   | 304,0   | 306,0   | 330,0   | 350,0   | 402,0   | 433,0   |
| <b>ĐÔNG Á</b>     |        |        |         |         |         |         |         |         |         |
| Trung Quốc        | 9310,0 | 9950,0 | 10000,0 | 10500,0 | 10700,0 | 11200,0 | 11800,0 | 12700,0 | 14500,0 |
| Nhật Bản          | 1890,0 | 1940,0 | 1980,0  | 1900,0  | 1940,0  | 1960,0  | 1930,0  | 1960,0  | 1960,0  |
| Hàn Quốc          | 1550,0 | 1670,0 | 1690,0  | 1400,0  | 1490,0  | 1560,0  | 1590,0  | 1660,0  | 1730,0  |
| Bắc Triều Tiên    | 242,0  | 215,0  | 195,0   | 200,0   | 194,0   | 221,0   | 223,0   | 215,0   | 218,0   |
| Mông Cổ           | 35,0   | 36,2   | 37,3    | 38,5    | 39,6    | 40,8    | 45,2    | 45,5    | 45,5    |
| Đài Loan          | 561,0  | 562,0  | 570,0   | 601,0   | 625,0   | 648,0   | 653,0   | 692,0   | 715,0   |

Bảng 1, phân bố phát thải  $\text{NO}_x$  của các quốc gia trong khu vực nghiên cứu theo thời gian (từ năm 1995 – năm 2003), cho thấy hầu hết lượng phát ở các quốc gia đều tăng đáng kể. Trong đó Trung Quốc là nước phát thải lớn nhất chiếm 61,8 % lượng phát thải của toàn khu vực (năm 2003) và tăng khoảng 1,56 lần so với năm 1995. Việt Nam và Malaysia là 2 nước có lượng phát thải gia tăng nhanh nhất, trong khoảng 9 năm (từ năm 1995 -2003) lượng phát thải của 2 nước này đã tăng khoảng 1.89 và 1,61 lần.



**Hình 4. Phân bố phát thải  $\text{NO}_2$  năm 2003 (PA0)**

Hình 4 cho ta thấy bức tranh tổng thể về sự phân bố hàm lượng phát thải  $\text{NO}_2$  (moles/s) theo không gian, ta thấy tại các khu vực phía Bắc, Đông Bắc của Trung Quốc, Triều Tiên và Hàn Quốc là những vùng có hàm lượng phát thải cao nhất, lượng phát phổ biến nằm trong khoảng từ 50 -80 (mole/s), có những nơi đạt tới trên 200 (mole/s).

Để nghiên cứu lan truyền ô nhiễm xuyên biên giới và đánh giá mức độ ảnh hưởng của nó giữa Trung Quốc và Việt Nam, 3 phương án tính toán ứng với các kịch bản:

- Phương án 0 (PA0) Thực hiện tính toán với số liệu phát thải thực (hình 4);

- Phương án 1 (PA1): Thực hiện tính toán

với số liệu phát thải từ Việt Nam bằng 0;

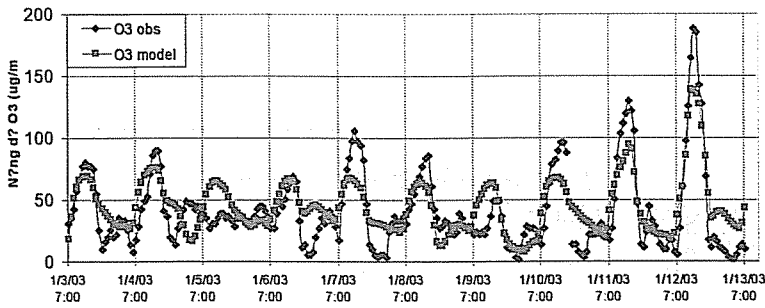
- Phương án 2 (PA2): Thực hiện tính toán với số liệu phát thải từ Trung Quốc bằng 0.

Số liệu khí tượng: Số liệu khí tượng đầu vào được mô hình Nghiên cứu và Dự báo thời tiết (WRF) tích phân từ các trường số liệu phân tích lại do UCAR cung cấp với độ phân giải  $10 \times 10$  [7]. Cơ sở lý thuyết và các kết quả kiểm nghiệm của mô hình WRF được miêu tả chi tiết trong tài liệu tham khảo [1].

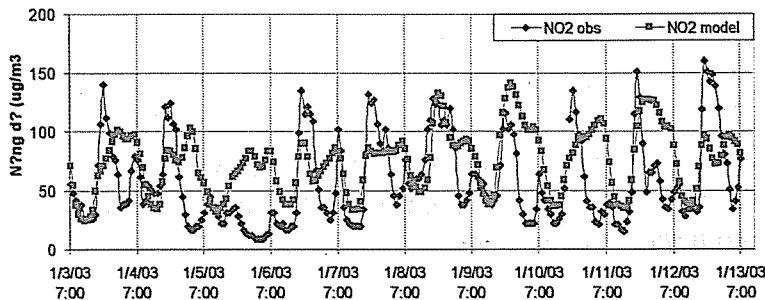
## c. Kết quả tính toán

Để đánh giá mức độ tin cậy của mô hình, các số liệu quan trắc tự động tại Trạm Láng trong năm 2003 sẽ được so sánh với các nồng độ tính toán được bởi mô hình CMAQ ở tọa độ của trạm này (hình 5 - 7).

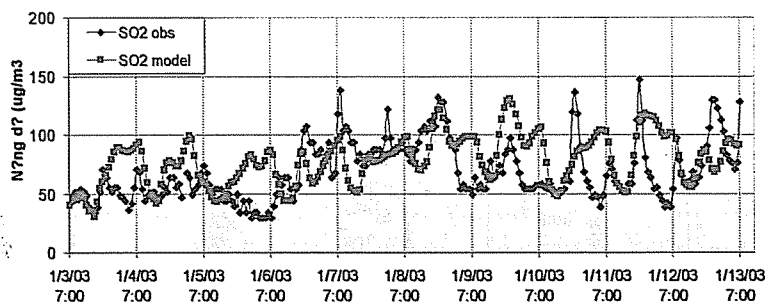
Hình 5 cho ta kết quả so sánh nồng độ  $\text{O}_3$  giữa tính toán và thực đo từ ngày 3/1/2003 đến ngày 13/1/2003, kết quả cho thấy mô hình đã tính toán và mô phỏng được xu thế diễn biến của  $\text{O}_3$  trong quá trình nghiên cứu. Hình 6 và 7 cho thấy kết quả tính toán đối với  $\text{NO}_2$  và  $\text{SO}_2$  cũng rất khả quan, xu thế diễn biến của các chất ô nhiễm khá phù hợp với thực tế. Các giá trị tính toán thường có biên độ dao động nhỏ hơn so với giá trị thực đo, các đỉnh giá trị cực trị lớn nhất thường nhỏ hơn, giá trị cực trị nhỏ nhất lại thường lớn hơn giá trị thực đo và nhìn chung giá trị tính toán thường nhỏ hơn so với số liệu thực đo, điều này cũng có thể giải thích do số liệu kiểm kê phát thải đầu vào được lấy từ số liệu kiểm kê phát thải cho toàn Châu Á với bước lưới là  $0,50 \times 0,50$  và dựa trên số liệu năng lượng tiêu thụ nên có thể chưa tính hết được các yếu tố gây ô nhiễm khác. Nhưng với bài toán nghiên cứu khoa học thì kết quả đã đạt được như vậy có thể chấp nhận được.



Hình 5. Kết quả so sánh số liệu tính toán và thực đo O<sub>3</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) trung bình 1 giờ từ ngày 3/1/2003 đến ngày 13/1/2003



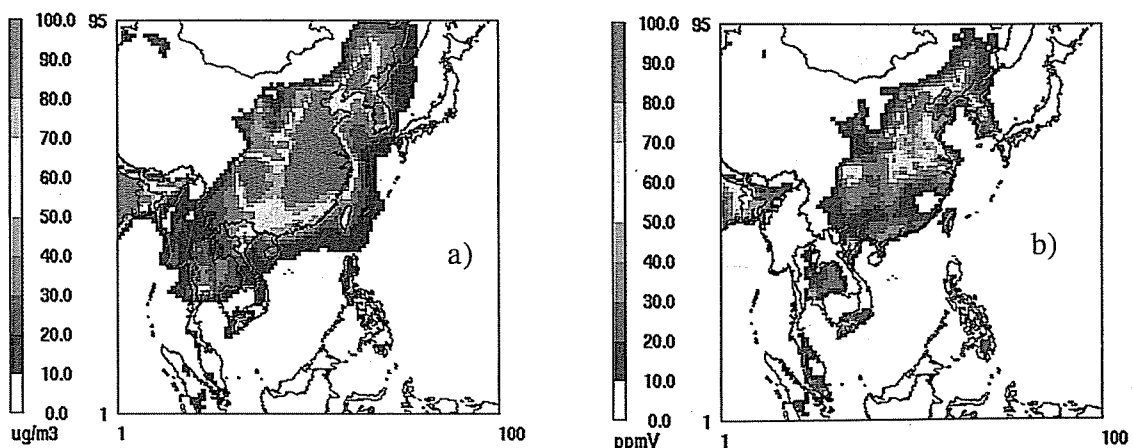
Hình 6. Kết quả so sánh số liệu tính toán và thực đo NO<sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) trung bình 1 giờ từ ngày 3/1/2003 đến ngày 13/1/2003



Hình 7. Kết quả so sánh số liệu tính toán và thực đo SO<sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) trung bình 1 giờ từ ngày 3/1/2003 đến ngày 13/1/2003

Kết quả nghiên cứu của PA0 (hình 8) cho ta thấy sự phân bố nồng độ NO<sub>2</sub> trong khu vực nghiên cứu vào tháng 1 (hình 8a) và tháng 7 (hình 8b). Từ hình vẽ ta thấy, nồng độ các chất khí được phát tán xa hơn và giá trị nồng độ

cũng lớn hơn ứng với thời tiết hanh khô (tháng 1) với mùa mưa (tháng 7) các chất khí thường bị lắng đọng nhiều hơn nên cả giá trị nồng độ và mức độ phát tán của các khí cũng nhỏ hơn so với các tháng mùa khô.



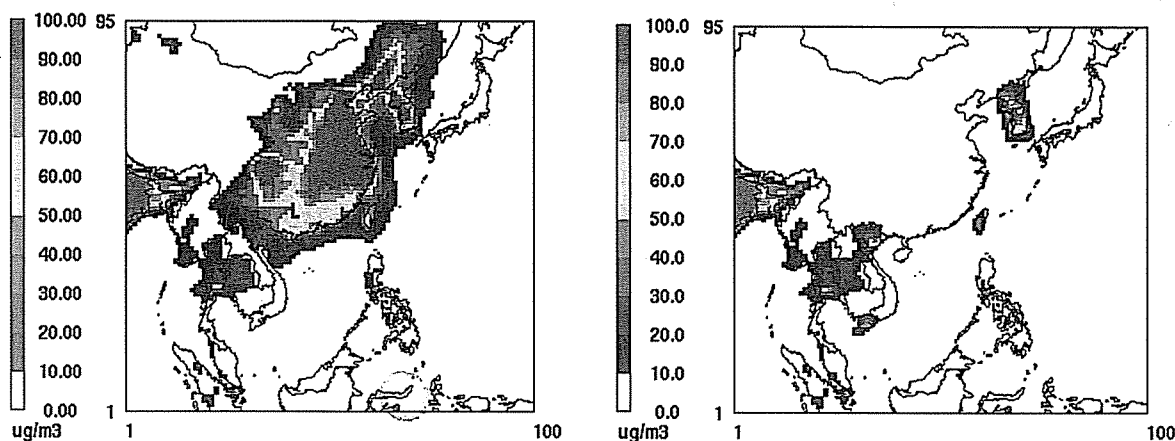
Hình 8. Phân bố nồng độ NO<sub>2</sub> trung bình tháng 1 (a) tháng 7 (b) theo PA<sub>0</sub>

Hình 9 và hình 10 cho ta sự phân bố nồng độ ô nhiễm của  $\text{NO}_2$  ứng với hai trường hợp mùa đông và mùa hè, trong các phương án PA1 và PA2.

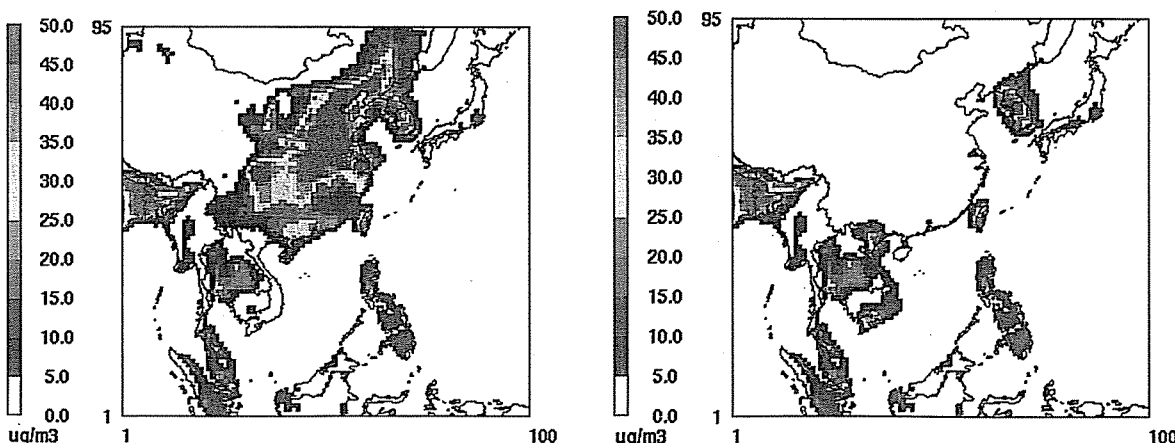
Hình 10 cho thấy sự phân bố nồng độ  $\text{NO}_2$  vào mùa đông. Do ảnh hưởng của gió mùa đông bắc nên nồng độ ô nhiễm không khí từ Trung Quốc đã ảnh hưởng đến toàn bộ Miền Bắc Việt Nam với giá trị nồng độ từ  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$  -  $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Điều này cũng góp phần giải thích rõ hơn cho hiện tượng mưa axit ở các tỉnh phía Bắc của Việt Nam, những nơi được đánh giá là không có nguồn phát thải đáng kể nhưng lại thường xuyên xuất hiện các trận mưa có hàm

lượng axit cao, có hàm lượng lắng đọng axit cao vào mùa đông [2], [3], [4]. Từ kết quả này ta không thấy được sự ảnh hưởng rõ ràng của ô nhiễm không khí từ Việt Nam đến Trung Quốc.

Sự phân bố nồng độ ô nhiễm không khí vào mùa hè được thể hiện qua hình 10. Qua hình vẽ ta không thấy được sự ảnh hưởng của lan truyền ô nhiễm không khí xuyên biên giới giữa Trung quốc và Việt Nam rõ ràng như thời kỳ mùa đông. Chỉ những vùng ngay sát biên giới là có chịu ảnh hưởng này nhưng giá trị nồng độ cũng rất nhỏ khoảng dưới  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Hình 9. Phân bố nồng độ  $\text{NO}_2$  trung bình tháng 1 khi bỏ qua số liệu phát thải từ Việt Nam (PA1) và khi bỏ qua số liệu phát thải của Trung Quốc (PA2)



Hình 10. Phân bố nồng độ  $\text{NO}_2$  trung bình tháng 7 khi bỏ qua số liệu phát thải từ Việt Nam (PA1) và khi bỏ qua số liệu phát thải của Trung Quốc (PA2)

Để đánh giá cụ thể mức độ lan truyền ô nhiễm xuyên biên giới giữa Việt Nam và Trung Quốc, chúng tôi đã xây dựng bảng ma trận nguồn thải và nơi tiếp nhận như (bảng 2). [3], [5]

Ma trận nguồn thải và nơi tiếp nhận (bảng

2) cho thấy sự ảnh hưởng của lan truyền ô nhiễm xuyên biên giới giữa Trung Quốc và Việt Nam vào mùa đông và mùa hè: 2 cột bên trái chỉ tên của các nguồn phát thải (PA0, PA1, PA2) trong các mùa và 4 cột bên phải cho biết tỷ lệ nồng độ các chất  $\text{SO}_2$  và  $\text{NO}_2$  tại nơi tiếp nhận so với PA0.

**Bảng 2. Ma trận nguồn thải và nơi tiếp nhận**

| Nguồn Phát thải |     | $\text{SO}_2$ (%) |            | $\text{NO}_2$ (%) |            |
|-----------------|-----|-------------------|------------|-------------------|------------|
|                 |     | Việt Nam          | Trung Quốc | Việt Nam          | Trung Quốc |
| Mùa đông        | PA0 | 100               | 100        | 100               | 100        |
|                 | PA1 | 57.88             | 96.08      | 48.98             | 108.87     |
|                 | PA2 | 40.40             | 0.24       | 44.40             | 0.09       |
| Mùa hè          | PA0 | 100               | 100        | 100               | 100        |
|                 | PA1 | 4.70              | 92.38      | 1.45              | 88.13      |
|                 | PA2 | 95.50             | 6.77       | 103.43            | 11.75      |

Nếu coi nồng độ của các chất ô nhiễm tại nơi tiếp nhận khi có sự tham gia đầy đủ của tất cả các nguồn phát thải là 100% ta thấy rằng, vào mùa đông ô nhiễm không khí từ Trung Quốc ảnh hưởng đến Việt Nam rất lớn 57,88 % đối với  $\text{SO}_2$  và 48,98% đối với  $\text{NO}_2$ , trong khi đó sự ảnh hưởng từ Việt Nam đến nồng độ của các chất ô nhiễm không khí ở Trung Quốc lại không đáng kể 0,24% đối với  $\text{SO}_2$  và 0,09% đối với  $\text{NO}_2$ .

Vào mùa hè Việt Nam ít bị ảnh hưởng của gió mùa đông bắc hơn, thay vào đó là gió mùa tây nam và đông nam lại đóng vai trò chủ đạo. Nên mức độ ảnh hưởng từ việc lan truyền xuyên biên giới giữa Việt Nam và Trung Quốc cũng có sự thay đổi đáng kể. Nồng độ các chất ô nhiễm không khí tại Việt Nam có nguồn gốc từ Trung Quốc chỉ chiếm 4,70% đối với  $\text{SO}_2$  và 1,45% đối với  $\text{NO}_2$ . Nhưng nồng độ các chất ô nhiễm tại Trung Quốc có nguồn gốc từ Việt Nam lại tăng lên đáng kể so với thời kỳ mùa đông. Sự đóng góp của các nguồn phát thải từ

Việt Nam đến nồng độ các chất ô nhiễm tại Trung Quốc là 6,77% đối với  $\text{SO}_2$  và 11,75% đối với  $\text{NO}_2$ .

Qua kết quả nghiên cứu ta thấy có một điều hơi bất thường đối với  $\text{NO}_2$ . Vào mùa đông khi không có sự tham gia của số liệu phát thải từ Việt Nam, giá trị nồng độ  $\text{NO}_2$  tại Trung Quốc lại lớn hơn so với trường hợp có đầy đủ số liệu phát thải của tất cả các quốc gia trong khu vực (108,87%). Điều này cũng xảy ra tương tự đối với  $\text{NO}_2$  vào thời kỳ mùa hè ở Việt Nam, giá trị này cũng là 103,43%. Điều này có thể do ảnh hưởng của các quá trình quang hoá trong khí quyển gây ra.

#### 4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy chúng ta có thể sử dụng mô hình chất lượng không khí đa quy mô CMAQ nghiên cứu lan truyền ô nhiễm không khí xuyên biên giới cho Việt Nam.

Kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra rằng, vào mùa đông khoảng 40% - 50% nồng độ các chất

ô nhiễm ở Miền Bắc Việt Nam có nguồn gốc từ Trung Quốc.

Bài báo này dựa trên kết quả nghiên cứu của đề tài nghiên cứu cơ bản "Nghiên cứu cơ

sở khoa học nhằm đánh giá lan truyền ô nhiễm không khí xuyên biên giới" được hỗ trợ bởi Bộ Khoa học và Công nghệ và do Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường thực hiện.

### Tài liệu tham khảo

1. Dương Hồng Sơn và nnk (2007) "Nghiên cứu thử nghiệm dự báo thời hạn ngắn chất lượng không khí vùng đồng bằng bắc bộ" Báo cáo tổng kết Đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ.
2. Trần Thị Diệu Hằng và nnk (2006) "Đánh giá hiện trạng mưa axit ở Việt Nam" Báo cáo tổng kết Đề tài nghiên cứu khoa học cấp cơ sở.
3. Nguyễn Hồng Khánh (2006) "Nghiên cứu đánh giá hiện trạng, dự báo xu thế diễn biến và đề xuất các giải pháp kiểm soát mưa axit ở miền Bắc Việt Nam" Báo cáo tổng kết đề tài độc lập cấp nhà nước.
4. P. Seibert and A. Frank 2004. Source – receptor matrix calculation with a Lagrangian particle dispersion mode, *Atmos. Chem. Phys.*, 4 51-63 2004.
5. Hien P.D, Bac V.T, Tham H. C., Vinh L. D, Nhan D. D. (2002), *Influence of meteorological conditions on PM2.5 and PM2.5-10 concentrations during the monsoon season in Hanoi, Vietnam.*
6. Trancey Holloway et al. 2002. Tranfer of reactive nitrogen in Asia : Development and evaluation of source – receptor model. *Atmospheric Environment* 3, p 4251-4264
7. <https://dss.ucar.edu/datazone/dsszone/ds083.2>
8. <http://www.jamstec.go.jp/frcgc/research/d4/emission.htm>.
9. <http://www.nea.gov.vn/tapchi/Foanvan/02-2k-28.htm>

# MỘT SỐ HIỆN TƯỢNG KHÍ TƯỢNG ĐẶC BIỆT NĂM 2007 Ở VIỆT NAM

CN. Đào Thị Thuý

Trung tâm Nghiên cứu Khí tượng – Khí hậu  
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

**C**ông tác thu thập, đúc kết và cập nhật thông tin, số liệu quan trắc và số liệu tái phân tích lại ở trong và ngoài nước cũng như số liệu dự thường (mang tính thiên tai khí tượng) phục vụ nghiệp vụ ra Thông báo và Dự báo khí hậu ở Trung tâm Nghiên cứu Khí tượng – Khí hậu, Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường được thực hiện thường xuyên. Trong bài báo này tác giả đề cập về các hiện tượng khí tượng bất thường xảy ra tại Việt Nam trong năm 2007 và nhấn mạnh một vài hiện tượng khác thường (trái quy luật) đáng chú ý xảy ra trong năm.

## 1. Một số nhận xét chung về diễn biến khí hậu năm 2007

- Thông báo của Tổ chức Khí tượng Thế giới (WMO) về tình hình khí hậu toàn cầu (số 805 ngày 13/12/2007) thì trên khu vực xích đạo Thái Bình Dương (TBD), hiện tượng El Niño bắt đầu từ nửa cuối năm 2006 đã giảm nhanh vào tháng 1 năm 2007 và ngay sau đó, các điều kiện của khí quyển và đại dương lại biểu thị sự phát triển nghiêng về pha lạnh của ENSO (La Nina). Đến tháng 8/2007, các điều kiện của khí quyển và đại dương ở Trung tâm và phía Đông xích đạo TBD bắt đầu tương đồng với các giai đoạn đầu của hiện tượng La Nina. Đến cuối năm, chuẩn sai nhiệt độ mặt nước biển (SSTA) âm đã hình thành trên dọc khu vực xích đạo TBD. Hiện tượng La Nina "trung bình" đang được hình thành ở khu vực xích đạo TBD và có khả năng còn tiếp tục duy trì ít nhất đến quý 1 năm 2008. Chính điều này đã tác động đến diễn biến của khí hậu toàn cầu, khu vực nói chung và Việt Nam nói riêng.

- Trong năm 2007, nhìn chung hoạt động

của gió mùa Châu Á ở mức gần như xấp xỉ so với trung bình. Hoạt động của gió mùa mùa hè thường được nhận biết qua diễn biến của mùa mưa. Trong những tháng mùa mưa 2007, trên đại bộ phận diện tích lãnh thổ, lượng mưa trong các tháng 1, 2, 4, 6, 7, 9 và 12 phần lớn là hụt chuẩn, nhưng mức hụt không cao. Lượng mưa trong các tháng 3, 5, 8 và 10 trên đa phần diện tích cả nước chủ yếu là vượt chuẩn với mức vượt khá cao. Năm 2007, mưa bắt đầu khá sớm (tháng 3) nhưng bị ngắt trong tháng 4 nên mùa mưa chính thức bắt đầu vào tháng 5 và kết thúc vào tháng 10, 11, gần trùng so với trung bình nhiều năm. Trên hầu hết diện tích cả nước, bắt đầu từ tháng 12 mùa mưa hầu như đã kết thúc. Hoạt động của gió mùa mùa đông được biểu hiện qua tần số của các đợt không khí lạnh (KKL) tràn xuống lãnh thổ Việt Nam. Trong năm 2007 có 29 đợt KKL ảnh hưởng đến Việt Nam, xấp xỉ trung bình chuẩn (TBC) thời kỳ 1971 – 2000.

- Theo tổng kết nhanh của WMO số 805 ngày 13/12/2007 thì trong năm 2007 trên khu