

TẠP CHÍ

ISSN 0866 - 8744
Số 626 * Tháng 02/2013

KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Scientific and Technical Hydro - Meteorological Journal



TRUNG TÂM KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN QUỐC GIA
National Hydro-Meteorological Service of Vietnam



TẠP CHÍ KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

TỔNG BIÊN TẬP

TS. Bùi Văn Đức

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP

TS. Nguyễn Kiên Dũng

TS. Nguyễn Đại Khánh

ỦY VIÊN HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| 1. GS.TSKH. Nguyễn Đức Ngữ | 10. GS.TS.Phan Văn Tân |
| 2. PGS.TS. Trần Thực | 11. TS. Bùi Minh Tăng |
| 3. PGS.TS. Nguyễn Văn Thắng | 12. TS. Hoàng Đức Cường |
| 4. PGS.TS. Trần Hồng Thái | 13. TS. Dương Văn Khảm |
| 5. PGS.TS. Lã Thanh Hà | 14. TS. Đặng Thanh Mai |
| 6. PGS.TS. Hoàng Ngọc Quang | 15. TS. Dương Hồng Sơn |
| 7. PGS.TS. Nguyễn Viết Lành | 16. TS. Ngô Đức Thành |
| 8. PGS.TS. Vũ Thanh Ca | 17. TS. Nguyễn Văn Hải |
| 9. PGS.TS. Nguyễn Kỳ Phùng | 18. KS. Trần Văn Sáp |

Thư kí tòa soạn

TS. Trần Quang Tiến

Trị sự và phát hành

CN. Phạm Ngọc Hà

Giấy phép xuất bản

Số: 92/GP-BTTTT - Bộ Thông tin
Truyền thông cấp ngày 19/01/2010

Thiết kế, chế bản và in tại:

Công ty TNHH Mỹ thuật Thiên Hà
ĐT: 04.3990.3769 - 0912.565.222

Tòa soạn

Số 4 Đặng Thái Thân - Hà Nội
Văn phòng 24C Bà Triệu, Hoàn Kiếm, Hà Nội
Điện thoại: 04.37868490; Fax: 04.39362711
Email: tapchikttv@yahoo.com

Ảnh bìa: Thứ trưởng Trần Hồng Hà thăm và chúc tết Trung tâm KTTV quốc gia

Giá bán: 25.000 đồng

Số 626 * Tháng 02 năm 2013

Trong số này

Nghiên cứu và trao đổi

- 1 PGS. TS **Bùi Tá Long**, KS. **Nguyễn Duy Hiếu**, KS. **Lê Thị Hiền**: Xác định khả năng tự làm sạch hệ thống kênh, sông - Lấy sông Sài Gòn làm ví dụ nghiên cứu
- 10 ThS. **Phạm Thị Thanh Hương**, CN. **Nguyễn Thị Lan**, ThS. **Vũ Văn Thắng**, GS. TS. **Nguyễn Trọng Hiệu**: Quan hệ giữa nhiệt độ thấp nhất mùa đông ở Bắc Bộ và Thanh Hóa với một số đặc trưng hoàn lưu và khả năng dự báo
- 16 PGS. TS. **Nguyễn Kỳ Phùng**, **Nguyễn Thị Huỳnh Trâm**: Cải tiến phương pháp tính toán tham số khí động lực học phục vụ cho bài toán lan truyền ô nhiễm không khí
- 23 TS. **Huỳnh Thị Lan Hương**: Đo đạc, báo cáo và thẩm định (MRV) cho các hoạt động giảm nhẹ khí nhà kính phù hợp với điều kiện quốc gia (NAMA)
- 28 ThS. **Lê Đức Thường**: Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến chế độ dòng chảy lưu vực sông Ba
- 35 **Huỳnh Minh Thiện**, **Văn Phạm Đăng Trí**, **Nguyễn Hiếu Trung**, **Huỳnh Vương Thu Minh**: Tác động của việc phát triển hệ thống đê bao lên sản xuất lúa trên địa bàn tỉnh An Giang và động thái lũ trên hệ thống sông chính ở Đồng bằng sông Cửu Long
- 41 TS. **Tôn Thất Lãng**: Đánh giá tải lượng ô nhiễm của ngành sản xuất bia - nước giải khát và đề xuất các biện pháp giảm thiểu và xử lý
- 46 TS. **Đào Ngọc Hùng**: Đánh giá ảnh hưởng của giao thông đến hiệu ứng đảo nhiệt ở thành phố Hà Nội

Sự kiện & Hoạt động

- 51 **Ngọc Hà**: Bộ Tài nguyên và Môi trường tổ chức họp báo lấy ý kiến vào Dự thảo luật Đất đai (sửa đổi)

Tổng kết tình hình khí tượng thủy văn

- 52 Tóm tắt tình hình khí tượng, khí tượng nông nghiệp, thủy văn tháng 1 năm 2013

Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương (Trung tâm KTTV Quốc gia) **Trung tâm Nghiên cứu KTNN** (Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường)

Tóm tắt tình hình môi trường không khí và nước tháng 12/2012

- 64 Thông báo kết quả quan trắc môi trường không khí tại một số tỉnh, thành phố tháng 1 - 2013 (**Trung tâm Mạng lưới Khí tượng Thủy văn và Môi trường**)

XÁC ĐỊNH KHẢ NĂNG TỰ LÀM SẠCH HỆ THỐNG KÊNH, SÔNG LẤY SÔNG SÀI GÒN LÀM VÍ DỤ NGHIÊN CỨU

PGS. TS. KH **Bùi Tá Long**, KS. **Nguyễn Duy Hiếu**, KS. **Lê Thị Hiền**
Viện Môi trường, Tài nguyên, Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh

Trước tình hình ô nhiễm hệ thống kênh sông diễn biến phức tạp, các cơ quan quản lý môi trường đều nhận thức được rằng công tác kiểm soát xả thải trên lưu vực cần được quan tâm đầy đủ và cấp bách hơn. Hiện tại, nhiều địa phương trên lưu vực sông Sài Gòn đã mời các cơ quan khoa học tiến hành nghiên cứu đánh giá khả năng chịu tải của hệ thống sông phục vụ cho quy hoạch xả thải. Để giải quyết vấn đề này, có nhiều cách tiếp cận và giải quyết khác nhau, như áp dụng theo Thông tư 02/2009/TT-BTNMT ngày 19 tháng 3 năm 2009 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc “quy định đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước”. Từ năm 2003, Ủy hội sông Mekong đã triển khai nghiên cứu và đang áp dụng phương pháp quan trắc sức khỏe sinh thái cho các quốc gia hạ lưu Mekong, trong đó có Việt Nam. Nhóm nghiên cứu của Việt Nam đã thử triển khai phương pháp quan trắc trực tiếp này trên sông Sài Gòn với hy vọng kết quả của phương pháp đánh giá và phân hạng sức khỏe sinh thái sẽ cung cấp thông tin, từ đó có thể đánh giá được khả năng tiếp nhận chất thải của sông. Cùng với những phương pháp được nêu trên, trong thời gian qua nhóm tác giả bài báo này tập trung quan tâm vào đánh giá khả năng tự làm sạch của sông. Phương pháp mô hình hóa tính toán diễn biến chất lượng nước được sử dụng để đánh giá và dự báo khả năng chịu tải hoặc khả năng tiếp nhận nước thải của các dòng sông phục vụ cho việc cấp phép xả thải.

Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu bước đầu về ứng dụng cách tiếp cận mô hình hóa đánh giá khả năng tự làm sạch của sông Sài Gòn.

1. Mở đầu

Là một trong những tiểu lưu vực của hệ thống sông Đồng Nai, sông Sài Gòn bắt nguồn từ Tây Ninh, chảy qua Bình Phước, Bình Dương và đổ vào sông Đồng Nai ở mũi Đền Đò huyện Nhà Bè nhập chung thành sông Nhà Bè. Sông Sài Gòn đóng vai trò quan trọng trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội của các tỉnh trên lưu vực, là nguồn cung cấp nước phục vụ sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản, phát triển công nghiệp giao thông vận tải thủy, đặc biệt trên tuyến hàng hải Sài Gòn - Vũng Tàu, cũng như khai thác du lịch sông nước. Nhưng quan trọng hơn cả, sông Sài Gòn là nguồn cấp nước cho sinh hoạt của hàng triệu người dân đang sinh sống trên lưu vực. Nhờ các tiềm năng kinh tế rất lớn nên nguồn tài nguyên nước lưu vực sông Sài Gòn đang được khai thác triệt để và dự báo sẽ còn mạnh hơn trong tương lai tương ứng với các chỉ tiêu quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của ngành, địa phương trên toàn lưu vực. Tuy nhiên, trong thời

gian qua việc khai thác quá mức và sử dụng không hợp lý nguồn tài nguyên này đã làm chất lượng nước sông Sài Gòn bị suy thoái nghiêm trọng, lượng nước thải chưa được xử lý hay xử lý chưa đạt tiêu chuẩn cho phép ngày càng nhiều, thành phần chất ô nhiễm ngày càng đa dạng, tải lượng càng tăng.

Trong những năm gần đây, bảo vệ môi trường lưu vực sông luôn là một trong những vấn đề cấp bách của mỗi địa phương cũng như quốc gia. Nhiều giải pháp nhằm theo dõi diễn biến, cải thiện chất lượng nước sông được đưa ra bao gồm ban hành các văn bản pháp luật như Nghị định số 120/2008/NĐ-CP về quản lý lưu vực sông ngày 01/12/2008; thành lập Ủy ban Bảo vệ Môi trường lưu vực hệ thống sông Đồng Nai theo quyết định số 157/2008/QĐ-TTg ngày 01/12/2008; xây dựng Đề án bảo vệ môi trường lưu vực hệ thống sông Đồng Nai theo Quyết định số 187/2007/QĐ-TTg ngày 03/12/2007 của Thủ tướng Chính Phủ,... Tuy nhiên, hoạt động quản lý còn chông chéo, không

Người đọc phản biện: PGS. TS. **Nguyễn Kỳ Phùng**

thống nhất, chưa thực sự có hiệu quả, chất lượng môi trường nước sông chưa được cải thiện vẫn đang gây nhiều bức xúc đối với cộng đồng.

Lưu vực sông Sài Gòn – Đồng Nai là đối tượng nghiên cứu của nhiều đề tài, dự án, nhiệm vụ cấp bộ, thành phố tới trung ương. Nhiều giải pháp được đưa ra nhằm theo dõi diễn biến, cải thiện chất lượng nước sông (Lâm Minh Triết, và CTV, 2004 – 2008); (Lê Thanh Hải, 2003); (Phan Văn Hoạch, 2002). Tuy nhiên, điểm chung của các nghiên cứu này là khả năng tự làm sạch của thủy vực chưa là đối tượng nghiên cứu cụ thể. Bên cạnh đó, trong lĩnh vực này, trên thế giới đã tập hợp một khối lượng lớn các công bố, các nghiên cứu đi theo hai cách tiếp cận thực nghiệm và mô hình hóa, mỗi cách tiếp cận đều có những ưu và nhược điểm khác nhau. Ở Việt Nam, nghiên cứu cơ bản về bản chất của tự làm sạch cho thủy vực ít được đề cập, các công bố trong lĩnh vực này chủ yếu chỉ trình bày kết quả mô phỏng chất lượng nước, bỏ qua luận chứng các hệ số phân hủy (k_1) và hệ số thẩm khí (k_2). Một số tài liệu có trích dẫn kết quả tính các hệ số này nhưng không trình bày lý giải vì sao đưa ra sự lựa chọn như

vậy. Sự thiếu sót này là khó chấp nhận bởi lẽ nó ảnh hưởng rất lớn tới kết quả tính toán mô phỏng.

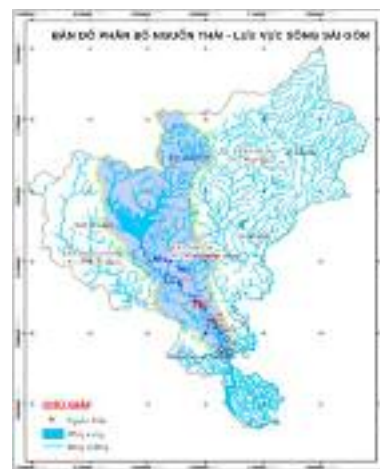
Từ những lý do trên, nghiên cứu xác định khả năng tự làm sạch hệ thống kênh, sông từ ví dụ sông Sài Gòn không chỉ là vấn đề lý luận mà còn mang tính thực tiễn cao. Các kết quả của nghiên cứu này sẽ cung cấp một cách nhìn, cũng như cách tiếp cận trong nghiên cứu về một trường nước mặt sông, hỗ trợ cho đề xuất dự án, nhiệm vụ phù hợp.

2. Đối tượng, phạm vi nghiên cứu

Phạm vi lưu vực sông Sài Gòn được lựa chọn nghiên cứu được giới hạn từ sau đập Hồ Dầu Tiếng – huyện Tân Châu – tỉnh Tây Ninh đến mũi Đền Đò là nơi hợp lưu giữa sông Sài Gòn và sông Đồng Nai (Hình 1). Mục tiêu của nghiên cứu này là làm rõ một số quy luật khách quan cũng như yếu tố con người chi phối khả năng tự làm sạch của sông Sài Gòn nhằm phân vùng khả năng chịu tải của sông. Yếu tố khách quan ở đây là dòng chảy, chế độ thủy văn và yếu tố con người. Trong nghiên cứu này, yếu tố con người là vị trí, công suất các nguồn thải dọc theo sông.



Hình 1. Giới hạn phạm vi nghiên cứu



Hình 2. Vị trí các nguồn thải

3. Tổng quan nghiên cứu khả năng tự làm sạch trên thủy vực

Trong các phương pháp tính toán khả năng tự làm sạch của thủy vực hiện nay, quá trình oxy hóa sinh hóa chất nền hữu cơ đóng vai trò quan trọng, các nghiên cứu trong lĩnh vực này tập trung đánh giá khía cạnh biến đổi BOD của nước thủy vực theo

thời gian. Tổng quan tài liệu, hiện tại vẫn chưa có ý kiến thống nhất về bậc của các phương trình vi phân được mô phỏng sự oxy hóa của quá trình sinh hóa. Các nghiên cứu trong nhiều năm cũng chỉ ra rằng giá trị của hằng số vận tốc tiêu thụ oxy (k_1), theo các dữ liệu thực nghiệm, có thay đổi theo thời gian, nghĩa là có thay đổi theo độ dài dòng sông.

Bên cạnh đó, các thí nghiệm cho thấy hằng số tốc độ biến mất của vi sinh vật là không thể đánh giá riêng lẻ được. Vì vậy, quá trình mất đi và sinh sôi của vi sinh vật được đề xuất xem xét theo kết quả của cả hai quá trình này [7].

Hệ số thấm khí (k_2) thay đổi phụ thuộc vào vận tốc chuyển động của nước và độ sâu của thủy vực. Khi vận tốc dòng chảy tăng lên, hệ số này cũng tăng lên. Không phủ nhận vai trò quan trọng của sinh khối vi sinh vật lên cường độ tự làm sạch, nhưng các nhà khoa học đã khẳng định vai trò to lớn của các yếu tố vật lý như pha loãng, phân tán và phân hủy. Trong các mô hình toán học mô tả các quá trình khác nhau diễn ra trong các đối tượng nước, người ta thừa nhận các hệ số sau đóng vai trò quan trọng trong tiến trình tự làm sạch: k_1 – hệ số vận tốc biến đổi (phân rã) chất ô nhiễm theo phản ứng bậc nhất, hệ số tự làm sạch, hệ số ôxy hóa chất ô nhiễm; k_2 – hệ số thấm khí của các đối tượng nước, bao gồm cả sự thấm khí do sự hòa tan oxy khí quyển trong nước bằng phương pháp vật lý cũng như do sự phân tách oxy trong quá trình quang hợp của thực vật dưới nước; k_3 – hệ số kết tủa các chất hữu cơ không tan; K – hệ số tự làm sạch của đối tượng nước (trong nhiều tài liệu, thuật ngữ này còn được gọi là hệ số hiệu quả tự làm sạch), có tính đến tất cả các quá trình diễn ra trong đối tượng nước. Hiện nay, có 3 phương pháp tính hệ số K : $K = k_1 + k_2 + k_3$, $K = k_1.k_2.k_3$, K (hay f) = k_2/k_1 . Các nghiên cứu cũng cho phép xác định k_1 theo mức độ ô nhiễm của sông [1] hay theo độ sâu trung bình của sông [2].

Nhiều phương pháp khác nhau được đưa ra để xác định hệ số k_2 . Điểm chung của các nghiên cứu này là sự phụ thuộc vào nhiệt độ, độ sâu và vận tốc trung bình của dòng chảy. Các phương pháp thực nghiệm được thực hiện trong các điều kiện tĩnh (trong phạm vi không gian – thời gian nhất định) cho phép đưa ra nhiều phương án xác định hệ số này. Hạn chế chính của các phương pháp này là chúng thực hiện trong điều kiện tĩnh với giới hạn phạm vi về không gian – thời gian hạn chế. Một ý tưởng để khắc phục hạn chế này được đề xuất bởi Aliev (Алиев Т.А. et. al., 1997) cho rằng, cần mô

hình toán với các hệ phương trình thủy lực và vận chuyển chất, trong đó Aliev cho rằng cách tiếp cận này là đủ tổng quát bởi các phương trình thủy lực là phương trình độc lập và không phụ thuộc vào phương trình vận chuyển vật chất. Hơn thế nữa theo N. I. Druzinin (Дружинин Н.И. et. al., 1989) trong cơ sở mô hình tính toán chất lượng nước đã lưu ý tới quá trình vật lý vận chuyển hỗn hợp không bảo toàn thông qua phương trình tải – khuếch tán dọc theo sông.

Tính toán khả năng tự làm sạch của thủy vực được đề cập trong nghiên cứu của các nhà khoa học Việt Nam. Trong nghiên cứu của tác giả Nguyễn Tất Đắc [13] hệ số tự làm sạch được xác định bằng công thức $f = \frac{k_2}{k_1}$. Mặc dù k_2 , k_1 phụ thuộc vào nhiệt độ nhưng tỷ số của chúng hầu như không phụ thuộc vào nhiệt độ. Theo nghiên cứu của tác giả Lê Trình [12], nếu $f < 2$, khả năng tự làm sạch của sông là kém, trong khoảng từ 2 – 4 là trung bình, 4 – 10 – tương đối tốt, > 10 – tốt. Trong (Alavi A. N. et. al., 2007) đã tính toán hệ số tự làm sạch của sông Jagorood, Tehran, Iran.

Trong nghiên cứu (Hydroscien, 1971) đưa ra phương pháp xác định hệ số k_1 ; $k_1(20^\circ C) = 0.3 \left(\frac{H}{8}\right)^{-0.434}$ với $0 \leq H \leq 2.348$ m và đối với $H \geq 2.438$ m.

Một nghiên cứu khác thuộc về hai tác giả Davis và Cornwell (Davis M.L., Cornwell D.A., 2008) cho rằng với những sông đã bị ô nhiễm k_1 (ở $20^\circ C$) được chọn trong phạm vi 0,12 – 0,23.

Công trình nghiên cứu của nhóm tác giả bài báo này đánh giá khả năng tự làm sạch của sông Thị Vải [8]. Công cụ quan trọng được áp dụng trong nghiên cứu này là phần mềm Mike21. Kết quả cho thấy khả năng tự làm sạch của sông Thị Vải rất kém. Thời điểm trước khi Vedan bị phát hiện xả thải lén, xuất hiện một phạm vi ô nhiễm lớn với BOD5 lớn hơn 100 mg/l. Sau khi Vedan bị bắt vì xả lén, công ty này đã phải ngừng hoạt động, và cho tới 4 tháng sau, tuy mức ô nhiễm này đã chấm dứt nhưng dấu vết ô nhiễm còn rất lớn. Nghiên cứu điển hình này cho thấy các yếu tố thủy lực, môi trường đóng vai trò quan trọng trong quá trình tự làm sạch của sông.

Cụ thể là sông Thị Vải giống như một sông tù, biên lưu lượng ở thượng lưu cũng như biên mực nước ở hạ lưu cùng chế độ thủy triều đã làm cho chất ô nhiễm không thoát ra biển. Bên cạnh đó do vị trí của Vedan nằm khá xa so với biển nên chất ô nhiễm cũng không thể thoát ra biển. Nghiên cứu này cho thấy yếu tố môi trường không thể bỏ qua trong nghiên cứu tự làm sạch.

4. Mô tả số liệu được sử dụng

a. Số liệu địa hình

Phạm vi nghiên cứu được chia thành 3 đoạn thượng lưu, trung lưu, hạ lưu với phạm vi giới hạn được chỉ ra trên hình 3. Nhóm nghiên cứu đã sử dụng thiết bị máy đo dùng sóng sonar để đo các mặt cắt trên đoạn sông nghiên cứu với tổng số mặt cắt đo được là 189 mặt cắt. Dữ liệu sau đó được đọc

trên phần mềm SonarViewer, tiếp theo, dữ liệu được export sang định dạng excel để tiếp tục xử lý. Các thông tin được ghi lại bao gồm tọa độ, nhiệt độ nước, độ sâu, thời gian. Sau bước xử lý thô, ta được file excel, sau đó chuyển các dữ liệu này vào Map-info để đưa mặt cắt về định dạng của MIKE 11, MIKE21 [3, 4].

b. Số liệu biên thủy lực

Số liệu lưu lượng và mực nước dùng để làm điều kiện biên trên, biên dưới với $\Delta t=1h$ từ 01/1/2010 đến 31/12/2010 được kế thừa từ Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam. Đây là kết quả chạy mô hình thủy lực cho toàn bộ hệ thống sông Đồng Nai do Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam chủ trì. Biên thượng lưu là biên lưu lượng theo từng giờ tại vị trí hồ Dầu Tiếng. Biên dưới là biên mực nước theo tại vị trí ngã ba Đền Đỏ (Hình 1).



Hình 3. Toàn cảnh sông Sài Gòn được xem xét

Biên tải - khuếch tán cho nồng độ nền

Để vận hành Mike11, Mike21 cần xác định biên AD (tải - khuếch tán) tại hai biên thượng và hạ lưu.

Do tính phức tạp của thủy vực, trong nghiên cứu này chỉ xem xét nhánh chính sông Sài Gòn, trên cơ sở đó chúng tôi xác định nồng độ nền nhánh chính dựa trên giá trị nồng độ hai biên sông.

Bảng 1. Thông số nền chất lượng nước tại 2 biên

Biên	Vị Trí	BOD	COD	TSS
Biên thượng lưu	Dưới chân Hồ Dầu Tiếng	5	4	18
Biên hạ lưu	Ngã ba Đền Đỏ	6	10	12

Dữ liệu quan trắc chất lượng nước và nguồn thải

Số liệu quan trắc nước mặt được dùng để làm điều kiện biên AD cũng như làm cơ sở lựa chọn hệ số thấm khí k2 cũng như hiệu chỉnh, kiểm định trong mô hình chất lượng nước. Trong nghiên cứu này, các tác giả đã thu thập, kế thừa chuỗi số liệu quan trắc chất lượng nước giai đoạn 2006 – 2011 do Tổng cục Môi trường thực hiện.

Nguồn thải là những nguồn gây ô nhiễm chính trong đoạn sông Sài Gòn, được hình thành từ các hoạt động dân sinh và kinh tế của con người. Số liệu nguồn thải được thu thập cho hai nguồn chính: Số liệu nước thải công nghiệp dựa trên các báo cáo quan trắc môi trường khu công nghiệp, quy mô và

tần suất hoạt động. Số liệu nước thải sinh hoạt ước tính dựa trên dân số và lượng nước cấp trong từng khu vực.

Trong đó, đáng quan tâm nhất là nước thải từ khu vực dân cư và khu công nghiệp giáp ranh giữa tỉnh Bình Dương và thành phố Hồ Chí Minh. Để ước lượng tải lượng, lưu lượng thải của các khu vực dân cư và KCN, chúng tôi tiến hành khảo sát, tìm hiểu quy trình sản xuất và lấy mẫu phân tích chất lượng nước thải tại các cơ sở sản xuất, KCN khác nhau trên địa bàn.

Giá trị nồng độ và lưu lượng các điểm xả được kế thừa, dựa trên cơ sở phân tích các tài liệu nghiên cứu của nhóm tác giả [10].

Bảng 2. Giá trị nồng độ và lưu lượng các điểm xả thải

Nguồn thải	KCN/CCN	Lưu lượng xả thải (m³/s)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	TSS (mg/l)
NT1	Sóng Thần I	0.037	40	71	70
NT2	Sóng Thần II	0.04	32	49	34.7
NT3	Đồng An	0.017	68	185	76
NT4	Việt Nam – Singapore	0.069	38	67	79
NT5	Việt Hương	0.013	121	180	87
NT6	Mỹ Phước I	0.04	34	60	26
NT7	Mỹ Phước II	0.02	37	68	35
NT8	Mỹ Phước III	0.0115	46	78	62
NT9	Tây Bắc Củ Chi	0.01736	17	80	125
NT10	Tân Thới Hiệp	0.01389	102	394	738
NT11	Tân Bình	0.01736	20.5	21	99
NT12	Tân Phú Trung	0.0463	74.5	51	413
NT13	Tân Thuận	0.03472	216.5	128	483
NT14	Linh Trung 1	0.05208	55.5	43	99
NT15	Linh Trung 2	0.03472	39.5	29	75
NT16	Cát Lái	0.00694	92.5	438	540
NT17	Bình Chiểu	0.01736	510	864	794

5. Phương pháp nghiên cứu

a. Phương pháp tiếp cận

Cách tiếp cận trong nghiên cứu này dựa vào ứng dụng mô hình thủy lực và vận chuyển chất để xác định hệ số k2. Việc ứng dụng mô hình thủy lực sẽ bảo đảm mô phỏng dòng chảy một cách độc lập, giúp nhận được lưu lượng, vận tốc và độ sâu theo không gian - thời gian. Các yếu tố này ảnh hưởng rất lớn tới xác định hệ số k2 (Streeter H.W., Phelps E.B., 1925). Sau công trình của Streeter, trên thế giới

đã thực hiện nhiều nghiên cứu để xây dựng công thức tính k2 cho các đối tượng sông khác nhau, tuy nhiên các công thức này không thể áp dụng cho các con sông khác. Trong nghiên cứu này, sử dụng phần mềm Mike11, Mike21 có độ chính xác cao, thực hiện chạy thủy lực trên toàn bộ hệ thống, thông qua đó xác định lưu lượng, mực nước, diện tích mặt cắt ướt và vận tốc dòng chảy. Các giá trị thủy lực này là cơ sở xác định hệ số k2 theo các công thức khác nhau, sau đó các giá trị k2 này được đưa vào module AD, Ecolab để mô phỏng chất

lượng nước tại các vị trí quan trắc. Phương pháp bình phương tối thiểu được áp dụng để lựa chọn hệ số k_2 phù hợp nhất. Kết quả k_2 tốt nhất này lại được sử dụng chạy module AD, Ecolab của Mike21 mô phỏng chất lượng nước cho bước kiểm định mô

hình. Hệ số k_1 trong nghiên cứu này được chọn trong phạm vi 0,1 – 0,3 [1, 2]. Với đoạn thượng lưu chưa ô nhiễm chọn $k_1(20^\circ\text{C}) = 0,1$, đoạn trung lưu mức độ ô nhiễm chưa lớn chọn $k_1(20^\circ\text{C}) = 0,15$, đoạn hạ lưu nước đã bị ô nhiễm chọn $k_1(20^\circ\text{C}) =$



Hình 4. Quá trình và công cụ Mike11, Mike21 để xác định k_2 và f

Cốt lõi của phương pháp tiếp cận trong nghiên cứu này là vận dụng mô hình thủy lực và vận chuyển chất Mike11, Mike21 có lưu ý tới bộ Ecolab. Bên cạnh đó, cần hình thành một ngân hàng dữ liệu khác nhau với mức độ chi tiết khác nhau [9]. Dữ liệu địa hình, biên thủy lực, biên tải khuếch tán là cơ sở để chạy thủy lực cho toàn tuyến sông. Dữ liệu môi trường nền trên phạm vi lưu vực để chạy mô hình vận chuyển chất, kết quả chạy của module này giúp xác định nồng độ nền trên toàn lưu vực. Hệ số k_2 có thể thay đổi theo khoảng thời gian khác nhau, do vậy dữ liệu chi tiết ở đây là dữ liệu về nguồn thải (lưu lượng, tải lượng), số liệu quan trắc tại các vị trí kiểm tra. Mô hình thủy lực Mike11, Mike21 với những tính năng của nó đóng vai trò quan trọng trong nghiên cứu. Kết quả thủy lực Mike11, Mike21 cho phép xác định lưu lượng, diện tích mặt cắt ướt, vận tốc dòng chảy. Dựa trên kết quả này để xác định hệ số thẩm khí.

b. Phương pháp thực hiện

Dữ liệu địa hình sau khi xử lý được chuyển vào Mike21 để xây dựng bản đồ địa hình. Các công cụ

Mike21 được sử dụng để xác định độ sâu, lưu lượng và vận tốc dòng chảy tại các vị trí cần thiết. Bên cạnh đó kỹ thuật geoinforatics được sử dụng để đối chứng với các vị trí nhạy cảm như điểm quan trắc, nguồn thải, điểm lấy nước. Kỹ thuật geoinforatics ở đây được hiểu là sự chồng lớp bản đồ, gắn kết với google.

Bước tiếp theo cần thực hiện là xây dựng bản đồ nguồn thải. Sự phân bố nguồn thải trên 3 đoạn sông Sài Gòn như sau: khu vực hạ lưu có 3 nguồn thải, khu vực trung lưu có 13 nguồn thải, khu vực thượng lưu có 1 nguồn thải. Xác định vận tốc và độ sâu trung bình theo chu trình thủy lực được thực hiện nhờ kết quả chạy module thủy lực Mike21, sau đó là xử lý thống kê. Chu trình thủy lực ở đây được hiểu là phạm vi thời gian chạy mô hình. Với khoảng thời gian được lựa chọn từ 01/10/2010 đến ngày 31/10/2010 cho kết quả như sau: khu vực hạ lưu: vận tốc trung bình là 0,450 m/s, độ sâu trung bình là (-18 m). Khu vực trung lưu: vận tốc trung bình là 0,320 m/s, độ sâu trung bình là (- 13 m). Khu vực thượng lưu: vận tốc trung bình là 0,250 m/s, độ sâu trung bình là (- 9 m), (Bảng 3).

Bảng 3. Sự phân bố vận tốc và độ sâu trung bình

Đoạn sông	Khu vực sông nghiên cứu	U - Vận tốc trung bình dòng chảy (m/s)	H - Độ sâu trung bình sông (m)
1	Hạ Lưu	0.450	18
2	Trung Lưu	0.320	13
3	Thượng Lưu	0.250	9

6. Kết quả và thảo luận

Dựa trên phương pháp tiếp cận, phương pháp nghiên cứu ở trên, trong mục này trình bày kết quả xác định hệ số tự làm sạch chung cho sông Sài Gòn, cũng như xác định hệ số tự làm sạch riêng cho 3 đoạn: thượng lưu, trung lưu và hạ lưu sông Sài Gòn. Giá trị k1 được xác định dựa vào vị trí địa lý của sông và thời tiết, những sông đã bị ô nhiễm k1(ở 20°C) được chọn trong phạm vi 0,12 – 0,23 [1]. Dựa trên số liệu quan trắc 2006 – 2011 trên sông Sài Gòn có thể nhận xét rằng khu vực thượng lưu của sông Sài Gòn và một phần trung lưu chưa bị ô nhiễm. Do vậy hệ số k1(ở 20°C) nằm trong giới hạn 0,9 – 1,0. Phần hạ lưu đã bị ô nhiễm nặng do vậy k1(ở 20°C) bằng 2,3 – 2,6. Do vậy, hệ số k1(20°C) được chọn cho sông Sài Gòn trong nghiên cứu này bằng 1,8 là phù hợp và có cơ sở khoa học.

Trong nghiên cứu này lựa chọn 3 công thức sau:

- Công thức 1 (CT1), O'connor – Dobbins (1958):

$$\frac{3.93U^{1/2}}{H^{3/2}}$$

- Công thức 2 (CT2), Churchill et al (1962):

$$\frac{5.026U^{0.969}}{H^{1.673}}$$

- Công thức 3 (CT3), Negulescu và Rojanski (1969):

$$10.9\left(\frac{U}{H}\right)^{0.85}$$

Trong đó : U: vận tốc trung bình dòng chảy (m/s); H: độ sâu trung bình mực nước (m). Việc lựa chọn 3 công thức trên để làm rõ các dạng tương quan khác nhau giữa vận tốc và độ sâu – hai thông số quan trọng xác định k2.

Bảng 4. Giá trị k2 theo các công thức ứng với vận tốc và độ sâu

Đoạn sông	Vận tốc trung bình U	Độ sâu trung bình H	k ₂ - CT1	k ₂ - CT2	k ₂ - CT3
	m/s	M	ngày ⁻¹	ngày ⁻¹	ngày ⁻¹
Hạ lưu	0.450	18	0.035	0.018	0.474
Trung lưu	0.320	13	0.047	0.023	0.468
Thượng lưu	0.250	9.0	0.073	0.033	0.518
Trung bình	0.340	13.3	0.047	0.023	0.482

Kết quả mô phỏng bằng Mike21 với k2 khác nhau cho thấy nồng độ chất ô nhiễm BOD tính theo công thức CT1 và CT2 có giá trị cao hơn nhiều lần so

với kết quả quan trắc. Trên bảng 5 dẫn ra kết quả kiểm định giữa số liệu quan trắc tại 4 vị trí Bến Củi, Bến Súc, Phú An, Phú Cường.

Bảng 5. Giá trị BOD lớn nhất theo kết quả quan trắc và tính toán dựa vào các công thức

	Bến Củi	Bến Súc	Phú An	Phú Cường
Quan trắc	3.14	4.31	7.18	4.91
k ₂ - CT1	4.32	5.81	10.12	8.39
k ₂ - CT2	4.94	6.35	11.94	9.32
k ₂ - CT3	3.43	4.24	8.32	5.42

Dựa trên kết quả quan trắc chất lượng nước năm 2010 và kết quả chạy mô hình Mike21 theo các công thức tính hệ số k_2 khác nhau cho thấy hệ số k_2 từ CT3 là phù hợp nhất cho sông Sài Gòn. Với kết quả tính toán $k_2 = 0,48 \text{ ngày}^{-1}$, ta xác định hệ số tự làm sạch của dòng sông Sài Gòn dựa theo công thức $f = k_2/k_1 = 2,7$. Kết quả này cho phép kết luận khả năng tự làm sạch của sông Sài Gòn nằm trong mức trên mức kém nhưng gần với giá trị thấp của mức trung bình. Nói cách khác, khả năng tự làm sạch của sông Sài Gòn nằm ở mức trung bình yếu.

Đánh giá trên được chi tiết bằng đánh giá khả năng tự làm sạch trên từng đoạn sông. Để đánh giá khả năng tự làm sạch của từng đoạn sông, trong nghiên cứu này đã tách ra biên thủy lực cho từng đoạn (dựa trên kết quả chạy thủy lực cho toàn sông). Ngoài ra, dựa trên số liệu quan trắc giai đoạn

2006 – 2010 để đánh giá chất lượng nước của 3 đoạn sông, từ đó xác định hệ số $k_1 = 0,23$ (hạ lưu), 0,2 (trung lưu), 0,12 (thượng lưu). Để xác định hệ số k_2 cho 3 đoạn thượng lưu, trung lưu, hạ lưu, các công thức CT1, CT2, CT3 được lựa chọn để chọn ra công thức phù hợp nhất. Dựa trên kết quả chạy mô hình thủy lực Mike21 cho 3 đoạn sông cho phép xác định vận tốc và độ sâu trung bình của từng đoạn. Trên cơ sở đó, mô hình Mike21 được áp dụng để mô phỏng chất lượng nước. Kết quả này được so sánh với giá trị quan trắc để xác định công thức tính k_2 phù hợp nhất. Kết quả cho thấy công thức CT3 cho kết quả phù hợp nhất, trên cơ sở đó xác định hệ số tự làm sạch của từng đoạn sông, được thể hiện trên bảng 6. Kết quả cho thấy trên thượng lưu, khả năng tự làm sạch đạt mức khá, trung và hạ lưu đạt mức trung bình yếu.

Bảng 6. Kết quả tính toán hệ số tự làm sạch cho 3 đoạn sông

Đoạn sông	Hệ số k_2 - CT3 ngày ⁻¹	Hệ số k_1 ngày ⁻¹	Hệ số tự làm sạch f
Hạ lưu	0.474	0.23	2.06
Trung lưu	0.468	0.2	2.34
Thượng lưu	0.518	0.12	4.32

7. Kết luận

Nghiên cứu xác định các hệ số liên quan tới khả năng tự làm sạch của kênh sông chịu ảnh hưởng bởi quá trình thủy văn, thủy lực và tác động của con người là bài toán cần thiết trong khuôn khổ bài toán bảo vệ môi trường. Tuy nhiên, đây cũng là một vấn đề phức tạp và ít được đề cập tại Việt Nam. Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả đề xuất cách tiếp cận xác định hệ số k_2 dựa trên kết quả chạy mô hình thủy lực cũng như đã xây dựng quy trình xác định hệ số k_2 giúp cho ứng dụng phương pháp mô hình toán có cơ sở khoa học khi chạy mô phỏng chất lượng nước. Dựa trên cách tiếp cận được đề xuất, trong bài báo cũng đã đề xuất cơ sở lựa chọn

k_1 dựa trên số liệu quan trắc chất lượng nước sông Sài Gòn trong nhiều năm liên tục. Về mặt thực tiễn, công trình đã xác định hệ số hiệu quả tự làm sạch cho toàn khúc sông Sài Gòn cũng như từng đoạn sông. Kết quả này giúp các nghiên cứu, ứng dụng khác nhau cho sông Sài Gòn cũng như cung cấp phương pháp luận cho các nghiên cứu tương tự khác có phương pháp luận, cách tiếp cận nhằm xác định hệ số tự làm sạch f và các hệ số liên quan. Các tác giả kiến nghị có những nghiên cứu thực nghiệm để bổ sung cho hướng nghiên cứu mô hình hóa và đề nghị xây dựng hệ thống thông tin cấp lưu vực sông Đồng Nai để chia sẻ thông tin chung trong toàn hệ thống.

Tài liệu tham khảo

1. Davis M.L., Cornwell D.A., 2008. *Introduction to Environmental Engineering, 4th edition, 2008, McGraw – Hill, ISBN 978 – 0 – 07 – 242411 – 9. (in English).*
2. Hydrosience, Inc., 1971. *Simplified mathematical modeling of water quality. U.S.Environmental Protection Agency, Office of Water Programs, Washington D.C.*
3. Danish Hydraulic Institute software – MIKE21 flow model FM, 2007, *User Guide.*
4. Danish Hydraulic Institute software - MIKE 11 Reference Manual – 2007.
5. O'Connor D.T., Dobbins W.E. (1958). *The mechanism of reaeration in natural streams//Trans. Amer.Soc.Civ. En.-1958.-123.-p 222 – 232.*
6. Streeter H.W., Phelps E.B. (1925). *A study of the pollution and nature purification of the Ohio river, III. Factors concerned in the phenomena of oxidation and reaeration. United states public health service. Washington,D.C. – 1925.-N146.-75p.*
7. Ивченко Л.В.(2005) *Повышение эффективности очистных сооружений с учетом самоочищающей способности воды. 2005, 241 с. Диссерт. кан. наук.*
8. Bùi TáLong, Nguyễn Văn Phước, Nguyễn Thanh Hùng, 2011. *Phương pháp tính toán thiệt hại về kinh tế và môi trường đối với một lưu vực sông bị ô nhiễm – Trường hợp điển hình: lưu vực sông Thị Vải. Tạp chí Phát Triển Khoa Học & Công Nghệ (M1) 2011, trang 5 - 28.*
9. Bùi Tá Long và CTV, (2012). *Xây dựng mô hình tích hợp hỗ trợ đánh giá diễn biến chất lượng nước sông Sài Gòn. Tạp chí Khí tượng Thủy văn, Số 621 (9) 2012, trang 13 – 22.*
10. Lâm Minh Triết và CTV (2008). *Nghiên cứu đề xuất các giải pháp tổng thể và khả thi bảo vệ nguồn nước sông Sài Gòn đảm bảo an toàn cấp nước cho Thành phố. Báo cáo kết quả đề tài.*
11. Lê Thanh Hải (2003), *Đánh giá tình hình quản lý tài nguyên nước mặt, nước ngầm ở lưu vực sông Sài Gòn – Đồng Nai hiện nay”, Sở Khoa học và Công nghệ TP. Hồ Chí Minh. Báo cáo đề tài khoa học.*
12. Lê Trình, Nguyễn Quốc Hùng (2004). *Môi trường lưu vực sông Đồng Nai - Sài Gòn, NXB KHKT, 2004*
13. Nguyễn Tất Đắc (2005). *Mô hình toán cho dòng chảy và chất lượng nước trên hệ thống kênh sông. NXB Nông nghiệp. 234 trang.*
14. Phan Văn Hoạch (2002). *Đánh giá sự ảnh hưởng của các yếu tố khí tượng, thủy văn đến chất lượng nước sông Sài Gòn - Đồng Nai. Báo cáo Tổng hợp kết quả nghiên cứu đề tài cấp thành phố Hồ Chí Minh.*

QUAN HỆ GIỮA NHIỆT ĐỘ THẤP NHẤT MÙA ĐÔNG Ở BẮC BỘ VÀ THANH HÓA VỚI MỘT SỐ ĐẶC TRƯNG HOÀN LƯU VÀ KHẢ NĂNG DỰ BÁO

ThS. **Phạm Thị Thanh Hương**, CN. **Nguyễn Thị Lan**, ThS. **Vũ Văn Thăng**

Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

GS.TS. **Nguyễn Trọng Hiệu** - Trung tâm Khoa học Công nghệ Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Ở Bắc Bộ và Thanh Hóa, nhiệt độ thấp nhất thường xảy ra trong 3 tháng chính đông (12, 1, 2) song giá trị của chúng khác nhau rất nhiều giữa năm này và năm khác dưới tác động mạnh mẽ của các điều kiện hoàn lưu khí quyển.

Bài báo nghiên cứu quan hệ không cùng mùa giữa các đặc trưng hoàn lưu mùa xuân, mùa hè, bao gồm khí áp mực biển, bức xạ sóng dài, vận tải ẩm trên 14 khu vực và chỉ số hoàn lưu trên Đông Á – Tây Thái Bình Dương mở rộng với nhiệt độ thấp nhất mùa đông trên 6 khu vực miền Bắc Việt Nam.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, khí áp trên một số khu vực cùng với một số chỉ số hoàn lưu trong mùa xuân, mùa hè có liên quan chặt chẽ với nhiệt độ thấp nhất mùa đông trên một số khu vực của Bắc Bộ và Thanh Hóa. Dựa trên các quan hệ chặt chẽ này, bài báo đã xây dựng một số phương trình hồi quy 3 biến dự báo nhiệt độ thấp nhất mùa đông trên các khu vực Bắc Bộ và Thanh Hóa theo các đặc trưng hoàn lưu. Kết quả thử nghiệm cho phép kết luận rằng, hoàn toàn có thể dự báo nhiệt độ thấp nhất mùa đông trên một số đặc trưng hoàn lưu mùa xuân và mùa hè trước đó.

1. Phương pháp và số liệu

a. Các bước thực hiện

Bước 1) Xác định lưới trạm nghiên cứu và thời kỳ quan trắc;

Bước 2) Thu thập số liệu nhiệt độ thấp nhất (Tm) ở miền Bắc Việt Nam (MBVN);

Bước 3) Thu thập số liệu các đặc trưng hoàn lưu (ĐTHL);

Bước 4) Xác định các mối quan hệ đồng thời giữa Tm và ĐTHL;

Bước 5) Nghiên cứu hệ số tương quan không đồng thời giữa Tm và ĐTHL;

Bước 6) Thử nghiệm dự báo Tm dựa trên quan hệ không đồng thời Tm ~ ĐTHL;

Bước 7) Nhận định về khả năng dự báo Tm.

b. Phân định các khu vực của Bắc Bộ và Thanh Hóa

Để nghiên cứu quan hệ Tm ~ ĐTHL, phân định 6 khu vực của MBVN

1) Tây Bắc (TB) bao gồm các tỉnh: Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Hòa Bình;

2) Đông Bắc 1 (ĐB1) bao gồm các tỉnh: Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang, Tuyên Quang, Phú Thọ;

3) Đông Bắc 2 (ĐB2) bao gồm các tỉnh: Cao Bằng, Bắc Cạn, Thái Nguyên, Bắc Giang, Lạng Sơn;

4) Đông Bắc 3 (ĐB3) bao gồm các tỉnh: Quảng Ninh;

5) Đồng bằng Bắc Bộ (ĐBBB) bao gồm các tỉnh: Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, Hà Nội, Hải Phòng, Hà Nam, Nam Định, Thái Bình, Ninh Bình, Hải Dương, Hưng Yên;

6) Thanh Hóa (TH).

c. Lưới trạm nghiên cứu và thời kỳ quan trắc

Số liệu Tm trên các khu vực Bắc Bộ và Thanh Hóa là của các trạm tiêu biểu cho các khu vực:

1) TB: Sơn La;

2) ĐB1: Hà Giang;

3) ĐB2: Lạng Sơn;

4) ĐB3: Bãi Cháy;

5) ĐBBB: Hà Nội;

6) TH: Thanh Hóa.

Người đọc phản biện: PGS. TS. **Nguyễn Việt Lành**

d. Các đặc trưng hoàn lưu

a) Khí áp mực biển (SLP) trên 14 khu vực của Đông Á – Tây Thái Bình Dương (ĐATTBD):

- 1) Áp cao lục địa (Cld, 35°N – 55°N; 80°E – 140°E);
- 2) Thấp Aleus (Tale, 40°N – 60°N; 150°E – 150°W);
- 3) Cao Tây TBD (Ctbd, 25°N – 40°N; 140°W – 160°W);
- 4) Áp thấp Ấn Độ (Tad 5°N – 25°N; 60°E – 80°E);
- 5) Áp thấp xích đạo (Txd, 10°S – 10°N; 120°E – 140°E);
- 6) Phía Tây Châu Úc (TU, 25°S - 40°S; 80°E - 120°E);
- 7) Phía Đông Châu Úc (DU, 25°S - 40°S; 120°E – 160°E);
- 8) Trường Giang Trung Quốc (TGTQ, 25°N – 35°N; 80°E - 140°E);
- 9) Bắc Bộ (BBVN, 20°N – 23°N; 100°E – 110°E);
- 10) Trung Bộ (TBVN 10°N – 20°N; 100°E – 110°E);
- 11) Nam Bộ (NBVN, 5°N – 10°N; 100°E – 110°E);
- 12) Vinh Ben Gan (VBG, 0°N - 25°N; 80°E – 100°E);
- 13) Biển Đông (BĐ, 0°N - 25°N; 110°E – 120°E);
- 14) Xích đạo Đông Á (XĐĐA, 5°S – 5°N; 80°E – 120°E).

b) Các chỉ số hoàn lưu

1) Chỉ số AWWMI

EAWWMI: U10 (25°N – 40°N, 120°E – 140°E) – U10 (10°N – 25°N, 110°E – 130°E).

Trong đó: U10 là tốc độ gió vĩ hướng ở độ cao 10 m.

2) Chỉ số WMI

WMI: P (20°N – 50°N, 110°E) – P(20°N – 50°N, 160°E)

Trong đó P là khí áp mực biển.

3) Chỉ số UMI

UMI: P (7,5°N – 10°N, 107°E – 120°E)

4) Chỉ số H500

Ở đây H500 là độ cao địa thế vị mực 500 hPa.

H500: H500 (30°N – 45°N, 125°E – 145°E)

5) Chỉ số U300

Ở đây U300 là tốc độ gió vĩ hướng trên mực 300hPa.

U300: U300 (50°N – 60°N, 80°E – 100°E) – U300

(27,5°N – 37,5°N, 110°E – 170°E)

6) Chỉ số ONI (Oceanic Nino Index)

SSTA trung bình tại khu vực Nino3.4 (5°N - 5°S, 120°W-170°W).

e. Các mối quan hệ

1) Các mùa

a) Mùa xuân (X): 3 – 5

b) Mùa hè (H): 6 – 8

c) Mùa thu (T): 9 – 11

d) Mùa đông (Đ): 12 – 2

2) Các quan hệ đồng thời

ĐTHL Đ ~ Tm Đ

3) Các quan hệ không đồng thời

ĐTHL X ~ Tm Đ

ĐTHL H ~ Tm Đ

g. Số liệu và thời kỳ quan trắc

Số liệu nhiệt độ thấp nhất là của các trạm khí tượng ở miền Bắc Việt Nam thời kỳ 1960 – 2009. Khi thực hiện dự báo thử nghiệm, các hệ số của phương trình hồi qui tuyến tính 3 biến được tính từ số liệu 1960 – 2004 và số liệu thực tế trong dự báo thử nghiệm là của 5 mùa đông: 2004 – 2005, 2005 – 2006, 2006 – 2007, 2007- 2008 và 2008 – 2009.

Số liệu của các ĐTHL lấy từ bộ số liệu phân tích lại của Trung tâm quốc gia Dự báo Môi trường (NCEP) và Trung tâm quốc gia nghiên cứu khí quyển (NCAR) của Hoa Kỳ, thời kỳ 1960 – 2009.

2. Kết quả và thảo luận

a. Quan hệ đồng thời giữa các đặc trưng hoàn lưu mùa đông với nhiệt độ thấp nhất mùa đông

Bảng 1 là 120 hệ số tương quan giữa khí áp mùa đông trên 14 khu vực và 6 chỉ số hoàn lưu mùa đông trên ĐATTBD với Tm trên 6 trạm khí tượng tiêu biểu cho 6 khu vực miền bắc Việt Nam.

Có 16,7% hệ số tương quan âm, chủ yếu là giữa SLP Tale, SLP Ctbd và U300 với nhiệt độ thấp nhất các khu vực Bắc Bộ. Điều đó có nghĩa là, hầu hết các ĐTHL mùa đông trên ĐATTBD có quan hệ đồng biến với Tm trên các khu vực miền bắc.

Có 33,3% hệ số tương quan ở cấp độ không đáng kể, chủ yếu là giữa các ĐTHL với Tm trên 3 khu vực: ĐB2, ĐBBB và Thanh Hóa. Ở đây, SLP Tale, SLP

Ctbd cùng với 3 chỉ số hoàn lưu: EAWMI, WMI, UMI là 6 ĐTHL có nhiều quan hệ không đáng kể với Tm trên các khu vực miền bắc.

Có 39,2% hệ số tương quan đạt mức chặt chẽ, phổ biến là giữa SLP Cld, SLP Tad, SLP Txd, SLP TU, SLP TGTQ, SLP BBVN, SLP TBVN, SLP NBVN, SLP VBG, SLP BÐ, SLPXÐ ÐA và 2 chỉ số hoàn lưu: ONI, H500 với Tm của các khu vực chủ yếu là TB, ÐB1, ÐB2. Các hệ số này cho thấy:

- Nhiệt độ thấp nhất ở miền Bắc Việt Nam có

quan hệ với khí áp nhiều hơn so với các chỉ số hoàn lưu.

- Nhiệt độ thấp nhất ở miền Bắc có quan hệ chặt chẽ với khí áp của chính BBVN, TBVN, và 4 khu vực kế cận: TGTQ ở phía Bắc, VBG ở phía Tây, BÐ ở phía Đông và XÐÐA ở phía Nam.

Quan hệ nói trên giữa các ĐTHL mùa đông với Tm mùa đông góp phần làm sáng tỏ những nhân tố hoàn lưu tác động đến nhiệt độ thấp nhất ở miền Bắc Việt Nam.

Bảng 1. Hệ số tương quan giữa các đặc trưng hoàn lưu mùa đông với nhiệt độ thấp nhất mùa đông trên các trạm tiêu biểu

Đặc trưng hoàn lưu		Tm mùa đông						Số hệ số tương quan		
Yếu tố	Mùa	Sơn La	Hà Giang	Lạng Sơn	Bãi Cháy	Hà Nội	Thanh Hóa	âm	< 0,15	≥ 0,28
SLP Cld	Ð	0,33	0,44	0,38	0,20	0,21	0,07	0	1	3
SLP Tale	Ð	-0,25	-0,18	-0,25	-0,04	0,03	0,04	4	3	0
SLPCtbd	Ð	-0,28	-0,27	-0,08	-0,13	-0,04	0,18	5	3	1
SLPTad	Ð	0,42	0,47	0,37	0,19	0,28	0,07	0	1	4
SLPTxd	Ð	0,35	0,28	0,31	0,21	0,17	0,03	0	1	3
SLPTU	Ð	0,43	0,37	0,35	0,14	0,41	0,23	0	1	4
SLPDU	Ð	0,08	0,10	0,17	0,14	0,30	0,28	0	3	2
SLPTGTQ	Ð	0,40	0,50	0,45	0,23	0,28	0,09	0	1	4
SLPBBVN	Ð	0,38	0,42	0,33	0,22	0,17	0,00	0	1	3
SLPTBVN	Ð	0,38	0,37	0,28	0,20	0,12	-0,04	1	2	2
SLPNBVN	Ð	0,40	0,37	0,29	0,17	0,14	-0,04	1	2	3
SLPVBG	Ð	0,44	0,47	0,38	0,21	0,27	0,06	0	1	3
SLPBÐ	Ð	0,39	0,38	0,30	0,20	0,11	-0,05	1	2	3
SLPXÐÐA	Ð	0,47	0,46	0,39	0,22	0,26	0,04	0	1	3
EAWMI	Ð	-0,05	0,01	-0,07	0,00	0,10	0,08	2	6	0
WMI	Ð	0,25	0,36	0,29	0,12	0,10	-0,02	1	3	2
UMI	Ð	0,13	0,12	0,14	0,10	0,27	0,16	0	4	0
ONI	Ð	0,48	0,45	0,31	0,22	0,27	0,12	0	1	3
H500	Ð	0,29	0,35	0,43	0,18	0,38	0,25	0	0	4
U300	Ð	-0,11	-0,09	-0,18	0,04	-0,25	-0,24	5	3	0
Số hệ số tương quan	âm	4	3	4	2	2	5	20	-	-
	<0,15	4	4	3	8	7	14	-	40	-
	≥0,28	13	14	14	0	5	1	-	-	47

b. Quan hệ không đồng thời giữa các đặc trưng hoàn lưu mùa xuân với nhiệt độ thấp nhất mùa đông trên các khu vực

Bảng 2 là 120 hệ số tương quan giữa khí áp trên 14 khu vực và 6 chỉ số hoàn lưu trên ÐA TTBD với nhiệt độ thấp nhất trên 6 khu vực miền Bắc Việt Nam.

Có 25% hệ số tương quan âm, chủ yếu giữa SLP Cld, SLP Tale, SLPTU, SLPNBVN và H500 với Tm trên cả 6 khu vực miền Bắc. Có thể nói, đa số các ĐTHL mùa xuân trên ÐATTBD có quan hệ đồng biến với Tm trên các khu vực miền Bắc.

Có 37,5% hệ số tương quan không đáng kể, chủ yếu là giữa SLPCtbd, SLPBBVN, SLPTBVN, SLPXÐÐA và ONI với Tm các khu vực. Ở đây, đa số hệ số tương

quan không đáng kể là giữa các ĐTHL với 3 khu vực: ĐB1, ĐB2 và ĐBBB. ĐB2, ĐB3 và Thanh Hóa.

Có 27,5% hệ số tương quan đạt mức chặt chẽ, chủ yếu giữa SLPDU, EAWMI, UMI, U300 với nhiệt độ thấp nhất các khu vực. Ở đây, mối quan hệ chặt chẽ nhất là giữa các ĐTHL với Tm các khu vực: TB,

Các hệ số tương quan nói trên là dấu hiệu tin cậy trong quá trình tìm kiếm các ĐTHL làm nhân tố dự báo nhiệt độ thấp nhất mùa đông theo phương pháp thống kê.

Bảng 2. Hệ số tương quan giữa các đặc trưng hoàn lưu mùa xuân với nhiệt độ thấp nhất mùa đông trên các trạm tiêu biểu

Yếu tố	Mùa	Tm mùa đông						Số hệ số tương quan		
		Sơn La	Hà Giang	Lạng Sơn	Bãi Cháy	Hà Nội	Thanh Hóa	âm	< 0,15	≥ 0,28
SLP Cld	X	-0,19	-0,27	-0,09	-0,11	-0,27	0,19	5	2	0
SLP Tale	X	-0,23	-0,21	-0,30	-0,11	-0,19	0,01	5	2	1
SLPctbd	X	0,04	0,12	0,08	0,17	+0,30	-0,14	1	4	1
SLPTad	X	0,36	0,29	0,29	0,16	0,18	0,03	0	1	3
SLPTxd	X	0,37	0,37	0,25	0,25	0,18	0,04	0	1	2
SLPTU	X	-0,23	-0,16	-0,19	-0,01	-0,14	0,15	5	2	0
SLPDU	X	0,44	0,48	0,44	0,29	0,27	0,36	0	0	5
SLPTGTQ	X	0,41	0,37	0,25	0,12	0,25	0,13	0	2	2
SLPBBVN	X	0,32	0,28	0,15	0,07	0,10	0,05	0	3	2
SLPTBVN	X	0,32	0,27	0,14	0,13	0,10	-0,04	1	4	1
SLPNBVN	X	0,01	-0,15	-0,14	-0,08	-0,30	-0,06	5	4	1
SLPVBG	X	0,34	0,29	0,17	0,19	0,12	-0,06	0	2	2
SLPBĐ	X	0,37	0,37	0,25	0,25	0,18	-0,02	1	1	2
SLPXĐĐNA	X	0,16	0,08	-0,07	0,13	0,27	0,02	1	4	0
EAWMI	X	0,34	0,42	0,43	0,20	0,37	-0,03	1	1	4
WMI	X	0,18	0,17	0,15	0,02	0,17	0,27	0	1	0
UMI	X	0,45	0,45	0,29	0,17	0,33	-0,04	1	1	4
ONI	X	0,10	0,09	0,04	0,00	-0,16	0,16	1	4	0
H ₅₀₀	X	-0,02	0,06	0,13	-0,04	0,09	-0,15	3	5	0
U ₃₀₀	X	0,44	0,39	0,28	0,17	0,23	0,13	0	1	3
Số hệ số tương quan	âm	4	4	5	5	5	7	30	-	-
	<0,15	4	4	7	11	5	14	-	45	-
	≥0,28	11	10	6	1	4	1	-	-	33

c. Quan hệ giữa các đặc trưng hoàn lưu mùa hè với nhiệt độ thấp nhất mùa đông trên các trạm tiêu biểu

Bảng 3 là 120 hệ số tương quan giữa khí áp mùa hè trên 14 khu vực và chỉ số hoàn lưu mùa hè trên ĐATTBD với nhiệt độ thấp nhất mùa đông trên 6 khu vực miền Bắc Việt Nam.

Có 15% hệ số tương quan mang dấu âm, chủ yếu là giữa SLPctbd, SLPTxd, UMI, U300 với Tm các khu vực miền Bắc. Điều đó có nghĩa là quan hệ không đồng thời giữa các ĐTHL với Tm phổ biến là đồng biến.

Có gần một nửa (47,5%) hệ số tương quan không đáng kể, chủ yếu là giữa SLP Tale, SLPctbd, SLPDU, SLPBĐ, EAWMI, UMI với Tm các khu vực miền Bắc Việt Nam. Ở đây, các hệ số tương quan không đáng kể chủ yếu là giữa các ĐTHL với Tm khu vực ĐB3 và khu vực TH.

Có 37,5% hệ số tương quan đạt mức chặt chẽ, nhiều nhất giữa SLPTad, SLPTU, SLPTGTQ, SLPXĐĐA với Tm các khu vực miền Bắc. Các chỉ số hoàn lưu được coi là dấu hiệu đáng tin cậy trong dự báo nhiệt độ thấp nhất mùa đông là giữa một số ĐTHL với Tm 3 khu vực: TB, ĐB1, ĐB2.

Bảng 3. Hệ số tương quan giữa các đặc trưng hoàn lưu mùa hè với nhiệt độ thấp nhất mùa đông trên các trạm tiêu biểu

Đặc trưng hoàn lưu		Tm mùa đông						Số liệu hệ số tương quan		
Yếu tố	Mùa	Sơn La	Hà Giang	Lạng Sơn	Bãi Cháy	Hà Nội	Thanh Hóa	âm	< 0,15	≥ 0,28
SLP Clđ	H	0,23	0,34	0,30	0,14	0,12	0,02	0	3	2
SLP Tale	H	0,05	0,06	0,14	0,20	0,10	-0,10	1	5	0
SLPCTbd	H	0,02	-0,08	0,14	0,04	-0,05	0,20	2	5	0
SLPTad	H	0,36	0,49	0,37	0,06	0,29	0,07	0	2	4
SLPTxd	H	0,43	0,30	0,32	-0,02	0,15	-0,11	2	2	3
SLPTU	H	0,38	0,37	0,33	0,07	0,29	0,10	0	2	4
SLPDU	H	0,15	0,12	0,09	0,05	0,22	0,06	0	4	0
SLPTGTQ	H	0,40	0,46	0,45	0,15	0,35	0,05	0	1	4
SLPBBVN	H	0,43	0,41	0,37	0,07	0,16	-0,02	1	2	3
SLPTBVN	H	0,42	0,38	0,32	0,02	0,11	-0,08	1	3	3
SLPNBVN	H	0,42	0,41	0,31	0,00	0,15	-0,02	1	2	3
SLPVBG	H	0,43	0,51	0,40	0,07	0,27	+0,03	0	2	3
SLPBD	H	0,43	0,37	0,33	0,01	0,13	-0,01	1	3	3
SLPXĐĐNA	H	0,41	0,46	0,34	0,03	0,29	0,07	0	2	4
EAWMI	H	0,10	0,04	0,07	-0,02	0,32	0,23	1	4	1
WMI	H	0,26	0,39	0,33	0,11	0,26	0,03	0	2	2
UMI	H	-0,19	-0,10	-0,12	0,09	0,03	-0,04	4	5	0
ONI	H	0,38	0,45	0,18	0,04	0,30	0,02	0	2	3
H500	H	0,24	0,28	0,43	0,31	0,31	0,22	0	0	3
U300	H	0,04	0,01	-0,06	-0,04	-0,03	-0,10	4	6	0
Số hệ số tương quan	-	1	2	2	3	2	178	18	5	42
	<0,15	4	6	6	17	7	17	-	57	-
	≥0,28	11	13	13	1	7	0	-	-	45

d. Thử nghiệm dự báo nhiệt độ thấp nhất mùa đông dựa trên một số đặc trưng hoàn lưu

Để xây dựng các phương trình dự báo theo phương pháp thống kê, trước hết lựa chọn hai nhóm ĐTHL mùa xuân, mùa hè có quan hệ chặt nhất với các khu vực:

- Nhóm ĐTHL mùa xuân:
 - + SLP: SLPTad, SLPDU;
 - + Chỉ số hoàn lưu: EAWMI, UMI, U300.
- Nhóm ĐTHL mùa hè:
 - + SLP: SLPTad, SLPTxd, SLPTU, SLPTGTQ, SLPBBVN, SLPTBVN, SLPNBVN, SLPVBG, SLPXĐĐA.
 - + Chỉ số hoàn lưu: ONI, H500

Từ hai nhóm trên, chọn ngẫu nhiên hai nhóm phương trình dự báo nhiệt độ thấp nhất.

- Nhóm 1: SLPTadX, SLPDuX, U300X

- Nhóm 2: Lập 6 phương trình dự báo nhiệt độ thấp nhất mùa đông cho 6 trạm: Sơn La, Hà Giang, Lạng Sơn, Bãi Cháy, Hà Nội, Thanh Hóa theo 3 ĐTHL mùa hè: SLPTGTQ H, SLPVBG H và H500H.

Kết quả thử nghiệm dự báo Tm mùa đông trên 6 địa điểm tiêu biểu cho 6 khu vực: Sơn La (TB), Hà Giang (ĐB1), Lạng Sơn (ĐB2), Bãi Cháy (ĐB3), Hà Nội (ĐBBB) và Thanh Hóa (Bảng 4avà 4b) cho thấy:

1) Dự báo nhiệt độ thấp nhất theo khí áp của hai khu vực tương đối xa (Tale, DU) và độ cao địa thế vị mực 500 hPa mùa hè cho độ chính xác trung bình là 80%, trong khi dự báo theo khí áp của hai khu vực tương đối gần (TGTQ, VBG) và tốc độ gió mực 300 hpa mùa xuân cho độ chính xác trung bình là 63%.

2) Mức chính xác trung bình của dự báo nhiệt độ thấp nhất lên đến 90% ở Sơn La, Hà Giang, 80% ở Bãi Cháy, 70% ở Lạng Sơn và 50% ở Hà Nội và

Thanh Hóa.

3) Nói chung, độ chính xác trung bình của dự báo theo các ĐTHL của nhiệt độ thấp nhất trong mùa đông (72%) khá hơn của dự báo các hiện tượng cực đoan: tần số không khí lạnh, số ngày rét đậm, số ngày rét và số ngày sương muối tiềm năng.

Kết luận

1) Tương quan đồng thời giữa các ĐTHL mùa đông bao gồm khí áp của 14 khu vực và 6 chỉ số hoàn lưu với Tm trên 6 khu vực Bắc Bộ và Thanh Hóa, phổ biến là đồng biến, 1/3 là không đáng kể và hơn 1/3 là chặt chẽ.

Tương quan không đồng thời giữa các ĐTHL mùa xuân trên ĐATTBD với các Tm mùa đông cũng phổ biến là đồng biến, 1/4 là không đáng kể song có hơn 1/4 là chặt chẽ. Trong khi đó tương quan giữa các ĐTHL mùa hè với Tm mùa đông cũng phổ

biến là đồng biến, gần một nửa không đáng kể và hơn 1/3 là chặt chẽ

2) Nói chung tương quan đồng thời cũng như tương quan không đồng thời giữa các ĐTHL với 3 khu vực rét nhiều là TB, ĐB1, ĐB2 chặt chẽ hơn so với 3 khu vực ít rét hơn: ĐB3, ĐBBB và Thanh Hóa.

3) Dự báo nhiệt độ thấp nhất mùa đông theo khí áp của các khu vực tương đối xa (Tad, DU) và độ cao địa thế vị mực 500 hPa mùa hè cho độ chính xác thấp hơn dự báo nhiệt độ thấp nhất mùa đông theo khí áp hai khu vực tương đối gần (TGTQ, VBG) và tốc độ gió mực 300 hPa mùa xuân.

4) Nói chung kết quả dự báo Tm mùa đông cho các khu vực TB, ĐB1, ĐB2 vốn có quan hệ chặt chẽ hơn với các ĐTHL tốt hơn so với các khu vực ĐB3, ĐBBB, TH vốn có quan hệ ít chặt chẽ hơn với các ĐTHL.

Bảng 4a. Kết quả thử nghiệm dự báo Tm mùa đông (y) theo SLPTad (x1), SLPDU X (x2), U300 X (x3)

Thứ tự	Tm (y)		Hệ số của X				04 - 05			05 - 06			06 - 07			07 - 08			08 - 09			F(%)
	Đặc điểm b ₀	Mùa	b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
1	Sơn La	Đ	31803	-0,1	-0,2	-0,09	2,0	1,5	0	0,6	1,5	v	0,4	1,5	v	0,2	1,5	v	0,4	1,5	v	80
2	Hà Giang	Đ	284,4	-0,16	-0,11	-0,11	0,9	1,5	v	1,7	1,5	0	0,4	1,5	v	0,7	1,5	v	0,0	1,5	v	80
3	Lang Sơn	Đ	284,83	-0,1	-0,07	-0,07	0,7	1,5	v	1,7	1,5	v	0,1	1,5	v	0,5	1,5	v	1,6	1,5	v	40
4	Bãi Cháy	Đ	121,83	-0,22	-0,02	-0,02	1,4	1,5	v	1,2	1,5	v	1,9	1,5	0	1,2	1,5	v	0,2	1,5	v	80
5	Hà Nội	Đ	-195,19	-0,06	0,01	0,01	0,7	1,5	v	1,1	1,5	v	2,8	1,5	0	1,6	1,5	0	1,4	1,5	v	60
6	Thanh Hóa	Đ	54,95	+0,01	-0,02	-0,02	0,3	1,5	v	1,6	1,5	0	2,0	1,5	0	2,1	1,5	0	0,2	1,5	v	40

Bảng 4b. Kết quả thử nghiệm dự báo Tm mùa đông (y) theo SLPTGTQ H (x1), SLPVBG H (x2), H500 H (x3)

Thứ tự	Tm (y)		Hệ số của X				04 - 05			05 - 06			06 - 07			07 - 08			08 - 09			F(%)
	Đặc điểm b ₀	Mùa	b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
1	Sơn La	Đ	111,24	0,58	0,24	0,05	1,1	1,5	v	1,4	1,5	v	0,8	1,5	v	1,0	1,5	v	0,3	1,5	v	100
2	Hà Giang	Đ	1173,42	0,48	0,39	0,05	1,1	1,5	v	0,7	1,5	v	0,2	1,5	v	1,5	1,5	v	0,7	1,5	v	100
3	Lang Sơn	Đ	1096,9	0,14	0,57	0,07	0,1	1,5	v	0,8	1,5	v	0,2	1,5	v	1,2	1,5	v	0,8	1,5	v	100
4	Bãi Cháy	Đ	1028,45	-0,15	0,78	0,07	1,2	1,5	v	0,2	1,5	v	1,5	1,5	v	2,2	1,5	v	0,4	1,5	v	80
5	Hà Nội	Đ	658,18	0,08	0,27	0,05	0,5	1,5	v	0,2	1,5	v	2,2	1,5	v	2,2	1,5	v	2,0	1,5	v	40
6	Thanh Hóa	Đ	312,84	0,05	0,03	0,04	0,2	1,5	v	1,2	1,5	v	1,7	1,5	v	2,4	1,5	v	0,5	1,5	v	60

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Đức Ngữ (2002), Quan hệ giữa ENSO và gió mùa châu Á, Tuyển Tập báo cáo hội nghị khoa học lần thứ 7.
2. Nguyễn Đức Ngữ (2002), Tác động của ENSO đến thời tiết, khí hậu, môi trường và kinh tế-xã hội ở Việt Nam, Báo cáo tổng kết khoa học đề tài nghiên cứu khoa học độc lập cấp nhà nước.
3. Nguyễn Trọng Hiệu, Nguyễn Đức Ngữ (2004). Khí hậu và tài nguyên khí hậu Việt Nam.
4. Tổng cục Khí tượng Thủy văn (1994). Tập số liệu khí tượng của công trình 42A,
5. National Oceanic and Atmospheric Administration, National Climatic Data Center (2009). Southern Oscillation Index (SOI).
6. NOAA Climate Prediction Center and LuAnn Dahlman - NOAA Climate Program Office (2009), Climate Variability: Oceanic Niño Index.
7. He Jinhai và Sun Zhaobo, 2000. Monsoon Meteorology. WMO RMTc
8. <http://www.esrl.noaa.gov/psd/data/gridded/data.ncep.reanalysis.html>.
9. WMO (2005). The Global Monsoon System: Research and Forecast. WMO/TD 1266.

CẢI TIẾN PHƯƠNG PHÁP TÍNH TOÁN THAM SỐ KHÍ ĐỘNG LỰC HỌC PHỤC VỤ CHO BÀI TOÁN LAN TRUYỀN Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ

PGS. TS **Nguyễn Kỳ Phùng, Nguyễn Thị Huỳnh Trâm**

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh

Các điều kiện khí tượng, như gió và các đặc trưng rối, là một trong những yếu tố quan trọng nhất quyết định sự phân bố chất ô nhiễm không khí. Mô phỏng bài toán ô nhiễm không khí cho kết quả tốt hay không phụ thuộc rất nhiều vào phương pháp tính toán hệ số rối. Zhao(2002)[27] đã đề nghị phương pháp tính toán hệ số rối tức thời trong điều kiện tổng quát. Tuy nhiên, thông số H, thông lượng nhiệt, một thông số quan trọng của phương pháp này lại không được đo đạc tại các trạm khí tượng tại Việt Nam. Do đó, nhóm tác giả đề nghị một phương pháp cải tiến phương pháp Zhao để có thể áp dụng phương pháp này tại Việt Nam.

1. Giới thiệu

Tính toán hệ số rối là một trong những bước quan trọng trong việc mô hình hoá bài toán lan truyền ô nhiễm không khí. Với phương pháp của Pasquill-Gifford (1976)[10], hệ số rối (σ_y, σ_z) được tính dựa vào cấp độ ổn định khí quyển. Phương pháp này được Paolo Zannetti (1990)[20], D.Bruce Turner(1994) [5], Noel De Nevers(1995)[19], Rod Barratt (2001)[23] áp dụng lý thuyết này trong quá trình nghiên cứu. Ưu điểm của phương pháp này là dễ tính. Tuy nhiên, phương pháp này lại chỉ tính toán được trong khoảng cách từ 100 m đến 10.000 m. Và cách xác định độ ổn định cũng chỉ mang tính tương đối.

Một phương pháp khác được đề nghị để tính toán hệ số rối dựa vào các thông số khí động lực học (u^*, L, d, z_0) và tham số rối σ_v, σ_w .

Gryning et al (1987)[11] đã đưa ra công thức tính các tham số rối trong điều kiện khí quyển không ổn định dựa vào mô hình của Brost et al(1982)[9]. Sau đó phương pháp này cũng được Irwin và Paumier (1990)[15] kiểm tra lại. Bên cạnh đó Nieuwstadt (1984)[18] cũng đưa ra cách tính các tham số rối trong điều kiện khí quyển ổn định và phương pháp này cũng được Gryning et al (1987)[11] sử dụng.

Irwin(1983)[12] đã nghiên cứu đưa ra cách tính hệ số rối theo phương ngang σ_z dựa vào tham số rối ngang σ_v . Venkatram et al.(1984)[8] đã đưa ra công thức tính hệ số khuếch tán rối đứng σ_z dựa

vào tham số rối σ_w . Phương pháp này tuy tính toán phức tạp nhưng có thể được áp dụng để tính toán hệ số rối tại một thời điểm mà không cần quá nhiều thông số đầu vào. A. Venkatram (1980)[6] đã đưa ra công thức tính độ dài Monin-Obukhov theo vận tốc ma sát u^* . Tuy nhiên, công trình mới chỉ dừng lại ở việc tính toán trong trường hợp khí quyển ổn định. K.J.Schaudt (1997)[15] đã đưa ra một phương pháp tính vận tốc ma sát(u^*), độ cao thay thế d, độ gồ ghề z_0 chỉ dựa vào vận tốc gió u_1, u_2, u_3 được đo ở 3 độ cao z_1, z_2, z_3 theo phương pháp lặp. Tuy nhiên, công trình này cũng chỉ mới dừng lại ở mức tính toán các thông số này trong trường hợp ổn định. Wenguan G. ZHAO et al (2002)[27] đã đưa ra một phương pháp có thể tính toán các tham số khí động lực học trong trường hợp khí quyển ổn định lẫn trong trường hợp khí quyển không ổn định. Tuy nhiên, phương pháp này ngoài các thông số đầu vào là vận tốc gió u_1, u_2 và nhiệt độ $T(z_1), T(z_2)$ được đo ở 2 độ cao z_1, z_2 còn yêu cầu thêm 1 thông số đầu vào thông lượng nhiệt nhạy (H). Do đó, phương pháp này gặp một khó khăn khi không phải ở trạm khí tượng thủy văn nào cũng đo đạc thông số H này, nhất là ở tại Việt Nam hiện nay.

Nhóm tác giả đã tiến hành nghiên cứu cải tiến phương pháp của Zhao để có thể áp dụng phương pháp này tại Việt Nam.

2. Phương pháp tính

a. Tính toán các thông số trong trường hợp khí quyển ổn định

Người đọc phản biện: TS. Dương Hồng Sơn

Tính các tham số khí động lực học trong điều kiện ổn định

Schautd(1997)[15] đưa ra một phương pháp tính độ cao thay thế $d(m)$, độ nhám bề mặt $z_0(m)$ và vận tốc ma sát $u_*(m/s)$ và nhiệt độ đặc trưng $T_*(K)$, chiều dài Monin-Obukhov $L(m)$ trong điều kiện khí quyển ổn định. Mục tiêu của phương pháp này đưa ra cách tính các tham số trên sao cho phù hợp với số đo thực tế bằng cách dựa vào phương pháp tính sai số.

Phương trình profile vận tốc gió trong điều kiện ổn định như sau:

$$u(z) = \frac{u_*}{\kappa} \ln\left(\frac{z-d}{z_0}\right) \quad (1)$$

Trong đó $\kappa = 0,41$ là hằng số Karman và $u(z)$ là vận tốc gió ở độ cao z . Sự hiện diện của tham số logarit trong công thức này sẽ gây ra sai số trong việc tính toán d và z_0 .

Phương trình (1) có thể được áp dụng để tính toán vận tốc gió ở ba độ cao khác nhau. Khi đó giá trị d có thể được tính theo công thức như sau:

$$F(d) = \left[\ln\left(\frac{z_j-d}{z_i-d}\right) / \ln\left(\frac{z_k-d}{z_i-d}\right) \right] - \frac{(u_j-u_i)}{(u_k-u_i)} = 0 \quad (2)$$

Trong đó $u_i(m/s)$, $u_j(m/s)$, $u_k(m/s)$ là vận tốc gió ở ba độ cao $z_i(m)$, $z_j(m)$, $z_k(m)$ và $i \neq j \neq k \neq i$.

Áp dụng phương pháp lặp Newton cho phương trình (2) để tìm ra giá trị d .

Với mỗi giá trị d vừa tìm được thay vào phương trình sau đây để tìm ra giá trị u_* và z_0 .

$$u_* = \kappa(u_j - u_i) / \ln\left(\frac{z_j - d}{z_i - d}\right) \quad (3)$$

$$z_0 = \frac{(z_i - d)}{e^{\left(\frac{\kappa u_i}{u_*}\right)}} \quad (4)$$

Kết luận: Với 6 thông số đầu vào là $u_i(m/s)$, $u_j(m/s)$, $u_k(m/s)$ là vận tốc gió ở ba độ cao $z_i(m)$, $z_j(m)$, $z_k(m)$, tác giả có thể xác định được ba tham số trong trường hợp khí quyển ổn định dựa vào 3 phương trình (2), (3) và (4).

Phương pháp kiểm tra độ chính xác của các giá trị

Để chọn được cặp giá trị phù hợp, mỗi giá trị d ,

u_* và z_0 vừa tìm được theo công thức (2), (3) và (4) sẽ được đánh giá độ chính xác thông qua sai số X^2 và độ phù hợp Q (Press et all, 1986, chương 14, phần 2)[22] như sau:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^N \left(\frac{u_i - \left(\frac{u_*}{\kappa}\right) \ln\left(\frac{z_i - d}{z_0}\right)}{\sigma_{u_i}} \right)^2 \quad (5)$$

$$Q = 1 - P\left(\frac{N-2}{2}, \frac{\chi^2}{2}\right) \quad (6)$$

Trong đó P là hàm gamma khuyết và có giá trị từ 0 đến 1. Giá trị Q càng tiến đến 1 thì độ phù hợp của các giá trị tính toán càng cao. Nếu $Q > 0,1$ thì độ phù hợp là có thể chấp nhận được. Tuy nhiên Schaut (1997) cũng khuyến cáo rằng tốt nhất nên chọn cặp giá trị có $Q > 0,85$.

Tính độ dài Monin-Obukhov trong trường hợp khí quyển ổn định

A. Venkatram (1980)[6] đã tiến hành thu thập dữ liệu và đưa ra công thức tính độ dài Monin-Obukhov trong trường hợp khí quyển ổn định dựa theo vận tốc ma sát u_* như sau :

$$L = A.u_*^2 \quad (7) \quad A = 1.1 \times 10^3 \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$$

Tính các tham số khí động lực học trong điều kiện tổng quát

Độ cao thay thế ($d(m)$), độ nhám bề mặt $z_0(m)$, các tham số tỉ lệ như vận tốc ma sát $u_*(m/s)$ và tỉ lệ nhiệt độ đặc trưng $T_*(K)$ có thể được tính dựa vào số liệu của vận tốc gió (u_1, u_2) và nhiệt độ không khí (T_1, T_2) ở hai độ cao z_1 và z_2 và thông lượng nhiệt (H) thông qua phương pháp lặp của phương pháp TCLI theo Zhao(2002) như sau:

Vận tốc ma sát được tính toán theo công thức sau:

$$u_* = \frac{\kappa[u(z_2) - u(z_1)]}{\ln\left(\frac{z_2 - d}{z_1 - d}\right) + \psi\left(\frac{z_1}{z_0}\right) - \psi\left(\frac{z_2}{z_0}\right)} \quad (8)$$

Với $\psi\left(\frac{z_1}{z_0}\right); \psi\left(\frac{z_2}{z_0}\right)$ là các hệ số hiệu chỉnh độ ổn định ở độ cao z_1, z_2 .

κ : Hằng số Karman.

Chiều dài Monin-Obukhov ở lớp giữa z_1, z_2

được tính như sau:

$$L = -\frac{\rho_a c_p u_*^3 (T_a(z_1) + T_a(z_2))}{2\kappa H} \quad (9)$$

Trong đó,

ρ_a : mật độ không khí (kg.m⁻³)

c_p : nhiệt dung đẳng áp

g : gia tốc trọng trường, 9,8 (m/s²)

H : thông lượng nhiệt nhạy (W/m²)

Gọi ξ là biến không thứ nguyên liên quan đến độ ổn định khí quyển:

$$\xi(z) = \frac{z-a}{L} \quad (10)$$

Tùy theo độ ổn định khí quyển, hệ số hiệu chỉnh độ ổn định được xác định như sau :

Khi $\xi(z) > 0$ (trung tính hay ổn định):

$$\psi_\square(z) = \psi_h(z) = -5\xi(z) \quad (11)$$

Khi $\xi(z) < 0$ (không ổn định):

$$\psi_\square(z) = 2\ln[1 + X(z)] + \ln[1 + X^2(z)] - 2\arctan\left[X(z) + \frac{\pi}{2} - 3\ln 2\right] \quad (12)$$

$$\psi_h(z) = 2\ln[1 + X^2(z)] - 2\ln 2 \quad (13)$$

Với

$$X(z) = [1 - 16\xi(z)]^{1/4} \quad (14)$$

Khi cho một giá trị d cho trước, các tham số u^* , L sẽ được tính bằng phương pháp lặp từ các phương trình (8), (9), (10), (11) hoặc là phương trình (8), (9), (10), (12), (13), (14) cho đến khi giá trị của các tham số này đạt một giá trị ổn định..

Đây được xem là bước lặp bên trong của phương pháp TCLI. Khi bước lặp này đạt giá trị ổn định, nhiệt độ đặc trưng sẽ được tính như sau:

$$T_* = \frac{\kappa [T_a(z_1) - T_a(z_2)]}{\ln\left(\frac{z_2-d}{z_1-d}\right) + \psi_h(z_1) - \psi_h(z_2)} \quad (15)$$

Từ đó ta tiến hành tính lại:

$$H = \rho_a c_p u_* T_* \quad (16)$$

Tính lại giá trị của:

$$d = \frac{z_2 - z_1 \exp\left[\frac{-B + (B^2 - 4C)^{1/2}}{2}\right]}{1 - \exp\left[\frac{-B + (B^2 - 4C)^{1/2}}{2}\right]} \quad (17)$$

Với,

$$B = \psi_\square(z_1) - \psi_\square(z_2) + \psi_h(z_1) - \psi_h(z_2) \quad (18)$$

$$C = \frac{[\psi_\square(z_1) - \psi_\square(z_2)] + [\psi_h(z_1) - \psi_h(z_2)] - k^2 \rho_a c_p [u(z_2) - u(z_1)][T_a(z_2) - T_a(z_1)]}{H} \quad (19)$$

Khi giá trị mới của d tính được từ công thức (17). Giá trị d này sẽ được thay vào công thức (8) để tiến hành bước lặp bên trong lần thứ 2 để tìm ra bộ giá trị mới của u^* , L , S , X ..

Cứ như vậy, quá trình lặp dừng lại khi d đạt đến giá trị ổn định:

$$|d_\square - d_{\square-1}| \leq 0.05 \quad (20)$$

Từ phương trình profile vận tốc gió tổng quát:

$$u(z) = \frac{u_*}{\kappa} \left[\ln\left(\frac{z-d}{z_0} - \psi_\square(z)\right) \right] \quad (21)$$

ta cũng được z_0 :

$$z_0 = \frac{z-d}{\exp\left[k \frac{u(z)}{u_*} + \psi_\square(z)\right]} \quad (22)$$

Phương pháp tính toán đề nghị

Tác giả đưa ra một hướng tiếp cận mới bằng cách kết hợp cả ba hướng tiếp cận của A. Venkatram (1980)[2], K.J.Schaudt(1997)[6], Wenguang G. ZHAO at al (2002)[14] để có thể áp dụng tại Việt Nam.

Sau khi áp dụng hướng tiếp cận mới để tìm ra các tham số khí động lực học (u^* , L , d , z_0). Tác giả sẽ dùng các tham số này để tính toán các tham số rối σ_y, σ_z và từ đó sẽ tính các hệ số rối σ_v, σ_w .

Quá trình tính toán hệ số rối sẽ được chia làm hai giai đoạn. Đầu tiên tác giả tính toán các tham số khí động lực học trong trường hợp khí quyển ổn định. Bộ số liệu này sẽ được dùng như tham số đầu vào để tính các tham số khí động lực học trong trường hợp tổng quát.

Rõ ràng phương pháp của Zhao(2002)[14] là một phương pháp hoàn chỉnh hơn phương pháp của Schaut(1997)[8] vì nó có thể tính toán được trong trường hợp khí quyển ổn định lẫn khí quyển

không ổn định với những thông số đầu vào rất đơn giản. Tuy nhiên khi đem áp dụng vào Việt Nam, tác giả gặp phải một khó khăn là tham số thông lượng nhiệt nhạy H, một thông số rất quan trọng trong phương pháp này, không được đo đạc ở các trạm khí tượng tại Việt Nam.

Trong khi đó phương pháp của Schaut có thể tính được hai thông số u^* , và d trong điều kiện ổn định mà không cần phải có dữ liệu của H.

Do đó tác giả sử dụng phương pháp của Schaut để tính ra được hai thông số u^* , d trong trường hợp khí quyển ổn định. Sau đó tác giả sử dụng phương pháp của A. Venkaram (1980)[6] để tính được độ dài

L dựa theo vận tốc ma sát u^* để tính được độ dài L trong trường hợp khí quyển ổn định.

Dựa vào công thức (15) tác giả tính ra được nhiệt độ đặc trưng T^* trong trường hợp khí quyển ổn định. Sau đó dùng hai tham số u^* , T^* để tính thông lượng nhiệt nhạy H trong trường hợp khí quyển ổn định

Với 4 thông số u^* , d , L, H trong trường hợp khí quyển ổn định vừa tìm được, tác giả sử dụng như là dữ liệu đầu vào cho phương pháp của Zhao(2002) [14] để tính toán ra các thông số u^* , d , L, T^* trong trường hợp tổng quát.

Bảng 1. So sánh các thuật toán

	Thuật toán Schautd (1997)	Thuật toán Zhao(2002)	Thuật toán do tác giả đề nghị
Thông số đầu vào	u_1 (m/s), z_1 (m) u_2 (m/s), z_2 (m) u_3 (m/s) z_3 (m)	u_1 (m/s), z_1 (m), T_1 (m) u_2 (m/s), z_2 (m), T_2 (m) H	u_1 (m/s), z_1 (m), T_1 (m) u_2 (m/s), z_2 (m), T_2 (m) u_3 (m/s) z_3 (m), T_3 (m)
Thông số đầu ra	d , u^* , z_0	d , u^* , L, z_0 , T^*	d , u^* , L, z_0 , T^*
Phạm vi áp dụng	Trường hợp khí quyển ổn định	Trường hợp tổng quát	Trường hợp tổng quát
Ưu điểm	- Thông số đầu vào đơn giản - Đưa ra phương pháp kiểm tra độ chính xác của bộ dữ liệu đầu vào	- Tính toán trong trường hợp tổng quát	- Tính toán trong trường hợp tổng quát. - Dữ liệu đầu vào đơn giản và có thể đo đạc được tại Việt Nam
Nhược điểm khi áp dụng tại Việt Nam	-Chỉ tính trong trường hợp khí quyển ổn định	-Thông số H không được đo đạc tại các trạm khí tượng tại Việt Nam	
Độ phức tạp của thuật toán	O(n)	O(n ²)	O(n ²)

3. Thử nghiệm

Tác giả tiến hành thu thập dữ liệu khí tượng dựa theo các thông số được đo đạc hàng ngày tại trạm khí tượng Tân Sơn Hòa, Thành phố Hồ Chí Minh.

Dữ liệu thu thập liên tục trong ba ngày 19, 20, 21/11/2007. Mỗi ngày tiến hành đo đạc tại bốn thời điểm là 1h, 7h, 13h, 19h.

Tại mỗi thời điểm sẽ tiến hành đo vận tốc gió u_1 , u_2 , u_3 , u_4 tại 4 độ cao z_1 , z_2 , z_3 , z_4 . Nhiệt độ không khí sẽ tiến hành đo ở 5 vị trí z_1 , z_2 , z_3 , z_4 và tại mặt

đất tương ứng T_1 , T_2 , T_3 , T_4 , T_s .

Bên cạnh đó, tại mỗi thời điểm tiến hành đo đạc áp suất không khí Pa(mb) và áp suất hơi nước (ePa).

Tác giả tiến hành tính toán các hệ số khí động lực học dựa theo dữ liệu khí tượng đã thu thập được.

Với mỗi bộ số liệu vận tốc gió u_1 , u_2 , u_3 , u_4 tại 4 độ cao z_1 , z_2 , z_3 , z_4 . Tác giả tiến hành tính toán các hệ số u^* , d , z_0 trong điều kiện khí quyển ổn định để tạo thành bộ số liệu đầu vào cho việc tính toán u^* ,

d, L, T^*, z_0 trong trường hợp tổng quát.

Để tính được các tham số này, tác giả chia ra 4 bộ số liệu khác nhau từ bộ số liệu trên để đảm bảo sự ngẫu nhiên của số liệu trong việc tính toán. 4 bộ số liệu được chia như sau:

- Bộ 1 sẽ được tính với vận tốc gió u_1, u_2, u_3 , tại 3 độ cao z_1, z_2, z_3 ;
- Bộ 2 sẽ được tính với vận tốc gió u_1, u_2, u_4 , tại 3 độ cao z_1, z_2, z_4 ;
- Bộ 3 sẽ được tính với vận tốc gió u_1, u_3, u_4 , tại 3 độ cao z_1, z_3, z_4 ;
- Bộ 4 sẽ được tính với vận tốc gió u_3, u_3, u_4 , tại 3 độ cao z_2, z_3, z_4 .

Với mỗi bộ này sẽ tính toán sai số và độ phù hợp Q và chỉ giữ lại một bộ có Q lớn nhất trong bốn bộ này để làm đầu vào cho bước lặp thứ hai.

Giả sử ta chọn được bộ 3 sẽ được tính với vận tốc gió u_1, u_3, u_4 , tại 3 độ cao z_1, z_3, z_4 sau bước tính toán trên. Tác giả tiến hành tính toán cho bước lặp thứ hai.

Tại bước lặp thứ hai, tác giả tiếp tục chia bộ số liệu vừa được chọn làm 3 bộ dữ liệu để đảm bảo sự ngẫu nhiên của số liệu trong việc tính toán. Ba bộ số liệu như sau:

- Bộ 1 sẽ được tính với vận tốc gió u_1, u_3 , tại 2 độ cao z_1, z_3 ;
- Bộ 2 sẽ được tính với vận tốc gió u_1, u_4 , tại 2 độ cao z_1, z_4 ;
- Bộ 3 sẽ được tính với vận tốc gió u_3, u_4 , tại 3 độ cao z_2, z_3, z_4 .

cao z_3, z_4 .

Với mỗi bộ số liệu này, tác giả tiến hành tính toán các tham số u^*, d, L, T^*, z_0 trong trường hợp tổng quát. Và trong ba bộ này, tác giả sẽ chỉ giữ lại một bộ dựa vào sự ổn định của giá trị d .

Với bộ dữ liệu này, tác giả tiến hành tính toán các tham số rồi . Sau đó tiến hành tính hệ số rối theo thời gian.

Kết quả tính toán cho thấy phương pháp này cho ra kết quả giá trị Q rất tốt. Giá trị của Q toàn bộ đều lớn hơn 0,999 trong khi Schaut (1997) chỉ đề nghị $Q > 0,85$.

Với bảng số liệu này, nhóm tác giả tiến hành chọn một bộ giá trị có giá trị Q lớn nhất trong bốn bộ được chọn tính để làm dữ liệu đầu vào cho lần lặp thứ 2.

Kết quả của lần lặp thứ 2, nhóm tác giả nhận thấy sau khi thực hiện lần lặp này, giá trị d_{out} (kí hiệu giá trị d sau khi lặp) không khác so với giá trị d_{in} (ký hiệu giá trị d trước khi lặp), chứng tỏ giá trị d_{in} được đưa vào khá tốt.

Tại mỗi thời điểm nhóm tác giả tiến hành chọn một bộ giá trị d, u^*, L với tiêu chí giá trị u^* gần nhất so với giá trị trung bình của u^* của ba bộ số liệu tính để tiến hành tính các tham số rối và hệ số rối, phục vụ cho việc tính toán bài toán lan truyền ô nhiễm không khí.

4. Kết quả

Bảng 2. Dữ liệu khí tượng thu thập tại trạm Tân Sơn Hòa (ngày 19, 20, 21/2007)

Date	Time	$z_1(m)$	$z_2(m)$	$z_3(m)$	$z_4(m)$	$u_1(m/s)$	$u_2(m/s)$	$u_3(m/s)$	$u_4(m/s)$	$u_{10}(m/s)$	$T_1(°C)$	$T_2(°C)$	$T_3(°C)$	$T_4(°C)$	$T_s(°C)$	P(mb)	e(hPa)
19_11_2007	1	1.5	3	5	10	0.15	0.48	0.72	0.98	0.98	26.4	26.3	26.1	26	26.5	1014	300
19_11_2007	7	1.5	3	5	10	0.4	0.65	0.82	0.97	0.97	25.6	25.5	25.4	25.3	25.7	1016	292
19_11_2007	13	1.5	3	5	10	0.63	0.84	0.99	1.01	1.01	28.8	28.7	28.6	28.5	28.9	1013	287
19_11_2007	19	1.5	3	5	10	0.57	0.78	0.87	0.99	0.99	25	24.9	24.8	24.7	25.1	1014.8	321
20_11_2007	1	1.5	3	5	10	0.5	0.74	0.91	1	1	26.3	26.2	26.1	26	26.4	1017	299
20_11_2007	7	1.5	3	5	10	0.53	0.72	0.85	0.97	0.97	24.1	24	23.8	23.2	24.2	1020.2	289
20_11_2007	13	1.5	3	5	10	0.26	0.6	0.85	1.04	1.04	32.3	31	30.5	29.4	32.4	1016	293
20_11_2007	19	1.5	3	5	10	0.56	0.89	1.01	1.09	1.09	28.3	28.2	28.1	28	28.4	1019	292
21_11_2007	1	1.5	3	5	10	0.46	0.71	0.85	0.97	0.97	25	24.9	24.8	24.7	25.1	1019	292
21_11_2007	7	1.5	3	5	10	0.56	1.01	1.04	1.06	1.06	23.6	23.5	23.2	23	23.7	1020	282
21_11_2007	13	1.5	3	5	10	0.42	0.79	0.94	0.99	0.99	32	31.3	31.2	31	32.1	1019	264
21_11_2007	19	1.5	3	5	10	0.68	0.88	1	1.02	1.02	29.5	29.4	29.3	29.2	30	1018.5	262

Chú thích :

Date: Ngày đo đạc

Time: Giờ đo đạc

$u_1(m/s), u_2(m/s), u_3(m/s), u_4(m/s)$: Vận tốc gió đo tại độ cao $z_1(m), z_2(m), z_3(m), z_4(m)$ tương ứng

$u_{10}(m/s)$: Vận tốc gió đo tại độ cao 10m

$T_1(°C), T_2(°C), T_3(°C), T_4(°C)$: nhiệt độ đo tại độ cao $z_1(m), z_2(m), z_3(m), z_4(m)$ tương ứng

$T_s(°C)$: Nhiệt độ tại mặt đất

P(mb): Áp suất không khí

e(hPa): Độ ẩm không khí

Bảng 3. Bảng dữ liệu tính toán tham số khí động lực học trong điều kiện ổn định

Date	Time	z ₁ (m)	z ₂ (m)	z ₃ (m)	u ₁ (m/s)	u ₂ (m/s)	u ₃ (m/s)	t ₁ (oC)	t ₂ (oC)	t ₃ (oC)	d	u fric	z0	Chi_square	Q
19_11_2007	1	1.5	5	10	0.15	0.72	0.98	26.4	26.1	26	0.712477	0.137911	0.504189	6.78E-17	0.999999993
19_11_2007	7	1.5	5	10	0.4	0.82	0.97	25.6	25.4	25.3	1.11739	0.074312	0.042103	3.86E-16	0.999999984
19_11_2007	13	1.5	3	10	0.63	0.84	1.01	28.8	28.7	28.5	1.264183	0.043132	0.000591	1.18E-14	0.999999913
19_11_2007	19	1.5	3	10	0.57	0.78	0.99	25	24.9	24.7	1.090909	0.055893	0.006251	2.15E-15	0.999999963
20_11_2007	1	1.5	3	10	0.5	0.74	1	26.3	26.2	26	1.001822	0.070841	0.027581	6.50E-19	0.999999999
20_11_2007	7	1.5	3	10	0.53	0.72	0.97	24.1	24	23.2	0.710034	0.073193	0.040575	1.47E-15	0.999999969
20_11_2007	13	1.5	5	10	0.26	0.85	1.04	32.3	30.5	29.4	1.224974	0.092353	0.086713	2.23E-14	0.999999881
20_11_2007	19	3	5	10	0.89	1.01	1.09	28.2	28.1	28	2.530588	0.029634	0.000002	6.23E-18	0.999999998
21_11_2007	1	1.5	5	10	0.46	0.85	0.97	25	24.8	24.7	1.263634	0.057925	0.00911	2.28E-15	0.999999962
21_11_2007	7	3	5	10	1.01	1.04	1.06	23.5	23.2	23	2.530588	0.007409	2.49E-25	6.23E-18	0.999999998
21_11_2007	13	3	5	10	0.79	0.94	0.99	31.3	31.2	31	2.949564	0.016599	1.69E-10	1.21E-14	0.999999912
21_11_2007	19	1.5	3	10	0.68	0.88	1.02	29.5	29.4	29.2	1.344066	0.034706	0.000051	2.66E-17	0.999999996

Bảng 4. Kết quả tính các tham số khí động lực học trong trường hợp tổng quát

Date	Time	z1(m)	z2(m)	L	d	u fric	z0	h	σ _u	σ _v
19_11_2007	1	5	10	-110.751	0.712477	0.162356	0.61006	1485.313	3.835106	0.444445
19_11_2007	7	5	10	-86.1963	1.11739	0.089467	0.077989	818.4861	1.969034	0.111111
19_11_2007	13	3	10	-56.4461	1.264183	0.052196	0.002124	477.5192	1.123497	0.111111
19_11_2007	19	3	10	-58.8928	1.090909	0.067741	0.01519	619.727	1.521585	0.111111
20_11_2007	1	3	10	-62.6863	1.001822	0.085457	0.051341	781.801	1.987779	0.111111
20_11_2007	7	3	10	-24.9181	0.710034	0.103368	0.100925	945.6609	3.128797	0.444445
20_11_2007	13	5	10	-18.881	1.224974	0.143764	0.210793	1315.221	5.130664	0.444445
20_11_2007	19	5	10	-72.0111	2.530588	0.035122	0.000017	321.3128	0.6773	0.111111
21_11_2007	1	5	10	-81.5194	1.263634	0.07	0.022092	640.3953	1.485936	0.111111
21_11_2007	7	5	10	-42.3621	2.530588	0.009444	5.06E-20	86.40025	0.164121	0.111111
21_11_2007	13	5	10	-41.9467	2.949564	0.020818	1.59E-08	190.4491	0.402531	0.111111
21_11_2007	19	3	10	-54.9419	1.344066	0.042003	0.000277	384.2624	0.872943	0.111111

5. Kết luận

Với phương pháp nhóm tác giả đề nghị, nhóm tác giả đã đưa ra được một phương pháp tính toán hệ số rối tức thời để phục vụ cho việc mô hình hoá bài toán lan truyền chất ô nhiễm không khí.

Phương pháp có thể được áp dụng để tính toán khi hiện nay tại một số trạm khí tượng tại Việt Nam chưa đủ điều kiện về các phương tiện khoa học kỹ thuật để đo đạc thông số thông lượng nhiệt.

Tài liệu tham khảo

Tiếng Việt

1. Nguyễn Kỳ Phùng và nhóm nghiên cứu(2004),*Xây dựng bộ dữ liệu phục vụ bài toán ô nhiễm không khí do giao thông gây ra- Sở khoa học và công nghệ TpHCM 2004.*
2. Nguyễn Kỳ Phùng và nhóm nghiên cứu(2006), *Nghiên cứu xây dựng WEBGIS quản lý ô nhiễm không khí khu công nghiệp- Sở khoa học và công nghệ TpHCM 2006.*
3. Nguyễn Kỳ Phùng, Nguyễn Thị Huỳnh Trâm(2002), *Mô hình hóa quá trình khuếch tán chất ô nhiễm không khí do nguồn điểm cao gây ra. Hội nghị khoa học trường ĐHKHTN 2002.*
4. Nguyễn Kỳ Phùng, Nguyễn Thị Huỳnh Trâm(2004), *Tính toán quá trình khuếch tán chất ô nhiễm không khí do giao thông gây ra Hội nghị khoa học trường ĐHKHTN 2004.*
5. Nguyễn Thị Huỳnh Trâm(2006), *Xác định trường vận tốc gió và hệ số rối phục vụ bài toán lan truyền ONKK. Đề tài cấp trường năm 2006.*

Tiếng Anh

6. A.Venkatram(1980),*“Estimating the Monin-Obukhov Length in the stable boundary layer for dispersion calculation”, Boundary-Layer Meteorology 19,pp 481-485.*
7. A.VenKatram, D. Strimaitis and D. Dicristofaro (1984), *“A semiempirical model to estimate vertical dispersion of elevated releases in the stable boundary layer”, Atmospheric Enviroment Vol. 18.No. 5. pp.923-928.*
8. Brost, R.A., Wyngaard, J.C. and Lenscow,D. (1982) *“Marine stratocumulus layers. Part II: Turbulence budg-*

ets", *Journal of the Atmospheric Sciences* 39, pp 818-836.

9. D.Bruce Turner(1994), *Workbook of atmospheric dispersion estimates – An Introduction to Dispersion Modeling, Second Edition, Lewis Publishers.*

10. Gryning, S.E., Holtslag, A.A.M., Irwin, J.S., and Sivertsen, B (1987), "Applied dispersion modelling based on meteorological scaling parameters", *Atmospheric Environment* 21, pp 79-89.

11. Irwin, J.S (1983), "Estimating plume dispersion – a comparison of several sigma schemes", *Journal of Applied Meteorology* 22, pp 92-114.

12. Irwin, J.S. and Paumier, J.O (1990), "Characterizing the dispersive state of convective boundary layers for applied dispersion modeling", *Boundary-Layer Meteorology* 53, pp 267-296.

13. Karsten Hinrichsen(1984), "Comparison of four analytical dispersion model for near- surface releases above a grass surface", *Atmospheric Environment* Vol. 20.No. 1. pp.29-40, 1986.

14. K.J.Schardt (1997), "A new method for estimating roughness parameters and evaluating the quality of observations", *Journal of Applied meteorology*, 37, 470-476.

15. Leiv Havard Slordal, Sam-Erik Walker and Sverre Solberg *The Urban Air Dispersion Model EPISODE applied in AirQUIS2003 Technical Description.*

16. Mark Z.Jacobson (1999), *Fundamentals of atmospheric modeling, Cambridge University Press, United States of America.*

17. Nieuwstadt, F.T.M.(1984), "The Turbulent Structure of the Stable, Nocturnal Boundary Layer", *Journal of the Atmospheric Sciences.*, 41,2202-2216.

18. Noel De Nevers(1995), *Air pollution control engineering McGraw-Hill. Inc., NewYork.*

19. Paolo Zannetti (1990), *Air pollution modeling - Theories, Computational Methods and Available Software, Van Nostrand Reinhold, New York.*

20. P.J.Comer and D.H. Slater(1982), *An application of a multiple point source atmospheric dispersion model. Atmospheric Environment* Vol. 17. No.1,pp.4349,1983.

21. Press, W. H.,B. P. Flannery, S. A. Teukolsky, and W. T. Vetterling (1986), *Numerical Recipes, Cambridge University Press, pp 818.*

22. Rod Barratt (2001), *Atmospheric Dispersion Modelling – An introduction to practical applications, Earthscan Publications Ltd London.*

23. Roland R.Draxler(1979), "An improved gaussian model for long-term average air concentration estimates", *Atmospheric Environment* Vol. 14. pp.597-601.

24. Sam-Erik Walker, Leiv H.Sloldal, Cristina Guerreiro, Frederick Gram and Knut E.Gronskoi(1999), "Air pollution exposure monitoring and estimation Part II: Model evaluation and population exposure", *J.Environ.Monit* 1, pp 321-326.

25. Shih-Kung Kao(1958), "Turbulent transfer in the boundary layer of a stratified fluid", *Journal of meteorology* Vol 16, pp 497-503.

26. Wenguang G.ZHAO, Albert OLIOSO, Jean-Pierre LAGOUARGE, Jean-Marc BONNEFOND, Mark IRVINE, Yann KERR, John McANENEY, Olivier MARLOIE (2002), "Estimation of aerodynamic parameters under non-neutral stability conditions from Alpillles measurement data", *Agronomie* 22,pp 619-625.

ĐO ĐẠC, BÁO CÁO VÀ THẨM ĐỊNH (MRV) CHO CÁC HOẠT ĐỘNG GIẢM NHỆ KHÍ NHÀ KÍNH PHÙ HỢP VỚI ĐIỀU KIỆN QUỐC GIA (NAMA)

TS. **Huỳnh Thị Lan Hương** - Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

NAMA được hiểu là “các hoạt động giảm nhẹ khí nhà kính phù hợp với điều kiện quốc gia”. Để giám sát hiệu quả của quá trình thực hiện NAMA và các hoạt động hỗ trợ, cần thiết phải tiến hành đo đạc, báo cáo và thẩm định một cách minh bạch và rõ ràng. Bài báo này trình bày khái quát về các cách thức MRV đối với từng loại NAMA và các tiêu chí sử dụng trong MRV.

1. Giới thiệu chung về NAMA

Khái niệm về NAMA - các hoạt động giảm nhẹ khí nhà kính phù hợp với điều kiện quốc gia - lần đầu tiên được giới thiệu trong Kế hoạch hành động Bali (BAP) năm 2007 và tiếp tục được đàm phán trong Hội nghị các bên (COP) ở Copenhagen (2009), Cancun (2010), Durban (2011) và Doha (2012). Khoản 1 (b) (ii) của BAP nêu rõ rằng các nước đang phát triển nên tham gia vào quá trình giảm nhẹ biến đổi khí hậu (BĐKH) và sẽ được nhận hỗ trợ về kỹ thuật và tài chính và tăng cường năng lực từ các nước phát triển, như sau:

- Tăng cường các hành động quốc gia / quốc tế về giảm nhẹ BĐKH, bao gồm:

Hoạt động giảm nhẹ phát thải khí nhà kính (KNK) phù hợp với điều kiện quốc gia của các nước đang phát triển trong bối cảnh phát triển bền vững, được hỗ trợ và tăng cường tài chính, công nghệ và xây dựng năng lực, theo cách có thể đo đạc, báo cáo và kiểm chứng được.

Dựa trên các văn bản, có thể hiểu rằng các hoạt động giảm nhẹ BĐKH của các nước đang phát triển là khác với các nước phát triển. Trong khi các nước phát triển bắt buộc phải giảm phát thải KNK để đạt được mục tiêu giảm nhẹ phát thải, các hoạt động giảm nhẹ do các nước đang phát triển dựa trên cơ sở tự nguyện và phù hợp với từng quốc gia và cần được hỗ trợ của các nước phát triển về công nghệ, tài chính và tăng cường năng lực [2].

Hiện nay, các văn bản về NAMA vẫn còn đang được thảo luận, bởi nhiều chuyên gia cho rằng định

Người đọc phân biệt: TS. Dương Hồng Sơn

nghĩa của NAMA vẫn còn chưa rõ ràng. NAMA cũng được định nghĩa theo các cách khác nhau trong các nghiên cứu khác nhưng các ý tưởng chính của những định nghĩa này chủ yếu dựa trên các văn bản trong Thỏa thuận Cancun [9, 1].

Nếu chia theo hình thức huy động vốn thì NAMA có thể phân làm ba loại:

NAMA đơn phương (unilateral NAMAs): Các nước đang phát triển thực hiện các hoạt động giảm nhẹ KNK mà không có sự hỗ trợ của quốc tế;

NAMA được hỗ trợ (supported NAMAs): Các nước đang phát triển thực hiện các hoạt động giảm nhẹ KNK với sự hỗ trợ tài chính từ các nước phát triển thông qua hợp tác song phương, đa phương hoặc các Quỹ khí hậu;

NAMA tạo tín chỉ (credited NAMAs): Hiện nay, việc đưa tín chỉ NAMA vào trong cơ chế thị trường vẫn còn đang được đàm phán. Nếu kết quả của các hoạt động giảm nhẹ KNK do các nước đang phát triển là đáng kể, vượt qua mục tiêu giảm nhẹ KNK của các quốc gia này, khi đó các quốc gia có thể chuyển thành tín chỉ các-bon và bán trên thị trường. Tuy nhiên, hiện nay nhu cầu về tín dụng các-bon ít hơn cung, dẫn đến sự giảm giá tín chỉ các-bon, và vì thế một cam kết mạnh mẽ hơn từ các nước phát triển là cần thiết cho sự phát triển cơ chế thị trường mới này.

2. MRV cho NAMA

a. Khái niệm về MRV

Đo đạc, báo cáo và thẩm định (MRV) là một hệ

thống đáng tin cậy và minh bạch nhằm thực hiện việc giám sát hiệu quả của các hoạt động giảm nhẹ BĐKH, trong đó bao gồm các lợi ích giảm KNK và các lợi ích khác (lợi ích môi trường, kinh tế - xã hội). Ngoài ra, MRV được thiết lập để giám sát hiệu quả của các hoạt động hỗ trợ về tài chính và công nghệ của các hoạt động giảm nhẹ BĐKH.

- Đo đạc: Theo Công ước khung của Liên hợp quốc về BĐKH (UNFCCC), phương pháp đo đạc truyền thống chính là dựa trên kết quả kiểm kê KNK quốc gia và được báo cáo trong Thông báo Quốc gia (TBQG) và Báo cáo cập nhật hai năm một lần (BUR) trình lên UNFCCC. Trong các Thỏa thuận Cancun và Durban, Hội nghị các bên (COP) đã quyết định rằng kiểm kê KNK phải được thực hiện bốn năm một lần đối với các nước đang phát triển. Hiệu quả và quá trình thực hiện NAMA cũng phải được tiến hành đo đạc một cách đầy đủ và chính xác.

- Báo cáo: Có hai loại báo cáo quy định theo UNFCCC: TBQG và BUR. Các nước đang phát triển không thuộc phụ lục I của nghị định thư Kyoto, phải báo cáo các hành động giảm nhẹ BĐKH trong TBQG, thực hiện bốn năm một lần. Ngoài kết quả kiểm kê KNK quốc gia, các báo cáo này cũng nêu rõ các hành động giảm nhẹ, tác động của chúng, và kết quả của quá trình tiếp nhận hỗ trợ. BUR được thực hiện vào giữa hai kỳ của TBQG, bao gồm kết quả cập nhật về các thông tin được trình bày trong TBQG và các thông tin về hành động giảm nhẹ, nhu cầu và sự tiếp nhận hỗ trợ.

Thông tin và kết quả của NAMA có thể được báo cáo một cách tự nguyện, không bắt buộc trong cả hai cơ chế này.

- Kiểm chứng: Tư vấn và Phân tích Quốc tế (ICA) đối với các báo cáo TBQG và BURs là cơ chế được sử dụng để kiểm chứng các hành động giảm nhẹ KNK và kết quả thực hiện và tiếp nhận hỗ trợ. Lưu ý rằng quá trình ICA phải mang tính "không can thiệp, không trừng phạt và tôn trọng chủ quyền quốc gia". Quá trình ICA được thiết kế để tăng tính minh bạch của các hành động giảm nhẹ KNK và tác động của chúng.

Mục tiêu chính của MRV đối với NAMA là đánh giá việc thực hiện NAMA ở từng quốc gia, và đảm bảo rằng tất cả các hành động của các quốc gia đều hướng tới mục tiêu chung của UNFCCC.

Vì NAMA có thể bao gồm nhiều hoạt động khác nhau, do đó, cần có nhiều hình thức MRV tương ứng để đảm bảo phù hợp với bản chất của những hoạt động này. Trong quá trình MRV, một số hành động có thể dễ dàng được định lượng, thí dụ như tiêu chí về giảm KNK, tuy nhiên, một số trường hợp khác sẽ khó khăn hơn, như hành động tăng cường năng lực thể chế của quốc gia đối với vấn đề giảm nhẹ BĐKH (Bakker và NNK; Ellis Moarif, 2009).

Việc thực hiện MRV cần được phân biệt theo từng loại NAMA. Cách thức cụ thể cho MRV đối với NAMA đơn phương và NAMA được hỗ trợ được trình bày trong các phần tiếp theo.

b. MRV đối với NAMA đơn phương

Đối với NAMA đơn phương, quá trình MRV trước tiên sẽ được thực hiện bởi các cơ quan có thẩm quyền trong nước. Kết quả MRV sẽ được phản ánh trong BUR và trong TBQG. Các kết quả MRV sẽ được thẩm định bởi ICA. Hình 1 trình bày quy trình MRV đối với NAMA đơn phương.



Hình 1. Quy trình MRV đối với NAMA đơn phương

c. MRV đối với NAMA được hỗ trợ

Hiện nay, có hai cách tiếp cận về MRV đối với NAMA được hỗ trợ, bao gồm:

- Tiến hành MRV cho các NAMA theo thỏa thuận

song phương giữa nước sở tại và nước hỗ trợ tài chính: Trong trường hợp này, số liệu và các tiêu chí đánh giá được hai bên quyết định sao cho phù hợp với hoàn cảnh quốc gia, bản chất của các NAMA và

các nhu cầu cụ thể của nước tài trợ và nước sở tại. Các báo cáo về MRV được cả hai bên xây dựng;

- Tiến hành MRV quốc tế theo quy định của UNFCCC: Trong trường hợp này, các số liệu cần thiết, dữ liệu và các tiêu chí đánh giá được quyết định bởi cộng đồng quốc tế và được xác định rõ trong BUR và TBQG, trong đó có bao gồm kết quả kiểm kê KNK quốc gia.

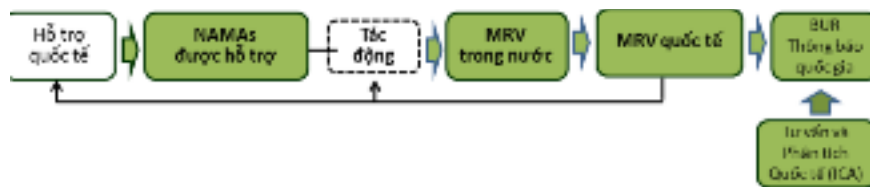
MRV đối với NAMA theo thỏa thuận song phương giữa nước sở tại và nước hỗ trợ tài chính

Thỏa thuận song phương giữa nước sở tại và nước hỗ trợ tài chính cho NAMA sẽ tạo ra sự linh hoạt trong việc định lượng tác động của NAMA nhằm đáp ứng nhu cầu của cả hai bên và vượt qua những thách thức trong việc ước lượng giảm phát thải KNK từ NAMA.

Các nước tài trợ và nước thực hiện NAMA đều quan tâm đến hiệu quả của việc thực hiện NAMA. Trong quá trình xây dựng NAMA, cần phải định rõ các yếu tố nhằm định lượng hiệu quả của NAMA, các yếu tố này cần được xác định sao cho có thể dễ dàng theo dõi theo thời gian. Điều quan trọng là các yếu tố này phải có thể định lượng được một cách chắc chắn và phù hợp với các chính sách của quốc gia.

MRV đối với NAMA theo quy định của UNFCCC

Đối với NAMA được hỗ trợ, quá trình MRV trước tiên được thực hiện bởi các cơ quan có thẩm quyền trong nước. Các kết quả MRV sẽ được phản ánh trong BUR và TBQG. Các kết quả MRV này sẽ được thẩm định bởi ICA. Hình 2 trình bày quy trình MRV đối với NAMA nhận sự hỗ trợ quốc tế.



Hình 2. Quy trình MRV đối với NAMA nhận sự hỗ trợ quốc tế

a) Báo cáo cập nhật hai năm một lần và Thông báo Quốc gia cho UNFCCC

Trong TBQG cần phải có kết quả kiểm kê KNK quốc gia cũng như báo cáo phát thải cho từng ngành. Mục tiêu của BUR là nhằm bổ sung thêm cho TBQG. Các nội dung cần được phản ánh trong BUR bao gồm: (i) Cập nhật về kiểm kê KNK quốc gia; (ii) Thông tin về các hoạt động giảm nhẹ KNK và tác động của các hoạt động đó; (iii) Nhu cầu và các hỗ trợ đã nhận; và (iv) Thông tin về MRV quốc gia. BUR sẽ được đánh giá bởi Tư vấn và Phân tích Quốc tế (ICA) và BUR đầu tiên sẽ phải được đệ trình vào tháng 12 năm 2014.

Đối với NAMA, trong văn bản của các cuộc đàm phán hiện tại yêu cầu cần có báo cáo phát thải dự kiến cho các ngành, định lượng các mục tiêu và đưa ra các chỉ số tiến độ thực hiện, và ước lượng lượng KNK có thể cắt giảm. Các văn bản này không quy định chỉ số "kết quả" được sử dụng, thay vào đó, gợi ý rằng chúng sẽ "phụ thuộc vào loại hành động".

Thuật ngữ này xuất hiện để cho phép các nước đang phát triển có thể quyết định lựa chọn chỉ số để theo dõi trong bối cảnh các thỏa thuận song phương với các nước tài trợ.

Các văn bản hiện hành liên quan cũng tạo sự linh hoạt về việc báo cáo đối với NAMA riêng lẻ hoặc các NAMA trong một lĩnh vực cụ thể nhưng liên quan với nhau. Lấy một ví dụ là nếu có nhiều NAMA về hiệu quả năng lượng và năng lượng tái tạo với cùng một mục tiêu là giảm phát thải trong ngành điện, thì rất khó để có thể tách riêng các hiệu quả về giảm phát thải của từng NAMA đơn lẻ.

Báo cáo về các kết quả giảm nhẹ KNK là cần thiết để có thể xác định hiệu quả của quá trình thực hiện NAMA, các báo cáo này cung cấp với mức độ chính xác cao nhất có thể cho UNFCCC. Do lượng giảm nhẹ KNK được ước tính dựa trên những dự đoán ban đầu, do đó, sẽ có sự không chắc chắn trong việc xác định chúng. Do vậy, các nước đang phát triển (không phải là yêu cầu bắt buộc) cần xây dựng các

kịch bản phát thải cơ bản nhằm bổ sung các số liệu để nâng cao mức chính xác trong đánh giá tiến độ thực hiện và tác động của NAMA.

b) Tư vấn và Phân tích Quốc tế (ICA)

Tư vấn và Phân tích Quốc tế sẽ giúp cộng đồng quốc tế hiểu hơn về các hành động giảm nhẹ KNK được thực hiện ở các nước đang phát triển, và thông qua Tư vấn và Phân tích quốc tế, các nước sẽ được hỗ trợ để cải thiện các phương pháp và số liệu được sử dụng cho các báo cáo. Quan trọng hơn, Tư vấn và Phân tích Quốc tế không yêu cầu dữ liệu bổ sung ngoài những số liệu đã được báo cáo cho UNFCCC. Mục đích của Tư vấn và Phân tích Quốc tế là đảm bảo tính minh bạch của NAMA, chia sẻ các trường hợp điển hình để tạo điều kiện cho việc xây dựng và thực hiện NAMA, tiến hành MRV, và xác định nhu cầu hỗ trợ năng lực.

Theo UNFCCC, Tư vấn và Phân tích Quốc tế sẽ không can thiệp mà tạo điều kiện thuận lợi, phù hợp với hoàn cảnh quốc gia, không tạo ra quá nhiều gánh nặng, chỉ xem xét quá trình hỗ trợ thực hiện NAMA của các nước phát triển và không áp đặt cam kết mới đối với các nước đang phát triển. Các nguyên tắc của Tư vấn và Phân tích Quốc tế bao gồm: (i) Không xâm phạm đến các quốc gia; (ii) Không mang tính chất trừng phạt đối với các quốc gia; (iii) Tôn trọng chủ quyền của các quốc gia; (iv) Thỏa luận về sự thích hợp của các chính sách quốc gia của các nước đang phát triển và đo đạc không phải là một nội dung của quá trình Tư vấn và Phân tích Quốc tế.

Theo Hướng dẫn và các phương pháp thực hiện Tư vấn và Phân tích Quốc tế đã được chấp thuận tại COP17, quy trình của Tư vấn và Phân tích Quốc tế bao gồm: (i) Phân tích kỹ thuật đối với BUR sẽ được thực hiện bởi nhóm chuyên gia và sẽ đưa ra một bản báo cáo tóm tắt; (ii) Tạo thuận lợi cho việc chia sẻ quan điểm (BUR và bản báo cáo tóm tắt sẽ là đầu vào của quá trình này). Việc Phân tích và Tư vấn Quốc tế lần đầu tiên sẽ được thực hiện trong vòng 06 tháng sau khi BUR được đệ trình.

d. Các tiêu chí trong MRV

Trong quá trình thực hiện MRV đối với NAMA, để

có thể định lượng hiệu quả của quá trình thực hiện NAMA và các hoạt động hỗ trợ, cần thiết phải xây dựng hệ thống các tiêu chí đánh giá. CCAP (2012) đề xuất một cách tiếp cận rộng hơn để thực hiện MRV đối với NAMA nhằm đáp ứng nhu cầu về đánh giá tác động của NAMA và mức độ đóng góp vào sự phát triển bền vững:

(i) Tiêu chí “hành động” và “quá trình” để có thể chứng minh rằng NAMA đang được thực hiện và đem lại hiệu quả.

- Tiêu chí “hành động” bao gồm việc áp dụng thuế quan ưu đãi cho năng lượng tái tạo, sử dụng thuế nhập khẩu đặc biệt cho các công nghệ thân thiện với khí hậu, hoặc xây dựng hệ thống xe buýt nhanh;

- Tiêu chí “quá trình” bao gồm tỷ lệ thâm nhập, ví dụ như tỷ lệ phần trăm của phát điện từ các nguồn tái tạo, tỷ lệ phần trăm của các nhà máy thép với công nghệ dập tắt khí khô, hoặc việc sử dụng phương tiện vận chuyển công cộng. Tiêu chí “quá trình” nên được so sánh với các dữ liệu lịch sử và các xu thế để đánh giá hiệu quả tổng thể và tránh sự không chắc chắn liên quan với dự báo BAU.

(ii) Tiêu chí về giảm nhẹ KNK sử dụng cho MRV bao gồm các tính toán tổng lượng phát thải KNK, mức tham chiếu, và mức giảm phát thải KNK. Số liệu về cường độ phát thải KNK có thể được dùng để đánh giá kết quả giảm KNK của NAMA, bao gồm số liệu cho cả nền kinh tế (phát thải KNK/GDP) và các số liệu ngành: điện (phát thải KNK/MWh), thép (phát thải KNK/tấn), giao thông vận tải (phát thải KNK cho vận tải/đầu người).

(iii) Tiêu chí về phát triển bền vững có thể bao gồm thu nhập bình quân, tổng vốn đầu tư của tư nhân và công cộng (ví dụ, xây dựng các tua-bin gió hoặc chuyển đổi phương tiện giao thông công cộng), mức độ tiết kiệm thời gian và chi phí đi lại cho các hộ gia đình, khả năng tiếp cận năng lượng sạch, cải thiện chất lượng không khí và cải thiện sức khỏe người dân.

3. Kết luận

Hệ thống đo đạc, báo cáo và thẩm định (MRV) đối với NAMA được đặt ra với mục đích đảm bảo

tính tin cậy và minh bạch trong đánh giá hiệu quả của việc thực hiện NAMA, bao gồm các lợi ích giảm KNK và lợi ích về phát triển bền vững (lợi ích môi trường, kinh tế - xã hội). Ngoài ra, MRV cũng là hình thức để giám sát hiệu quả của các hoạt động hỗ trợ về tài chính và công nghệ của các nước phát triển cho hoạt động giảm nhẹ BĐKH đối với các nước đang phát triển.

Hiện nay, định nghĩa về NAMA vẫn còn chưa rõ ràng, việc xây dựng hệ thống MRV cho NAMA vẫn

còn đang được tranh luận và các hướng dẫn cho quá trình thực hiện MRV vẫn còn đang được hoàn thiện. Tuy nhiên, Việt Nam hoàn toàn có thể xây dựng và triển khai thực hiện NAMA theo phương châm "vừa làm vừa học". NAMA là một cơ hội nhằm tranh thủ các hỗ trợ tài chính và công nghệ của quốc tế cho việc chuyển đổi công nghệ, tăng tính cạnh tranh của nền kinh tế, thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững của đất nước và góp phần cùng cộng đồng quốc tế bảo vệ hệ thống khí hậu trái đất.

Tài liệu tham khảo

1. Trần Thực (2011), NAMA - Một cơ hội cho chuyển đổi công nghệ ở Việt Nam, Tạp chí Khí tượng Thủy văn, số 610, 10/2011 tr 1-4.
2. Bakker, S. and Würtenberger, L. (2010) Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMA) and Measurement, Reporting and Verification (MRV) , Ghana Policy Briefs, ECN-O--11-018, February 2011, Available at <http://www.ecn.nl/docs/library/report/2011/o11018.pdf>
3. Bockel, L., Gentien, A., Tinlot, M., Bromhead, M., 2011, From Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMA) to Low-Các-bon Development in Agriculture: NAMA as a pathway at country level.
4. CCAP, 2012, Overview of NAMA Financial Mechanisms.
5. Julie, C., Stacey, D., Steve, W., Ned, H., Tomas, W., Michael, T., Diana, M., 2012, Discussion Draft: MRV of NAMAs: Guidance for Selecting Sustainable Development Indicators, Center for Clean Air Policy.
6. Jung, M., Vieweg, M., Eisbrenner, K., Huhne, N., Ellermann, C., Schimschar, S. and Beyer, C. (2010a) Nationally Appropriate Mitigation Actions - Insights from example development , Ecofys, March 2010.
7. Levina, E., Nelme, N., Comstock, M., Schlichting, S., Whitesell, W., Houdashelt, M., 2009, Nationally Appropriate Mitigation Actions by Developing Countries: Architecture and Key Issues, Washington, DC.
8. Michael, C., Stacey, D., Tomas, W., 2012, Discussion Draft: Criteria for Evaluating Supported NAMAs - A Straw proposal of Conceptual Criteria for Selecting NAMAs to receive International Support, Center for Clean Air Policy.
9. Steve, W., Stacey, D., Mark, H., Ned, H., Chuck, K., and Anmol V., 2011, MRV for NAMAs: Tracking Progress while Promoting Sustainable Development, Center for Clean Air Policy.
10. Sterk, W. (2010) Nationally Appropriate Mitigation Actions: Definitions, Issues and Options , JIKO Policy Paper 2/2010, Wuppertal Institute, June 2010. Available at <http://www.jiko-bmu.de/files/basisinformation/application/download/pp-NAMA-fin.pdf>
11. Van Tilburg, X., Roser, F., Hansel, G., Cameron, L., Escalante, D. (2012), Status Report on Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMA): Mid-year update May 2012.

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN CHẾ ĐỘ DÒNG CHẢY LƯU VỰC SÔNG BA

ThS. Lê Đức Thường - Trường Đại học Xây dựng miền Trung

Bài báo này giới thiệu kết quả nghiên cứu ứng dụng mô hình MIKE-NAM đánh giá tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH) đến chế độ dòng chảy lưu vực sông Ba. Kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học hỗ trợ cho công tác lập quy hoạch, định hướng khai thác, sử dụng và phát triển bền vững tài nguyên nước lưu vực sông Ba.

1. Mở đầu

Các hoạt động của con người trong những thập kỷ gần đây đã làm tăng đáng kể nồng độ các loại khí gây hiệu ứng nhà kính, đây là tác nhân làm trái đất đang dần nóng lên dẫn đến BĐKH. BĐKH đã, đang và sẽ tác động không nhỏ đến môi trường tự nhiên, môi trường xã hội, đến tất cả các sinh vật trên trái đất... Vì vậy, BĐKH là một trong những đặc trưng và là thách thức lớn nhất của nhân loại trong thế kỷ XXI.

Tác động của BĐKH làm thay đổi sự phân phối lượng mưa, bốc hơi theo không gian và thời gian kết hợp với nước biển dâng tác động nhất định đến đặc điểm tài nguyên nước, ảnh hưởng đến việc khai thác và sử dụng nước cũng như các nguy cơ tai biến thiên tai liên quan đến nước. Để ứng phó với BĐKH trong lĩnh vực tài nguyên nước, trước hết cần phải đánh giá được tác động của nó đến chế độ dòng chảy một cách khoa học và đầy đủ.

2. Một số đặc điểm về tài nguyên nước lưu vực sông Ba

Sông Ba là một trong những con sông lớn của nước ta và là con sông lớn nhất khu vực miền Trung. Phần lớn lưu vực thuộc địa phận 3 tỉnh Gia Lai, Đắk Lắk, Phú Yên với diện tích tự nhiên khoảng 13.417km² [7] (nếu tính cả nhánh sông Bàn Thạch là 14.059 km² [8]). Dòng chính sông Ba bắt nguồn từ đỉnh núi Ngọc Rô của dải Trường Sơn. Từ thượng nguồn đến An Khê, sông chảy theo hướng tây bắc - đông nam sau đó chuyển hướng bắc nam, đến cửa sông Hinh chảy theo hướng gần như tây - đông rồi đổ ra Biển Đông tại cửa Đà Rằng thành

phố Tuy Hòa, tỉnh Phú Yên. Sông Ba có chiều dài 396 km [7], mật độ lưới sông 0,22 km/km², gồm 36 phụ lưu cấp I, 54 phụ lưu cấp II, 14 phụ lưu cấp III và 1 phụ lưu cấp IV, các phụ lưu chính sông Ba nằm ở hữu ngạn sông bao gồm: Sông Ia Yun, Sông Krông H'Năng và Sông Hinh. Lượng dòng chảy năm trên lưu vực sông Ba không lớn với mô đun dòng chảy đạt 22,8 l/s.km² [4], lưu vực có tiềm năng về nguồn nước không phong phú thuộc loại trung bình so với cả nước, hàng năm đổ ra biển Đông khoảng 10 tỷ m³ nước [4].

3. Mô hình và bộ thông số của mô hình sử dụng để đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến chế độ dòng chảy lưu vực sông Ba

a. Lựa chọn mô hình

Hiện nay có rất nhiều mô hình toán mô phỏng dòng chảy từ mưa được sử dụng rộng rãi trên thế giới và ở Việt Nam như: Mô hình HEC-HMS, SWAT, MIKE-NAM... Trong đó mô hình MIKE-NAM thường được ứng dụng ở những lưu vực không quá rộng, có độ dốc địa hình cao và không bị ảnh hưởng triều. Ở những nơi có độ dốc địa hình nhỏ, diện tích lưu vực lớn thì thời gian tập trung nước trong lưu vực chậm, không đảm bảo yêu cầu của mô hình mưa - dòng chảy. Ngoài ra, tại khu vực chịu ảnh hưởng của triều, dòng chảy rất phức tạp, không chỉ phụ thuộc chủ yếu vào lượng mưa và bốc hơi trong lưu vực, nên kết quả tính toán mô hình sẽ có độ chính xác không cao. Với đặc điểm tự nhiên của lưu vực sông Ba, việc áp dụng mô hình MIKE-NAM để khôi phục số liệu và tính toán dòng chảy, cũng như đánh giá tác động của BĐKH đến chế độ dòng chảy là rất

Người đọc phản biện: PGS. TS. Nguyễn Viết Lành

phù hợp.

b. Bộ thông số của mô hình MIKE-NAM

Đối với các trạm thủy văn trên sông chính, chuỗi số liệu từ 1980-1989 được sử dụng để hiệu chỉnh mô hình và từ 1990-1999 được sử dụng để kiểm định mô hình. Tại trạm Sông Hình, sử dụng chuỗi số liệu từ năm 1980 đến 1989 để hiệu chỉnh mô

hình, và từ 1990 đến 1995 để kiểm định mô hình. Tại trạm Pơ Mơ Rê, sử dụng số liệu năm 2005 để hiệu chỉnh và năm 2006 để kiểm định mô hình.

Kết quả hiệu chỉnh và kiểm định mô hình được trình bày trong bảng 1. Thông số mô hình của các lưu vực đã hiệu chỉnh và kiểm định được trình bày trong bảng 2.

Bảng 1. Kết quả hiệu chỉnh và kiểm định mô hình MIKE-NAM tại các trạm thủy văn

STT	Trạm	Thời gian		Nash-Sutcliffe	
		Hiệu chỉnh	Kiểm định	Hiệu chỉnh	Kiểm định
1	An Khê	1980 - 1989	1990 - 1999	0,74	0,72
2	Sông Hình	1980 - 1989	1990 - 1995	0,68	0,77
3	Củng Sơn	1980 - 1989	1990 - 1999	0,87	0,89
4	Pơ Mơ Rê	2005	2006	0,81	0,69

Bảng 2. Bộ thông số mô hình MIKE-NAM tại các lưu vực của các trạm thủy văn

STT	Trạm	Diện tích (km ²)	Thông số								
			U _{max}	L _{max}	CQOF	CKIF	CK1,2	TOF	TIF	TG	CKBF
1	An Khê	1350	18,3	206	0,544	508,6	24	0,737	0,561	0,793	1400
2	Sông Hình	752	11	120	0,99	600	15,6	0,3	0,3	0,01	2800
3	Củng Sơn	12410	10,2	162	0,833	306,1	32,2	0,555	0,098	0,053	1864
4	Pơ Mơ Rê	310,8	15,4	205	0,383	711,3	14,6	0,554	0,451	0,316	1521

Việc lựa chọn bộ thông số phù hợp cho các lưu vực bộ phận được thực hiện theo nguyên tắc: Sử dụng bộ thông số của các lưu vực đã được hiệu chỉnh và kiểm định với khoảng cách gần nhất và nằm trong vùng có điều kiện khí hậu tương tự (như có cùng phân bố mưa của các tháng trong năm). Theo nguyên tắc trên, lưu vực Pơ Mơ Rê nằm trong khu vực tây Trường Sơn, vì vậy, bộ thông số của lưu vực này được sử dụng cho các lưu vực bộ phận nằm trong lưu vực sông Ayun; lưu vực An Khê nằm trong khu vực đông Trường Sơn nên bộ thông số của lưu vực này được sử dụng cho các lưu vực bộ phận ở thượng nguồn sông Ba tính đến ngã ba sông Ayun và khu vực thuộc lưu vực sông Ea Thul; lưu vực Sông Hình nằm trong khu vực trung gian nên bộ thông số của lưu vực này được sử dụng cho các lưu vực bộ phận còn lại thuộc khu vực trung gian.

4. Các kịch bản BĐKH lưu vực sông Ba

Theo kịch bản BĐKH và nước biển dâng của Bộ Tài nguyên và Môi trường năm 2010, trên cơ sở sử dụng phương pháp chi tiết hóa đã xây dựng được các kịch bản BĐKH cho lưu vực sông Ba như sau:

a. Nhiệt độ

Theo kịch bản B1, cuối thế kỷ 21 nhiệt độ trung bình năm tăng từ 1,0 đến 1,9°C; theo kịch bản B2 từ 1,4 đến 2,7°C; theo kịch bản A2 từ 1,7 đến 3,2°C. Trong giai đoạn đầu (2030-2060), nhìn chung các trạm có xu thế tăng nhiệt độ của 3 các kịch bản tương đối đồng đều, không có sự sai lệch lớn. Đến nửa sau thế kỷ 21 xu thế tăng giữa các kịch bản có sự khác nhau rõ rệt, thể hiện chi tiết tại bảng 4. Mức tăng lớn nhất là 3,2°C ở trạm Sơn Hòa - kịch bản A2 giai đoạn 2080-2100 và thấp nhất là 0,4°C ở trạm Kon Tum - kịch bản B2 giai đoạn 2030-2039, chi tiết được trình bày tại bảng 3.

Bảng 3. Mức tăng nhiệt độ trung bình (°C) so với thời kỳ 1980 - 1999 theo các kịch bản

Kịch bản	Thời kỳ	Trạm							
		Kon Tum	Pleiku	An Khê	AyunPa	Buôn Hồ	M'Đrăk	Sơn Hòa	Tuy Hòa
A2	2020 -2039	0,5	0,6	0,8	0,8	0,8	0,6	0,9	0,6
	2040 -2059	0,8	1,0	1,4	1,4	1,4	1,0	1,5	1,1
	2060 -2079	1,2	1,6	2,1	2,1	2,2	1,5	2,3	1,7
	2080 -2100	1,7	2,2	3,0	3,0	3,1	2,1	3,2	2,3
B2	2020 -2039	0,4	0,6	0,8	0,8	0,8	0,6	0,9	0,6
	2040 -2059	0,8	1,1	1,4	1,4	1,5	1,0	1,5	1,1
	2060 -2079	1,1	1,5	2,0	2,0	2,1	1,4	2,2	1,6
	2080 -2100	1,4	1,9	2,5	2,5	2,6	1,8	2,7	2,0
B1	2020 -2039	0,5	0,7	0,9	0,9	0,9	0,6	1,0	0,7
	2040 -2059	0,8	1,0	1,4	1,3	1,4	0,9	1,4	1,1
	2060 -2079	0,9	1,2	1,7	1,7	1,7	1,2	1,8	1,3
	2080 -2100	1,0	1,3	1,8	1,8	1,8	1,3	1,9	1,4

b. Lượng mưa

Cũng giống như sự biến đổi nhiệt độ, xu thế biến đổi lượng mưa trong 50 năm đầu không có sự khác nhau nhiều giữa các kịch bản. Nếu xét cả năm thì tổng lượng mưa năm đều tăng so với kịch bản nền ở tất cả các trạm. Lượng tăng nhiều nhất ở kịch bản A2 và ít nhất ở kịch bản B1. Trạm Sơn Hòa có sự biến đổi lớn nhất với 8,4; 7,0 và 5,0% tương ứng với các kịch bản A2, B2 và B1, xuất hiện vào thời kỳ 2080-2099. Nếu xét theo mùa, thì lượng mưa trong mùa khô giảm và trong mùa mưa đều tăng rõ rệt đối với các kịch bản tại tất cả các trạm. Trong mùa khô, biến đổi giảm lượng mưa xuất hiện ở tất cả các tháng từ tháng 6, lượng mưa lại có xu thế tăng nhẹ. Sự biến đổi tăng lượng mưa mùa mưa lớn nhất cũng xuất hiện ở trạm Sơn Hòa trong thời kỳ 2080-

2099, với lượng tăng lớn nhất lên tới 11,2% - kịch bản A2. Biến đổi giảm lượng mưa mùa khô lớn nhất lên tới 20% tại trạm Krong Buk - kịch bản A2 ở thời kỳ 2080-2099.

Lượng mưa tăng lớn nhất vào tháng 10 và 11, giảm mạnh vào các tháng 1 - 5. Đến thời kỳ 2080-2099, lượng mưa tháng tăng lớn nhất có thể đạt tới 51,8% - kịch bản A2, 43,3% kịch - bản B2 và 30,8% - kịch bản B1, đều ở trạm AyunPa. Trong khi đó, lượng mưa tháng giảm mạnh nhất cũng đạt tới 32,8% - kịch bản A2, 27,4% - kịch bản B2 và 19,4% - kịch bản B1, cũng ở trạm AyunPa.

Tỷ lệ biến đổi lượng mưa của từng kịch bản biến đổi khí hậu so với kịch bản nền (thời kỳ 1980 -1999) được trình bày trong bảng 4.

Bảng 4. Tỷ lệ biến đổi lượng mưa (%) so với thời kỳ 1980-1999 theo các kịch bản

Trạm	Thời kỳ	Biến đổi lượng mưa (%)								
		A2			B2			B1		
		Năm	Mùa mưa	Mùa khô	Năm	Mùa mưa	Mùa khô	Năm	Mùa mưa	Mùa khô
Pleiku	2020 -2039	0,6	0,8	-1,2	0,6	0,8	-1,2	0,7	0,9	-1,4
	2040 -2059	1,1	1,4	-2,1	1,1	1,5	-2,2	1,0	1,4	-2,1
	2060 -2079	1,6	2,2	-3,3	1,6	2,1	-3,1	1,3	1,7	-2,6
	2080 -2099	2,3	3,1	-4,6	2,0	2,6	-3,9	1,4	1,9	-2,8
Pơ Mư Rê	2020 -2039	1,0	1,3	-3,2	1,0	1,3	-3,2	1,1	1,5	-3,5
	2040 -2059	1,7	2,3	-5,4	1,8	2,4	-5,6	1,7	2,3	-5,3
	2060 -2079	2,7	3,6	-8,3	2,6	3,4	-7,9	2,1	2,8	-6,5
	2080 -2099	3,8	5,1	-11,8	3,2	4,3	-9,8	2,3	3,1	-7,0
An Khê	2020 -2039	1,3	2,1	-1,4	1,3	2,0	-1,4	1,4	2,3	-1,6
	2040 -2059	2,2	3,5	-2,4	2,3	3,7	-2,5	2,2	3,5	-2,4
	2060 -2079	3,5	5,5	-3,7	3,3	5,3	-3,5	2,8	4,3	-2,9
	2080 -2099	4,9	7,8	-5,3	4,2	6,6	-4,4	3,0	4,7	-3,1

Trạm	Thời kỳ	Biến đổi lượng mưa (%)								
		A2			B2			B1		
		Năm	Mùa mưa	Mùa khô	Năm	Mùa mưa	Mùa khô	Năm	Mùa mưa	Mùa khô
AyunPa	2020 -2039	1,5	1,9	-3,4	1,4	1,9	-3,4	1,6	2,1	-3,7
	2040 -2059	2,5	3,2	-5,7	2,6	3,3	-5,9	2,4	3,2	-5,5
	2060 -2079	3,8	5,0	-8,8	3,6	4,7	-8,3	3,0	3,9	-6,7
	2080 -2099	5,4	7,1	-12,4	4,5	5,9	-10,3	3,2	4,2	-7,2
Buôn Hồ	2020 -2039	0,4	1,0	-5,2	0,4	1,0	-5,2	0,5	1,1	-5,8
	2040 -2059	0,7	1,8	-8,9	0,7	1,8	-9,2	0,7	1,8	-8,7
	2060 -2079	1,1	2,8	-13,7	1,1	2,6	-13,0	0,9	2,2	-10,6
	2080 -2099	1,6	3,9	-19,3	1,3	3,3	-16,1	1,0	2,3	-11,3
KrôngBuk	2020 -2039	0,4	1,3	-5,4	0,4	1,3	-5,5	0,4	1,4	-6,0
	2040 -2059	0,7	2,2	-9,2	0,7	2,3	-9,5	0,7	2,2	-9,0
	2060 -2079	1,1	3,4	-14,2	1,0	3,2	-13,4	0,9	2,7	-10,9
	2080 -2099	1,5	4,8	-20,0	1,3	4,1	-16,6	1,0	2,9	-11,6
M'Đrăk	2020 -2039	0,9	1,4	-3,9	0,9	1,4	-3,9	1,0	1,6	-4,4
	2040 -2059	1,6	2,4	-6,7	1,7	2,5	-6,9	1,6	2,4	-6,6
	2060 -2079	2,5	3,7	-10,3	2,4	3,6	-9,8	2,0	2,9	-8,0
	2080 -2099	3,5	5,3	-14,6	3,0	4,4	-12,2	2,1	3,2	-8,6
Sông Hinh	2020 -2039	1,7	2,4	-1,6	1,6	2,4	-1,5	1,8	2,7	-1,7
	2040 -2059	2,9	4,1	-2,6	3,0	4,3	-2,7	2,8	4,1	-2,6
	2060 -2079	4,4	6,4	-4,1	4,2	6,1	-3,9	3,5	5,1	-3,2
	2080 -2099	6,3	9,1	-5,8	5,3	7,7	-4,8	3,8	5,5	-3,4
Sơn Hòa	2020 -2039	2,2	3,0	-0,2	2,2	3,0	-0,2	2,5	3,3	-0,2
	2040 -2059	3,8	5,1	-0,3	4,0	5,3	-0,3	3,8	5,0	-0,2
	2060 -2079	5,9	7,9	-0,4	5,6	7,5	-0,4	4,6	6,2	-0,3
	2080 -2099	8,4	11,2	-0,5	7,0	9,4	-0,4	5,0	6,7	-0,2
Tuy Hòa	2020 -2039	1,8	2,3	-0,7	1,8	2,3	-0,7	2,0	2,6	-0,8
	2040 -2059	3,2	4,0	-1,2	3,3	4,1	-1,3	3,1	3,9	-1,2
	2060 -2079	4,9	6,2	-1,9	4,7	5,9	-1,8	3,8	4,9	-1,5
	2080 -2099	6,9	8,8	-2,7	5,8	7,4	-2,3	4,2	5,3	-1,6

5. Kết quả mô phỏng dòng chảy và sự thay đổi chế độ dòng chảy dưới tác động của biến BĐKH trên lưu vực sông Ba

a. Kết quả mô phỏng dòng chảy ứng với các kịch bản BĐKH

Lượng dòng chảy trung bình trạm An Khê và trạm Củng Sơn các thời kỳ và mức thay đổi (m³/s, %) của các kịch bản BĐKH so với thời kỳ nền được trình bày trong bảng 5 và bảng 6. Hệ số dòng chảy tại một số lưu vực trạm thủy văn theo các kịch bản được trình bày trong bảng 7.

Bảng 5. Lượng dòng chảy trung bình trạm An Khê các thời kỳ và mức thay đổi (m³/s, %) của các kịch bản BĐKH so với thời kỳ nền

	Thời kỳ	Dòng chảy trung bình các thời kỳ và mức thay đổi (m ³ /s, %)								
		A2			B2			B1		
		Năm	Mùa mưa	Mùa khô	Năm	Mùa mưa	Mùa khô	Năm	Mùa mưa	Mùa khô
Dòng chảy (m ³ /s)	1980-1999	35.83	104.8	12.84	35.83	104.8	12.84	35.83	104.8	12.84
	2020-2039	35.24	105.1	11.96	35.24	105.1	11.96	35.28	105.3	11.95
	2040-2059	35.09	105.8	11.53	35.08	105.8	11.48	35.06	105.7	11.50
	2060-2079	34.97	106.8	11.04	35.01	106.7	11.10	34.87	106.0	11.15
	2080-2099	35.29	109.0	10.73	35.14	107.9	10.89	34.72	106.0	10.95
Thay đổi dòng chảy (m ³ /s)	2020-2039	-0.59	0.30	-0.88	-0.59	0.27	-0.87	-0.55	0.47	-0.89
	2040-2059	-0.73	1.00	-1.31	-0.75	1.05	-1.35	-0.77	0.94	-1.34
	2060-2079	-0.86	1.98	-1.80	-0.81	1.95	-1.73	-0.96	1.21	-1.69
	2080-2099	-0.54	4.18	-2.11	-0.69	3.08	-1.95	-1.11	1.23	-1.89
Thay đổi dòng chảy (%)	2020-2039	-1.64	0.29	-6.87	-1.64	0.26	-6.81	-1.53	0.45	-6.94
	2040-2059	-2.04	0.96	-10.21	-2.10	1.01	-10.54	-2.15	0.90	-10.43
	2060-2079	-2.39	1.89	-14.02	-2.27	1.86	-13.51	-2.68	1.15	-13.13
	2080-2099	-1.50	3.99	-16.45	-1.93	2.94	-15.17	-3.10	1.18	-14.75

Bảng 6. Lượng dòng chảy trung bình trạm Củng Sơn các thời kỳ và mức thay đổi (m³/s, %) của các kịch bản BĐKH so với thời kỳ nền

Trạm	Thời kỳ	Dòng chảy trung bình các thời kỳ và mức thay đổi (m ³ /s, %)								
		A2			B2			B1		
		Năm	Mùa mưa	Mùa khô	Năm	Mùa mưa	Mùa khô	Năm	Mùa mưa	Mùa khô
Dòng chảy (m ³ /s)	1980-1999	290.7	627.3	122.4	290.7	627.3	122.4	290.7	627.3	122.4
	2020-2039	285.7	630.6	113.2	285.7	630.3	113.3	285.3	630.9	112.6
	2040-2059	284.4	634.6	109.3	284.1	634.7	108.8	284.3	634.3	109.3
	2060-2079	283.2	639.9	104.8	283.4	639.7	105.3	283.8	636.8	107.3
	2080-2099	285.6	654.1	101.4	284.3	646.8	103.1	283.7	638.1	106.5
Thay đổi dòng chảy (m ³ /s)	2020-2039	-5.03	3.31	-9.21	-5.04	3.07	-9.10	-5.39	3.59	-9.88
	2040-2059	-6.30	7.37	-13.13	-6.61	7.38	-13.61	-6.44	7.02	-13.17
	2060-2079	-7.56	12.58	-17.63	-7.26	12.46	-17.13	-6.92	9.56	-15.16
	2080-2099	-5.10	26.79	-21.04	-6.38	19.52	-19.32	-7.02	10.82	-15.93
Thay đổi dòng chảy (%)	2020-2039	-1.73	0.53	-7.52	-1.73	0.49	-7.43	-1.85	0.57	-8.07
	2040-2059	-2.17	1.17	-10.73	-2.27	1.18	-11.11	-2.22	1.12	-10.76
	2060-2079	-2.60	2.01	-14.40	-2.50	1.99	-13.99	-2.38	1.52	-12.38
	2080-2099	-1.75	4.27	-17.18	-2.19	3.11	-15.78	-2.41	1.72	-13.01

Bảng 7. Hệ số dòng chảy tại một số lưu vực trạm thủy văn theo các kịch bản

Kịch bản	Thời kỳ	An Khê	Củng Sơn
Nền	1980-1999	0,449	0,410
B1	2020-2039	0,445	0,396
	2040-2059	0,439	0,392
	2060-2079	0,434	0,390
	2080-2099	0,431	0,389
	B2	2020-2039	0,438
2040-2059		0,432	0,392
2060-2079		0,427	0,387
2080-2099		0,425	0,385
A2	2020-2039	0,445	0,397
	2040-2059	0,439	0,392
	2060-2079	0,432	0,386
	2080-2099	0,430	0,384

b. Tác động của BĐKH đến chế độ dòng chảy lưu vực sông Ba

Dòng chảy năm: Nhìn chung dòng chảy năm trên toàn lưu vực có xu hướng giảm trong các thời kỳ đầu đến năm 2079 và có xu hướng tăng trở lại trong thời kỳ cuối 2080-2099 so với thời kỳ 2060-2079 ở hai kịch bản A2 và B2 tuy nhiên vẫn có xu hướng giảm so với thời kỳ nền; riêng kịch bản B1, dòng chảy năm có xu hướng giảm trong tất cả các thời kỳ, được thể hiện trên hình 1.

Mức độ giảm dòng chảy năm so với thời kỳ nền có sự khác nhau giữa các trạm và giữa các thời kỳ của các kịch bản. Mức độ giảm tại trạm Củng Sơn nhiều hơn so với trạm An Khê trong các thời kỳ ở kịch bản A2, B2 và 2 thời kỳ đầu ở kịch bản B1 nhưng mức độ giảm ngược lại trong 2 thời kỳ cuối

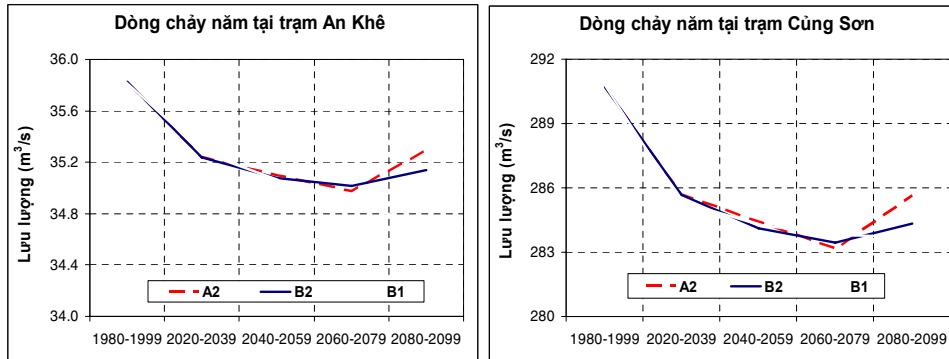
ở kịch bản B1, giảm ít hơn tại trạm Củng Sơn. Dòng chảy năm giảm khá đều so với thời kỳ nền trong 3 thời kỳ đầu 2020-2039; 2040-2059 và 2060-2079, và khác biệt rõ rệt trong thời kỳ cuối 2080-2099.

Tại trạm An Khê, trong thời kỳ 2020-2039, mức độ giảm ở kịch bản B1 ít hơn so với A2 và B2 nhưng không đáng kể và ngược lại trong các thời kỳ sau. Trong thời kỳ cuối 2080-2099 có sự biến đổi khá đột ngột ở kịch bản A2 và B2, dòng chảy năm vẫn giảm so với thời kỳ nền nhưng giảm ít hơn so với thời kỳ 2060-2079.

Tại trạm Củng Sơn, trong thời kỳ 2020-2039, mức độ giảm ở kịch bản B1 nhiều hơn so với A2 và B2 nhưng không đáng kể và ngược lại trong hai thời kỳ sau. Trong thời kỳ cuối 2080-2099, kịch bản B1 giảm ít nhất do có sự biến đổi khá đột ngột ở kịch

bản A2 và B2 tương tự trạm An Khê, dòng chảy năm vẫn giảm so với thời kỳ nền nhưng giảm ít hơn so với thời kỳ 2060-2079.

Hệ số dòng chảy năm có xu thế giảm nhưng không nhiều giữa các kịch bản trong các thời kỳ.



Hình 1. Dòng chảy năm tại một số trạm theo các kịch bản

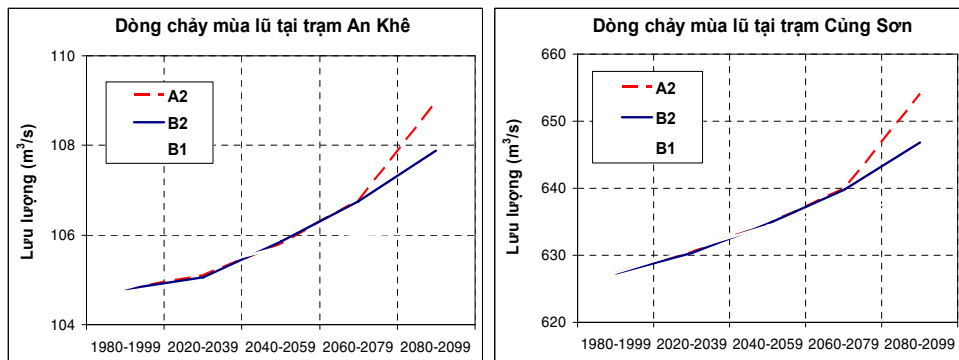
Dòng chảy mùa

Dòng chảy mùa lũ: Nhìn chung, dòng chảy trong các tháng mùa lũ có xu hướng tăng, nhưng lượng tăng không đáng kể, so với kịch bản nền lượng tăng lớn nhất chỉ vào khoảng 1 – 4,18 m³/s (0,96 - 3,99%) ở trạm An Khê, 11-27 m³/s (1,75 - 4,31%) ở trạm Củng Sơn, được thể hiện tại hình 2.

ở hai tháng 10 và 11. Các tháng đầu và cuối mùa lũ, dòng chảy lại có xu thế giảm nhưng không đáng kể. Ở thượng lưu, lượng dòng chảy tăng lớn nhất trong tháng 10 (11%, theo kịch bản A2 tại trạm An Khê). Trong khi đó, ở hạ lưu, tháng 11 có dòng chảy tăng lớn nhất (13, 9%, theo kịch bản A2 tại trạm Củng Sơn).

Mặc dù lượng dòng chảy mùa lũ có xu hướng tăng, tuy nhiên sự gia tăng lưu lượng chỉ xuất hiện

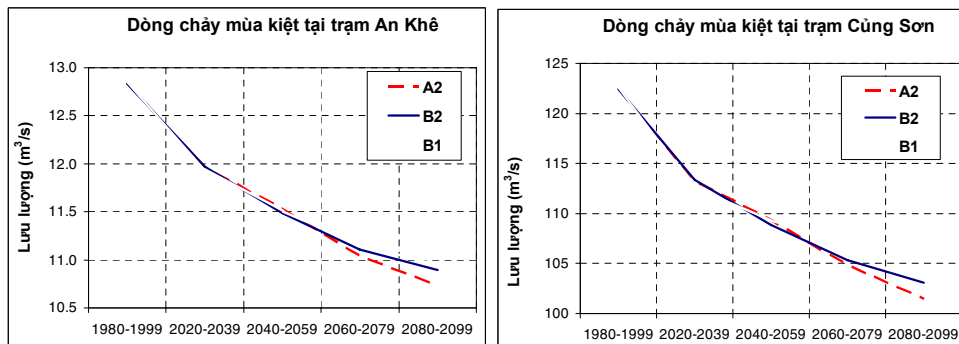
Lưu lượng lũ tăng nhanh nhất trong kịch bản A2 sau đó giảm dần ở kịch bản B2 đến B1.



Hình 2. Dòng chảy mùa lũ tại một số trạm theo các kịch bản

Dòng chảy mùa cạn: Xét toàn bộ mùa cạn, lượng dòng chảy giảm ở tất cả các kịch bản, trên toàn bộ lưu vực sông Ba, với lượng giảm lớn nhất với kịch bản A2 là 1,9 - 2,1m³/s ở trạm An Khê và 15 - 21m³/s ở trạm Củng Sơn. Tuy nhiên, nếu xét chi tiết cho các tháng mùa cạn, thì sự tăng giảm dòng chảy ở các kịch bản và ở phía thượng lưu và hạ lưu lưu vực sông Ba là khác nhau. Các tháng đầu và giữa mùa cạn (từ tháng 1- 4), lượng dòng chảy tại Củng Sơn

tăng lên với ở kịch bản A2 là 9, 13, 15 m³/s nghĩa là tăng 5,4; 7,8 và 9% so với kịch bản nền, trong khi tại An Khê lượng dòng chảy lại giảm, nhưng lượng giảm là không đáng kể, kết quả được thể hiện tại hình 3. Đến cuối mùa cạn, dòng chảy giai đoạn này giảm rõ rệt. Ở thượng lưu tại An Khê, tháng 7 có dòng chảy giảm lớn nhất tại kịch bản A2 tới 46,62%. Còn hạ lưu tại Củng Sơn, tháng 6 có dòng chảy giảm lớn nhất tại kịch bản A2 tới 41,96%.



Hình 3. Dòng chảy mùa cạn tại một số trạm theo các kịch bản

6. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy, khi khí hậu trên lưu vực sông Ba biến đổi, chế độ dòng chảy trên lưu vực cũng thay đổi theo, dòng chảy năm trên lưu vực sông Ba có xu thế giảm và chỉ tăng vào mùa lũ. Ở thượng lưu, dòng chảy năm trung bình giảm từ 1,53-3,1%, dòng chảy mùa lũ trung bình tăng từ 0,26-3,99%, dòng chảy mùa cạn trung bình giảm từ 6,87-16,45%. Ở hạ lưu, dòng chảy năm trung bình

giảm từ 1,73-2,6%, dòng chảy mùa lũ trung bình tăng từ 0,53-4,27%, dòng chảy mùa cạn trung bình giảm từ 7,43-17,18%.

Việc đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến chế độ dòng chảy trên lưu vực sông Ba, là cơ sở khoa học hỗ trợ cho công tác lập quy hoạch, định hướng khai thác, sử dụng và phát triển bền vững tài nguyên nước lưu vực sông Ba.

Tài liệu tham khảo

1. Viện Quy hoạch thủy lợi - Bộ Nông nghiệp & PTN (2008), Báo cáo quy hoạch phát triển thủy lợi lưu vực Sông Ba.
2. Lê Đức Thường, Nguyễn Thống, Nguyễn Văn Đại (2012), Ứng dụng mô hình Nam khôi phục số liệu và tính toán dòng chảy lưu vực sông Ba – Tạp chí Tài nguyên nước.
3. Trần Thực và nnk (2011), Tác động của biến đổi khí hậu đến tài nguyên nước Việt Nam.
4. Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường (2011), Tài liệu hướng dẫn đánh giá tác động của biến đổi khí hậu và xác định các giải pháp thích ứng.
5. Bộ Tài Nguyên và Môi Trường (2012), Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam.
6. Nguyễn Văn Cư và nnk (2003), Nghiên cứu luận cứ khoa học cho các giải pháp phòng tránh, hạn chế hậu quả lũ lụt lưu vực sông Ba – Đề tài nghiên cứu độc lập cấp nhà nước, viện địa lý.
7. Thủ Tướng Chính phủ (2010), Quyết định số 1989/QĐ-TTg ngày 1/11/2010 về việc ban hành danh mục sông liên tỉnh.
8. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2012), Quyết định số 341/QĐ-BTNMT ngày 23/3/2012 về việc ban hành danh mục sông nội tỉnh.

TÁC ĐỘNG CỦA VIỆC PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG ĐÊ BAO LÊN SẢN XUẤT LÚA TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH AN GIANG VÀ ĐỘNG THÁI LŨ TRÊN HỆ THỐNG SÔNG CHÍNH Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Huỳnh Minh Thiện, Văn Phạm Đăng Trí, Nguyễn Hiếu Trung, Huỳnh Vương Thu Minh
Trường Đại học Cần Thơ

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) nằm ở hạ nguồn sông Mekong, mỗi năm nhận một lượng lớn nước lũ và phù sa từ thượng nguồn – có ý nghĩa quan trọng với nền sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản cũng như hệ sinh thái tự nhiên ở ĐBSCL. Tuy nhiên, lũ cũng đã gây ra những khó khăn đáng kể, đặc biệt là mỗi khi lũ về sớm. Để khắc phục những khó khăn do lũ gây ra, nhiều diện tích đất sản xuất nông nghiệp ở các tỉnh đầu nguồn ở ĐBSCL (An Giang, Đồng Tháp) đã được bao đê (bao gồm cả đê bao khép kín và đê bao thoáng 8 – đê bao lửng). Tuy vậy, trong những năm gần đây hiệu quả của các hệ thống đê bao khép kín đã được thảo luận khá nhiều, đặc biệt là xung quanh một số tác động tiêu cực được cho là do hệ thống đê bao khép kín gây ra như: làm tăng mực nước trên sông trong mùa lũ, đất sản xuất trong vùng đê bao khép kín bị suy thoái dẫn đến hiệu quả sản xuất nông nghiệp thấp.

Huyện Châu Phú, tỉnh An Giang được chọn là một huyện điển hình để khảo sát và đánh giá động thái lũ thay đổi do tác động của hệ thống đê bao khép kín với lý do: (i) hệ thống cơ sở hạ tầng thủy lợi phát triển từ năm 2000; (ii) vào mùa lũ năm 2011, vỡ đê cục bộ gây ra những tác động tiêu cực đối với đời sống và sản xuất nông nghiệp của người dân địa phương. Ngoài ra, động thái lũ tại một số trạm quan trắc mực nước trên dòng chính cũng đã được phân tích, nhằm xác định một số nguyên nhân nội tại góp phần gây ra hiện tượng nước lũ dâng cao ở các tỉnh đầu nguồn ở ĐBSCL vào năm 2011.

1. Mở đầu

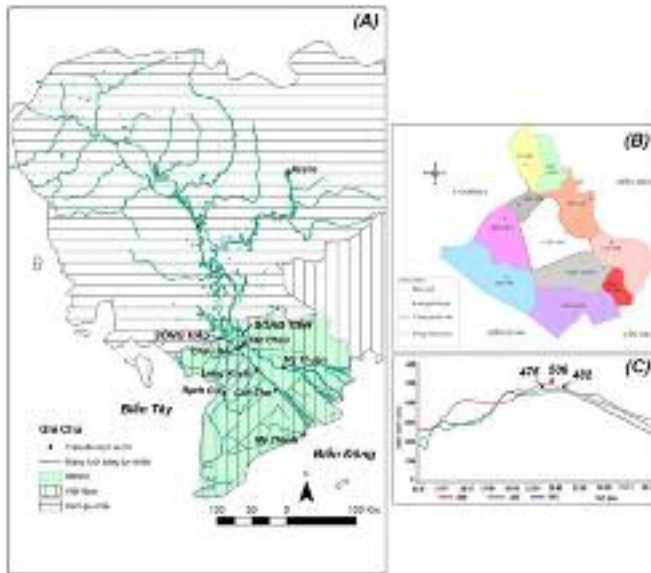
Mekong là dòng sông lớn đứng thứ 12 trên thế giới (Pantulu, 1986) với tổng chiều dài là 4.350 km, bắt nguồn từ cao nguyên Tây Tạng ở độ cao 5.224 m so với mực nước biển. Khi vào địa phận Việt Nam, sông Mekong phân thành hai nhánh sông Tiền và sông Hậu, sau đó đổ ra Biển Đông qua 9 cửa (Hình 1A), tạo ra một hệ sinh thái trù phú [3], tạo điều kiện thuận lợi cho việc phát triển nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản.

Lũ ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) thường bắt đầu từ tháng 6 đến tháng 11 hằng năm và gây ngập úng từ 18.000 - 19.000 km² - chiếm khoảng 50% diện tích ĐBSCL. Trong những năm gần đây, lũ xuất hiện với cường độ ngày càng lớn và mức độ thiệt hại ngày càng cao [1]. Ví dụ, lũ năm 2000 xuất

hiện hai đỉnh lũ, đỉnh lũ chính đạt đỉnh cao thứ 3 so với đỉnh lũ hằng năm trong giai đoạn từ năm 1960 đến nay (2011) (tại Tân Châu đỉnh lũ đạt 5,06 m; Hình 1C) và đã gây ra những thiệt hại đáng kể về người, cơ sở vật chất và sản xuất nông nghiệp.

An Giang (Hình 1B) chịu tác động của lũ từ sông Mekong và nước chảy tràn từ Cam-pu-chia. Trước năm 1995, trên địa bàn tỉnh An Giang, cơ cấu canh tác chính là hai vụ lúa với năng suất bình quân mỗi vụ đạt khoảng 5,25 tấn/ha. Khi hệ thống đê bao ngăn lũ được xây dựng, người dân đã sản xuất thêm vụ Thu Đông và do áp dụng các tiến bộ kỹ thuật nông nghiệp nên năng suất lúa trong vùng đã được cải thiện (đạt bình quân khoảng 5,8 tấn/ha). Đê được xây dựng ở An Giang có hai loại chính: đê bao thoáng 8 (đê bao lửng) và đê bao khép kín.

Người đọc phân biệt: PGS. TS. **Hoàng Minh Tuyên**



Hình 1. Đồng bằng sông Cửu Long và hệ thống sông tự nhiên (A), bản đồ hành chính tỉnh An Giang và huyện Châu Phú (B) và động thái lũ qua các năm 2000, 2001 và 2002 tại Tân Châu, An Giang (C)

Nghiên cứu được thực hiện với mục đích: (i) Đánh giá tác động của hệ thống các công trình thủy lợi hiện có đối với sản xuất nông nghiệp trên địa bàn huyện Châu Phú; (ii) Đánh giá động thái lũ (ở một số trạm quan trắc trên dòng chính sông ở ĐBSCL) nhằm xác định một số nguyên nhân nội tại góp phần gây ra hiện tượng nước lũ dâng cao ở các tỉnh đầu nguồn ở ĐBSCL vào năm 2011.

• **Vùng nghiên cứu**

Huyện Châu Phú, Tỉnh An Giang (Hình 1B) với tổng diện tích đất tự nhiên 42.623 ha bao gồm cả diện tích đê bao khép kín và đê bao tháng 8 được chọn để tiến hành đánh giá hiệu quả của các loại đê khác nhau trên địa bàn tỉnh An Giang. Địa hình trên địa bàn Huyện Châu Phú khá bằng phẳng (đồng bằng chiếm 85% tổng diện tích đất tự nhiên) với cao trình giảm dần từ đông sang tây, và cao trình có xu hướng giảm dần từ kênh chính về phía nội đồng (số liệu khảo sát thực tế).

2. Phương pháp điều tra và xử lý số liệu

a. Thu thập số liệu thứ cấp

Số liệu thứ cấp được sử dụng trong nghiên cứu bao gồm: (i) Hiện trạng đê bao và thiệt hại do lũ năm 2000 và 2011; (ii) Lịch thời vụ; (iii) Điều kiện khí tượng thủy văn của vùng nghiên cứu.

b. Thu thập số liệu sơ cấp

Số liệu sơ cấp được thu thập từ phương pháp

đánh giá nhanh nông thôn và phỏng vấn trực tiếp cán bộ quản lý tại các sở, ban, ngành có liên quan.

1) Phương pháp đánh giá nhanh nông thôn

Phương pháp đánh giá nhanh nông thôn PRA (Participatory Rural Appraisal) được sử dụng để thu thập các thông tin (năm 2000 và 2011) liên quan đến động thái lũ và thiệt hại do lũ, tập trung đặc biệt vào vấn đề sản xuất nông nghiệp. Một số công cụ được áp dụng trong phương pháp PRA bao gồm: (i) Sơ lược lịch sử; (ii) Lịch thời vụ; (iii) Cây vấn đề; (iv) Cây giải pháp; (v) Vẽ bản đồ động thái lũ.

PRA được thực hiện tại các xã với đặc điểm: (i) Vùng có đê bao mới được khép kín và xây ra vỡ đê năm 2011; (ii) Vùng đê bao tháng 8; (iii) Vùng đê bao kín lâu năm và không bị vỡ đê năm 2011.

2) Phỏng vấn trực tiếp cán bộ quản lý tại các sở ban ngành

Phỏng vấn trực tiếp cán bộ tại Chi cục Thủy lợi tỉnh An Giang, Phòng Nông nghiệp và Phòng Tài Nguyên Môi Trường huyện Châu Phú để tìm hiểu sự thay đổi về động thái lũ trong năm 2000 và 2011. Bên cạnh đó, công tác quản lý hệ thống công trình thủy lợi và công tác phòng chống lũ cũng được điều tra.

c. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu liên quan đến sự phân bố không gian của các công trình thủy lợi được thu thập và biên tập

thông qua hệ thống thông tin địa lý ArcGIS 9.3.

3. Kết quả và thảo luận

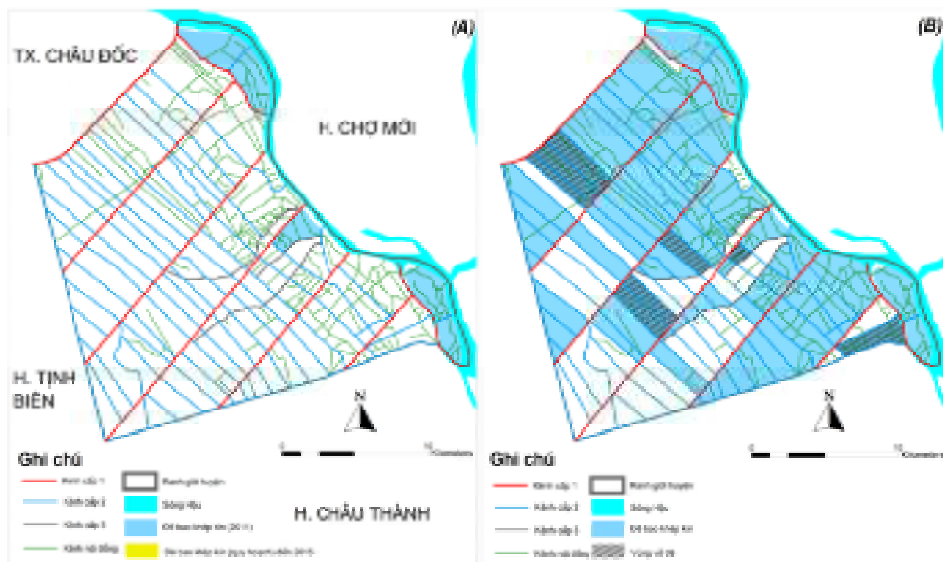
a. Hiện trạng hệ thống công trình thủy lợi trên địa bàn huyện Châu Phú

1) Hiện trạng hệ thống đê bao và kênh

Trên địa bàn huyện Châu Phú, hai loại hình đê bao chính là đê bao tháng 8 và đê bao khép kín. Đê bao tháng 8 được xây dựng nhằm đảm bảo vụ lúa Hè Thu và điều chỉnh lịch xuống giống trong vụ Đông Xuân; sau khi thu hoạch lúa Hè Thu (khoảng tháng 8) nước lũ sẽ chảy tràn vào đồng ruộng [1] tạo môi trường thuận lợi cho việc phát triển thủy sản hoặc rau màu phù hợp với môi trường nước. Trong khi đó, đê bao khép kín (được xây dựng kiên cố) có bờ đê cao hơn đê bao tháng 8 và có nhiệm vụ

giúp bảo vệ lúa vụ ba trong mùa lũ.

Năm 2000, diện tích đất sản xuất nông nghiệp ở Châu Phú được bảo vệ bởi hệ thống đê bao khép kín còn hạn chế (khoảng 2,000 ha diện tích sản xuất, chiếm khoảng 4,5% tổng diện tích đất tự nhiên) (Hình 2). Đến năm 2011, diện tích được bao đê khép kín đã tăng lên đáng kể (29.100 ha - chiếm khoảng 64% tổng diện tích đất tự nhiên); phần diện tích còn lại trong huyện là vùng có đê bao tháng 8. Trên địa bàn huyện, có tất cả 42 tiểu vùng đê bao khép kín với 157 cống tròn, 18 cống hở và 138 trạm bơm. Hiệu quả của các công trình thủy lợi này đảm bảo ngăn lũ, và tưới tiêu cho khoảng 24.700 ha đất nông nghiệp (chiếm khoảng 96% tổng diện tích đất sản xuất vụ 3).



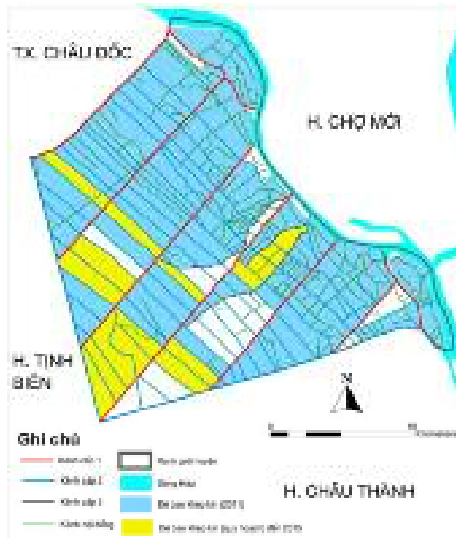
Hình 2. Hiện trạng hệ thống công trình thủy lợi trên địa bàn huyện Châu Phú, tỉnh An Giang năm 2000 (A) và 2011 (B)

Hầu hết hệ thống kênh trên địa bàn vùng nghiên cứu được xây dựng từ những năm 2000 (Hình 2). Hệ thống kênh cấp I được xây dựng nhằm dẫn nước từ sông Hậu vào trong nội đồng phục vụ cho sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp. Tổng chiều dài kênh trên toàn huyện là 113,25 km với mật độ 0,25 km/km² – đáp ứng được nhu cầu tưới / tiêu cho các hoạt động sản xuất nông nghiệp trong vùng. Tuy nhiên, vào mùa khô (từ tháng 1 - tháng 3) mực nước trong kênh nội đồng xuống thấp (thấp hơn mặt

ruộng khoảng 0,5 – 0,7 m), gây khó khăn cho người dân trong việc lấy nước tưới vào đồng ruộng.

2) Quy hoạch công trình thủy lợi trên địa bàn huyện Châu Phú đến năm 2015

Theo quy hoạch, Huyện Châu Phú sẽ được xây dựng thêm 11 tiểu vùng đê bao khép kín với tổng diện tích là 5.757 ha, nâng tổng diện tích đất sản xuất lúa vụ 3 lên 34.857 ha (chiếm khoảng 77% tổng diện tích đất tự nhiên) (Hình 3).



Hình 3. Quy hoạch hệ thống công trình thủy lợi trên địa bàn huyện Châu Phú, tỉnh An Giang đến năm 2015

b. Hiệu quả hệ thống đê bao trên địa bàn huyện Châu Phú

Trong sản xuất nông nghiệp, đê bao khép kín giúp đảm bảo việc thâm canh lúa vụ 3. Tuy nhiên, việc sản xuất lúa vụ 3 trong vùng bao đê khép kín đang xuất hiện những mặt tiêu cực đáng quan tâm. Theo quan điểm của người dân vùng nghiên cứu, hiệu quả của từng loại đê bao có thể được tóm tắt lại như sau:

• Đê bao tháng 8:

- Tích cực: (i) Đảm bảo an toàn cho vụ lúa Hè Thu; (ii) Có khả năng bổ sung phù sa trong mùa lũ cho đồng ruộng và cải thiện chất lượng đất canh tác, giảm sâu bệnh và các chất ô nhiễm; (iii) Có khả năng nuôi trồng thủy sản trong mùa lũ.

- Tiêu cực: Người dân địa phương không thể sản xuất lúa vụ 3.

• Đê bao khép kín:

- Tích cực: (i) Sản xuất được lúa vụ 3; (ii) Giải quyết việc làm cho nhân công lao động tại địa phương trong mùa lũ.

- Tiêu cực: (i) Giảm lượng phù sa cung cấp cho đồng ruộng trong mùa lũ; (ii) Có khả năng gây thiệt hại nghiêm trọng khi xảy ra vỡ đê; (iii) Gây ô nhiễm môi trường cục bộ do các hoạt động sản xuất trong vùng; (iv) Sâu bệnh phát triển nhiều hơn đê bao tháng 8.

Ngoài ra, trong đợt lũ lớn năm 2011, trên địa bàn vùng nghiên cứu đã xảy ra hiện tượng vỡ đê cục bộ (Hình 2B) gây thiệt hại đáng kể cho hoạt động sản xuất nông nghiệp và đời sống của người dân địa phương. Theo người dân địa phương, một số nguyên nhân dẫn đến vỡ đê trong năm 2011, bao gồm: (i) Đê được xây dựng không đúng với thiết kế kỹ thuật; (ii) Ảnh hưởng của lũ lớn; (iii) Công tác quản lý, vận hành và gia cố đê chưa hợp lý và kịp thời.

c. Động thái lũ trong năm 2000 và 2011

1) Trên địa bàn huyện Châu Phú

Động thái lũ trong năm 2000 và 2011 tại vùng nghiên cứu là không giống nhau, cả về thời gian xuất hiện đỉnh lũ cũng như thời gian nước lũ rút. Cụ thể, lũ năm 2000 xảy ra sớm hơn và rút nhanh hơn lũ năm 2011.

Thiệt hại do lũ năm 2000 gây ra cho sản xuất lúa là không cao vì vào năm 2000, người dân vùng nghiên cứu vẫn chưa sản xuất phổ biến vụ lúa 3. Tuy nhiên, do năm 2000 lũ lớn và đến sớm nên người dân địa phương không chuẩn bị kịp và đã gây ra những thiệt hại đáng kể trong đời sống hằng ngày (Lê et al., 2007).

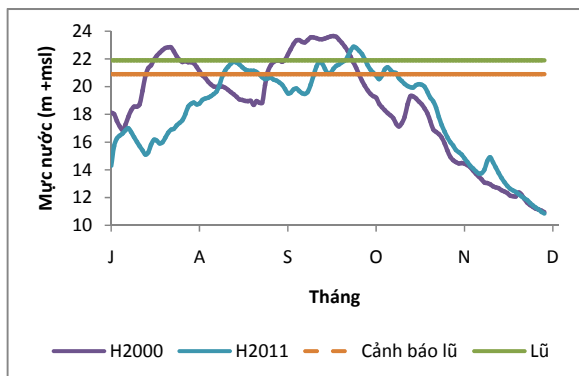
2) Động thái lũ trong năm 2000 và 2011 tại trạm Kratie và ĐBSCL

Tại Kratie Campuchia lũ năm 2000 sớm hơn năm 2011, đỉnh lũ năm 2000 (23.65 m) cũng cao hơn

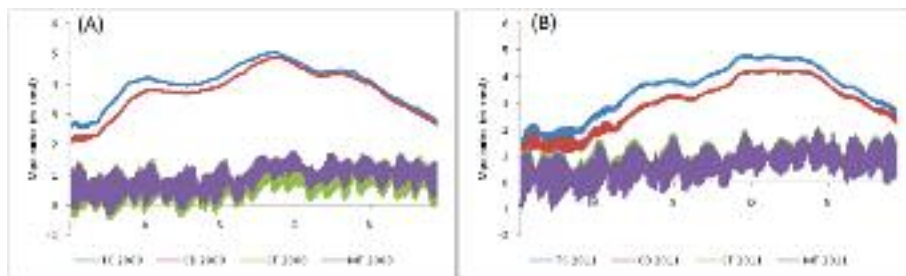
năm 2011 (22.88 m) (Hình 4). Tại Kratie, đỉnh lũ sớm năm 2011 đến trễ hơn khoảng 20 ngày so với năm 2000 và thấp hơn khoảng 1.04 m. Bên cạnh đó, đỉnh lũ chính vụ năm 2011 đến trễ hơn 20 ngày và thấp hơn 0.77 m so với năm 2000. Bên cạnh đó, vào năm 2011, thời gian đầu mùa lũ mực nước tăng chậm hơn và thời gian cuối mùa lũ mực nước giảm cũng chậm hơn so với năm 2000.

Tương tự, động thái lũ trên địa bàn tỉnh An Giang trong 2 năm (2000 và 2011) cũng có sự thay đổi đáng kể (Hình 5). Điều đáng quan tâm là sự biến động về mối tương quan giữa mực nước trên sông Hậu (từ Châu Đốc đến Cần Thơ) và sông Tiền (từ Tân Châu đến Mỹ Thuận); theo số liệu thống kê, mối tương quan mực nước trên Sông Hậu và Sông Tiền

phụ thuộc vào lưu lượng nước đổ về từ thượng nguồn. Bên cạnh đó, sự phát triển của hệ thống công trình thủy lợi ở ĐBSCL cũng đã góp phần đáng kể vào sự thay đổi của mối tương quan này. Điều đặc biệt quan tâm là trong điều kiện có sự tác động của biến đổi khí hậu (động thái lưu lượng nước tại Kratie, Cam-pu-chia thay đổi) và sự dâng lên của mực nước biển (với mức độ dâng khác nhau theo đỉnh triều thấp và đỉnh triều cao cũng như sự khác nhau giữa triều Biển Đông và triều Biển Tây), sự thay đổi về sự phân bố nước lũ trên Sông Hậu và Sông Tiền sẽ biến động do vậy, gây ra những tác động đáng kể cho các hoạt động sản xuất nông nghiệp tại ĐBSCL cũng như gây ra những thay đổi đáng kể về địa mạo đáy sông.



Hình 4. Mực nước lũ (từ ngày 01/07 đến 30/11) tại trạm Kratie, Cam-pu-chia năm 2000 và 2011 (msl: mực nước biển trung bình)



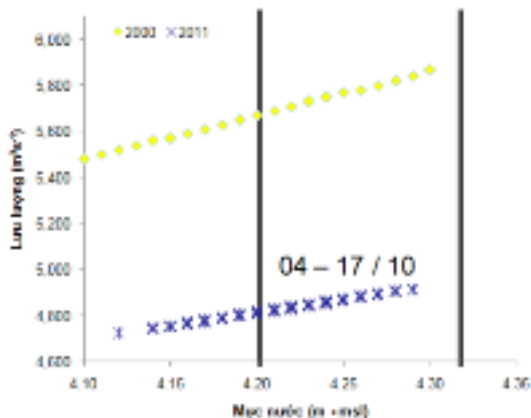
Hình 5. Mực nước thực đo (từ ngày 01/07 đến 30/11) tại các trạm ở ĐBSCL năm 2000 (A) và 2011 (B) (msl: mực nước biển trung bình)

Khi so sánh hiện trạng hệ thống công trình thủy lợi ở ĐBSCL trong năm 2000 và 2011, hệ thống công trình thủy lợi ở vùng nghiên cứu đã có những thay đổi đáng kể. Năm 2000, ĐBSCL mới bước đầu vào công tác khép kín đê bao; trong khi đó, đến năm 2011, tổng diện tích đất sản xuất được khép kín của ĐBSCL lên đến 560.000 ha. Trong điều kiện đê bao khép kín, nước lũ không vào được trong nội đồng

làm cho mực nước trên sông dâng cao và chảy tràn xuống phía hạ lưu [5]. Theo đánh giá của Văn et al. (2011), đặc tính lũ ở vùng thượng nguồn ĐBSCL không chịu tác động đáng kể của thủy triều Biển Đông và Biển Tây. Hình 6 cho thấy với cùng một khoảng cao trình mực nước thực đo tại Châu Đốc (trong hai năm 2000 và 2011), lưu lượng năm 2000 lớn hơn nhiều so với lưu lượng nước năm 2011. Do

vậy, việc mở rộng đê bao khép kín ở vùng thượng lưu ĐBSCL được xem như là một trong những

nguyên nhân quan trọng dẫn đến mực nước dâng cao.



Hình 6. Mực nước thực đo và lưu lượng tính toán tại Châu Đốc, An Giang từ ngày 04 đến 17 tháng 10 năm 2000 và 2011

4. Kết luận và kiến nghị

- Hiện trạng cơ sở hạ tầng thủy lợi có khả năng đáp ứng được nhu cầu sản xuất lúa 3 vụ/năm. Tuy nhiên, việc mở rộng vùng đê bao khép kín nhằm mở rộng diện tích sản xuất lúa vụ 3 cần phải được xem xét một cách tổng hợp, cả về vấn đề kinh tế, xã hội và môi trường. Ngoài ra, tác động liên vùng của hệ thống đê bao khép kín cũng cần được nghiên cứu chi tiết.

- Mực nước và lưu lượng ở Châu Phú hay vùng thượng nguồn ĐBSCL nói chung chịu tác động đáng kể bởi sự phát triển cơ sở hạ tầng thủy lợi ở

vùng nghiên cứu.

- Cần có những nghiên cứu sâu hơn về tác động của biến đổi khí hậu và cơ sở hạ tầng thủy lợi đối với động thái lũ ở thượng nguồn ĐBSCL nhằm hỗ trợ công tác ra quyết định của chính quyền các cấp (tỉnh và trung ương). Bên cạnh đó, động thái lũ ở ĐBSCL cần được nghiên cứu sâu hơn, nhất là trong bối cảnh biến đổi khí hậu đang diễn ra để có thể xác định rõ tác động của biến đổi khí hậu lên nguồn tài nguyên nước và các hoạt động sinh kế của người dân địa phương có liên quan đến nguồn tài nguyên nước quan trọng này.

Tài liệu tham khảo

1. Trần Như Hối, 2005, Nghiên cứu đề xuất các giải pháp khoa học công nghệ xây dựng hệ thống đê bao, bờ bao nhằm phát triển bền vững vùng ngập ĐBSCL – Nghiên cứu, đánh giá ảnh hưởng của bao đê đến sự phát triển bền vững ĐBSCL.
2. Nguyễn Sinh Huy và Hồ Văn Chín, 2009, Điều khiển lũ ở Tứ giác Long Xuyên, Tạp chí khoa học và công nghệ năm 2009, số 5:109 – 127.
3. Nguyễn Hữu Ninh, 2007, Flood in Mekong river delta, Viet Nam
4. Đinh Hồng Phong, 2007, Xây dựng cơ sở dữ liệu hệ thống thông tin địa hình thủy văn cơ bản phục vụ phòng chống lũ lụt và phát triển kinh tế xã hội vùng đồng bằng sông Cửu Long.
5. Nguyễn Minh Quang, 2006, Những vấn đề thủy lợi ở Đồng bằng sông Cửu Long.
6. Tô Văn Trường, 2005, Nghiên cứu nhận dạng toàn diện về lũ, dự báo, kiểm soát và thoát lũ phục vụ yêu cầu sống chung với lũ ở ĐBSCL – Tập bản đồ theo tần suất.
7. Lê, AT, T. H. Chu, F. Miller, and T. S. Bach. 2007. "Chapter 1: Flood and salinity management in the Mekong Delta, Vietnam." in Challenges to sustainable development in the Mekong Delta: Resional and national policy issues and research needs, edited by TB Tran, T. S. Bach, and F. Miller.
8. Pantulu.V.R (1986), The Mekong river system, in: Hogan.Z, Long distance migration and marine habitation in the tropical asian catfish.
9. Văn, T. P. D., I. Popescu, A. van Grienvan, D. Solomatine, N.H. Trung and A. Green (submitted), A study of the climate change impacts on fluvial flood propagation in the Vietnamese Mekong Delta. Hydrology and Earth System Sciences.

ĐÁNH GIÁ TẢI LƯỢNG Ô NHIỄM CỦA NGÀNH SẢN XUẤT BIA – NƯỚC GIẢI KHÁT VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU VÀ XỬ LÝ

TS. **Tôn Thất Lãng** - Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Tp. Hồ Chí Minh

Hiện trạng môi trường và các nguồn phát sinh chất thải, tải lượng chất thải của 3 nhà máy sản xuất bia, nước giải khát của thành phố Cần Thơ được đánh giá và phân tích nguyên nhân. Nhìn chung, nước thải phát sinh chủ yếu từ giai đoạn vệ sinh hệ thống, tuy lượng phát sinh không nhiều (5,8 – 6,2 m³/m³ sản phẩm) nhưng tải lượng cao và chứa hàm lượng lớn các chất hữu cơ và chất rắn lơ lửng. Dựa trên nguyên nhân phát sinh chất thải, 26 giải pháp sản xuất sạch hơn được phân tích tính khả thi về mặt kinh tế, kỹ thuật và môi trường, để lựa chọn 12 giải pháp có thể thực hiện, góp phần làm giảm tải lượng chất ô nhiễm 12 - 25%, giảm lượng nước tiêu thụ 5-10%, tiết kiệm cho nhà máy mỗi năm đến 1 tỷ đồng. Hệ thống xử lý nước thải của nhà máy cũng được đánh giá, phân tích ưu, khuyết điểm và đề xuất các biện pháp nhằm nâng cao hiệu suất xử lý đến 85-90%, giúp nước thải sau khi xử lý tại các nhà máy đạt được QCVN 40:2011/BTNMT.

1. Đặt vấn đề

Ngành công nghiệp sản xuất bia Việt Nam có lịch sử hơn 100 năm. Xưởng sản xuất bia đầu tiên là xưởng sản xuất bia Chợ Lớn do một người Pháp tên là Victor Larue mở vào năm 1875, là tiền thân của Nhà máy Bia Sài Gòn, nay là tổng Công ty Bia Rượu Nước giải khát Sài Gòn (Sabeco). Ở miền Bắc, vào năm 1889 một người Pháp tên là Hommel đã mở xưởng bia ở làng Đại Yên, Ngọc Hà sau trở thành Nhà máy Bia Hà Nội (Habeco). Trong quá trình hình thành và phát triển, ngành sản xuất bia đã đạt mức tăng trưởng cao vào những năm mở đầu của thời kỳ mở cửa. Cùng với quá trình hội nhập, ngành sản xuất bia phát triển về quy mô và trình độ công nghệ, trở thành một ngành công nghiệp có thế mạnh khi Việt Nam gia nhập tổ chức WTO.

Hiện nay ngành bia- nước giải khát Việt Nam đang rất phát triển, tuy nhiên vẫn còn nhiều vấn đề môi trường phát sinh như: ô nhiễm nước thải, khí thải, chất thải rắn...do một số nhà máy công nghệ còn lạc hậu và vấn đề môi trường vẫn chưa được quan tâm một cách nghiêm túc.

Hiện nay thành phố Cần Thơ có 4 nhà máy sản xuất bia tập trung chủ yếu ở quận Ninh Kiều, ngoài ra tại Khu công nghiệp Trà Nóc 1 có 2 nhà máy. Đối với ngành nước giải khát, toàn thành phố có 5 nhà máy, tập trung nhiều ở quận Bình Thủy.

Giá trị sản xuất bia – nước giải khát Cần Thơ tăng đều qua các năm: tính đến 8 tháng đầu năm 2012 ước tính đạt 1,8 tỷ lít, tăng 5,8% so với cùng kỳ năm ngoái.

Với tốc độ phát triển nhanh, hiện nay nhiều nhà máy bia quy mô lớn đang được đầu tư và cũng kéo theo nhiều vấn đề nảy sinh, trong đó có vấn đề tiêu tốn tài nguyên và các vấn đề môi trường. Nếu tiếp cận và áp dụng sản xuất sạch hơn từ khâu đầu tư tại các nhà máy mới sẽ mang lại hiệu quả cao đồng thời phòng ngừa được rủi ro, giảm tác động môi trường.

2. Địa điểm và phương pháp nghiên cứu

Bài báo đã tiến hành nghiên cứu tại 3 nhà máy bia – nước giải khát đại diện cho 3 qui mô và công nghệ sản xuất khác nhau tại thành phố Cần Thơ và sử dụng những phương pháp nghiên cứu như sau:

- Phương pháp thu thập số liệu và kế thừa tài liệu liên quan;
- Phương pháp khảo sát bằng các phiếu câu hỏi;
- Phương pháp lấy mẫu và phân tích các chỉ tiêu nước thải, khí thải: theo TCVN và QCVN tương ứng;
- Phương pháp thống kê để xử lý số liệu;
- Phương pháp đánh giá tải lượng: tính tải lượng ô nhiễm của các chất ô nhiễm cụ thể từ nguồn xả

đưa vào nguồn nước tiếp nhận: theo thông tư số 02/2009/TT-BTNMT ngày 19 tháng 3 năm 2009 của Bộ Tài nguyên & Môi trường.

- Phương pháp sản xuất sạch hơn: để tìm nguyên nhân gây ra dòng thải và đề xuất các biện pháp để giảm thiểu chất thải.

3. Tải lượng chất ô nhiễm tại ba nhà máy sản xuất bia - nước giải khát

a. Kết quả đo đạc, phân tích

Để phục vụ việc tính toán tải lượng ô nhiễm nước thải, việc lấy mẫu, đo đạc và phân tích các thông số ô nhiễm được tiến hành tại ba nhà máy

sản xuất bia – nước giải khát Cần Thơ.

Trong đó lượng nước thải phát sinh được đo đạc trực tiếp ở đầu vào hệ thống xử lý. Trung bình để sản xuất 1 m³ sản phẩm cần tiêu tốn lượng nước từ 5,1 - 6,7 m³ nước.

Đặc trưng của nước thải ngành công nghiệp sản xuất bia – nước giải khát là có tải lượng BOD, COD cao. Chất hữu cơ trong nước thải bao gồm bã nguyên liệu (malt, gạo), một lượng bia thất thoát trong quá trình chiết rót hoặc phần dư thừa trong chai từ quá trình súc rửa.

Ngoài ra, nước thải nhà máy bia – nước giải khát cũng chứa các thành phần SS, N, P (Bảng 1).

Bảng 1. Lưu lượng và tính chất nước thải tại ba nhà máy sản xuất Bia – Nước giải khát

STT	Thông số	Đơn vị	NM Sài Gòn – Tây Đô	NM Sài Gòn- Miền Tây	NM Bia- NGK Cần Thơ
1	Lưu lượng nước thải	m ³ /ngày	600 – 640	420 – 460	125 – 150
2	Số lượng sản phẩm	m ³ /ngày	100 – 110	75 – 80	25 – 27
3	pH	-	11,04	9,78	10,06
4	TSS	mg/l	861 – 978	864 – 1.067	97 – 142,5
5	BOD ₅	mg/l	1.585 – 2.790	532 – 564	351 – 510
6	COD	mg/l	3.860 – 4.800	836 – 1.080	638 – 700
7	Tổng Nitơ	mg/l	12,80 – 22,95	18,92 – 26,97	33,6 – 67,20
8	Tổng Photpho	mg/l	2,38 – 9,94	1,75 – 2,37	3,07 – 4,35

b. Kết quả tính toán

Kết quả tính toán tải lượng ô nhiễm trên mỗi m³ sản phẩm của ba nhà máy được dựa trên số liệu từ bảng 3 và công thức tính tải lượng ô nhiễm.

Bảng 2 sau đây là biểu đồ so sánh tải lượng ô nhiễm của 5 thông số cơ bản: TSS, BOD, COD, Tổng Nitơ, Tổng Photpho tại ba nhà máy sản xuất bia – nước giải khát.

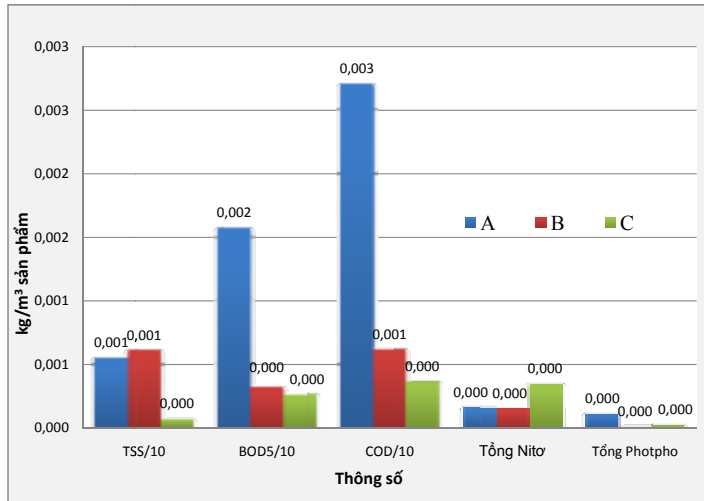
Bảng 2. Tải lượng ô nhiễm lượng chất thải bình quân/m³ sản phẩm bia
Đơn vị: kg/m³

STT	Thông số	NM Sài Gòn – Tây Đô	NM Sài Gòn- Miền Tây	NM Bia- NGK Cần Thơ
1	TSS	5,51	6,10	0,74
2	BOD	15,73	3,22	2,64
3	COD	27,05	6,17	3,63
4	T. Nitơ	0,162	0,154	0,348
5	T. Photpho	0,112	0,014	0,023

b. So sánh tải lượng ô nhiễm của 3 nhà máy sản xuất bia – nước giải khát

sau đây thể hiện biểu đồ so sánh tải lượng của ba nhà máy sản xuất bia – nước giải khát.

Sau khi tính toán được tải lượng ô nhiễm, hình 1



Hình 1. So sánh tải lượng ô nhiễm giữa 3 nhà máy sản xuất Bia – Nước giải khát

So sánh giữa ba nhà máy qua hình 1, dễ dàng nhận thấy rằng nhà máy nhà máy Bia Sài Gòn- Tây Đô (A) có tải lượng ô nhiễm cao hơn hai nhà máy còn lại. Nguyên nhân chủ yếu là do khâu chuẩn bị trước khi vệ sinh thiết bị của nhà máy chưa loại bỏ được bia, nguyên liệu còn sót lại trong quá trình sản xuất. Ngoài ra, công nghệ trong khâu lọc đã cũ, không có thiết bị tách riêng men thải cũng là một nguyên nhân góp phần không nhỏ làm tăng tải lượng ô nhiễm trong nước thải.

phát sinh nhiều chất ô nhiễm nên làm tăng TSS, BOD và COD.

4. Đề xuất các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm

a. Các giải pháp sản xuất sạch hơn

Dựa trên nguyên nhân phát sinh chất thải, 18 giải pháp sản xuất sạch hơn được đề xuất và phân tích tính khả thi về mặt kinh tế, kỹ thuật và môi trường, để lựa chọn 12 giải pháp có thể thực hiện và áp dụng vào thực tế sản xuất, có thể tiết kiệm cho các nhà máy mỗi năm đến 1 tỷ đồng. Kết quả áp dụng các giải pháp sản xuất sạch hơn tại 3 nhà máy được trình bày trong bảng 3.

Tải lượng ô nhiễm của nhà máy bia Sài Gòn – miền Tây cao hơn bia Sài Gòn- Tây Đô là do nhà máy này có khâu rửa chai trong quy trình công nghệ,

Bảng 3. Chi phí và lợi ích thực hiện các giải pháp sản xuất sạch hơn

Giải pháp sản xuất sạch hơn	Chi phí đầu tư (VNĐ)	Tiền tiết kiệm (VNĐ/ năm)	Thời gian hoàn vốn (tháng)
1. Tái sử dụng dịch nha loãng làm nước nấu	5.000.000	10.745.280	5,5
2. Tái sử dụng dịch nha trong cặn lắng nóng	5.000.000	11.793.600	5
3. Thu hồi và tái sử dụng lượng bia rơi trong quá trình chiết chai/lon	20.000.000	32.760.000	7,5
4. Thu hồi và tái sử dụng bia dư trong men thải	500.000.000	3.276.000.000	2
5. Tái sử dụng nước rửa chai lần cuối để rửa keg	5.000.000	22.050.000	2,7
6. Thu hồi nấm men trong bã sau lọc	65.000.000	129.600.000	6

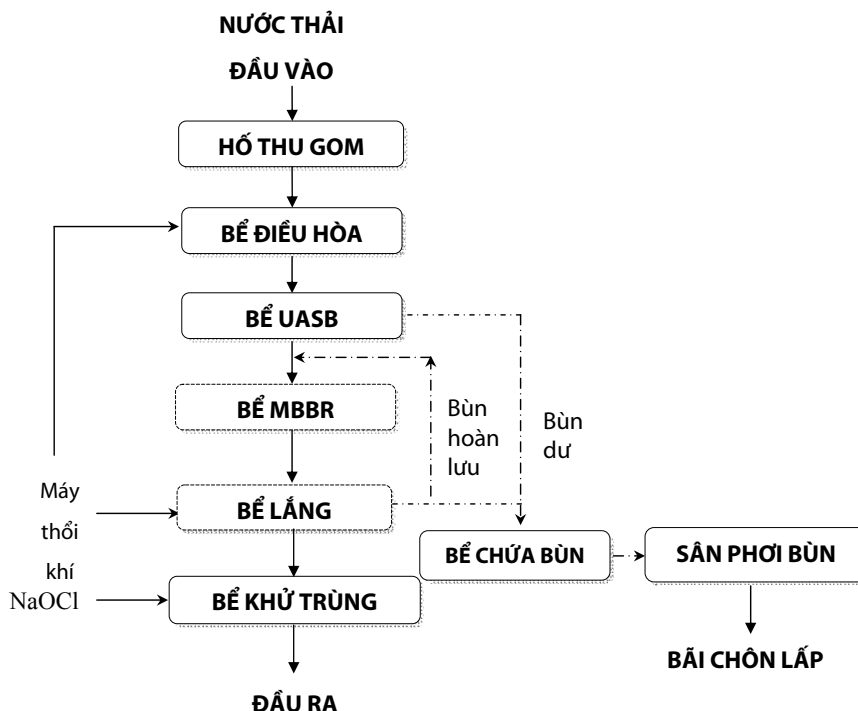
Giải pháp sản xuất sạch hơn	Chi phí đầu tư (VNĐ)	Tiền tiết kiệm (VNĐ/ năm)	Thời gian hoàn vốn (tháng)
7. Sửa chữa, thay mới lớp bảo ôn cũ ở bồn đựng nước và đường ống dẫn nước	25.000.000	39.450.000	7,6
8. Gắn đồng hồ nước để theo dõi và kịp thời phát hiện các thất thoát	2.500.000	3.570.840	8,5
9. Gắn van tại đầu vòi nước để thuận tiện cho công nhân trong thao tác đóng mở	2.500.000	3.276.000	9
10. Thay vòi xịt thông thường bằng vòi xịt áp lực phun rửa chai và vệ sinh nhà xưởng	12.500.000	15.151.500	10
11. Thay các bóng đèn cũ bằng bóng đèn có hiệu suất chiếu sáng cao như đèn huỳnh quang compact	3.240.000	11.531.520	3,5
12. Thu gom hết lượng bia dư trước khi vệ sinh	50.000.000	70.434.000	8,5
TỔNG CỘNG	448.740.000	1.037.099.660	

b. Cải tạo hệ thống xử lý nước thải

Hiện tại, hệ thống xử lý nước thải của nhà máy sản xuất bia – nước giải khát chỉ đạt hiệu suất 70 – 80%, bao gồm các công trình xử lý sau: Bể điều hòa -> Bể UASB -> Bể Aerotank -> Bể lắng -> Bể khử trùng. Với dây chuyền công nghệ xử lý trên, chất lượng nước thải đầu ra không đạt quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT, cụ thể là các thông số BOD vượt tiêu chuẩn cho phép từ 2-3 lần.

Dựa trên hệ thống xử lý nước thải hiện hữu, nhà máy cần phải cải tạo lại hệ thống như sau: cải tạo bể Aerotank theo hướng bể MBBR (Moving Bed Biological Reactor); với mục đích nâng cao hiệu quả xử lý COD, BOD₅ của HTXLNT hiện hữu với kinh phí ước tính khoảng 140 triệu đồng.

• Sơ đồ công nghệ HTXLNT của nhà máy sau cải tạo:



Hình 2. Hệ thống xử lý nước thải sau cải tạo

5. Kết luận và kiến nghị

Ngành sản xuất bia – nước giải khát là một trong những ngành công nghiệp đã và đang đóng góp rất lớn cho sự phát triển của thành phố Cần Thơ. Tuy nhiên, tải lượng ô nhiễm trong nước thải đưa vào môi trường khá cao: BOD và COD lần lượt là 15 và 23 kg/m³ sản phẩm, tải lượng TSS lên đến 6,1 kg/m³ sản phẩm.

Các hệ thống xử lý nước thải hiện nay tại các nhà máy sản xuất bia – nước giải khát đã bị quá tải không đảm bảo chất lượng nước thải đầu ra. Do đó các nhà máy cần nâng cấp hệ thống xử lý nước thải nhằm tăng cường hiệu suất xử lý. Bên cạnh đó, các nhà máy cần áp dụng các biện pháp sản xuất sạch hơn để giảm thiểu tải lượng chất thải đưa vào môi trường, và tiết kiệm chi phí cho doanh nghiệp.

Tài liệu tham khảo

1. António G. Brito, João Peixoto, José M. Oliveira, José A. Oliveira, Cristina Costa, Regina Nogueira, and Ana Rodrigues, 2005. *Brewery and Winery Wastewater Treatment: Some Focal Points of Design and Operation*. Center of Biological Engineering, Portugal.
2. FAO Source, 2000 – 2002. *World beer production*. *BIOS International* 2003, 8(2): 47 – 50.
3. Tôn Thất Lăng, 2012. *Đánh giá tải lượng ô nhiễm cho một số loại hình công nghiệp chính. Đề xuất các biện pháp giảm thiểu và công nghệ xử lý các loại chất thải các loại công nghiệp này tại thành phố Cần Thơ. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp thành phố Cần Thơ*
4. Multilateral Investment Guarantee Agency, 2005. *Environmental Guidelines for Breweries*. World Bank.
5. Paul Buttrick, 2006. *Beer Recover From Tank Bottom*. *The Brewer & Distiller*, vol 2, issue 4, pages: 19 – 22.
6. Trung tâm Sản xuất sạch hơn Việt Nam, 2008. *Tài liệu hướng dẫn Sản xuất sạch hơn*. Ngành: Sản xuất Bia. Nhà Xuất bản Giáo dục, Hà Nội.
7. United Nations Environment Programme, 1996. *Cleaner Production in Breweries*. UNEP.

ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA GIAO THÔNG ĐẾN HIỆU ỨNG ĐẢO NHIỆT Ở THÀNH PHỐ HÀ NỘI

TS. Đào Ngọc Hùng - Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

1. Đặt vấn đề

Hiệu ứng “đảo nhiệt” (Heat Island Effect) là sự ấm lên với quy mô địa phương tại các thành phố lớn mà nguyên nhân do tác động của quá trình đô thị hóa. Hiện tượng này đang tác động sâu sắc đến hoạt động kinh tế - xã hội và làm trầm trọng hơn những hậu quả do biến đổi khí hậu gây ra.

Hiệu ứng “đảo nhiệt” đã được nghiên cứu từ rất lâu. Các nhà khoa học đã phát hiện biểu hiện của hiệu ứng “đảo nhiệt” tại Lon-Don (năm 1883), tại Pari (năm 1855)... và gần đây, Brian Stone cũng đã chỉ ra hiệu ứng “đảo nhiệt” có biểu hiện rõ rệt tại 50 thành phố lớn của Hoa Kỳ (1856 - 2005).

Việt Nam là một nước đang phát triển, quy mô và tốc độ đô thị hóa diễn ra rất mạnh mẽ. Những hạn chế về cơ sở hạ tầng, công nghệ, quy hoạch và quản lý, đặc biệt trong lĩnh vực giao thông vận tải làm hiệu ứng “đảo nhiệt” thể hiện khá rõ nét tại các thành phố lớn của Việt Nam như Hà Nội, T.p Hồ Chí Minh.

Trong bối cảnh thành phố Hà Nội mở rộng, cần có những nghiên cứu và đánh giá về hiệu ứng “đảo nhiệt” để có thể đưa ra những biện pháp giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu, góp phần phát triển đô thị bền vững.

2. Nội dung

a. Đảo nhiệt ở thành phố Hà Nội

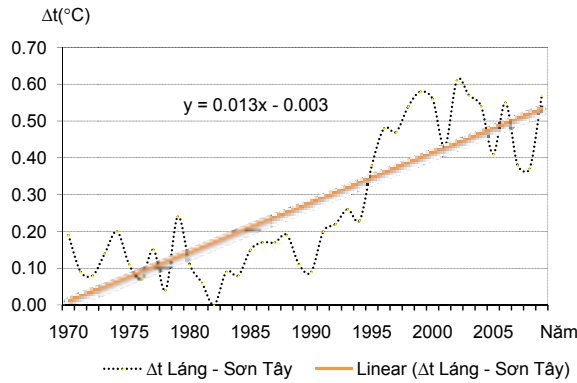
Hiệu ứng đảo nhiệt thành phố là khái niệm nói đến sự gia tăng nhiệt độ ở thành phố so với khu vực nông thôn xung quanh do quá trình đô thị hóa. Nhìn chung, khu vực nội thành ấm hơn khu vực nông thôn do sự khác nhau về cân cân thu chi năng lượng giữa hai nơi. Có rất nhiều nguyên nhân làm cho khu vực thành phố nóng lên, ví dụ như hoạt động công nghiệp, hơi nóng từ các khu nhà ở, năng lượng chi cho điều hòa và lò sưởi, các hoạt động giao thông của ô tô, xe máy, máy bay... Nhiệt sinh ra từ tất cả các đối tượng trên cuối cùng hâm nóng khí quyển, cung cấp một lượng nhiệt bằng khoảng 1/3 năng lượng mà khí quyển nhận từ mặt trời.

Quy mô, cường độ của “đảo nhiệt” thay đổi theo không gian và thời gian. Ở ranh giới thành phố - vùng ngoại ô gradient nhiệt độ nằm ngang rất lớn “tương ứng vách đảo nhiệt” có thể đạt tới 4°C/km. Thành phố như một “cao nguyên” của không khí ấm với mức tăng nhẹ nhiệt độ hướng về trung tâm. Tính đồng nhất về nhiệt độ của “cao nguyên” bị phá vỡ bởi hệ thống các hồ nước, công viên, khu công nghiệp, bãi đỗ xe và khu nhà văn phòng Ở trung tâm thành phố là “đỉnh” của “đảo nhiệt”, nơi nhiệt độ không khí có giá trị lớn nhất. Sự chênh lệch về nhiệt độ giữa khu vực có nhiệt độ cao nhất trong thành phố và nền nhiệt độ chung tại các vùng ngoại ô được gọi là cường độ đảo nhiệt đô thị (ký hiệu là Δt).

Khi thời tiết ổn định, Δt thay đổi khá rõ nét và đặc biệt tăng nhanh sau khi mặt trời lặn do sự khác nhau về tốc độ lạnh đi giữa thành phố và nông thôn. Trong thời điểm này, ở vùng nông thôn dự trữ nhiệt nhanh chóng bị mất đi do bức xạ sóng dài, còn trong thành phố thì chậm hơn. Một vài tiếng sau khi mặt trời lặn, tốc độ lạnh đi của thành phố và vùng ngoại ô như nhau và Δt tương đối ổn định vào ban đêm. Sau khi mặt trời mọc vùng ngoại ô nóng lên nhanh hơn, vì thế Δt giảm. Sự gia tăng tốc độ gió và mây vào ban ngày làm giảm đi sự chênh lệch nhiệt độ giữa vùng ngoại ô và nội thị.

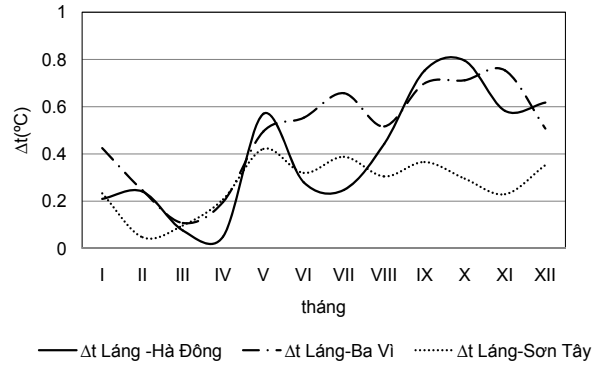
Hình 2 cho thấy hiệu ứng “đảo nhiệt” luôn dương nhưng không rõ nét vào tháng 3, sau đó tăng liên tục, đặc biệt lớn vào thời kỳ tháng 8 đến tháng 12. Có thể giải thích nguyên nhân do mùa hạ, hiệu ứng bức xạ sóng dài do hệ thống bê tông, đường nhựa... trong thành phố phát huy tác dụng, Trong thời kỳ mùa thu và đầu đông đặc điểm trời quang mây, gió yếu cũng là điều gây ra sự chênh lệch nhiệt độ giữa Hà Nội và các khu vực lân cận. Mặt khác, cuối năm mức tiêu thụ hàng hóa gia tăng kéo theo các hoạt động sử dụng nhiên liệu hóa thạch, cường độ dòng xe gia tăng, phát thải lượng khí và nhiệt nhiều hơn.

Người đọc phản biện: PGS. TS. Nguyễn Việt Lành



Hình 1. Biến trình nhiều năm và xu thế cường độ đảo nhiệt giữa trạm khí tượng Láng và Sơn Tây (Hà Nội)

Cường độ đảo nhiệt năm giữa trạm Láng Hà Nội và các trạm khí tượng lân cận cũng có sự biến động theo thời gian và không gian (Bảng 1). Nhìn chung, trong 4 thập niên liên tiếp, cường độ đảo nhiệt giữa Hà Nội và khu vực lân cận ngày càng tăng, đạt giá trị từ 0,13-0,33°C trong những thập kỷ 1970-1979 đến 0,5-0,8°C trong thập kỷ 2000-2009. Nguyên nhân của sự gia tăng này do các hoạt động kinh tế, xã hội tại Hà Nội diễn ra ngày càng mạnh mẽ, kéo theo hiệu ứng đảo nhiệt giữa Hà Nội và các vùng lân cận ngày càng cao. Trong thập kỷ 1970-1979 cường độ đảo nhiệt lớn nhất giữa Láng và Hà Đông đạt giá trị 0,33°C. Tuy nhiên, trong các thập niên sau cường độ đảo nhiệt lớn nhất giữa Hà Nội và Ba Vi. Có thể giải



Hình 2. Biến trình năm của cường độ đảo nhiệt giữa nội thành và ngoại thành (Δt), thời kì 1970 – 2010

thích do quá trình đô thị hóa đã diễn ra không những tại Hà Nội mà còn ở các khu vực lân cận như Hà Đông, Sơn Tây, đặc biệt phát triển từ năm 2008, sau khi Hà Nội mở rộng. Tuy nhiên, tại Ba Vi quá trình đô thị hóa diễn ra với cường độ yếu hơn, vì bản chất khu vực này là đồi núi, thuận lợi cho phát triển nông nghiệp và du lịch, nên tuy xu thế gia tăng về nhiệt độ nhưng ở mức độ không lớn như các khu đô thị về tinh khác. Như vậy có thể thấy cường độ đảo nhiệt giữa Hà Nội và các khu vực lân cận ngày càng tăng. Ngoài ra cũng quan sát được sự gia tăng đáng kể nhiệt độ tại Hà Đông và Sơn Tây do quá trình đô thị hóa trong bối cảnh Hà Nội mở rộng.

Bảng 1. Cường độ đảo nhiệt năm giữa trạm Láng-Hà Nội và các trạm khí tượng lân cận qua các thập kỷ

Thập kỷ	Láng -Hà Đông	Láng-Ba Vi	Láng - Sơn Tây
1970-1979	0,33	0,27	0,13
1980-1989	0,21	0,30	0,11
1990-1999	0,52	0,59	0,35
2000-2009	0,56	0,80	0,50

b. Nhân tố giao thông vận tải đối với sự hình thành đảo nhiệt tại thành phố Hà Nội

Hiệu ứng “đảo nhiệt” ở thành phố Hà Nội xuất phát từ nhiều nguyên nhân như: Sự phát triển nhanh và tập trung quá mức của các ngành công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp, hoạt động xây dựng; Dân cư tập trung với mật độ cao, phương tiện sinh hoạt tăng nhanh chóng; Quy hoạch không gian sản xuất và cư trú chưa tính đến giảm nhẹ và thích ứng

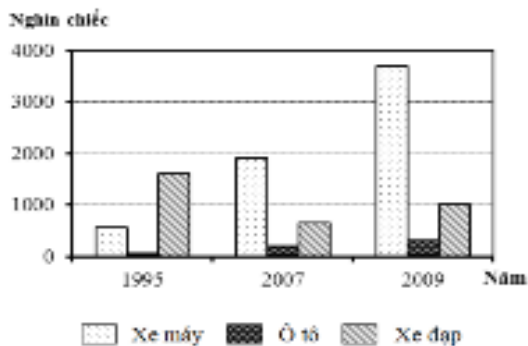
với biến đổi khí hậu ... Nhưng qua các số liệu thống kê có thể thấy giao thông vận tải là nguyên nhân quan trọng nhất. Tác động của giao thông vận tải tới nhiệt độ phụ thuộc vào số lượng phương tiện giao thông (ôtô, xe gắn máy), chế độ sửa chữa và bảo dưỡng khi sử dụng, lượng nhiên liệu tiêu thụ, chất lượng đường bộ, sự hợp lý của hệ thống đèn hiệu ...

Số lượng phương tiện giao thông của thành phố

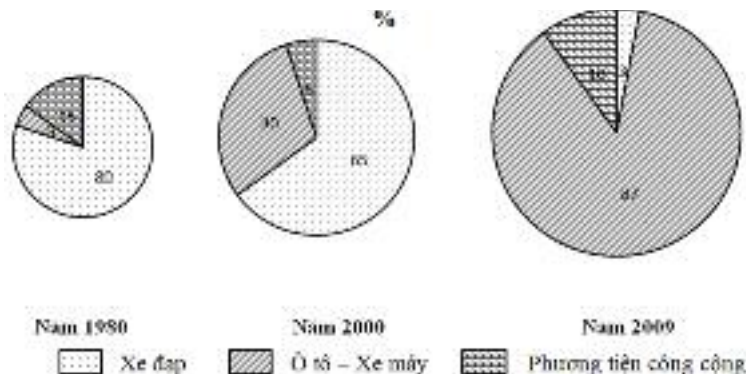
Hà Nội không ngừng tăng lên: năm 1975 Hà Nội chỉ có 1740 ô tô, nhưng hiện nay lượng ô tô đã tăng gấp 174 lần. Số lượng ô tô năm 2009 đã tăng 5 lần, xe máy tăng 6,6 lần so với năm 1995. Tính bình quân, lượng xe gắn máy tăng trung bình 13 - 15%/năm, ô tô tăng từ 8 - 14%/năm. Hơn nữa, thành phố luôn có khoảng 30% lượng xe máy và ô tô vãng lai từ các tỉnh phụ cận. Hiện nay, trung bình cứ 1,6 người dân Hà Nội có 01 phương tiện giao thông (xe gắn máy, ô tô). Hà Nội là thành phố có lượng phương tiện giao thông/đầu người cao nhất cả nước.

Cơ cấu phương tiện giao thông cơ giới hoạt động trong nội thành Hà Nội biến đổi nhanh chóng theo hướng bất lợi cho môi trường. Xe đạp là phương tiện giao thông thân thiện với môi trường

và không gây biến đổi khí hậu. Trong giai đoạn 1980-2009, tỉ trọng xe đạp giảm mạnh từ 80% xuống 65% trong năm 2000 và chỉ còn khoảng 3% trong năm 2009. Tuy nhiên số lượng xe đạp tại nội thành lại hoàn toàn hiếm hoi, số lượng xe đạp chủ yếu được sử dụng tại vùng nông thôn của Hà Nội mở rộng. Phương tiện giao thông công cộng có vai trò giúp giảm mật độ các phương tiện giao thông các nhân, cũng như giảm tải ùn tắc, giảm lượng khí thải vào môi trường. Cơ cấu phương tiện giao thông công cộng giảm từ 15 % năm 1980 xuống còn 5% năm 2000 và tăng lên 10% vào năm 2009. Ngược lại với sự suy giảm phương tiện giao thông thô sơ - xe đạp, số lượng ô tô và xe máy tăng nhanh qua các giai đoạn từ 5% năm 1980 đến 30% năm 2000 và lên 87% năm 2009; [3].



Hình 4. Số lượng phương tiện vận tải cơ giới của thành phố Hà Nội



Hình 5. Cơ cấu phương tiện giao thông cơ giới trong tổng lưu lượng xe hoạt động ở nội thành Hà Nội

Do các phương tiện giao thông vận tải tăng nhanh nên lưu lượng dòng xe lớn đạt trên 1800 - 3600 xe/h. Theo khảo sát của Trung tâm Điều hành và quản lý giao thông Hà Nội (TRAMOC), trên phố Kim Mã bình quân năm 2002 có khoảng 203268 lượt xe máy qua lại mỗi ngày và đã tăng lên 246012 lượt vào năm 2010. Số lượt xe ô tô qua lại tuyến phố này

tăng nhanh từ 14160 lên 45120 lượt (3,2 lần), xe buýt cũng tăng từ 30000- 48000 lượt [6].

Mặt khác, chất lượng phương tiện vận tải chưa cao, xe máy có kết cấu công nghệ lạc hậu do chủ yếu sử dụng bộ chế hòa khí và thiếu các hệ thống kiểm soát xử lý khí thải trên xe như: phun không khí thứ cấp, hệ thống phun xăng điện tử, hệ thống thu

giữ hơi xăng, bộ chuyển đổi xúc tác ... nên lượng khí thải vừa nhiều, hàm lượng các chất khí rất hại đối với sức khỏe cao.

Phần lớn xe máy có thời gian sử dụng dưới 7 năm nhưng cũng có 25% trên 10 năm. Quy định niên hạn sử dụng của xe ô tô ở Việt Nam tương đối lớn: không quá 25 năm với xe tải; 20 năm với xe chở người và 17 năm với xe đã chuyển đổi công năng. Niên hạn sử dụng xe ô tô trên thế giới dưới 10 - 15 năm. Hơn nữa, do bảo dưỡng và sửa chữa hạn chế nên hiệu suất sử dụng nhiên liệu không cao, lượng khí thải nhiều. Nếu bảo dưỡng sửa chữa định kì, lượng CO có thể giảm tới 55%, CH giảm 52%, tiết kiệm được 15% nhiên liệu. Hiện nay 59% số xe máy lưu hành tại Hà Nội không đảm bảo tiêu chuẩn khí thải. Lượng khí thải từ xe gắn máy là tương đối nhỏ, trung bình 1 xe gắn máy xả ra lượng khí thải bằng 1/4 so với xe ô tô. Tuy nhiên, do số lượng xe máy tham gia giao thông chiếm tỉ lệ lớn hơn và chất lượng nhiều loại xe xuống cấp nên vẫn là nguồn đóng góp chính các loại khí thải, đặc biệt có những khí rất hại đối với sức khỏe như NO, HmCn và CO...

Các khí thải của các phương tiện giao thông vừa là các chất khí gây ô nhiễm môi trường, vừa là các chất khí nhà kính. Các khí này có khả năng hấp thụ rất mạnh bức xạ sóng dài do mặt đất phát, chuyển năng lượng này thành nhiệt năng và hâm nóng bầu khí quyển làm gia tăng cường độ đảo nhiệt.

Mẫu sắc của phương tiện giao thông cũng ảnh hưởng tới cường độ đảo nhiệt. Các phương tiện sẫm màu có albedo nhỏ, có khả năng hấp thụ mạnh bức xạ, làm cho bản thân phương tiện nóng lên gây bốc hơi xăng dầu mạnh, giảm hiệu suất sử dụng năng lượng của xe, góp phần làm nhiệt độ không khí nóng lên. Chiếm tỉ lệ lớn trong hệ thống phương tiện giao thông là xe màu đen, sau đó là các xe sẫm và tối màu.

Theo Bộ giao thông vận tải, trung bình 1 phương tiện giao thông của thành phố Hà Nội chạy trung bình 20 - 25 km/ngày và khoảng 7000-9000 km/năm [1]. Căn cứ vào số lượng phương tiện, mức tiêu hao nhiên liệu trung bình/100 km, nồng độ các chất thải ra trong 1 lít nhiên liệu, có thể ước tính được lượng bụi, khí thải qua các năm (Bảng 2).

**Bảng 2. Tổng lượng phát thải của ô tô, mô tô, xe máy tại thành phố Hà Nội.
(Đơn vị: tấn)**

STT	Chất thải	Năm 1995	Năm 2007	Năm 2009
1	CO	2595.6	8967.2	16799.6
2	CO ₂	28167	94822.2	170253.6
3	CH	3795.5	13045.0	206918.2
4	SO _x	436.0	1451.6	2556.2
5	NO	3157.5	10556.8	17827.4
6	Bụi	5129.8	15997.6	24767.7

Như vậy, lượng khí, bụi thải tăng lên nhanh chóng. Chỉ trong vòng hơn 10 năm, từ năm 1995 đến 2007, lượng khí nhà kính phát thải từ các phương tiện giao thông tăng lên khoảng hơn 3 lần. Đặc biệt trong 2 năm gần đây, lượng các chất khí nhà kính đã tăng gấp gần 2 lần. Theo các tính toán, lượng khí nhà kính do các phương tiện giao thông gây ra đóng góp 70 - 90% lượng khí nhà kính phát thải ở Hà Nội, gây lên hiện tượng "đảo nhiệt".

Hệ thống đường giao thông của thành phố Hà

Nội còn hạn chế do diện tích đất dành cho giao thông mới đạt 8 - 10% (tiêu chuẩn đô thị hiện đại 20 - 23%) nên mật độ đường thấp (năm 2005, 0,74 km/km²), lòng đường hẹp, các tuyến đường có mặt cắt dưới 11m chiếm 80%, có nhiều nút giao thông (580 nút) và hầu hết là đường đồng mức bao gồm 279 ngã ba, 282 ngã tư, 17 ngã năm và 1 ngã 7. Các giao cắt đồng mức gần nhau, nội thành trung bình là 380 m. Hơn nữa mặt đường gồ ghề, phân luồng hạn chế, các loại xe đi lẫn lộn, luôn phải thay đổi tốc

độ, đôi khi dừng lâu làm xuất hiện 124 điểm ùn tắc thường xuyên, khi xảy ra ách tắc vận tốc các phương tiện giao thông ở mức dưới 5 km/h.

Cũng phải nói thêm rằng, vật liệu mặt đường, cầu, vỉa hè, bãi đỗ xe... chủ yếu từ nhựa đường, bê tông, gạch, đá ... mà những vật liệu này có Albedo thấp và trung bình: đường nhựa mới 0,05, cũ 0,1 – 0,2; Bê tông cũ 0,2 – 0,3, loại bình thường 0,35 – 0,45; Gạch đỏ, vỉa hè sẫm màu khoảng 0,2 – 0,3; đá và đá vôi 0,2 – 0,45.... Vì vậy, khả năng hấp thụ nhiệt cao. Bị bao phủ bởi các công trình giao thông, độ ẩm bề mặt cũng giảm nhanh chóng do tính không dẫn hơi nước, điều này làm cho độ ẩm không khí lớp bề mặt giảm theo. Đây vừa là nguyên nhân trực tiếp làm giảm độ ẩm mà còn gián tiếp làm tăng nhiệt vì sự giảm nhiệt trong thành phố do bốc thoát hơi nước nhỏ hơn rất nhiều so với vùng nông thôn.

3. Kết luận

Qua các phân tích và đánh giá tại thành phố Hà Nội, nhiệt độ tại khu vực nội thành luôn cao hơn các khu vực lân cận, cường độ đảo nhiệt của thành phố

Hà Nội so với khu vực lân cận ngày càng tăng. Nguyên nhân của hiện tượng trên là do sự gia tăng dân số, về quy mô và diện tích thành phố, về quy mô và diện tích các khu công nghiệp...nhưng nguyên nhân chính là các hoạt động giao thông vận tải. Số lượng các phương tiện xe gắn máy, ô tô tăng vọt trong giai đoạn gần đây, chất lượng xe gắn máy thấp dẫn đến lượng khí thải và nhiệt phát thải ra môi trường rất lớn, là nhân tố cơ bản làm gia tăng hiệu ứng đảo nhiệt và biến đổi khí hậu ở Hà Nội.

Nhằm phát triển đô thị Hà Nội bền vững trong bối cảnh mở rộng, ngay từ bây giờ cần phải giải quyết hiệu quả mối quan hệ phát triển giao thông vận tải - ứng phó với biến đổi khí hậu. Trong đó tập trung quy hoạch lại hạ tầng giao thông, phát triển số lượng và chất lượng phương tiện giao thông vận tải công cộng, nâng cao tiêu chuẩn khí thải và quản lý chặt chẽ chất lượng của phương tiện giao thông. Ngoài các biện pháp về quản lý, cần giáo dục và nâng cao ý thức cộng đồng trong vấn đề sử dụng hợp lý phương tiện giao thông.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Giao thông vận tải (2009), Đề án kiểm soát khí thải mô tô, xe máy tham gia giao thông tại các tỉnh, thành phố lớn; mức tiêu chuẩn khí thải và lộ trình thực hiện, Hà Nội.
2. Đặng Mạnh Đoàn và nnk, Thực trạng ô nhiễm môi trường không khí Hà Nội và kiến nghị nhằm giảm thiểu ô nhiễm, Viện Khoa học Khí tượng - thủy văn và môi trường.
3. Phạm Ngọc Đăng, Thực trạng ô nhiễm không khí đô thị ở Việt Nam, <http://vea.gov.vn>
4. Đào Ngọc Hùng (2010), Biến đổi khí hậu ở thủ đô Hà Nội, Kỷ yếu hội thảo khoa học địa lí, ĐHSP Hà Nội.
5. Nguyễn Thị Ngọc Vân (2010), Hà Nội qua các số liệu thống kê 1945 - 2008, Hà Nội.
6. Christiane Molt, Clement Musil (2010), Building a Public Transportation system in Ha Noi. Between emergency and constraints, Kỷ yếu hội thảo Biến đổi khí hậu và phát triển đô thị bền vững tại Việt Nam, Hà Nội.
7. <http://www.yeumoitruong.com>

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG TỔ CHỨC HỌP BÁO GÓP Ý KIẾN VÀO DỰ THẢO LUẬT ĐẤT ĐAI (SỬA ĐỔI)



Toàn cảnh buổi họp báo

Sáng 28/2, Bộ TN&MT tổ chức Chương trình Họp báo về tổ chức lấy ý kiến nhân dân đối với Dự thảo Luật Đất đai (sửa đổi). Thứ trưởng Nguyễn Mạnh Hiển chủ trì họp báo. Tham dự có đại diện lãnh đạo Tổng cục Quản lý đất đai, Ban Tuyên giáo Trung ương cùng đại diện các cơ quan thông tấn, báo chí...

Tại buổi Họp báo, Thứ trưởng Nguyễn Mạnh Hiển đánh giá cao vai trò của báo chí trong công tác tuyên truyền. Việc lấy ý kiến nhân dân đối với toàn bộ Dự thảo Luật đất đai (sửa đổi), Bộ Tài Nguyên và Môi trường, mong muốn nhận được nhiều ý kiến đóng góp, tháo gỡ những khó khăn trong quản lý, sử dụng đất đai.

Các cơ quan thông tấn báo chí là cánh tay nối dài của Bộ đưa thông tin, tuyên truyền, phổ biến rộng rãi tới mọi tầng lớp nhân dân cả nước, động viên người dân góp ý và phản ánh trung thực, khách quan các ý kiến đó và thông tin về Tổ tiếp nhận của Bộ. Bên cạnh đó, các cơ quan thông tấn báo chí cần bám sát những quan điểm, định hướng nêu trong Nghị quyết số 19-NQ/TW của Ban Chấp hành Trung ương về tiếp tục đổi mới chính sách đất đai trong thời kỳ đẩy mạnh toàn diện công cuộc đổi mới, tạo nền tảng đến năm 2020 nước ta

cơ bản trở thành nước công nghiệp theo hướng hiện đại.

Đồng thời tại buổi họp báo, Thứ trưởng đã trao đổi và giải đáp một số nội dung của các cơ quan thông tấn báo chí nhằm làm rõ định hướng của Đảng, Nhà nước về Dự thảo Luật Đất đai (sửa đổi).

Việc lấy ý kiến nhân dân, các cơ quan Nhà nước, tổ chức chính trị, xã hội được thực hiện từ đến hết ngày 31/3/2013.

Trước đó, cuối tháng 1/2013, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt kế hoạch tổ chức lấy ý kiến nhân dân đối với Dự thảo Luật đất đai (sửa đổi). Thực hiện kế hoạch này, từ đầu tháng 2/2013, chính quyền địa phương ở nhiều nơi đã triển khai lấy ý kiến đóng góp vào dự thảo Luật.

Sau khi tập hợp đầy đủ ý kiến đóng góp về Dự thảo Luật Đất đai (sửa đổi), vào cuối tháng 4/2013, Chính phủ sẽ thảo luận, cho ý kiến về Dự thảo. Trước ngày 10/5, Chính phủ sẽ gửi Ủy ban Thường vụ Quốc hội báo cáo kết quả đóng góp của nhân dân về Dự thảo, kèm theo Dự thảo Luật Đất đai (sửa đổi) đã được Chính phủ chỉnh lý, hoàn thiện theo các ý kiến góp ý.

Ngọc Hà

TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG, KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP, THỦY VĂN THÁNG 1 NĂM 2013

Từ cuối tháng 12/2012 đến 20 ngày đầu tháng 1/2013 do liên tiếp chịu ảnh hưởng của không khí lạnh tăng cường nên các tỉnh miền bắc đã xảy ra 1 đợt rét đậm, rét hại kéo dài 17 ngày ở các tỉnh Bắc Bộ và 15 ngày ở Bắc Trung Bộ. Đây là đợt rét đậm, rét hại đầu tiên trên diện rộng và kéo dài tại các tỉnh Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ trong vụ đông xuân năm 2012-2013; cùng với đó do thời tiết nhiều mây kéo dài nên số giờ nắng ở các tỉnh Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ ít hơn nhiều so với trung bình nhiều năm cùng thời kỳ.

TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG

1. Hiện tượng thời tiết đặc biệt

+ **Bão và Áp thấp nhiệt đới (ATNĐ)**

- Bão số 1 (SONAMU): Tối 2/1/2013, một áp thấp ở vùng biển ngoài khơi phía Đông đảo Mindanao (Philippin) mạnh lên thành ATNĐ; tối 3/1 ATNĐ mạnh lên thành bão có tên quốc tế là Sonamu (1301), đây là cơn bão đầu tiên ở khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương trong năm 2013. Sáng sớm 4/1 bão vượt qua đảo Palaoan (Philippin) vào vùng biển phía Đông khu vực Nam Biển Đông – Bão số 1, cơn bão thứ nhất hoạt động ở Biển Đông trong năm 2013. Rạng sáng 5/1 khi đi vào vùng biển phía Đông Nam quần đảo Trường Sa bão mạnh dần lên cấp 9, sau tăng lên cấp 10; tối 6/1 khi đến vùng biển phía Tây Nam quần đảo Trường Sa, cường độ bão giảm xuống cấp 8; sáng 8/1 bão suy yếu thành ATNĐ, đến chiều cùng ngày ATNĐ suy yếu thành vùng áp thấp rồi tan dần trên vùng biển phía Tây Nam khu vực Nam Biển Đông. Bão số 1 gây ra gió mạnh cấp 6 – 7, vùng gần tâm bão đi qua cấp 8 – 10, giật cấp 11 – 12 cho vùng biển khu vực Nam Biển Đông bao gồm cả vùng biển quần đảo Trường Sa.

+ **Không khí lạnh (KKL), rét đậm, rét hại**

Từ cuối tháng 12/2012 đến nửa đầu tháng 1/2013 KKL liên tiếp được tăng cường và ảnh hưởng đến các tỉnh miền bắc nước ta (cứ 2-3 ngày lại xảy ra 1 đợt KKL tăng cường) và đã gây ra một đợt rét đậm, rét hại trên diện rộng ở các tỉnh Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ. Cụ thể: Từ ngày 30/12/2012 rét đậm bắt đầu xảy ra trên diện rộng ở Bắc Bộ với nền nhiệt độ trung bình ngày (Ttbn) phổ biến dưới 15°C; ngày 31/12/2012 Ttbn ở Bắc Bộ phổ biến 11 – 12°C và vùng núi cao có nơi xuất hiện băng giá, Ttbn ở khu vực Thanh Hóa – Quảng Trị phổ biến 12 – 14°C; ngày

1/1/2013 ở vùng núi và trung du Bắc Bộ phổ biến 10 – 12°C và có nơi 4 – 7°C, vùng Đồng bằng Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ phổ biến 13 – 14°C; sang ngày 2 và 3/1 ở Bắc Bộ trời tiếp tục rét đậm, rét hại; từ ngày 4/1 ở hầu khắp Bắc Bộ trời rét hại, nền nhiệt độ trung bình ngày giảm xuống dưới 12°C và rét đậm lại mở rộng phạm vi ảnh hưởng xuống khu vực Bắc Trung Bộ và kéo dài đến hết ngày 13/1, tại Bắc Bộ còn kéo dài đến hết ngày 15/1; Ttbn ở vùng đồng bằng Bắc Bộ ngày 6/1 phổ biến dưới 11°C và ngày 5/1 dưới 10°C (Hà Nội là 9,8°C).

Như vậy, đợt rét đậm, rét hại này kéo dài 17 ngày ở các tỉnh Bắc Bộ và 15 ngày ở Bắc Trung Bộ. Đây là đợt rét đậm, rét hại đầu tiên trên diện rộng và kéo dài tại các tỉnh Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ trong vụ đông xuân năm 2012-2013.

2. Tình hình nhiệt độ

Nền nhiệt độ trung bình tháng 1/2013 tại Bắc Bộ và các tỉnh từ Thanh Hóa đến Thừa Thiên Huế ở mức thấp hơn so với giá trị trung bình nhiều năm (TBNN) cùng thời kỳ từ 0,5-1,0°C; Các tỉnh từ Đà Nẵng trở vào phía nam phổ biến cao hơn một ít so với TBNN từ 0,5-1,0°C.

Đáng chú ý là 20 ngày đầu tháng 1/2013 ở các tỉnh miền Bắc do rét đậm, rét hại kéo dài nên nhiệt độ thấp hơn so với TBNN, tuy nhiên 10 ngày cuối tháng KKL hoạt động yếu nên nền nhiệt được nâng lên đáng kể và thời tiết ấm hơn rõ rệt.

Nơi có nhiệt độ cao nhất là Tây Ninh (Tây Ninh): 35,0°C (ngày 21).

Nơi có nhiệt độ thấp nhất là Sa Pa (Lào Cai): 0,7°C (ngày 1).

3. Tình hình mưa

Tổng lượng mưa tháng 1/2013 ở các khu vực vùng núi phía tây Bắc Bộ, Nam Trung Bộ và miền tây Nam Bộ phổ biến ở mức cao hơn TBNN cùng thời

kỳ. Các khu vực khác từ trên phạm vi toàn quốc vẫn phổ biến thiếu hụt nhiều so với TBNN từ 20 - 70%, riêng một số nơi thuộc phía bắc Tây Nguyên cả tháng không có mưa, do vậy tình trạng thiếu hụt mưa và khô hạn ở các tỉnh Trung Bộ và Tây Nguyên tiếp tục diễn ra khá gay gắt.

Nơi có lượng mưa tháng cao nhất là Ba Tơ (Quảng Ngãi): 165 mm, thấp hơn TBNN 2 mm.

Một số nơi cả tháng không có mưa như: Kon Tum, Đắc Tô (Kon Tum), Yaly (Gia Lai), Phước Long (Bình Phước).

4. Tình hình nắng

Tổng số giờ nắng trong tháng tại các nơi trên phạm vi toàn quốc phổ biến ở mức thấp hơn so với TBNN cùng thời kỳ, đặc biệt tại các tỉnh Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ.

Nơi có số giờ nắng cao nhất là Plâycu (Gia Lai): 269 giờ, cao hơn TBNN là 13 giờ.

Nơi có số giờ nắng thấp nhất là Minh Đài (Phụ Thọ): 1 giờ, thấp hơn TBNN là 62 giờ.

TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP

Tháng 1 với nhiệt độ, nắng và mưa tương đối ổn định, dao động quanh giá trị trung bình nhiều năm, là điều kiện thuận lợi cho cây trồng vụ đông ở miền Bắc; thu hoạch lúa mùa và xuống giống lúa đông xuân ở miền Nam.

Trong tháng, hoạt động nông nghiệp ở miền Bắc tập trung chăm sóc, thu hoạch cây vụ đông, chuẩn bị giống, phân bón, nước tưới phục vụ gieo trồng vụ đông xuân năm 2013; Các địa phương Miền Nam đang thu hoạch lúa mùa tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) và xuống giống lúa đông xuân.

1. Đối với cây lúa

Các tỉnh miền Bắc: Các địa phương miền Bắc đang đẩy nhanh thu hoạch cây vụ đông, một số tỉnh đã tranh thủ nguồn nước thuận lợi tranh thủ gieo cấy trà lúa xuân sớm như: Vĩnh Phúc 1.600 ha, Ninh Bình 371 ha,...

Tính đến giữa tháng, tổng diện tích xuống giống lúa đông xuân trên địa bàn các tỉnh miền Bắc đạt hơn 67,1 ngàn ha, bằng 91% so với cùng kỳ năm trước. Sau các đợt rét đậm rét hại kéo dài, thời tiết miền Bắc hiện nay đang ấm dần lên, sẽ tạo điều kiện thuận lợi đẩy nhanh tiến độ gieo cấy lúa và gieo trồng các cây màu vụ đông xuân.

Các tỉnh miền Nam: Thời tiết tại vùng ĐBSCL tương đối thuận lợi cho các địa phương đang tập trung thu hoạch lúa mùa và xuống giống đại trà lúa đông xuân. Tính đến giữa tháng, các địa phương miền Nam đã thu hoạch đạt gần 744 ngàn ha lúa mùa, chiếm 93,8% tổng diện tích xuống giống và nhanh hơn so với cùng kỳ năm trước 3,6%. Riêng vùng Đồng bằng sông Cửu Long thu hoạch đạt gần 350 ngàn ha; chiếm 87,6% diện tích xuống giống, và nhanh hơn so với cùng kỳ năm trước 1,4%.

Đồng thời với thu hoạch lúa mùa các tỉnh miền Nam đã tích cực xuống giống lúa đông xuân đạt hơn 1,9 triệu ha, tăng 2,4% so với cùng kỳ năm trước, trong đó vùng ĐBSCL xuống giống đạt gần 1,59 triệu ha, nhanh hơn 1,8% so với cùng kỳ năm trước.

2. Đối với các loại rau màu và cây công nghiệp

Đến giữa tháng, các địa phương trong cả nước đã gieo trồng đạt gần 294 ngàn ha cây màu lương thực các loại, do yếu tố thời tiết tương đối thuận lợi nên gieo trồng màu đạt tốc độ tăng hơn 10% so với cùng kỳ năm trước; trong đó, diện tích ngô đạt gần 182,6 ngàn ha, tăng 13,6%; khoai lang đạt gần 58 ngàn ha, tăng 5% so với cùng kỳ năm trước. Riêng nhóm cây công nghiệp ngắn ngày diện tích đạt xấp xỉ cùng kỳ năm trước với gần 130 ngàn ha, trong đó có cây lạc diện tích tăng khá, đạt gần 40 ngàn ha, tăng gần 25% so với cùng kỳ. Tổng diện tích các cây rau đậu đạt hơn 285 ngàn ha, tăng 3,3% so với cùng kỳ năm trước.

Thống kê sơ bộ gieo trồng cây vụ đông 2012/2013 ở các tỉnh miền Bắc đạt kết quả tương đối khả quan, cụ thể như sau: Tổng diện tích đạt 416,1 ngàn ha, so với vụ đông năm trước tăng 12,1%; trong đó: cây ngô đạt 134,6 ngàn ha, tăng gần 20%; khoai lang đạt 47,4 ngàn ha, tăng 4,2%; đậu tương đạt 45,3 ngàn ha, tăng 46,5%; lạc đạt 8,5 ngàn ha, tăng 56,3%; rau đậu các loại đạt 177,5 ngàn ha, tăng 0,3% so với vụ đông năm trước.

Chè lớn nảy chồi ở Mộc Châu, sinh trưởng kém trên nền đất ẩm trung bình. Chè lớn ở Phú Hộ và Ba Vì ngừng sinh trưởng, đất ẩm và ẩm trung bình.

Cam ở Hoài Đức ra lá mới, sinh trưởng kém trên đất ẩm trung bình.

Cà phê ở Tây Nguyên đang ra nụ, sinh trưởng tốt. Ở Xuân Lộc cà phê nở hoa, sinh trưởng trung bình.

3. Tình hình sâu bệnh

Thống kê tình hình sâu bệnh chủ yếu phát sinh trên lúa trong tháng của Cục Bảo vệ thực vật cụ thể như sau:

- Sâu cuốn lá nhỏ: Tổng diện tích nhiễm 45.566 ha, trong đó nhiễm nặng 111 ha, tập trung chủ yếu tại Nam Bộ và Nam Trung bộ.

- Rầy các loại: Tổng diện tích nhiễm 61.551 ha, trong đó nhiễm nặng 3.541 ha, tập trung tại Nam Bộ và Nam Trung bộ.

- Bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá: Kết quả giám định mẫu cho thấy trong tổng số 88 mẫu rầy tại Đồng Tháp không có mẫu nào dương tính với virus gây vàng lùn, lùn xoắn lá. Riêng tại Sơn La bệnh lùn sọc đen xuất hiện trên lúa chết.

- Bệnh khô vằn: Gây hại chủ yếu tại các tỉnh Nam Bộ và miền Trung với tổng diện tích nhiễm 5.829 ha.

- Sâu đục thân 2 chấm: Tổng diện tích nhiễm 1.439 ha, phân bố chủ yếu tại miền Trung và Nam Bộ.

- Bệnh đạo ôn lá: Tổng diện tích nhiễm 88.968 ha, trong đó nhiễm nặng 1.418 ha, tập trung tại các tỉnh miền Trung và Nam Bộ.

- Bệnh đạo cỏ bông: Tổng diện tích nhiễm 5.202 ha, trong đó nhiễm nặng 24 ha, tập trung tại các tỉnh miền Trung và Nam Bộ.

- Chuột: Tổng diện tích hại 10.270 ha, trong đó hại nặng 88 ha, phân bố rải rác trên toàn quốc, nhưng do hạn nên diện tích tăng tại Bắc Trung Bộ (mất trắng 24 ha).

Một số đối tượng khác như: ốc bươu vàng, nhện gié, bọ trĩ, bệnh bạc lá, bệnh lem lép hạt, sâu phao, sâu keo, tuyến trùng rễ,... phát sinh cục bộ, gây hại nhẹ.

TÌNH HÌNH THỦY VĂN

1. Bắc Bộ

Mức nước trên các sông Bắc Bộ biến đổi chậm với xu thế xuống dần và ở mức thấp, phổ biến thấp hơn trung bình nhiều năm (TBNN) và cùng kỳ năm 2012. Riêng sông Thao có một đợt lũ nhỏ trái mùa trong tháng 1 với biên độ lũ lên gần 1m tại Lào Cai. Từ ngày 22/1 đến ngày 29/1 các hồ chứa Sơn La, Hòa Bình, Thác Bà, Tuyên Quang đã tăng cường phát điện đợt 1 để phục vụ đồ ải vụ xuân nên mực nước ở hạ lưu sông Hồng – Thái Bình đã tăng, đảm bảo mực nước trung bình sông Hồng tại Hà Nội đã

đạt 2,33 m trong các ngày từ 25 đến 29/1 để các trạm bơm lấy nước vào các công trình thủy lợi, các tỉnh Bắc Bộ đã lấy nước được khoảng 48,9% diện tích vụ xuân sau đợt 1. Dòng chảy ở hạ du vẫn nhỏ hơn cùng kỳ năm 2012 và trung bình nhiều năm (TBNN).

Lượng dòng chảy tháng 1 trên sông Thao nhỏ hơn so với TBNN là 32,3%, trên sông Lô tại Tuyên Quang lớn hơn so với TBNN là 16,4% do điều tiết của hồ Tuyên Quang; lượng dòng chảy trên sông Đà đến hồ Sơn La nhỏ hơn so với TBNN là 25,8%, trong khi đó dòng chảy đến hồ Hòa Bình lớn hơn TBNN là 38% do điều tiết của hồ Sơn La; lượng dòng chảy trên sông Hồng tại Hà Nội vượt 11,8% so với TBNN.

Trên sông Đà, mực nước cao nhất tháng 1 tại Mường Lay là 212,96 m (4h ngày mồng 2) do ảnh hưởng nước vật từ hồ Sơn La; thấp nhất là 207,99 m (22h ngày 31), mực nước trung bình tháng là 210,27 m; tại Tạ Bú mực nước cao nhất tháng là 115,71 m (19h ngày mồng 5); thấp nhất là 111,26 m (1h ngày 30), mực nước trung bình tháng là 114,61 m. Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Hoà Bình là 1800 m³/s (1h ngày mồng 5), nhỏ nhất tháng là 100 m³/s (19h ngày mồng 7), lưu lượng trung bình tháng 755 m³/s, lớn hơn so với TBNN (546 m³/s) cùng kỳ là 38%. Mực nước hồ Hoà Bình lúc 19 giờ ngày 31/1 là 111,91 m, thấp hơn cùng kỳ năm 2012 (116,01 m) là 4,20 m.

Trên sông Thao, tại trạm Yên Bái, mực nước cao nhất tháng là 26,29 m (13h ngày 14); thấp nhất là 24,64 m (19h ngày 29), mực nước trung bình tháng là 25,28 m, cao hơn TBNN cùng kỳ (24,58 m) là 0,70 m; thấp cùng kỳ năm 2012 (25,69 m).

Trên sông Lô tại Hà Giang mực nước thấp nhất xuống mức là 93,32 m (1h ngày mồng 1). Lưu lượng đến hồ Tuyên Quang thấp nhất ở mức 80 m³/s (các ngày 12, 14, 18 và 19). Trên sông Lô tại Tuyên Quang, mực nước cao nhất tháng là 17,29 m (7h ngày 28); thấp nhất là 16,26 m (1h ngày 22), mực nước trung bình tháng là 16,26 m, tương đương TBNN cùng kỳ (16,20 m) và cao hơn cùng kỳ năm 2012 (16,14 m).

Trên sông Hồng tại Hà Nội, mực nước cao nhất tháng là 2,64 m (13h ngày 29) do các hồ thủy điện tăng cường xả qua phát điện, mực nước thấp nhất là 0,96 m (7h ngày mồng 2); mực nước trung bình

tháng là 1,83 m, thấp hơn TBNN (3,44 m) là 1,61 m, cao hơn so với cùng kỳ năm 2012 (1,48 m).

Trên hệ thống sông Thái Bình, mực nước cao nhất tháng trên sông Cầu tại Đáp Cầu là 1,18 m (13h ngày 13), thấp nhất 0,02 m (5h ngày mồng 4), mực nước trung bình tháng là 0,57 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (0,76 m) là 0,19 m. Trên sông Thái Bình tại Phả Lại mực nước cao nhất tháng là 1,37 m (20h ngày mồng 10), thấp nhất là -0,02 m (4h10 ngày mồng 4); mực nước trung bình tháng là 0,62 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (0,85 m) là 0,23 m.

2. Khu vực Trung Bộ và Tây Nguyên

Trong tháng, từ ngày 7 đến 10/01 mực nước trên các sông từ Quảng Ngãi đến Khánh Hòa có dao động nhỏ; các sông ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên xuống dần. Đặc biệt, trên một số sông đã xuất hiện mực nước thấp nhất trong chuỗi số liệu quan trắc cùng kỳ như: Sông Mã tại Lý Nhân: 2,92 m (ngày 27/01), thấp hơn mực nước thấp nhất cùng kỳ: 0,37 m; sông Tả Trạch tại Thượng Nhật: 57,42 m (ngày 31/01), thấp hơn: 0,17 m; sông Trà Khúc tại Trà Khúc: 0,83 m (ngày 28/01), thấp hơn: 0,65 m; sông Cái Nha Nhạng tại Đồng Trăng: 3,74 m (30/01), thấp hơn: 0,16 m; sông Đăkbla tại Kon Tum: 515,10 m (ngày 31/01), thấp hơn: 0,45 m.

Dòng chảy nhỏ nhất tháng đã xuất hiện trên một số sông như: Sông Cả tại Yên Thượng: 35 m³/s, thấp hơn dòng chảy nhỏ nhất cùng kỳ: 55%; sông Tả Trạch tại Thượng Nhật: 2,2 m³/s, nhỏ hơn: 12%;

Dòng chảy trung bình tháng trên các sông chính ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên đều thấp hơn TBNN cùng thời kỳ từ 20-72%.

Tính đến ngày 27/01, mực nước tại phần lớn các hồ chứa thủy lợi đều nhỏ hơn so với mực nước thiết kế từ 2-10 m, riêng hồ Cửa Đạt nhỏ hơn 27,5 m. Dung tích thực tế của các hồ so với thiết kế của các hồ ở Bắc Trung bộ bình quân đạt 88%; Nam Trung bộ 67%; Tây Nguyên 85%; Đông Nam bộ 75%.

Tính đến ngày 31/01, mực nước trên trên hầu hết các hồ thủy điện đều nhỏ hơn so với mực nước dâng bình thường. Hồ Quảng Trị: 474,43 m, thấp hơn mực nước dâng bình thường: 5,57 m; hồ A Vương: 353,65 m, thấp hơn: 26,35 m; hồ sông Ba Hạ: 102,27, thấp hơn: 2,73 m; hồ Sông Hinh: 207,78 m, thấp hơn: 1,22 m.

3. Khu vực Nam Bộ

Trong tháng, trên sông Cửu Long đã xuất hiện một đợt triều cường. Mực nước cao nhất tháng trên sông Tiền tại Tân Châu: 1,71 m (ngày 14), trên sông Hậu tại Châu Đốc: 1,79 m (ngày 14), trên sông Sài Gòn tại Phú An: 1,58 m (ngày 14), trên BĐ3: 0,08 m; cao hơn TBNN cùng kỳ từ 0,1- 0,3 m.

Mực nước trên sông Đồng Nai biến đổi chậm, mực nước cao nhất tháng tại Tà Lài là 110,61 m (ngày 23).

Đặc trưng mực nước trên các sông

Tỉnh	Sông	Trạm	Cao nhất (m)	Ngày	Thấp nhất (m)	Ngày	Trung bình (m)
Thanh Hoá	Mã	Giàng	1,61	13	-1,17	13	0,24
Nghệ An	Cả	Nam Đàn	1,72	12	0,21	3	0,81
Hà Tĩnh	La	Linh Cẩm	1,42	12	-1,06	13	0,25
Quảng Bình	Gianh	Mai Hoá	0,63	2	-0,44	9	0,16
Đà Nẵng	Thu Bồn	Giao Thủy	1,92	1	0,98	29	1,28
Quảng Ngãi	Trà Khúc	Trà Khúc	1,67	8	0,83	28	1,14
Bình Định	Kôn	Bình Nghi	13,99	10	13,68	6	13,82
Khánh Hoà	Cái Nha Trang	Đồng Trăng	4,71	9	3,74	30	4,02
Kon Tum	Đăkbla	Kon Tum	515,38	1	515,10	31	515,23
Đăklăc	Sérêpok	Bản Đôn	168,95	16	167,29	7	168,01
An Giang	Tiền	Tân Châu	1,71	14	0,14	21	0,96
An Giang	Hậu	Châu Đốc	1,79	14	0,04	25	0,95

ĐẶC TRƯNG MỘT SỐ YẾU TỐ KHÍ TƯỢNG

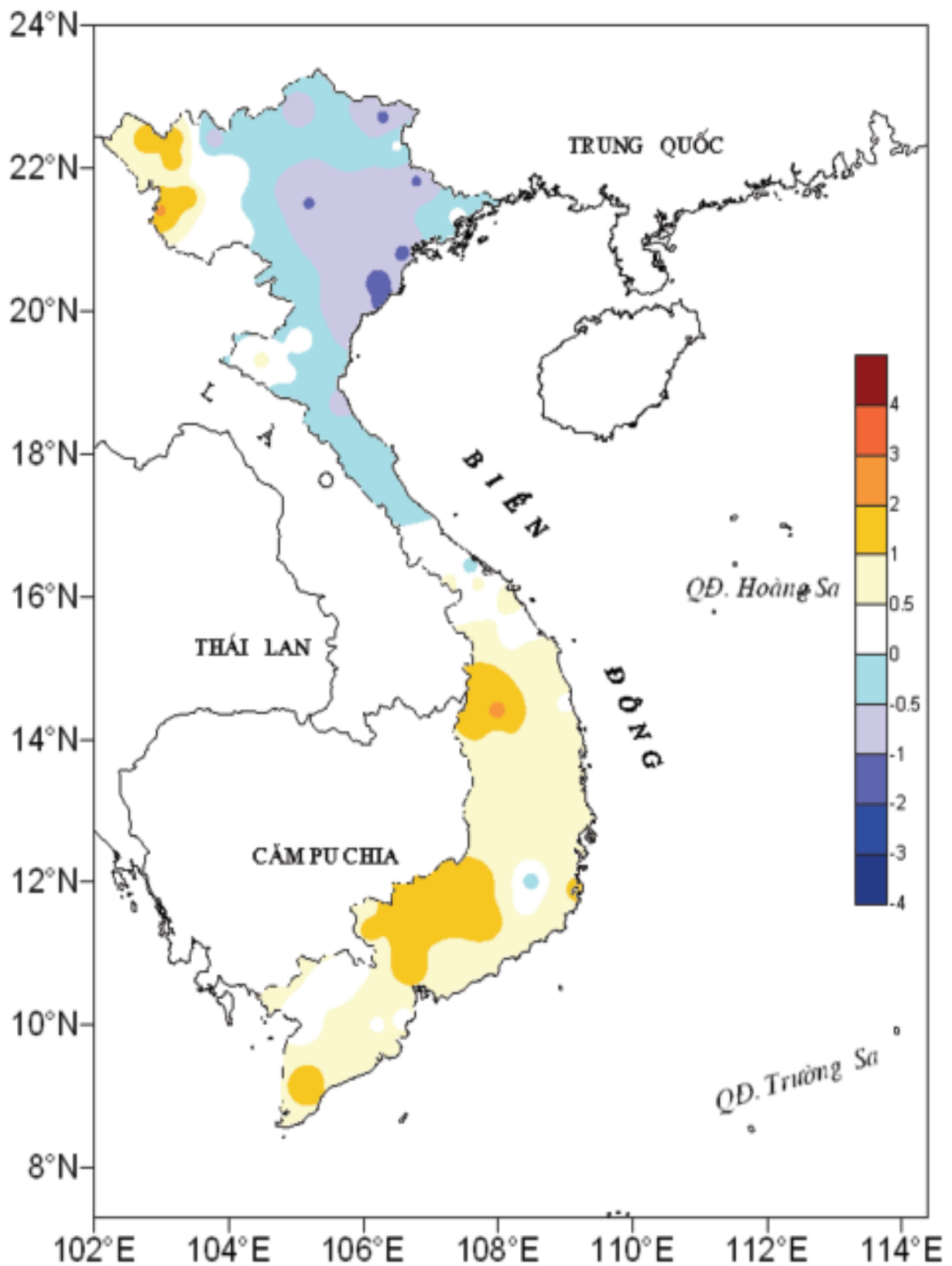
Số thứ tự	TÊN TRẠM	Nhiệt độ (°C)								Độ ẩm (%)		
		Trung bình	Chuẩn sai	Cao nhất			Thấp nhất			Trung bình	Thấp nhất	Ngày
				Trung bình	Tuyệt đối	Ngày	Trung bình	Tuyệt đối	Ngày			
1	Tam Đường	13.5	0.0	17.2	24.0	21	11.3	16.1	1	89	49	20
2	Mường Lay (LC)	18.5	1.3	22.8	27.8	22	16.1	12.1	13	80	54	25
3	Sơn La	14.7	0.1	19.6	26.5	21	12.2	8.4	1	84	54	20
4	Sa Pa	7.5	-1.0	10.4	20.0	20	5.5	0.7	1	95	48	20
5	Lào Cai	15.6	-0.4	18.8	25.0	22	13.8	7.7	2	85	45	1
6	Yên Bái	14.5	-0.8	16.8	23.0	21	13.1	14.3	26	93	56	27
7	Hà Giang	14.7	-0.7	17.4	24.1	31	13.4	8.4	2	89	56	27
8	Tuyên Quang	15.0	-0.5	17.0	23.6	23	13.4	8.4	13	84	49	1
9	Lạng Sơn	12.2	-1.1	14.9	25.0	22	10.3	4.0	13	88	48	1
10	Cao Bằng	12.9	-1.1	15.8	24.2	22	11.2	6.6	5	89	49	27
11	Thái Nguyên	14.7	-0.8	16.9	24.6	22	13.3	7.9	13	81	43	1
12	Bắc Giang	15.0	-0.9	17.5	24.9	23	13.2	7.8	5	82	46	1
13	Phú Thọ	14.5	-1.2	16.5	23.2	23	13.5	8.8	13	91	50	10
14	Hoà Bình	15.6	-0.5	17.9	25.8	21	14.2	9.8	5	83	48	9
15	Hà Nội	15.3	-1.1	17.6	24.5	23	13.9	8.7	5	82	52	10
16	Tiên Yên	15.0	0.3	17.3	23.5	23	13.3	8.3	5	84	51	13
17	Bãi Cháy	15.6	-0.2	17.8	23.5	22	14.0	9.5	13	82	53	1
18	Phù Liễu	15.0	-1.3	17.4	24.5	22	13.5	8.9	13	89	55	13
19	Thái Bình	15.1	-1.0	19.5	24.0	20	13.2	8.8	6	88	53	10
20	Nam Định	15.1	-1.6	17.4	23.8	20	13.4	8.5	6	87	54	1
21	Thanh Hoá	16.2	-0.8	18.2	24.5	23	14.9	11.5	7	83	51	1
22	Vinh	16.8	-0.8	19.0	24.7	21	15.4	11.6	12	90	63	13
23	Đồng Hới	18.5	-0.5	21.2	25.2	24	16.4	12.7	1	86	68	24
24	Huế	19.8	-0.2	23.3	28.4	26	17.5	14.5	2	91	59	18
25	Đà Nẵng	21.9	0.6	25.5	28.1	21	19.9	17.2	2	84	55	18
26	Quảng Ngãi	22.2	0.5	25.8	28.7	24	19.8	17.5	2	88	56	15
27	Quy Nhơn	23.8	0.8	26.5	28.5	31	22.2	20.4	13	79	54	15
28	Plây Cu	19.8	0.8	27.5	29.6	22	15.3	12.1	16	75	36	12
29	Buôn Ma Thuột	21.6	0.5	27.9	31.0	31	18.1	14.5	16	78	44	29
30	Đà Lạt	16.1	-0.3	22.0	25.8	23	12.5	8.8	16	81	44	31
31	Nha Trang	24.7	0.9	27.6	28.9	9	22.4	20.2	13	74	54	26
32	Phan Thiết	25.6	0.9	29.6	32.2	9	22.5	18.8	16	74	53	12
33	Vũng Tàu	26.2	0.6	29.8	31.7	4	23.9	20.5	16	75	45	16
34	Tây Ninh	26.5	1.1	32.9	35.0	21	21.9	19.7	17	75	34	16
35	T.P H-C-M	27.5	1.7	32.8	34.5	13	24.2	22.2	19	68	32	16
36	Tiền giang	25.9	0.9	30.2	32.3	2	23.1	20.7	17	77	41	16
37	Cần Thơ	26.2	0.9	30.5	32.7	21	23.2	21.3	19	78	45	16
38	Sóc Trăng	26.0	0.9	30.2	32.3	30	23.4	21.4	17	79	46	19
39	Rạch Giá	26.0	0.0	29.5	32.0	30	23.2	21.0	19	80	54	17
40	Cà Mau	26.5	1.4	30.2	32.5	30	24.3	22.3	17	78	50	29

Ghi chú: Ghi theo công điện khí hậu hàng tháng

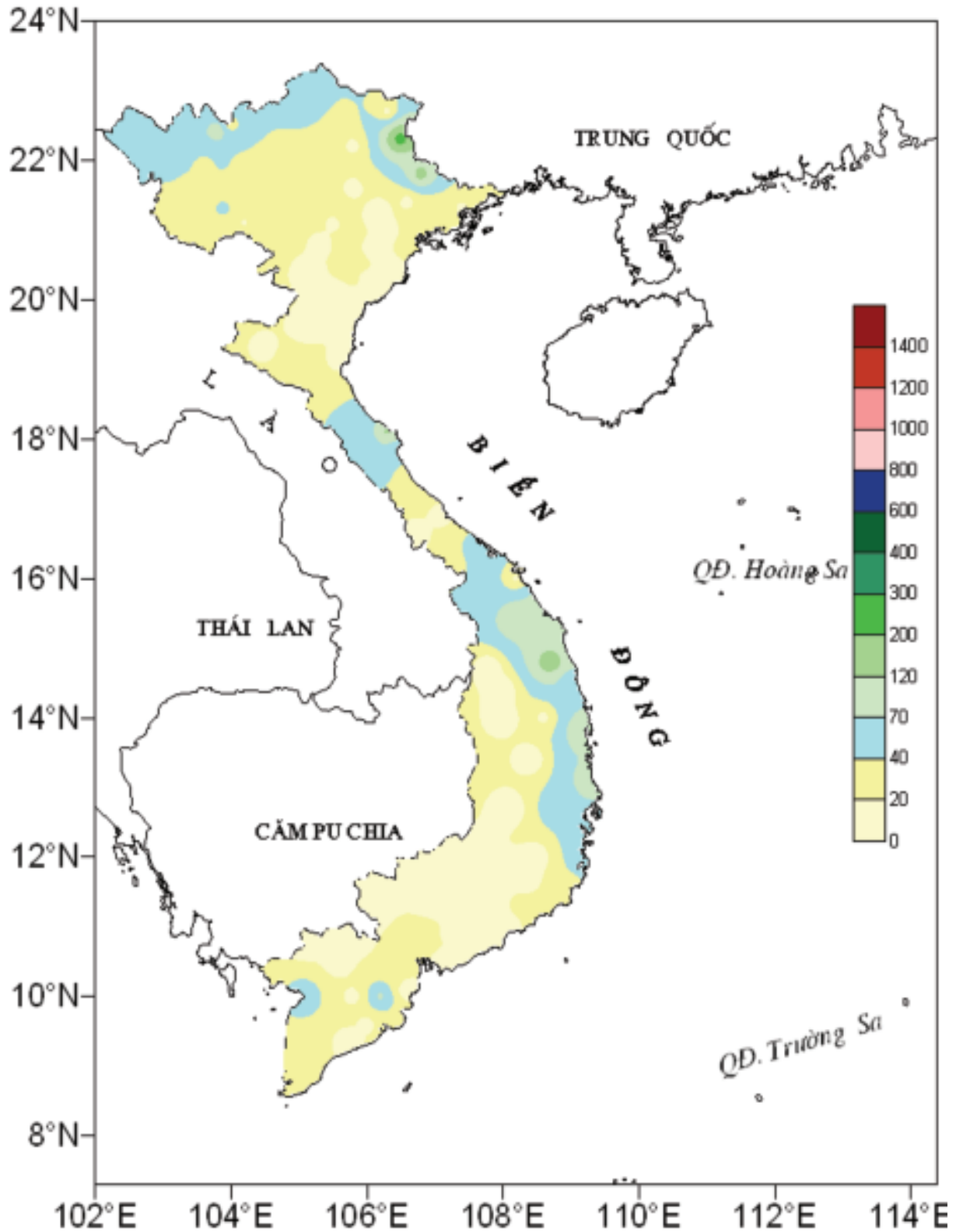
(LC: Thị xã Lai Châu cũ)

CỦA CÁC TRẠM THÁNG 1 NĂM 2013

Lượng mưa (mm)							Lượng bốc hơi (mm)			Giờ nắng		Số ngày				Số thứ tự
Tổng số	Chuẩn sai	Cao nhất	Ngày	Số ngày liên tục		Số ngày có mưa	Tổng số	Cao nhất	Ngày	Tổng số	Chuẩn sai	Gió tây khô nóng		Đông	Mưa phùn	
				Không mưa	Có mưa							Nhẹ	Mạnh			
56	20	15	31	17	3	7	36	3	21	117	-56	0	0	2	0	1
65	41	25	12	17	2	4	74	5	28	122	-7	0	0	1	0	2
43	27	41	31	14	2	7	50	3	24	95	-69	0	0	1	8	3
95	39	26	12	1	13	29	20	4	20	62	-64	0	0	1	3	4
33	12	14	31	14	3	9	55	3	1	47	-64	0	0	1	0	5
36	4	18	31	1	5	8	28	2	21	11	-85	0	0	0	8	6
61	27	34	31	5	4	13	26	2	1	12	-77	0	0	0	9	7
23	2	12	31	6	4	16	30	2	1	60	-44	0	0	0	3	8
14	-10	5	3	4	7	18	45	4	10	22	-95	0	0	0	12	9
17	1	10	31	8	3	12	26	2	27	18	-93	0	0	0	0	10
11	-11	3	17	6	3	12	52	4	25	12	-111	0	0	0	11	11
10	-10	4	27	8	3	9	49	3	10	14	-117	0	0	0	9	12
30	-2	5	25	5	7	19	20	2	23	4	-106	0	0	0	0	13
14	-1	4	27	4	5	13	36	2	1	16	-106	0	0	0	0	14
14	-5	5	17	3	5	15	43	3	1	12	-97	0	0	0	13	15
16	-16	5	29	4	5	12	39	2	19	81	-35	0	0	0	0	16
36	15	21	27	22	5	6	59	4	1	27	-112	0	0	0	4	17
22	-3	6	3	12	7	13	28	3	1	22	-107	0	0	0	8	18
13	-15	4	31	5	7	17	39	3	1	14	-113	0	0	0	14	19
16	-12	5	28	7	7	16	34	3	10	13	-116	0	0	0	12	20
5	-20	1	6	15	4	10	64	5	11	22	-107	0	0	0	9	21
36	-16	8	25	7	8	14	26	2	12	19	-69	0	0	0	16	22
30	-32	24	18	11	2	6	54	3	11	51	-28	0	0	0	0	23
47	-114	14	7	5	8	15	40	3	17	90	15	0	0	0	0	24
18	-78	5	20	7	2	9	60	4	18	126	15	0	0	0	0	25
108	-23	30	7	4	8	17	41	3	17	109	8	0	0	0	0	26
119	54	45	6	6	6	16	98	5	15	159	29	0	0	0	0	27
0	-3	0	8	23	1	1	88	4	17	269	36	0	0	0	0	28
1	-3	1	8	23	2	2	127	6	23	243	39	0	0	0	0	29
5	-3	2	6	23	4	4	72	4	13	225	-4	0	0	0	0	30
64	17	28	7	11	3	8	184	10	1	184	33	0	0	0	0	31
11	10	5	5	24	3	3	142	7	18	248	-4	0	0	0	0	32
7	5	4	7	23	3	3	120	5	27	201	-29	0	0	0	0	33
4	-3	3	7	21	2	3	102	6	18	209	-40	1	0	0	0	34
38	24	35	9	22	4	4	116	6	18	153	-70	0	0	1	0	35
37	32	25	9	21	5	6	84	4	19	197	-22	0	0	0	0	36
15	3	12	11	20	2	3	84	4	31	210	2	0	0	1	0	37
16	8	10	8	21	3	4	89	4	28	195	-11	0	0	0	0	38
63	52	34	10	17	2	5	89	4	28	184	-40	0	0	0	0	39
37	21	26	11	18	3	7	102	6	30	150	-51	0	0	1	0	40



Hình 1: Bản đồ chuẩn sai nhiệt độ tháng 1 - 2013 so với TBNN (độ C)
(Theo công điện Clim hàng tháng)



Hình 2: Bản đồ lượng mưa tháng 1 - 2013 (mm)

(Theo công điện Khí tượng hàng tháng)



Hình 3. Đường đi của bão số 1 tháng 1 năm 2013

TÓM TẮT TÌNH HÌNH MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ VÀ NƯỚC
Tháng 12/2012

1. Môi trường không khí (Bụi và nước mưa)

Trạm Yếu tố	Cúc Phương (1)	Hà Nội (Láng) (2)	Việt Trì (3)	Đà Nẵng (4)	Thành phố Hồ Chí Minh (5)
Bụi lắng tổng cộng (Tấn/km ² .tháng)	4,68	8,81	8,11	3,34	4,34
pH	6,78	7,24	6,17	6,64	7,65
Độ dẫn điện (μS/cm)	61,0	76,8	61,3	75,8	188,7
NH ₄ ⁺ (mg/l)	1,54	2,37	3,08	5,09	3,03
NO ₃ ⁻ (mg/l)	4,88	5,17	6,25	0	2,21
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	6,07	8,85	11,69	4,21	7,86
Cl ⁻ (mg/l)	2,92	4,22	0,94	7,46	6,36
K ⁺ (mg/l)	0,30	0,70	0,25	3,11	2,64
Na ⁺ (mg/l)	1,46	2,10	0,31	3,86	5,01
Ca ²⁺ (mg/l)	4,38	4,89	4,15	1,58	5,32
Mg ²⁺ (mg/l)	1,16	1,41	0,31	0,51	3,44
HCO ₃ ⁻ (mg/l)	11,59	13,18	3,66	18,31	63,46

2. Môi trường nước

2.1. Nước sông - hồ chứa

Trạm Sông Yếu tố	Yên Bái (6)	Hà Nội (7)	Bến Bình (8)	Biên Hoà (9)	Nhà Bè (10)	Hoà Bình (11)	Trị An (12)
	Hồng	Hồng	Kinh Thầy	Đồng Nai	Sài Gòn	Hồ Hoà Bình	Hồ Trị An
Nhiệt độ (°C)	21,0	22,1	22,1	29,4	29,0	24,5	29,0
Tổng sắt (mg/l)	0,15	0,40	0,51	0,12	0,12	0,18	0,09
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	15,29	6,78	11,18	3,04	517,45	5,54	2,14
Cl ⁻ (mg/l)	3,07	1,80	2,98	3,36	3812,7	1,46	2,57
HCO ₃ ⁻ (mg/l)	86,62	96,38	97,60	19,53	51,26	92,72	20,50
Độ kiềm (me/l)	1,420	1,580	1,600	0,320	0,840	1,520	0,336
Độ cứng (me/l)	1,555	1,521	1,657	0,314	29,095	1,459	0,259
Ca ²⁺ (mg/l)	23,04	23,42	25,44	3,36	108,90	22,26	2,62
Mg ²⁺ (mg/l)	4,90	4,27	4,69	1,78	287,23	4,22	1,55
Si (mg/l)	11,43	10,19	11,47	7,73	3,09	9,23	7,73

2.2. Nước biển

Trạm		Hòn Dấu (13)	Bãi Cháy (Bãi tắm - 14)	Sơn Trà (15)	Vũng Tàu (16)
Yếu tố					
Nhiệt độ	(°C)	24,1 – 22,7	23,4 – 21,9	26,3 – 26,7	26,7 – 26,7
NH ₄ ⁺	(mg/l)	1,02 – 0,81	1,02 – 0,80	KPH	0,20 – 0,23
NO ₃ ⁻	(mg/l)	0,64 – 0,47	0,43 – 0,43	KPH	1,33 – 0,77
NO ₂ ⁻	(mg/l)	0,06 – 0,08	0,003 – 0,002	KPH	0,04 – 0,07
PO ₄ ³⁻	(mg/l)	0,06 – 0,05	0,04 – 0,05	0,07 – 0,08	0,02 – 0,02
Si	(mg/l)	1,43 – 1,57	0,69 – 0,73	1,01 – 0,44	2,48 – 1,55
Cu	(mg/l)	0,0169 – 0,0072	0,0133 – 0,0098	0,0471 – 0,0557	0,0120 – 0,0100
Pb	(mg/l)	0,0017 – 0,0010	0,0016 – 0,0008	0,0053 – 0,0067	0,0042 – 0,0063
pH		7,90 – 8,01	6,97 – 7,05	7,86 – 7,98	8,25 – 8,26
Độ mặn	(o/oo)	19,4 – 23,6	29,1 – 29,2	25,1 – 26,8	31,2 – 32,4

Chú thích:

- (1) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 12/2012 ở trạm khí tượng Cúc Phương (pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (2) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 12/2012 ở trạm khí tượng Láng (pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (3) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 12/2012 ở trạm khí tượng Việt Trì (pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (4) Mưa tổng cộng từ ngày 11 đến ngày 20 tháng 12/2012 ở trạm khí tượng Đà Nẵng.
- (5) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 12/2012 ở trạm khí tượng Tân Sơn Hoà
- (6, 7, 8, 9, 10) Mẫu lấy tại trạm thủy văn lúc 7h00 ngày 15/12/2012.
- (11, 12) Mẫu lấy ở thượng lưu đập lúc 7h00 ngày 15/12/2012.
- (13) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (19h00 ngày 16/12/2012) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (6h00 ngày 16/12/2012) ở tầng mặt.
- (14) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (14h00 ngày 15/12/2012) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (4h00 ngày 15/12/2012) ở tầng mặt.
- (15) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (5h57 ngày 15/12/2012) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (22h08 ngày 14/12/2012) ở tầng mặt.
- (16) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (8h48 ngày 15/12/2012) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (1h27 ngày 15/12/2012) ở tầng mặt.

Nhận xét

Môi trường không khí:

- Hàm lượng các chất trong nước mưa tương đối cao hơn các tháng mùa khô.

Môi trường nước:

- *Nước sông - hồ:* Hàm lượng các chất trong nước sông - hồ chứa tương đối thấp hơn. Tại trạm Nhà Bè hàm lượng các chất (Cl⁻, SO₄²⁻, Ca²⁺, Mg²⁺) cao hơn cùng kỳ các năm trước do nước bị nhiễm mặn.
- *Nước biển:* Hàm lượng các chất tương đối thấp. Tại trạm Sơn Trà hàm lượng Cu cao hơn cùng kỳ các năm trước,

THÔNG BÁO KẾT QUẢ QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ TẠI MỘT SỐ TỈNH, THÀNH PHỐ
 Tháng 01 năm 2013

I. SỐ LIỆU THỰC ĐO

Tên trạm	Phủ Liễn (Hải Phòng)			Láng (Hà Nội)			Cúc Phương (Ninh Bình)			Đà Nẵng (Đà Nẵng)			Pleiku (Gia Lai)			Nhà Bè (TP Hồ Chí Minh)			Sơn La (Sơn La)			Vinh (Nghệ An)			Cần Thơ (Cần Thơ)			
	Max	Min	TB	Max	Min	TB	Max	Min	TB	Max	Min	TB	Max	Min	TB	Max	Min	TB	Max	Min	TB	Max	Min	TB	Max	Min	TB	
SR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	**	**	**	378	0	42	551	0	49	**	**	628	0	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
UV (w/m^2)	**	**	**	3,4	0	0,5	15,4	0	1,4	**	**	140	0	3,2	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
SO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	34	12	23	**	**	**	**	**	**	**	47	10	24	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
NO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	**	**	**	13	0	2	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
NO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	**	**	**	43	0	4	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
NH₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	6	3	5	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
O₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	146	7	16	**	**	**	**	**	**	**	314	29	141	55	6	33	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
CH₄ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	291	15	30	59	6	25	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	25	5	13	62	3	16	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

Chú thích:

- Các trạm Sơn La, Vinh, Cần Thơ không đo các yếu tố O₃, CH₄, TSP, PM10;
 - Giá trị **Max** trong các bảng là số liệu trung bình 1 giờ nhỏ nhất trong tháng; giá trị **min** là số liệu trung bình 1 giờ nhỏ nhất trong tháng và **TB** là số liệu trung bình 1 giờ của cả tháng;
 - Ký hiệu "***": số liệu thiếu do lỗi thiết bị hỏng đột xuất; chưa xác định được nguyên nhân và chưa có linh kiện thay thế.
- II. NHẬN XÉT**
- Giá trị trung bình 1 giờ yếu tố O₃ quan trắc tại trạm Đà Nẵng và trạm Nhà Bè (Tp Hồ Chí Minh) có lúc cao hơn quy chuẩn cho phép (giá trị tương ứng theo QCVN 05:2009/BTNMT).

TRUNG TÂM MẠNG LƯỚI KTTV VÀ MÔI TRƯỜNG

- 1 DETERMINING THE ABILITY OF SELF-CLEANING SYSTEM OF CANALS, RIVERS - GET THE SAIGON RIVER AS AN EXAMPLE OF RESEARCH
Assoc. Prof. Dr. **Bui Ta Long**, Eng. **Nguyen Duy Hieu**, Eng. **Le Thi Hien** - Institute of Environment and Natural Resources, National University of Ho Chi Minh City
- 10 THE RELATIONSHIP BETWEEN MINIMUM WINTER TEMPERATURES IN NORTHERN VIET NAM AND THANH HOA WITH SOME CIRCULATION CHARACTERISTICS AND PREDICTABILITY
MSc. **Pham Thi Thanh Huong**, BSc. **Nguyen Thi Lan**, MSc. **Vu Van Thang** - Institute of Meteorology, Hydrology and Environment
Prof. Dr. **Nguyen Trong Hieu** - Center for Science, Technology of Meteorology, Hydrology and Environment
- 16 IMPROVING METHOD OF CALCULATING AERODYNAMIC PARAMETERS FOR SPREADING AIR POLLUTION PROBLEM
Assoc. Prof., Dr. **Nguyen Ky Phung**, **Nguyen Thi Huynh Tram** - University of Natural Sciences, National University of Ho Chi Minh City
- 23 MEASURING, REPORTING AND VERIFICATING (MRV) GREENHOUSE GAS MITIGATION ACTIVITIES IN ACCORDANCE WITH NATIONAL CONDITIONS (NAMA)
Dr. **Huynh Thi Lan Huong** - Institute of Meteorology, Hydrology and Environment
- 28 ASSESSING IMPACTS OF CLIMATE CHANGE ON THE FLOW REGIME OF THE BA RIVER BASIN
MSc. **Le Duc Thuong** - University of Building in Central Region
- 35 THE IMPACTS OF THE DEVELOPMENT OF DYKES ON RICE PRODUCTION IN THE PROVINCE OF AN GIANG AND FLOOD DYNAMICS ON THE MAJOR RIVER SYSTEMS IN THE MEKONG DELTA
Huynh Minh Thien, **Van Pham Dang Tri**, **Nguyen Hieu Trung**, **Huynh Vuong Thu Minh** - Can Tho University
- 41 ASSESSING POLLUTION LOAD OF THE BREWING INDUSTRY - BEVERAGE AND PROPOSING MITIGATION MEASURES AND PROCESSES
TS. **Ton That Lang** - University of Natural Resources and Environment, Ho Chi Minh City
- 46 ASSESSING THE IMPACT OF TRAFFIC ON THE EFFECT OF HEAT ISLAND IN HANOI
TS. **Dao Ngoc Hung** - Hanoi Teacher University
- 51 **Ngoc Ha**: MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT HELD A PRESS CONFERENCE TO COMMENT ON THE DRAFT LAND LAW (REVISED)
- 52 Summary of the Meteorological, Agro-Meteorological, Hydrological and Oceanographic Conditions in January 2013
National Center of Hydro-Meteorological Forecasting, Hydro-Meteorological and Environmental Network Center (National Hydro-Meteorological Service) and Agro-Meteorological Research Center (Institute of Meteorology, Hydrology and Environment)
- 64 Report on Air Environmental Quality Monitoring in some Provinces in January, 2013
Hydro-Meteorological and Environmental Network Center (National Hydro-Meteorological Service of Vietnam)

