

Tập chí

ISSN 0866 - 87

Số 594 * Tháng 6-20

KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Scientific and Technical Hydro - Meteorological Journal



HỘI NGHỊ LẦN THỨ 32 TIỂU BAN KHÍ TƯỢNG VÀ VẬT LÝ ĐỊA CẦU ASEAN

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 | 9. TS. Bùi Minh Tăng |
| 2. TSKH. Nguyễn Duy Chính | 10. TS. Trần Hồng Lam |
| 3. PGS.TS. Ngô Trọng Thuận | 11. TS. Nguyễn Ngọc Huấn |
| 4. PGS.TS. Trần Thực | 12. TS. Nguyễn Kiên Dũng |
| 5. PGS.TS. Lê Bắc Huỳnh | 13. TS. Nguyễn Thị Tân Thanh |
| 6. TS. Vũ Thanh Ca | 14. TS. Nguyễn Văn Hải |
| 7. PGS.TS. Nguyễn Văn Tuyên | 15. ThS. Lê Công Thành |
| 8. TS. Nguyễn Thái Lai | 16. ThS. Nguyễn Văn Tuệ. |

Thư ký tòa soạn

TS. Đào Thanh Thủy

Trình bày

CN. Phạm Ngọc Hà

Giấy phép xuất bản:

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

In tại: Công ty in Khoa học Kỹ thuật

Tòa soạn

Số 4 Đặng Thái Thân - Hà Nội

Điện thoại: 04.8241405

Fax: 04.8260779

Email: ducbv@fpt.vn

tapchikttv@yahoo.com

Ảnh bìa: Hội nghị lần thứ 32 Tiểu ban Khí tượng và Vật lý địa cầu ASEAN

Nghiên cứu và trao đổi

- 1 PGS.TS. Trần Thực, TS. Nguyễn Văn Thắng, GS. TS. Nguyễn Trọng Hiệu, ThS. Phạm Thanh Hương, KS. Ngô Sỹ Giai: Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến tài nguyên thiên nhiên
- 9 NCS. Đỗ Huy Dương, NCS. Võ Văn Hòa, ThS. Nguyễn Lê Dũng, CN. Nguyễn Mạnh Linh, CN. Nguyễn Thanh Tùng: Đánh giá và so sánh kỹ năng mô phỏng hạn mùa của mô hình khí hậu khu vực RegCM và REMO
- 17 NCS. Võ Văn Hòa, TS. Lê Đức, ThS. Đỗ Lệ Thủy, ThS. Dư Đức Tiến, CN. Nguyễn Mạnh Linh, CN. Nguyễn Thanh Tùng: Nghiên cứu phát triển hệ thống diễn giải sau mô hình có khả năng tự cập nhật dựa trên phương pháp UMOS và lọc Kalman. Phần II: Một số kết quả nghiên cứu
- 29 CN. Nguyễn Thành Trung, ThS. Đỗ Thị Hương, CN. Nguyễn Bá Hùng, Cao Thanh Huyền, ThS. Trần Thị Vân, TS. Trần Hồng Thái: Quy hoạch, quản lý chất thải rắn phục vụ quy hoạch bảo vệ môi trường lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy đến năm 2015 và định hướng đến năm 2020
- 36 Ngô Tiền Giang: Tham số hoá mô hình động thái hình thành năng suất lúa vùng Đồng Bằng sông Cửu Long
- 43 Nguyễn Thị Liên, Đặng Kim Chi: Nghiên cứu phương pháp xử lý nước thải sau tuyển quặng ở cơ sở tuyển quặng thiếc Phục Linh - Thái Nguyên
- 50 Nguyễn Đại Ngưỡng: Vài ý kiến về tình hình khô hạn ở Tây Nguyên nói chung, tỉnh Đắk Lắk nói riêng và những kiến nghị để giảm thiểu thiệt hại do hạn hán gây ra

Hoạt động của ngành

- 52 **Ban biên tập:** Hội nghị lần thứ 32 Tiểu ban Khí tượng và Vật lý địa cầu ASEAN
- Tổng kết tình hình khí tượng thủy văn**
- 55 Tóm tắt tình hình khí tượng, khí tượng nông nghiệp, thủy văn tháng 5 - 2010
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)
- 66 Thông báo kết quả quan trắc môi trường không khí tại một số tỉnh, thành phố tháng 5-2010
Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn và môi trường

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

THƯ VIỆN
TRUNG TÂM KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN QUỐC GIA

PGS.TS. Trần Thực, TS. Nguyễn Văn Thắng, GS. TS. Nguyễn Trọng Hiệu,
ThS. Phạm Thanh Hương, KS. Ngô Sỹ Giai
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Việt Nam là một trong những quốc gia chịu tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu (BĐKH), thể hiện rõ nhất là những tác động đến điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên. Dựa trên các kịch bản BĐKH đã được công bố và có cơ sở số đến liệu đến năm 2007, các tác giả đã tiến hành nghiên cứu tác động của BĐKH đến hai loại tài nguyên rất quan trọng là đất đai và tài nguyên nước. Bài báo này giới thiệu những kết quả nghiên cứu trên.

1. Mở đầu

Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH) đến điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên, đặc biệt là tài nguyên đất, tài nguyên nước là một trong những mục tiêu và nội dung quan trọng nhất của các chương trình, dự án về BĐKH của quốc tế và các quốc gia. Kết quả của đánh giá tác động này có ý nghĩa rất lớn đối với việc xây dựng các chiến lược, quy hoạch, lập kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội và phòng chống thiên tai, bảo vệ môi trường ở bất kỳ quốc gia nào.

Việt Nam được xác định là một trong những quốc gia có nhiều khả năng chịu các tác động tiêu cực của BĐKH và các kết quả nghiên cứu ở nước ta cho thấy ở Việt Nam đã có những biểu hiện của BĐKH, trong đó rõ rệt nhất là những biến đổi của các yếu tố khí hậu cơ bản (nhiệt độ, lượng mưa...) cũng như các hiện tượng thời tiết và khí hậu cực đoan (bão, mưa lớn, hạn hán...), đặc biệt là nước biển dâng, tác động đến tài nguyên đất, tài nguyên nước của Việt Nam.

Áp dụng cách tiếp cận được trình bày trong [3, 4], dựa trên các kịch bản BĐKH đã được công bố ở Việt Nam và cơ sở số liệu khí hậu hiện có đến năm 2007

động của BĐKH đến 2 loại tài nguyên rất quan trọng là đất đai và tài nguyên nước (không kể tài nguyên khí hậu) ở nước ta đến các năm 2020, 2050 và 2100 của thế kỷ 21.

2. Tác động của biến đổi khí hậu đến tài nguyên đất

a. Ngập lụt do nước biển dâng

1) Tác động chung của ngập lụt do nước biển dâng

Tình trạng ngập lụt trong báo cáo này (theo bản đồ địa hình 1:50.000 và 1:100.000; số liệu này sẽ có sai khác so với số liệu công bố trong kịch bản của Bộ Tài nguyên và Môi trường đối với TP. Hồ Chí Minh và Đồng bằng sông Cửu Long có độ phân giải cao 1:5.000) chỉ căn cứ vào mực nước biển dâng (NBD) hoàn toàn do BĐKH, chưa đề cập đến các ảnh hưởng khác, chẳng hạn ảnh hưởng của thủy triều, nước dâng do bão,... Hậu quả của ngập lụt được tính theo diện tích thấp hơn mực nước biển (MNB), tỷ lệ diện tích thấp hơn MNB, số người bị ảnh hưởng và tỷ lệ dân số bị ảnh hưởng.

Trên lãnh thổ Việt Nam, với NBD chỉ ở mức 0,25 m, diện tích thấp hơn MNB trên 6.230 km², tỷ lệ diện tích dưới MNB là 1,9%, khoảng 2 triệu dân tương

THƯ VIỆN
TRUNG TÂM KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN QUỐC GIA

Nghiên cứu & Trao đổi

đương 2,4% dân số bị ảnh hưởng. Theo kịch bản phát thải (KBPT) cao hay KBPT trung bình, mức độ ảnh hưởng nói trên xảy ra vào những năm đầu của nửa thập kỷ 2040 - 2045.

Khi NBD tới mức 0,50m, diện tích dưới MNB lên đến 14.034 km², chiếm 4,2% diện tích, ảnh hưởng đến 4,7 triệu người, tương đương 5,2% dân số. Tình trạng này có thể xảy ra vào khoảng nửa thập kỷ 2060-2065 theo KBPT cao hoặc nửa thập kỷ 2070-2075 theo KBPT trung bình.

Với mức NBD 1m, 9,1% diện tích nước ta dưới MNB và 16% dân số Việt Nam bị ảnh hưởng. Đó chính là tác động của BĐKH vào năm 2100 ứng với KBPT cao đã được công bố.

Theo các tính toán, 15% diện tích Việt Nam dưới MNB nếu NBD 2m và 36% dân số Việt Nam bị ảnh hưởng, nếu NBD đến 3 m. Tất nhiên, đó là ước lượng ngoài kịch bản và rất nhiều khả năng chỉ xảy ra sau thế kỷ 21 hoặc xa hơn nữa. Xin lưu ý là những phân tích nói trên dành cho cả nước Việt Nam với trên ¼ diện tích đồi núi. Thực tế là, hậu quả của NBD nghiêm trọng hơn nhiều nếu chỉ xét trong phạm vi hai đồng bằng lớn: đồng bằng sông Hồng (ĐBSH) và đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL).

Trên ĐBSH, khi NBD 0,25 m, diện tích dưới MNB

chỉ trên 100 km², chiếm chưa đầy 1% diện tích, ảnh hưởng đến 0,1 triệu người, tức là khoảng 0,7% dân số. Với NBD 0,5 m, diện tích dưới MNB vượt 200 km² chiếm 1,5 %, ảnh hưởng đến 0,2 triệu người, khoảng 1,4 % dân số sinh sống trong vùng. Tác hại tăng lên nhanh chóng khi NBD 1 m, diện tích dưới MNB lên 1.668 km², mất 11,2% và ảnh hưởng đến gần 2 triệu người, trên 10% dân số. Nếu NBD lên 3 m, diện tích ĐBSH mất đi gần một nửa và cũng với tỷ lệ đó dân số bị ảnh hưởng. Tuy nhiên, đó chỉ là những giả định vượt xa dự kiến theo kịch bản.

Trên ĐBSCL, khi NBD 0,25m, diện tích dưới MNB là 5.428 km², chiếm 14% và ảnh hưởng đến 1,8 triệu người, khoảng 9,6% dân số. Khi NBD 0,5m, diện tích dưới MNB là 12.873 km², chiếm 32 % ảnh hưởng tới 4,1 triệu người, tức là 22% dân số.

Với mức NBD 1m, diện tích dưới MNB là 26.856 km², chiếm 67% diện tích tự nhiên và ảnh hưởng đến 10 triệu người, khoảng 55% dân số. Đến khi mức NBD 1,5m, diện tích dưới MNB đã là 87% và dân số bị ảnh hưởng lên đến 81% (bảng 1).

Như vậy, tác động của BĐKH đến diện tích bị ngập của ĐBSCL vượt hẳn ĐBSH và vượt xa tình hình chung của cả nước.

Bảng 1. Diện tích dưới MNB và dân số bị ảnh hưởng do nước biển dâng trên lãnh thổ Việt Nam và hai đồng bằng chính

A (m)	Cả nước				Đồng bằng sông Hồng				Đồng bằng sông Cửu Long			
	B	C	D	E	B	C	D	E	B	C	D	E
0,25	6.237	1,9	2,0	2,4	105	0,7	0,1	0,7	5.428	14	1,8	9,6
0,5	14.034	4,2	4,7	5,2	216	1,5	0,2	1,4	12.873	32	4,1	22
1	30.116	9,1	13	16	1.668	11,2	1,9	11	26.856	67	10	55
1,5	40.242	12	20	24	2.983	20	3,4	21	34.983	87	15	81
2	45.479	14	25	30	4.692	31	5,6	34	37.706	94	17	94
3	50.908	15	30	36	7.040	47	8,3	50	38.933	97	18	98
4	53.909	16	34	41	8.152	54	11	65	-	-	-	-
5	57.447	17	37	45	9.505	64	12	73	-	-	-	-

(Số liệu được thu nhận theo bản đồ địa hình tỷ lệ 1:50.000 và 1:100.000)

A: Mức NBD (m); B: Diện tích dưới MNB (km²); C: Tỷ lệ dưới MNB (%); D: Dân số bị ảnh hưởng (triệu người); E: Tỷ lệ (%).

b. Diện tích thấp hơn mực nước biển theo các kịch bản

1) Diện tích dưới MNB theo nước biển dâng

a) Nước biển dâng 0,25m: Diện tích dưới MNB lên đến trên 14% ở các tỉnh ĐBSCL; 12% ở thành phố Hồ Chí Minh và 5% ở Thừa Thiên Huế. Nhiều tỉnh Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ, Đông Nam Bộ như Quảng Ninh, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Đồng Nai, Bà Rịa Vũng Tàu có từ 0,1 đến chưa đầy 1% diện tích dưới MNB. Một số tỉnh khác như Thanh Hóa, Quảng Nam, Ninh Thuận, Bình Thuận có chưa đến 0,1% diện tích dưới MNB, trong đó Ninh Thuận hầu như không có dưới MNB.

b) Nước biển dâng 0,5m: Diện tích dưới MNB lên đến 32 % ở các tỉnh ĐBSCL; 15 % ở thành phố Hồ Chí Minh (TP HCM) và 5,6 % ở Thừa Thiên Huế. Tỷ lệ dưới MNB từ 1 % trở lên là ở ĐBSH, Hà Tĩnh, Quảng Bình và dưới 1 % ở các tỉnh ven biển khác. Riêng Ninh Thuận vẫn cao hơn MNB.

c) Nước biển dâng 1m: Diện tích dưới MNB lên đến 67% ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long; 21% ở TP HCM; 11,2% ở ĐBSH; 7,1 % ở Thừa Thiên Huế; 5,7 % ở Bà Rịa - Vũng Tàu. Ở Hà Tĩnh, Quảng Ninh, Quảng Bình, Đồng Nai có 1-2,5 % diện tích dưới MNB. Ở các tỉnh ven biển khác, diện tích dưới MNB chưa đến 1% và riêng Ninh Thuận hầu như chưa bị ảnh hưởng.

d) Nước biển dâng 3m: Diện tích dưới MNB lên đến 97 % ở các tỉnh ĐBSCL; 47,6 % ở ĐBSH; 45 % ở TP HCM; 13 % ở Thừa Thiên Huế, Bà Rịa Vũng Tàu; 12 % ở Hà Tĩnh; 5,1 % ở Thanh Hóa. Nhiều tỉnh có từ 1 đến 5% diện tích dưới MNB: Quảng Ninh, Nghệ An, Quảng Bình, Quảng Trị, Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Đồng Nai. Riêng Ninh Thuận, Bình Thuận chỉ có 0,3 – 0,4% diện tích bị ảnh hưởng.

2) Diện tích dưới MNB theo kịch bản BĐKH

Theo KBPT trung bình, mực NBD vào năm 2050 là 30cm, vào năm 2100: 75cm.

+ Năm 2050

Vào năm 2050, theo KBPT trung bình mực NBD

trên khắp cả nước, từ Bắc chí Nam đều là 30 cm. Khi đó, trên phạm vi cả nước có trên 8.000 km² diện tích dưới MNB chiếm khoảng 2,4-2,5 %. Các địa phương có tỷ lệ diện tích dưới MNB (TLDT dưới MNB) từ nhiều đến ít chia theo các nhóm như sau:

- Nhóm có TLDT dưới MNB trên 10%: i) Các tỉnh ĐBSCL; ii) TP HCM.

- Nhóm có TLDT dưới MNB đến 10%: Thừa Thiên Huế;

- Nhóm TLDT dưới MNB từ 0,5 đến 1%: i) Các tỉnh ĐBSH; ii) Hà Tĩnh; iii) Quảng Bình.

- Nhóm TLDT dưới MNB từ 0,1 đến 0,5%: i) Quảng Ninh; ii) Nghệ An; iii) Quảng Trị; iv) Đà Nẵng; v) Bình Định; vi) Quảng Ngãi; vii) Phú Yên; viii) Khánh Hòa; ix) Đồng Nai; và x) Bà Rịa – Vũng Tàu.

- Nhóm có TLDT dưới MNB dưới 0,1%: i) Thanh Hóa; ii) Quảng Nam; iii) Ninh Thuận; iv) Bình Thuận.

+ Năm 2100

Vào năm 2100, theo KBPT trung bình mực NBD trên cả nước là 75 cm. Khi đó, trên phạm vi cả nước có trên 22.000 km² diện tích dưới MNB chiếm 6,7% diện tích tự nhiên. Các địa phương có diện tích dưới MNB từ nhiều đến ít, chia theo các nhóm như sau:

- Nhóm có diện tích thấp hơn MNB trên 50%: Các tỉnh ĐBSCL;

- Nhóm có diện tích dưới MNB từ 10 đến 50%: TP HCM;

- Nhóm có diện tích dưới MNB từ 5 đến 10%: Các tỉnh ĐBSH; Thừa Thiên Huế;

- Nhóm có diện tích dưới MNB từ 1 đến 5%: Hà Tĩnh, Quảng Bình, Bà Rịa – Vũng Tàu;

- Nhóm có diện tích dưới MNB từ 0,1 đến 1%: Quảng Ninh, Thanh Hóa, Nghệ An, Quảng Trị, Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Phú Yên, Khánh Hòa, Đồng Nai.

- Nhóm có dưới 0,1% diện tích thấp hơn MNB: Ninh Thuận, Bình Thuận.

c. Tác động của biến đổi khí hậu đến chất lượng đất

BĐKH chắc chắn kéo theo các quá trình sinh lý

– hóa học gây thoái hóa đất, tăng cường các quá trình hoang mạc hóa bao gồm:

1) Quá trình ô xy hóa gây thoái hóa đất

Nhiệt độ trung bình tăng lên 3- 4 °C, cực trị nhiệt độ tăng vọt, trên 40 °C thậm chí đến 45- 46 °C, tần suất nắng nóng và hạn hán gia tăng, thúc đẩy các quá trình sinh học và sinh hóa, xúc tiến mãnh liệt quá trình ô xy hóa đưa một khối lượng đáng kể các chất O₂, H₂O₂, N₂O vào đất, gây ra thoái hóa đất.

2) Quá trình mặn hóa

Quá trình mặn hóa tăng cường trên các tỉnh ven biển từ Quảng Ninh, châu thổ sông Hồng của Bắc Bộ, các tỉnh ven biển từ Thanh Hóa đến Bình Thuận, các tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu, Đồng Nai và châu thổ sông Cửu Long và Nam Bộ. Quá trình mặn hóa xảy ra phổ biến hơn do hai nguyên nhân chính: i) - Nước biển dâng cao, triều lấn sâu vào đất liền, ngấm mặn theo hệ thống nước ngầm nhất là khi hạn xảy ra thường xuyên hơn và gay gắt hơn; ii) Bốc hơi mạnh hơn, lôi kéo muối theo con đường mao dẫn, tích lên bề mặt, dẫn đến tích đọng muối kiềm.

Nguyên nhân thứ nhất là phổ biến, nhất là ở vùng cửa sông, cả trong mùa khô lẫn mùa mưa. Vào mùa khô, tình trạng triều lấn, phối hợp với nước ngầm giảm sút, gây mặn hóa duyên hải. Về mùa mưa, đồng thời là mùa bão, thủy triều và sóng biển theo các cửa sông tràn vào, mặn hóa đất phù sa và cát ven biển. Ngoài ra, quá trình mặn hóa còn liên quan đến quá trình phát triển hoạt động kinh tế - xã hội, chẳng hạn khai thác đất ven biển để nuôi tôm, làm muối.

3) Quá trình xói mòn rửa trôi theo nước

Trong tương lai, mưa phổ biến nhiều hơn trên các vùng khí hậu, đặc biệt là các trung tâm mưa lớn ở vùng núi. Mưa nhiều hơn, cường độ lớn hơn làm gia tăng tốc độ xói mòn rửa trôi theo nước, nhất là ở những vùng lớp phủ thực vật bị tàn phá. Quá trình xói mòn rửa trôi, đặc biệt nghiêm trọng khi gia tăng lũ, lũ quét cả về tần số và tốc độ trên nhiều vùng, dẫn đến tầng đất bị bóc mỏng, trơ sỏi đá hay bị cắt xẻ thành các mương xói, mẳng xói. Đây cũng là tiền đề quan trọng xuất hiện hoang mạc đá ở vùng núi và

xuất hiện, lan rộng đất xám bạc màu ở vùng đồi và bán sơn địa.

4) Quá trình xâm thực xói lở bờ sông

Trong tương lai, do mùa khô và hạn hán trở nên khốc liệt hơn, tình trạng trở nên phổ biến hơn là lòng sông bị nâng cao do bồi lắng đồng thời xói lở và chuyển dịch bờ theo chiều ngang, đe dọa nhiều diện tích canh tác ven các sông bãi.

Trên thực tế, lòng sông bị bồi lấp cũng bắt nguồn từ sự tăng cường quá trình xói mòn, rửa trôi đưa vật liệu thô lấp dần lòng sông hoặc lắng đọng dưới đáy sông, thậm chí đưa cát lấp dần các cửa sông trong mùa khô. Trong tương lai, khi càng ngày càng phát triển nhiều công trình thủy điện, đập đập ngăn sông lấy nước cũng luôn thay đổi quy luật lòng sông, dẫn đến gia tăng quá trình xâm thực, xói lở bờ sông.

5) Quá trình phong thành cát bay, cát chảy

Do bão tố nhiều hơn, tần số và tốc độ gió bão đều tăng lên đáng kể. Mặt khác, nhiều yếu tố hoàn lưu khí quyển cũng có thể dẫn đến sự gia tăng tốc độ gió trên các vùng ven biển. Ở các vùng núi, gió to cùng với mưa lớn mài mòn các sườn đất, bốc hơi lại gia tăng làm gia tăng quá trình hoang mạc đá. Trên các vùng đất bạc màu, tầng đất bị phá vỡ cấu trúc và do đó vào mùa khô gió cuốn bụi từ nơi này sang nơi khác, tích tụ thành hoang mạc bụi. Tác động của quá trình phong thành tăng cường rõ rệt nhất trên các vùng cồn cát ven biển miền Trung, gia tăng quá trình cát bay, cát chảy, đất cát vào ruộng đồng và khu vực dân cư ven biển.

3. Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến tài nguyên nước

a. Phương pháp đánh giá và số liệu

Tài nguyên nước (TNN) của một quốc gia bao gồm các nguồn nước trên lãnh thổ quốc gia đó, cụ thể là nước mặt (nước sông, ao hồ, hồ chứa...), nước ngầm, lượng nước chứa trong đất, không khí, trong sinh quyển, nước biển trong lãnh hải của quốc gia. Trong bài này, chỉ tập trung vào TNN nước mặt, chủ yếu là nước sông ngòi vì sông ngòi là sản phẩm của khí hậu, nước mưa là nguồn cung cấp nước chủ yếu cho dòng chảy, sông ngòi.

Trên 7 hệ thống sông chính, đã chọn các trạm mưa, trạm lưu lượng điển hình đại diện cho các lưu vực, danh sách các trạm mưa và lưu lượng dùng để tính toán được thống kê tại bảng 5.11 trong tài liệu [3].

Đặc trưng TNN có mối liên hệ chặt chẽ với đặc trưng khí hậu, do vậy biến đổi các đặc trưng khí hậu dẫn đến biến đổi các đặc trưng TNN. Để đánh giá tác động của BĐKH đến TNN đã tiến hành xây dựng mối quan hệ giữa các đặc trưng khí hậu với đặc trưng TNN, bao gồm 3 bước sau: 1) Xây dựng quan hệ tương quan giữa đặc trưng TNN (dòng chảy năm, dòng chảy mùa lũ) và đặc trưng khí hậu (lượng mưa năm, lượng mưa mùa mưa) ở các lưu vực nghiên cứu; 2) Tính toán biến đổi lượng mưa năm, lượng mưa mùa mưa ở các trạm mưa trên lưu vực nghiên cứu theo các kịch bản BĐKH thấp, vừa và cao (B1, B2, A2) và, 3) Dựa trên cơ sở quan hệ mưa – dòng chảy trên lưu vực và sự biến đổi lượng mưa năm, lượng mưa mùa mưa, tính toán biến đổi dòng chảy trên các lưu vực nghiên cứu theo kịch bản biến đổi khí hậu, biến đổi này chính là tác động của BĐKH đến TNN trong tương lai.

b. Tác động của biến đổi khí hậu đến tài nguyên nước

1) Quan hệ mưa – dòng chảy nền

Quan hệ mưa – dòng chảy nền được xác định bằng quan hệ lượng mưa năm và mưa mùa của các trạm khí tượng bề mặt và lưu lượng dòng chảy các trạm thủy văn tương ứng đại diện cho các khu vực thời kỳ 1980-1999. Quan hệ này được xây dựng dựa trên phương trình tương quan tuyến tính. Hệ số các phương trình được giới thiệu trên bảng 2 cho thấy: 1) Quan hệ giữa mưa và dòng chảy nền là quan hệ đồng biến trên tất cả các lưu vực (LV) sông được nghiên cứu; 2) Hệ số tương quan khá cao, phổ biến trong khoảng 0,65-0,80, cao nhất ở hệ thống sông Thu Bồn (0,95 và 0,91 tương ứng đối với mùa và năm) và thấp nhất ở hệ thống sông Đồng Nai (0,52 và 0,58 tương ứng đối với mùa và năm).

2) Biến đổi dòng chảy năm so với thời kỳ 1980-1999 theo kịch bản phát thải trung bình

+ LV sông Kỳ Củng: Tăng 1,3% vào năm 2020;

6,6% vào năm 2060 và 10,9% vào năm 2100.

+ LV sông Hồng: Tăng 8,9% vào năm 2020; 12,8% vào năm 2060 và 16,0% vào năm 2100. Đây là lưu vực có dòng chảy năm (DCN) tăng nhiều nhất so với các lưu vực khác.

+ LV sông Cả: Tăng 2,3% vào năm 2020, 7,3% vào năm 2060 và 11,5% vào năm 2100. Đây là lưu vực có DCN tăng nhiều chỉ sau lưu vực sông Hồng.

+ LV sông Ba: Tăng 2,7% vào năm 2020; 5,6% vào năm 2060 và 8,9% vào năm 2100.

+ LV sông Thu Bồn: Giảm 0,72% vào năm 2020 song lại tăng 2,22% vào năm 2060 và tăng 4,8% vào năm 2100. Đây là lưu vực duy nhất có dòng chảy biến đổi không nhất quán trong thế kỷ 21.

+ LV sông Sê San: Tăng 1,1% vào năm 2020; 1,4% vào năm 2060 và 1,7% vào năm 2100.

+ LV sông Đồng Nai: Giảm 4,6% vào năm 2020; 4,7% vào năm 2060 và 4,8% vào năm 2100. Đây là lưu vực duy nhất có dòng chảy giảm trong suốt các thập kỷ của thế kỷ 21.

c. Biến đổi dòng chảy mùa lũ so với thời kỳ 1980-1999 theo kịch bản phát thải trung bình

+ LV sông Kỳ Củng: Tăng 4,1% vào năm 2020; 11,9% vào năm 2060 và 18,3% vào năm 2100. Mức tăng dòng chảy mùa lũ (DCML) còn lớn hơn mức tăng DCN.

+ LV sông Hồng: Tăng 8,3% vào năm 2020; 12,0% vào năm 2060 và 15,1% vào năm 2100. Mức tăng này kém hơn chút ít so với mức tăng DCN.

+ LV sông Cả: Tăng 2,8% vào năm 2020; 9,0% vào năm 2060 và 14,1% vào năm 2100. Mức tăng này cũng lớn hơn mức tăng DCN.

+ LV sông Ba: Cũng tăng nhiều hơn DCN, tăng 2,7% vào năm 2020; 8,0% vào năm 2060 và 12,4% vào năm 2100.

+ LV sông Thu Bồn: Tăng 1,5% vào năm 2020; 6,6% vào năm 2060 và 11,0% vào năm 2100. Mức tăng DCML vượt xa mức tăng DCN.

+ LV sông Sê San: Tăng 0,8% vào năm 2020; 2,0% vào năm 2060 và 3,0% vào năm 2100. Mức

Nghiên cứu & Trao đổi

tăng DCML xấp xỉ mức tăng DCN.

+ LV sông Đồng Nai: Tăng 1,9% vào năm 2020, cũng như năm 2060 và năm 2100.

d. Biến đổi dòng chảy mùa cạn so với thời kỳ 1980-1999 theo kịch bản phát thải trung bình

+ LV sông Kỳ Cùng: Giảm 8,9% vào năm 2020; 12,4% vào năm 2060 và 15,1% vào năm 2100. Đây là lưu vực có DCMC giảm nhiều, chỉ kém sông Đồng Nai.

+ LV sông Hồng: Tăng 10,4% vào năm 2020; 14,6% vào năm 2060 và 18% vào năm 2100, trái ngược với lưu vực sông Kỳ Cùng.

+ LV sông Cả: Tăng 1,8% vào năm 2020; 5,6% vào năm 2060 và 8,7% vào năm 2100. Đây là lưu vực sông có DCMC tăng nhiều, chỉ kém lưu vực sông Hồng.

+ LV sông Ba: Giảm 2,8% vào năm 2020; 6,4% vào năm 2060 và 9,3% vào năm 2100. Đây cũng là lưu vực có DCMC giảm nhiều ở Tây Nguyên, Nam Trung Bộ.

+ LV sông Thu Bồn: Giảm 6,7% vào năm 2020; 9,7% vào năm 2060 và 12,2% vào năm 2100. Cũng như sông Ba, DCMC sông Thu Bồn giảm nhiều, góp phần gia tăng hạn hán ở Nam Trung Bộ.

+ LV sông Sê San: Tăng 1,4% vào năm 2020; 0,3% vào năm 2060 song lại giảm 0,5% vào năm 2100. Đây là một trong những sông có biến đổi dòng chảy cạn không nhất quán trong thế kỷ 21.

+ LV sông Đồng Nai: Giảm 21,8% vào năm 2020; 22,2% vào năm 2060 và 22,5% vào năm 2100. Đây là lưu vực có DCMC giảm nhiều nhất trong thế kỷ 21.

e. Phân nhóm các lưu vực về xu thế biến đổi dòng chảy trong thế kỷ 21

Căn cứ vào biến đổi DCN, DCML và DCMC theo kịch bản trung bình có thể phân chia 7 lưu vực sông được nghiên cứu thành 5 nhóm khác nhau về xu thế biến đổi dòng chảy trong thế kỷ 21.

- Nhóm 1: DCN tăng, DCML tăng còn DCMC giảm, bao gồm 2 lưu vực: sông Kỳ Cùng và sông

Ba.

- Nhóm 2: DCN, DCML, DCMC đều tăng trong thế kỷ 21, bao gồm 2 lưu vực: lưu vực sông Hồng và lưu vực sông Cả.

- Nhóm 3: DCN, DCML tăng, DCMC tăng rồi giảm, thuộc lưu vực sông Sê San.

- Nhóm 4: DCN giảm rồi tăng, DCML tăng, DCMC giảm, thuộc lưu vực sông Thu Bồn.

- Nhóm 5: DCN giảm, DCML tăng còn DCMC giảm, thuộc lưu vực sông Đồng Nai.

g. Tác động của biến đổi khí hậu đến một số vấn đề liên quan đến cân cân nước

Ngoài tác động đối với dòng chảy lũ, dòng chảy kiệt và dòng chảy năm, BĐKH còn gây ra nhiều tác động tiêu cực đối với cân cân nước.

1) Lượng bốc hơi gia tăng

BĐKH làm gia tăng lượng bốc hơi (E), phần chi chủ yếu của cân cân nước. Vào năm 2020, E dự kiến gia tăng khoảng 1-2% và vào năm 2050 tốc độ E gia tăng lần lượt lên đến khoảng 4,5-6,5% ở Miền Bắc, 2,8-3,6% ở Miền Nam. Vào cuối thế kỷ 21, E gia tăng lên đến 9,8-12,7% ở Miền Bắc và 5,7-10,0% ở Miền Nam.

2) Hạn hán và xâm nhập mặn gia tăng

Chắc chắn rằng, BĐKH làm gia tăng cấp độ hạn hán trên tất cả các vùng khí hậu từ Bắc chí Nam. So với hiện nay, đến cuối thế kỷ 21, hạn hán sẽ tăng lên một cấp ở TB, ĐB, ĐBBB, TN, ĐNB, TNB, trên một cấp ở BTB và gần 2 cấp ở NTB. Hạn hán gia tăng kéo theo tình trạng mặn xâm nhập sâu vào các cửa sông, gây nhiều khó khăn sản xuất và đời sống cư dân.

3) Nhu cầu nước gia tăng

BĐKH làm gia tăng khối lượng nước sử dụng (SDN) cho các quá trình làm mát trong các nhà máy, xí nghiệp, lượng nước tưới cho lúa và nhiều cây công nghiệp có giá trị kinh tế lớn. Đặc biệt, lượng nước sử dụng cho sinh hoạt cũng gia tăng đáng kể trong điều kiện nhiệt độ cao hơn, cường độ và tần số nắng nóng tăng lên, mùa nắng nóng kéo dài hơn.

Bảng 2. Hệ số tương quan tuyến tính giữa lượng mưa và lớp dòng chảy

Lưu vực sông	Hệ số	Dòng chảy mùa lũ	Dòng chảy năm
Kỳ Cùng	a	1,09	0,90
	b	442,75	617,30
	R	0,74	0,75
Hồng	a	0,48	0,40
	b	179,23	76,14
	R	0,74	0,78
Cả	a	0,371	0,611
	b	185,71	377,38
	R	0,69	0,66
Ba	a	0,65	0,61
	b	347,42	296,61
	R	0,86	0,77
Thu Bồn	a	0,29	0,28
	b	231,13	201,78
	R	0,95	0,91
Sê San	a	0,50	0,66
	b	286,19	276,61
	R	0,67	0,78
Đồng Nai	a	0,24	0,11
	b	404,98	246,08
	R	0,52	0,58

4. Kết luận

1) Theo kịch bản trung bình vào năm 2050, cả nước có trên 8.000 km² tức khoảng 2,4-2,5% diện tích tự nhiên thấp hơn MNB và đến năm 2100 có trên 22.000 km², khoảng 6,7% diện tích dưới MNB. Tỷ lệ diện tích dưới MNB cao nhất ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long, thành phố Hồ Chí Minh, các tỉnh đồng bằng sông Hồng, Thừa Thiên Huế.

2) BĐKH sẽ thúc đẩy nhiều quá trình hoang mạc hóa, oxy hóa, mặn hóa, xói mòn rửa trôi theo nước, xâm thực, xói lở bờ sông, cát bay, cát chảy,...

3) Do tác động của BĐKH, trên phần lớn lưu vực sông chính dòng chảy năm tăng, dòng chảy mùa lũ tăng, còn dòng chảy mùa cạn giảm (sông Kỳ Cùng, Sông Thu Bồn, sông Ba, sông Sê San). Tuy vậy

cũng có lưu vực cả dòng chảy năm, dòng chảy mùa lũ; dòng chảy mùa cạn đều tăng (sông Hồng, sông Cả). Riêng lưu vực sông Thu Bồn, trong thế kỷ 21 dòng chảy năm giảm rồi mới tăng còn sông Sê San lại có dòng chảy mùa cạn tăng rồi mới giảm. Trên lưu vực sông Đồng Nai, dòng chảy năm giảm, nhưng dòng chảy mùa lũ tăng, còn dòng chảy mùa cạn giảm.

4) Nói chung, mức tăng hay giảm của dòng chảy so với thời kỳ 1980-1999 theo kịch bản phát thải trung bình đều không đến 23%.

5) Tác động của BĐKH đến tài nguyên thiên nhiên còn sâu sắc hơn thông qua sự gia tăng lượng bốc hơi, hạn hán, xâm nhập mặn và cả nhu cầu nước trong sản xuất và đời sống.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2009. Kịch bản Biến đổi khí hậu, nước biển dâng.
2. Nguyễn Đức Ngữ, Nguyễn Trọng Hiệu, 2004. Khí hậu và tài nguyên khí hậu. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
3. Nguyễn Văn Thắng, 2010. Báo cáo tổng hợp kết quả khoa học công nghệ đề tài: Nghiên cứu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến các điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên và đề xuất các giải pháp chiến lược phòng tránh, giảm nhẹ và thích nghi, phục vụ phát triển bền vững kinh tế xã hội ở Việt Nam” (thuộc Chương trình Khoa học - Công nghệ trọng điểm cấp nhà nước “Bảo vệ Môi trường và phòng tránh thiên tai”. Mã số KC08.13/06-10). Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường. Hà Nội-2010.
4. Climate Change 2007: Synthesis Report.

ĐÁNH GIÁ VÀ SO SÁNH KỸ NĂNG MÔ PHÒNG HẠN MÙA CỦA MÔ HÌNH KHÍ HẬU KHU VỰC RegCM VÀ REMO

NCS. **Đỗ Huy Dương** - Vụ Khoa học và Công nghệ, Bộ Tài nguyên và Môi trường
 NCS. **Võ Văn Hòa, CN. Nguyễn Mạnh Linh, CN. Nguyễn Thanh Tùng**
 Trung tâm Dự báo Khí tượng thủy văn Trung ương
 ThS. **Nguyễn Lê Dũng** - Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học QGHN

Mục đích của bài báo này là đánh giá và so sánh khả năng mô phỏng một số yếu tố hạn mùa của mô hình khí hậu khu vực RegCM và REMO. Các yếu tố hạn mùa được đánh giá bao gồm tổng lượng mưa tháng, nhiệt độ trung bình tháng, nhiệt độ tối cao trung bình tháng và nhiệt độ tối thấp trung bình tháng. Từ chuỗi số liệu mô phỏng từ năm 1991-2000 của hai mô hình nói trên với số liệu đầu vào là các trường tái phân tích ERA40, các đánh giá kỹ năng mô phỏng các yếu tố hạn mùa được thực hiện cho 57 trạm quan trắc khí hậu trên lãnh thổ Việt Nam dựa trên chỉ số kỹ năng bình phương trung bình MSSS. Các kết quả đánh giá đã cho thấy cả hai mô hình có kỹ năng mô phỏng tốt cho các yếu tố nhiệt độ tại hầu hết các trạm, nhưng kỹ năng mô phỏng yếu tố mưa không tốt, thậm chí kém hơn dự báo khí hậu. Trong số hai mô hình, khả năng mô phỏng của REMO nói chung tốt hơn RegCM tại hầu hết các phân vùng khí hậu và yếu tố đánh giá.

1. Mở đầu

Trong những năm gần đây, điều kiện thời tiết và khí hậu có chiều hướng diễn biến ngày càng phức tạp. Những biến đổi bất thường của thời tiết, khí hậu, như hạn hán, bão, lũ mưa lớn,... đã gây không ít khó khăn, thậm chí thiệt hại lớn, cho sản xuất, kinh doanh trong nhiều lĩnh vực hoạt động kinh tế - xã hội. Mặt khác, những biến động thất thường của khí hậu, thời tiết đã làm cho công tác dự báo gặp nhiều khó khăn. Việc thiếu các thông tin dự báo thời tiết, khí hậu hạn dài là một trở ngại lớn cho các nhà hoạch định chính sách, các nhà quản lý trong việc đề xuất, qui hoạch, xây dựng các kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội ở cấp quốc gia và địa phương, làm cho các nhà lãnh đạo và cả những người dân ở các địa phương phải đối phó một cách thụ động với thiên nhiên. Điều đó thực sự đã tác động rất lớn tới đời sống kinh tế, xã hội của đất nước. Sự nguy hiểm của những biến động này là từ những thiên tai cực đoan có thể dẫn đến những thảm họa khôn lường. Chính vì vậy, trong những năm gần đây trên thế giới

và cả ở trong nước đã xuất hiện nhiều công trình nghiên cứu chú trọng vào bài toán dự báo khí hậu trong mối quan hệ với sự biến đổi khí hậu. Trong đó, hướng nghiên cứu ứng dụng các mô hình khí hậu toàn cầu và khu vực để mô phỏng khí hậu quá khứ, qua đó đánh giá khả năng nắm bắt và dự báo các hiện tượng khí hậu của các mô hình.

Trên thế giới hiện nay có khá nhiều mô hình khí hậu khu vực (RCM) đang được lưu hành và ứng dụng. Có những RCM được cung cấp miễn phí và có thể nhận về từ Internet, có những RCM mặc dù có thể được cung cấp miễn phí nhưng phải có giấy phép (license), cũng có những RCM thương mại, phải mua bản quyền sử dụng. Ngoài ra, hầu hết các RCM nếu được sử dụng đều có thể có cả chương trình nguồn, nhưng cũng có những RCM chỉ được cung cấp các file thực hiện, không thể can thiệp sâu và thay đổi cấu trúc bên trong.

Tại Việt Nam, hầu hết các RCM được sử dụng là các RCM miễn phí với chương trình nguồn đầy đủ. Trên cơ sở đó, các cán bộ nghiên cứu có thể thay

Nghiên cứu & Trao đổi

đổi, chỉnh sửa, cải tiến sao cho phù hợp với điều kiện khí hậu khu vực. Hiện tại, các RCM đang được sử dụng trong nghiên cứu khí hậu ở Việt Nam phải kể đến gồm RegCM, REMO và MM5CL. Bài báo này sẽ trình bày một số kết quả đánh giá khả năng mô phỏng hạn mùa của mô hình RegCM và REMO dựa trên chuỗi số liệu mô phỏng trong 10 năm từ 1991 đến 2000. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng kết quả chạy mô hình được cung cấp bởi đề tài nghiên cứu khoa học cấp nhà nước: "Nghiên cứu tác động của biến đổi khí hậu toàn cầu đến các yếu tố và hiện tượng khí hậu cực đoan ở Việt Nam, khả năng dự báo và giải pháp chiến lược" có mã số KC.08.29/06-10 do PGS.TS Phan Văn Tân làm chủ nhiệm. Các yếu tố hạn mùa được đánh giá bao gồm tổng lượng mưa tháng (), nhiệt độ trung bình tháng (), nhiệt độ tối cao trung bình tháng () và nhiệt độ tối thấp trung bình (). Phần 2 của bài báo sẽ giới thiệu sơ bộ về cấu hình nghiên cứu của hai mô hình nói trên và phương pháp đánh giá. Các kết quả đánh giá và so sánh kỹ năng mô phỏng dự báo hạn mùa sẽ được trình bày trong phần 3. Cuối cùng là một số kết luận và kiến nghị cho hướng nghiên cứu tiếp theo.

2. Mô tả tập số liệu nghiên cứu

a. Cấu hình mô hình RegCM và REMO

Như đã đề cập ở trên, trong nghiên cứu này chúng tôi tiến hành đánh giá kỹ năng dự báo hạn mùa cho một số yếu tố như tổng lượng mưa tháng, nhiệt độ trung bình tháng, nhiệt độ tối cao trung bình tháng và nhiệt độ tối thấp trung bình tháng từ sản phẩm dự báo tất định của mô hình RegCM và REMO. Chi tiết về hai mô hình khí hậu khu vực RegCM và REMO đã được trình bày ở nhiều công trình nghiên cứu khác nên sẽ không được trình bày ở đây. Chi tiết có thể tham khảo trong các nghiên cứu Hồ Thị Minh Hà và cộng sự (2008a, b); Phan Văn Tân và cộng sự (2009, 2010). Bảng 2.1 đưa ra cấu hình tính toán, độ phân giải, số liệu đầu vào, các tham số hóa vật lý, ... của mô hình RegCM và REMO. Từ bảng 2.1 có thể thấy về cơ bản cấu hình miền tính toán và nguồn số liệu đầu vào cho hai mô hình là như sau. Sự khác biệt chủ yếu nằm ở các tùy chọn sơ đồ tham số hóa vật lý. Chuỗi số liệu mô phỏng bao gồm 10 năm (từ 1991 đến 2000) với khoảng thời gian chiết xuất kết quả là 3 tiếng một.

b. Phương pháp đánh giá

Bảng 1. Một số đặc trưng chính trong cấu hình chạy mô phỏng của mô hình RegCM và REMO

Cấu hình mô hình	Mô hình RegCM	Mô hình REMO
Miền tích phân	5°S - 27°N; 84°E - 130°E	
Độ phân giải ngang	36km	
Độ phân giải thẳng đứng	18 mực	20 mực
Bước thời gian tích phân	90 giây	
Điều kiện ban đầu và điều kiện biên	ERA40	
Chu kỳ cập nhật biên	6 tiếng	
Các sơ đồ tham số hóa	Sơ đồ Grell cho đối lưu, sơ đồ CAM cho bức xạ, sơ đồ BAT cho thông lượng bề mặt và đất, sơ đồ SUBEX cho giáng thủy quy mô lưới	Sơ đồ Tiedkle cho đối lưu, sơ đồ bức xạ Mockette, sơ đồ tương tự cho thông lượng bề mặt và đất, sơ đồ giáng thủy qua mô lưới Sundquist
Thời gian tích phân	10 năm (từ 1991 đến 2000)	

Để đánh giá kỹ năng dự báo hạn mùa của mô hình RegCM và REMO, chỉ số đánh giá kỹ năng bình phương trung bình MSSS (Mean Square Skill Score) được sử dụng trong nghiên cứu này. Đây là chỉ số đánh giá được Tổ chức khí tượng thế giới khuyến cáo sử dụng trong đánh giá sản phẩm dự báo tất định từ các hệ thống mô hình hóa khí hậu

(WMO-No. 485). Chỉ số đánh giá MSSS được tính toán như sau: giả sử x_{ij} và f_{ij} (với $i = 1, \dots, N$) là chuỗi số liệu quan trắc và dự báo có độ dài N (chu kỳ đánh giá) của trạm thứ j hoặc điểm nút lưới thứ j . Khi đó, giá trị trung bình và phương sai mẫu của x_{ij} và f_{ij} trong chu kỳ đánh giá tương ứng sẽ là \bar{x}_j , \bar{f}_j , $s_{x_j}^2$ và $s_{f_j}^2$, trong đó:

$$\bar{x}_j = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_{ij}; \quad \bar{f}_j = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N f_{ij}; \quad s_{x_j}^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_{ij} - \bar{x}_j)^2; \quad s_{f_j}^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (f_{ij} - \bar{f}_j)^2$$

Như vậy, sai số bình phương trung bình của dự báo tại trạm thứ j sẽ được tính như sau:

$$MSE_j = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (f_{ij} - x_{ij})^2$$

Theo Murphy (1988), nếu chuỗi số liệu quan trắc và dự báo độc lập về mặt không gian và thời gian, thì sai số bình phương trung bình của dự báo khí hậu có thể xác định thông qua phương sai mẫu của quan trắc như sau:

$$MSE_{e_j} = \left(\frac{N}{N-1} \right)^2 s_{x_j}^2$$

Từ (1) và (2), chỉ số MSSS cho trạm thứ j được xác định như sau:

$$MSSS_j = 1 - \frac{MSE_j}{MSE_{e_j}}$$

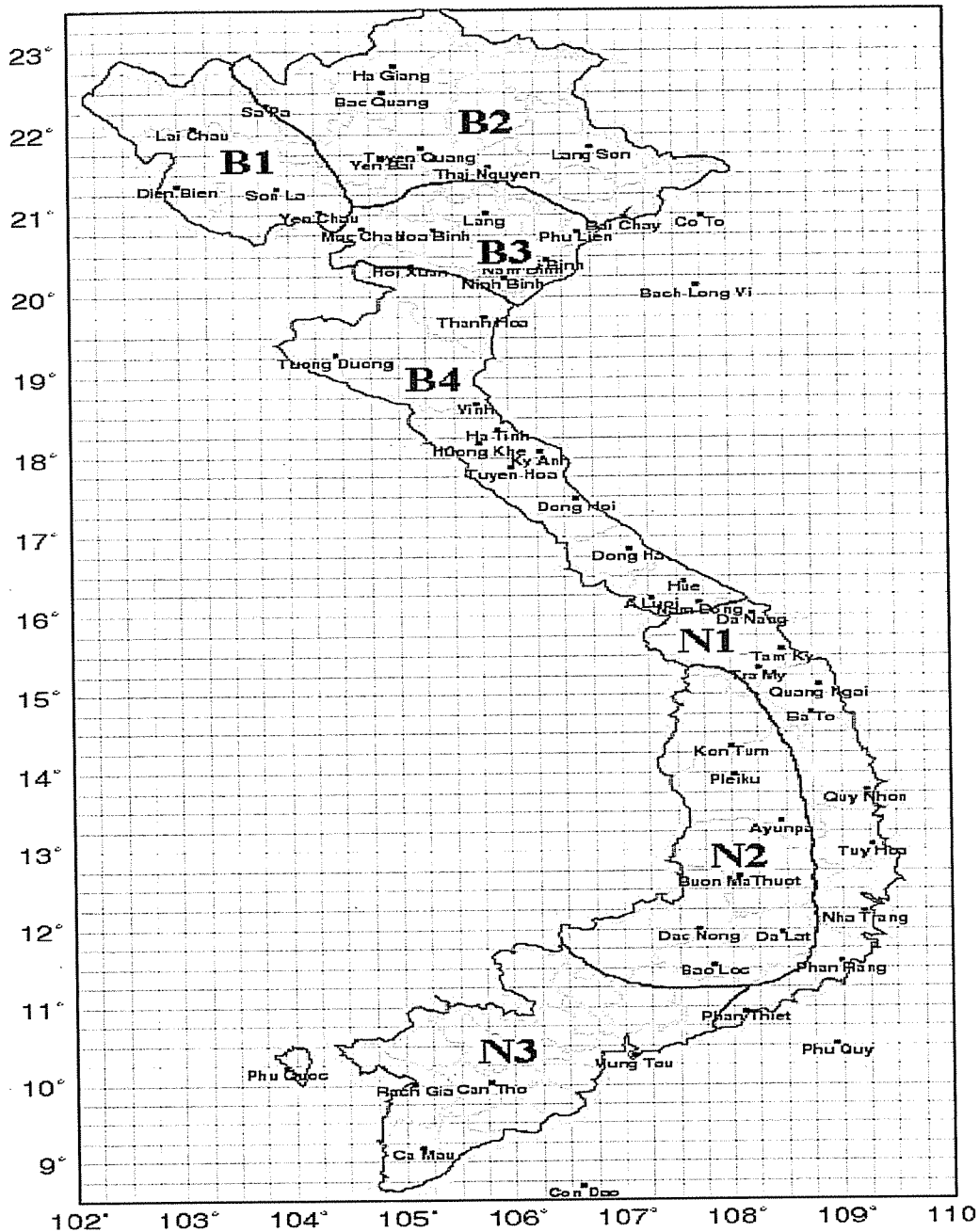
Từ công thức (3) có thể thấy chỉ số MSSS_j sẽ có giá trị trong khoảng $[-\infty, 1]$. Do đó, nếu MSSS_j nhỏ hơn hoặc bằng 0, thì dự báo từ mô hình có kỹ năng kém hơn hoặc bằng dự báo khí hậu. Hay nói cách khác, mô hình đó không có kỹ năng dự báo bởi vì dự báo khí hậu là phương pháp dự báo đơn giản nhất. Ngược lại, nếu $0 < MSSS_j \leq 1$ thì mô hình dự báo là có kỹ năng dự báo, giá trị MSSS_j càng gần 1 thì mô hình có kỹ năng dự báo càng cao. Đối với toàn bộ vùng khí hậu hoặc lưới tính toán bao gồm M trạm/nút lưới, chỉ số MSSS tổng thể sẽ được tính theo công thức sau:

$$MSSS = 1 - \frac{\sum_{j=1}^M w_j MSE_j}{\sum_{j=1}^M w_j MSE_{e_j}}$$

Trong đó w_j là trọng số và có giá trị bằng 1 nếu đánh giá cho điểm trạm và bằng $\cos(\theta_j)$ với θ_j là vĩ độ của nút lưới thứ j trên lưới tính toán kinh vĩ. Trong nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành đánh giá tại điểm trạm và không đánh giá trên lưới dự báo của mô hình RegCM và REMO. Do đó, các yếu tố đánh giá sẽ được tính toán trên lưới trước, sau đó nội suy về điểm trạm bằng phương pháp nội suy tuyến tính. Tổng cộng có 57 trạm quan trắc (trong đó có 5 trạm đảo) thuộc 7 phân vùng khí hậu (xem hình 1, trong đó Tây Bắc: B1; Đông Bắc: B2; Đồng bằng Bắc Bộ: B3; Bắc Trung Bộ: B4; Nam Trung Bộ: N2; Tây

Nguyên: N2 và Nam Bộ: N3) được lựa chọn để đánh giá (thông tin chi tiết về các trạm được sử dụng có thể tham khảo trong [4]).

Ngoài chỉ số đánh giá MSSS để đánh giá kỹ năng mô phỏng, trong nghiên cứu này chúng tôi còn sử dụng chỉ số BIAS để đánh giá khuynh hướng sai số của mô hình nghiên cứu. Theo Murphy (1988), chỉ số BIAS cho trạm hoặc điểm nút lưới thứ j có thể được xác định đơn giản bằng hiệu giữa \bar{f}_j và \bar{x}_j . Dấu của chỉ số BIAS sẽ cho biết mô hình cho kết quả mô phỏng thiên cao hay thiên thấp.



Hình 1. Phân bố không gian của 57 trạm quan trắc trên 7 vùng khí hậu Việt Nam

3. Một số kết quả đánh giá và so sánh kỹ năng mô phỏng

Bảng 1 đưa ra kết quả tính toán chỉ số MSSS cho 4 yếu tố hạn mùa được mô phỏng từ hai mô hình RegCM và REMO và tương ứng cho 7 phân vùng khí hậu. Từ bảng 1 có thể thấy đối với các yếu tố liên quan đến nhiệt độ ($\bar{T}, \bar{T}_{max}, \bar{T}_{min}$), MSSS có giá trị dương và gần 1 từ phân vùng khí hậu B1 cho đến N1, trong khi có giá trị âm tại phân vùng khí hậu

N2 và N3. Đối với tổng lượng mưa tháng (ΣR), chỉ có mô hình RegCM cho chỉ số MSSS dương tại phân vùng B1-B3, nhưng giá trị không lớn, các phân vùng khác đều cho giá trị MSSS âm. Như vậy, có thể thấy cả hai mô hình nói chung đều có kỹ năng mô phỏng tốt các yếu tố ($\bar{T}, \bar{T}_{max}, \bar{T}_{min}$), cho các phân vùng B1-N1. Riêng đối với yếu tố ΣR , nói chung cả hai mô hình đều có kỹ năng mô phỏng thấp. Ngoài ra, nếu so sánh giữa hai mô hình khí hậu, thì nói chung mô hình REMO có kỹ năng mô phỏng tốt hơn so với

mô hình RegCM, đặc biệt là cho các yếu tố $\bar{T}, \bar{T}_{max}, \bar{T}_{min}$. Các kết quả tính toán chỉ số MSSS cho từng điểm trạm được đưa ra trong các hình vẽ dưới đây (từ hình 1 cho đến 4).

Để hiểu thêm về bản chất sai số trong các mô phỏng của mô hình RegCM và REMO, bảng 3.2 đưa ra kết quả đánh giá chỉ số BIAS cho 4 yếu tố đánh giá và tương ứng cho từng mô hình cũng như phân vùng khí hậu. Từ bảng 2 có thể nhận thấy chỉ số BIAS là thay đổi theo từng phân vùng khí hậu. Đối

với , mô hình RegCM cho thường cho mô phỏng thiên cao trong khi REMO cho mô phỏng thiên thấp. Sự trái ngược giữa hai mô hình cũng được tìm thấy trong kết quả mô phỏng các yếu tố $\bar{T}, \bar{T}_{max}, \bar{T}_{min}$. Cụ thể, REMO thường cho mô phỏng thiên cao trong khi RegCM lại cho mô phỏng thiên thấp. Nếu xét về biên độ của chỉ số BIAS, có thể thấy RegCM có biên độ sai số hệ thống nhỏ hơn REMO đối với mô phỏng $\sum R$, nhưng lại cao hơn rất nhiều trong các mô phỏng $\bar{T}, \bar{T}_{max}, \bar{T}_{min}$, đặc biệt là 2 yếu tố đầu tiên.

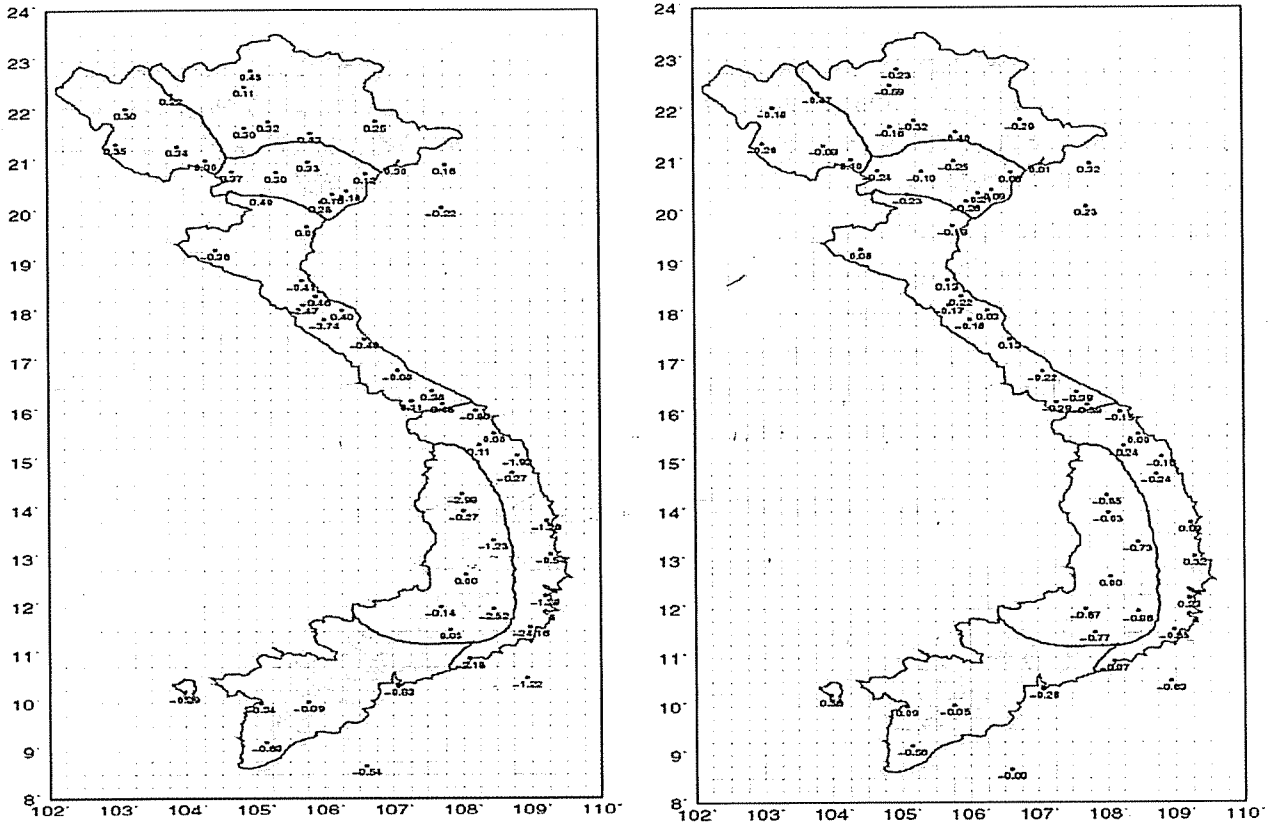
Bảng 2. Chỉ số MSSS cho từng phân vùng khí hậu

Phân vùng khí hậu	$\sum R$		\bar{T}		\bar{T}_{max}		\bar{T}_{min}	
	RegCM	REMO	RegCM	REMO	RegCM	REMO	RegCM	REMO
B1	0.326	-0.159	-0.077	0.573	-0.655	0.073	-0.015	0.672
B2	0.211	-0.381	0.456	0.79	0.468	0.599	0.206	0.771
B3	0.122	-0.156	0.806	0.857	0.803	0.880	0.581	0.843
B4	-0.28	-0.179	0.57	0.752	0.449	0.741	0.29	0.772
N1	-0.862	-0.145	-0.043	0.86	0.029	0.701	-0.78	0.435
N2	-0.825	-0.59	-0.756	-0.396	-1.927	-0.446	-0.258	-0.231
N3	-0.606	-0.077	-1.278	-0.153	-1.048	-0.128	-3.794	-3.586

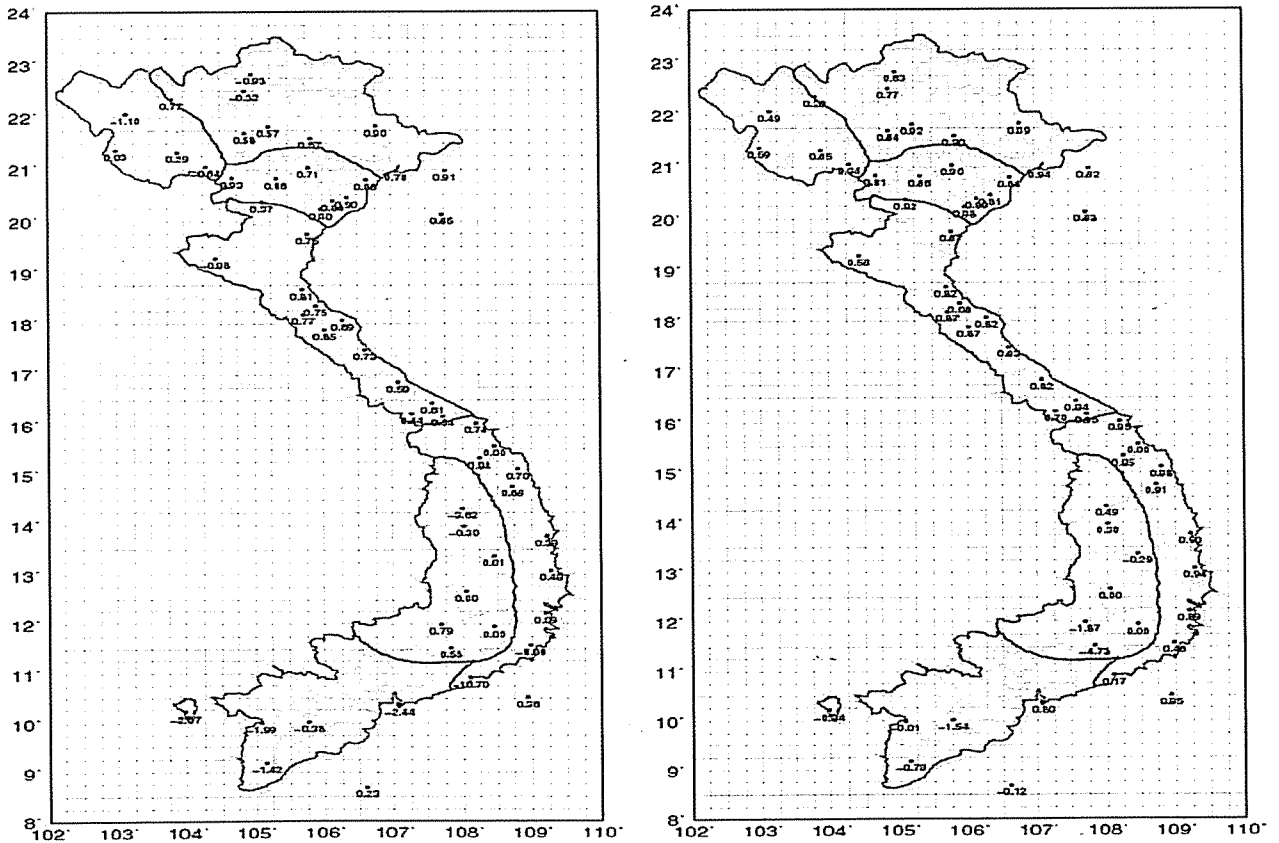
Bảng 3. Kết quả tính toán chỉ số BIAS cho từng phân vùng khí hậu

Phân vùng khí hậu	R		\bar{T}		\bar{T}_{max}		\bar{T}_{min}	
	RegCM	REMO	RegCM	REMO	RegCM	REMO	RegCM	REMO
B1	-24.52	-95.09	-3.201	-0.672	-3.383	-0.974	-3.562	-1.104
B2	-42.81	-137.67	-2.293	0.304	-1.778	0.557	-3.065	-0.191
B3	-16.93	-91.94	-1.206	0.85	-0.628	0.463	-2.04	0.743
B4	106.21	-149.08	-0.538	0.711	-2.119	-0.175	-0.174	0.749
N1	154.47	-141.76	-1.379	0.3	-2.215	-0.872	-0.9	1.067
N2	27.27	-148.20	-1.422	1.384	-0.9	1.451	-0.325	1.918
N3	-10.89	-109.96	-1.123	0.814	-1.288	-0.64	-1.05	1.88

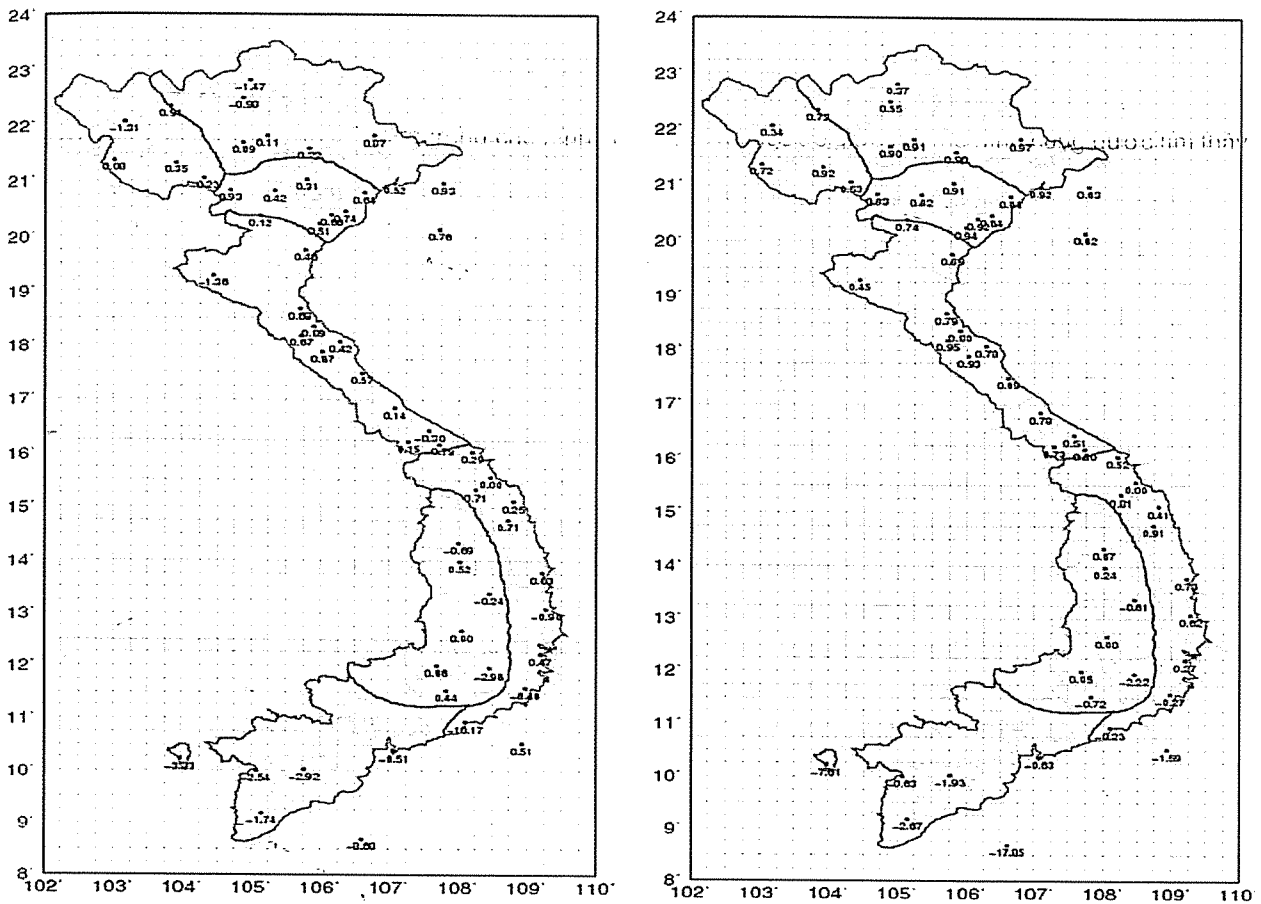
Nghiên cứu & Trao đổi



Hình 2. Chỉ số MSSS cho dự báo tổng lượng mưa tháng từ mô hình RegCM (bên trái) và REMO (bên phải)



Hình 3. Tương tự hình 1 nhưng cho nhiệt độ trung bình tháng



Hình 4. Tương tự hình 1 nhưng cho nhiệt độ tối thấp trung bình tháng

4. Kết luận

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã tiến hành đánh giá và so sánh kỹ năng mô phỏng một số yếu tố hạn mùa từ sản phẩm của mô hình khí hậu khu vực RegCM và REMO dựa trên chuỗi số liệu mô phỏng từ 1991 đến 2000 cho 57 trạm khí hậu thuộc 7 khu vực khí hậu. Các kết quả đánh giá dựa trên các chỉ số MSSS và BIAS cho từng khu vực cho thấy cả hai mô hình đều có kỹ năng mô phỏng tốt cho các yếu tố nhiệt độ trung bình tháng, nhiệt độ tối cao trung bình tháng và nhiệt độ tối thấp trung bình tháng. Riêng đối với yếu tố tổng lượng mưa tháng, nói chung cả hai mô hình đều không mô phỏng tốt. Nếu so sánh giữa hai mô hình, thì mô hình REMO nói chung có kỹ năng mô phỏng tốt hơn so với mô hình RegCM. Nếu so sánh kỹ năng mô

phỏng giữa các phân vùng khí hậu, thì cả hai mô hình đều mô phỏng tốt cho các phân vùng phía Bắc, còn các phân vùng phía Nam nói chung là chưa tốt. Các kết quả đánh giá sai số hệ thống cũng cho thấy cả hai mô hình đều có khuynh hướng sai số hệ thống rõ ràng và có biên độ lớn, đặc biệt là mô hình RegCM. Đây là một dấu hiệu tốt để áp dụng các phương pháp thống kê sau mô hình như phương pháp trung bình trượt, lọc Kalman để loại bỏ sai số hệ thống và qua đó nâng cao chất lượng dự báo. Do đó, nhóm nghiên cứu đề xuất áp dụng một số phương pháp thống kê để nâng cao chất lượng dự báo các yếu tố hạn mùa từ mô hình RegCM và REMO. Ngoài ra, cần tiếp tục đánh giá thêm cho nhiều yếu tố hạn mùa khác và tiến hành đánh giá trên lưới thay vì tại điểm trạm.

Tài liệu tham khảo

1. Phan Văn Tân, Hồ Thị Minh Hà, 2008a: Nghiên cứu độ nhạy của mô hình khí hậu khu vực RegCM3. Phần I: Ảnh hưởng của điều kiện biên đến kết quả mô phỏng khí hậu hạn mùa khu vực Việt Nam và Đông Nam Á. Tạp chí Khí tượng Thủy văn, Hà Nội, 9(573), tr. 1-12.
2. Phan Văn Tân, Hồ Thị Minh Hà, 2008b: Nghiên cứu độ nhạy của mô hình khí hậu khu vực RegCM3. Phần II: Ảnh hưởng của các sơ đồ tham số hóa đối lưu đến kết quả mô phỏng khí hậu hạn mùa khu vực Đông Nam Á. Tạp chí Khí tượng Thủy văn, Hà Nội, 10(574), tr. 1-11.
3. Phan Văn Tân, Hồ Thị Minh Hà, Lương Mạnh Thắng, Trần Quang Đức, 2009: Về khả năng ứng dụng mô hình RegCM vào dự báo hạn mùa các trường khí hậu bề mặt ở Việt Nam. Đã được chấp nhận đăng ở Tạp chí Đại học Quốc gia Hà Nội.
4. Phan Văn Tân và các cộng tác viên, 2010: Nghiên cứu tác động của biến đổi khí hậu toàn cầu đến các yếu tố và hiện tượng khí hậu cực đoan ở Việt Nam, khả năng dự báo và giải pháp chiến lược. Bản dự thảo báo cáo tổng kết đề tài KC.08.29/06-10, 300 trang.
5. Murphy A. H., 1988: Skill scores based on the mean square error and their relationships to the correction coefficient. Mon. Wea. Rev., 16, 2417-2424.
6. WMO: Standardised Verification System (SVS) for Long-range forecasts (LRF). WMO-No.485, 1, 1-84.

NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG DIỄN GIẢI SAU MÔ HÌNH CÓ KHẢ NĂNG TỰ CẬP NHẬT DỰA TRÊN PHƯƠNG PHÁP UMOS VÀ LẠC KALMAN

Phần II: Một số kết quả nghiên cứu

NCS. Võ Văn Hòa, TS. Lê Đức, ThS. Đỗ Lệ Thủy

ThS. Dư Đức Tiến, CN. Nguyễn Mạnh Linh, CN Nguyễn Thanh Tùng

Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương

Bài báo này trình bày một số kết quả nghiên cứu ứng dụng các phương pháp thống kê có khả năng tự cập nhật sai số theo thời gian bao gồm UMOS và lọc Kalman (KF) để nâng cao chất lượng dự báo các yếu tố khí tượng bề mặt tại điểm trạm từ các sản phẩm dự báo của mô hình HRM và GSM. Các mô hình thống kê UMOS và KF được xây dựng tách biệt cho từng tập nhân tố dự báo là các sản phẩm dự báo từ mô hình HRM và GSM, và áp dụng cho 130 trạm quan trắc khí tượng bề mặt dựa trên chuỗi số liệu từ năm 2003 đến năm 2009. Các kết quả đánh giá và phân tích kỹ năng dự báo theo UMOS và KF cho thấy phương pháp UMOS có kỹ năng cao hơn dự báo theo phương pháp KF với các yếu tố nhiệt độ và mây, kỹ năng tương đương với yếu tố gió; và cả hai phương pháp UMOS và KF sử dụng bộ nhân tố dự báo từ mô hình GSM có kỹ năng dự báo cao hơn so với sử dụng bộ nhân tố từ mô hình HRM.

1. Mở đầu

Như đã trình bày trong phần I của bài báo này, các phương pháp UMOS và lọc Kalman (KF) sẽ được sử dụng để xây dựng các mô hình thống kê có khả năng tự cập nhật sai số theo thời gian. Từ các quan trắc khí tượng của 130 trạm synop trên lãnh thổ Việt Nam cùng với trường dự báo của mô hình HRM và GSM tại Trung tâm dự báo KTTV trung ương (TTDBTU), nhóm nghiên cứu đã xây dựng một hệ thống diễn giải dự báo có khả năng tự chuyển đổi theo thay đổi của mô hình. Trái với hệ thống diễn giải đã có trước đó cho dự báo định lượng mưa (Bùi Minh Tăng và cộng sự, 2009), đặc tính tự chuyển đổi theo mô hình sẽ được đưa vào hệ thống mới, phù hợp với xu thế phát triển chung của các hệ thống MOS trên thế giới. Việt Nam do chưa có khả năng vận hành một hệ thống dự báo toàn cầu, các kết quả dự báo từ mô hình phụ thuộc rất nhiều vào dự báo từ các mô hình toàn cầu của các trung tâm dự báo lớn khác (được sử dụng làm điều

kiện ban đầu và điều kiện biên). Khi những mô hình này được nâng cấp, một hệ thống MOS không có khả năng tự chuyển đổi sẽ không thể sử dụng (trên thực tế vẫn có thể sử dụng nhưng chất lượng dự báo không được đảm bảo) và ta phải chờ một thời gian đủ dài trước khi có thể phát triển một hệ thống MOS mới (nếu chạy mô hình toàn cầu, điều này có thể thực hiện dễ dàng bằng cách chạy lại mô hình phiên bản mới). Do đó, tính năng tự chuyển đổi của hệ thống mới được chú trọng đặc biệt khi xây dựng hệ thống.

Hướng đến khả năng tự chuyển đổi, hai phương pháp UMOS và KF sẽ được sử dụng khi xây dựng hệ thống. Theo đánh giá của Kalnay (2003), dự báo theo MOS truyền thống có sai số thấp hơn so với dự báo theo KF. UMOS sẽ trở thành MOS khi mô hình không có thay đổi, do đó, UMOS có thể có chất lượng dự báo cao hơn KF. Tuy nhiên, điều này cần được kiểm chứng trong thực tế và nhóm nghiên cứu lựa chọn cả hai phương pháp này khi xây dựng hệ

thống với mục đích so sánh, lựa chọn phương án tối ưu. Ngoài ra, do có dung lượng mẫu khí xây dựng phương trình dự báo nhỏ hơn rất nhiều so với UMOS, KF vẫn có một lợi thế nhất định khi một trạm quan trắc mới được đưa vào sử dụng và KF có thể áp dụng ngay trong thời gian ngắn trong khi UMOS cần ít nhất hai năm trước khi có thể triển khai cho trạm này. Phần tiếp theo của bài báo sẽ trình về thiết kế các mô hình UMOS và KF từ khâu lựa chọn các yếu tố dự báo, bộ nhân tố dự báo, kiểm tra chất lượng thám sát, phương pháp đánh giá. Cuối cùng là một số kết quả thử nghiệm ban đầu, kết luận và một số kiến nghị hướng nghiên cứu tiếp theo.

2. Thiết kế các mô hình dự báo theo UMOS và KF

a. Lựa chọn các yếu tố dự báo

Nghiên cứu này hướng tới dự báo các yếu tố khí tượng cơ bản như nhiệt độ, độ ẩm, gió và mây. Những yếu tố khác như mưa, tầm nhìn xa, độ cao chân mây, ... có thể được đưa vào sau trong tương lai gần. Các yếu tố này cần được định lượng để có thể đưa vào xây dựng các phương trình dự báo. Quá trình định lượng này dựa vào các biến thực đo tại trạm synóp. Với nhiệt độ, các yếu tố dự báo có thể lấy trực tiếp từ các đại lượng được đo gồm có nhiệt độ t , nhiệt độ tối thấp t_{min} (nhiệt độ thấp nhất từ 19 giờ ngày hôm trước đến 07 giờ sáng ngày hôm sau), nhiệt độ tối cao t_{max} (nhiệt độ cao nhất từ 07 giờ sáng đến 19 giờ tối trong ngày). Độ ẩm được xác định tương tự thông qua nhiệt độ điểm sương t_d . Với yếu tố gió, các yếu tố dự báo được xác định không trực quan như nhiệt độ và độ ẩm. Các trạm synóp đo gió thông qua hai đại lượng hướng gió dd và tốc độ gió ff , trong đó dd với giá trị 0 có nghĩa lặng gió. Dự báo từ mô hình thông thường được đưa ra dưới dạng hai thành phần kinh hướng và vĩ hướng u, v . Do đó, ta cần xác định sẽ dự báo gió thông qua dd, ff hay u, v dù có thể chuyển đổi dễ dàng qua lại giữa dd, ff và u, v . Theo cách tiếp cận trước đó với nhiệt độ và độ ẩm, dd và ff cần được lựa chọn thay vì u, v . Tuy nhiên, do dd có tính tuần hoàn 360° và

một giá trị đặc biệt 0 với nghĩa lặng gió, nên người ta không sử dụng dd làm yếu tố dự báo và thay bởi u, v (Glahn và Lowry, 1972). Nghĩa là các giá trị đo dd, ff cần được chuyển đổi thành u, v trước khi sử dụng xây dựng phương trình dự báo. Từ giá trị dự báo của u, v sau đó, có thể dễ dàng xác định dd, ff . Nhưng vẫn theo Glahn và Lowry (1972), cách tiếp cận này không đảm bảo một đánh giá tối ưu cho ff khi xác định dựa theo u, v . Vì thế các phương trình dự báo cho u, v chỉ được sử dụng trong xác định dd . Tốc độ gió ff vẫn sử dụng một phương trình dự báo riêng. Tóm lại với yếu tố gió, thay vì có hai yếu tố dự báo theo như suy nghĩ thông thường với dd, ff hoặc u, v , nhóm nghiên cứu sử dụng ba yếu tố dự báo u, v và ff .

Lựa chọn yếu tố dự báo cho lượng mây phức tạp hơn. Lượng mây các trạm synóp báo về không phải biến liên tục mà là các biến rời rạc theo phần tám (octa) của lượng mây bao phủ bầu trời, có giá trị từ 0 đến 8. Ngoài ra, giá trị 9 còn cho biết không quan sát được bầu trời do có hiện tượng khác như sương mù hay bão cát. Như vậy, rõ ràng không thể sử dụng trực tiếp các giá trị này để đưa vào phương trình dự báo. Trong trường hợp này, người ta không dự báo một biến mây liên tục giống như các biến ở trên mà chuyển thành dự báo xác suất hiện tượng có không thông qua một phân loại mây (Weiss, 2001). Mây sẽ được phân thành bốn loại: không mây CLR (0;1 octa), ít mây SCT (2,3,4 octa), nhiều mây BRK (5,6,7 octa) và đầy mây OVR (8,9 octa). Với mỗi loại mây, yếu tố dự báo sẽ là xác suất xuất hiện của loại mây tương ứng thể hiện qua giá trị 0/1 khi sử dụng xây dựng phương trình dự báo. Thay vì một phương trình dự báo lượng mây, nhóm nghiên cứu sẽ xây dựng bốn phương trình dự báo khác nhau cho bốn loại mây.

Tổng kết lại, nhóm nghiên cứu đã xây dựng các phương trình dự báo cho mười một yếu tố dự báo sau: $t, t_{min}, t_{max}, t_d, u, v, ff, clr, sct, bkr$ và ovr . Bảy yếu tố đầu được dự báo theo biến liên tục, bốn yếu tố sau được dự báo theo xác suất. Các yếu tố khác

có thể đưa vào sau này như độ cao chân mây, tầm nhìn xa hay lượng mưa cũng được xử lý dưới dạng biến hiện tượng thông qua một số ngưỡng phân loại.

b. Lựa chọn bộ nhân tố dự báo

Số liệu dự báo từ 2 mô hình GSM và HRM tại các hạn dự báo 06, 12, ..., 72 giờ sẽ được sử dụng làm nhân tố dự báo tương ứng với thời điểm quan trắc của yếu tố dự báo. Riêng với t_{min} và t_{max} , nhân tố dự báo sẽ được lấy từ trường dự báo vào thời điểm 01h và 13h giờ Việt Nam thuộc quãng thời gian xác định của t_{min} và t_{max} cho đêm hay ngày. Số liệu này được cho trên lưới kinh vĩ độ phân giải $1,25^\circ$ với GSM và $0,125^\circ$ với HRM. Về cơ bản, bộ nhân tố dự báo dự tuyển là tương tự như trong nghiên cứu của Bùi Minh Tăng và cộng sự (2009) nên sẽ không được đề cập ở đây. Ngoài các nhân tố dự báo từ mô hình trên, nhóm nghiên cứu còn sử dụng quan trắc làm nhân tố dự báo với mục đích đưa thêm yếu tố quán tính (persistence) vào phương trình dự báo. Với các biến nhiệt độ, ẩm và gió, nhân tố dự báo chính là giá trị của yếu tố dự báo nhưng được lấy tại thời điểm phân tích khi bắt đầu làm dự báo. Riêng với biến mây, có ba nhân tố dự báo được cho dưới dạng nhị phân cho biết lượng mây tại thời điểm phân tích nhỏ hơn 2/8, 5/8 hay 8/8 hay không. Các nhân tố dự báo địa khí hậu gồm có độ cao mặt trời (biến động theo năm và theo ngày), kinh độ trạm, vĩ độ trạm và độ cao trạm. Ba yếu tố sau chỉ được sử dụng khi xây dựng phương trình dự báo cho một khu vực khi cần thiết phải nhóm lại quan trắc của các trạm trong khu vực. Tổng kết lại, với mỗi thời điểm, mỗi điểm trạm sẽ có 242 nhân tố dự báo dự tuyển cho HRM và 222 cho GSM để xây dựng phương trình dự báo cuối cùng cho UMOS và KF thông qua phương pháp hồi quy từng bước tiến với tiêu chí dừng dựa trên các ngưỡng cho trước của chỉ số R^2 . Bộ các nhân tố dự tuyển này đều được chuẩn hóa trước khi xây dựng phương trình (chi tiết xem trong nghiên cứu của Bùi Minh Tăng và cộng sự (2009), Đỗ Lệ Thủy và cộng sự (2009))

c. Kiểm tra chất lượng thám sát

Hệ thống kiểm tra chất lượng được phát triển trong nghiên cứu này về cơ bản dựa trên hệ thống của Meteo-France (1997), hệ thống kiểm tra chất lượng sẽ bao gồm ba công đoạn kiểm tra như sau:

- Kiểm tra khí hậu so sánh quan trắc với giá trị khí hậu: kiểm tra này cũng thực hiện phần việc của kiểm tra vật lý do các giá trị ngưỡng được xác định dựa theo giá trị khí hậu riêng cho từng trạm.

- Kiểm tra phù hợp xác định tương thích về mặt vật lý giữa hai hay nhiều đại lượng.

- Kiểm tra không gian so sánh giá trị quan trắc với giá trị quan trắc từ các trạm xung quanh.

Phần trên đã bỏ qua hai kiểm tra quan trọng khác là kiểm tra mã điện và kiểm tra với dự báo từ mô hình. Kiểm tra mã điện đã được tích hợp với các chương trình giải mã và nhập liệu hàng ngày vào cơ sở dữ liệu quan trắc tại TTDBTU. Đây là một kiểm tra cấp thấp, mang tính kỹ thuật nhiều hơn là khoa học do đó sẽ không được trình bày ở đây (tuy nhiên các kiểm tra này khá phức tạp về mặt thực hiện). Về kiểm tra mô hình, do chưa thực sự vận hành một hệ thống phân tích - dự báo khu vực tại TTDBTU nên kiểm tra này chưa được thực hiện. Tuy nhiên, kiểm tra này cũng thực sự không cần thiết bởi hai lý do: i) Chất lượng dự báo của các mô hình khu vực tại Việt Nam chưa cao (như dự báo mưa) và ii) Kiểm tra không gian là một kiểm tra mạnh có khả năng loại bỏ phần lớn các quan trắc bất hợp lý. Chi tiết về các thuật toán và bước thực hiện kiểm tra thám sát có thể tham khảo trong [2].

d. Phương pháp đánh giá

Để so sánh chất lượng dự báo giữa UMOS và KF với dự báo trực tiếp từ mô hình DMO (Direct Model Output) cũng như so sánh trực tiếp với nhau, đánh giá cần được thực hiện. Các chỉ số đánh giá cơ bản gồm BIAS, RMSE và hệ số tương quan. Ngoài ra, toán đồ tự động cũng được sử dụng nhằm minh họa trực quan kỹ năng dự báo của mỗi phương pháp. Với một số biến như dd, ff hay lượng

mây, bên cạnh các chỉ số cơ bản trên, đề tài áp dụng một số chỉ số đánh giá khác thích hợp với các biến này bao gồm HSS, POD, TS, CRF. Chi tiết về dạng toán học và phương pháp tính của các chỉ số này có thể tham khảo thêm trong [2].

3. Một số kết quả nghiên cứu

Do khuôn khổ hạn hẹp của một bài báo khoa học, nên các kết quả khảo sát và phân tích các phương trình dự báo cho 11 yếu tố dự báo dựa trên phương pháp UMOS và KF sẽ không được trình bày ở đây, chi tiết có thể tham khảo trong [2]. Các phần tiếp theo chỉ đưa ra một số kết quả đánh giá và so sánh kỹ năng dự báo nhiệt độ, gió và lượng mây từ phương pháp UMOS và KF so với DMO, và giữa hai phương pháp UMOS và KF.

a. Kết quả đánh giá dự báo nhiệt độ

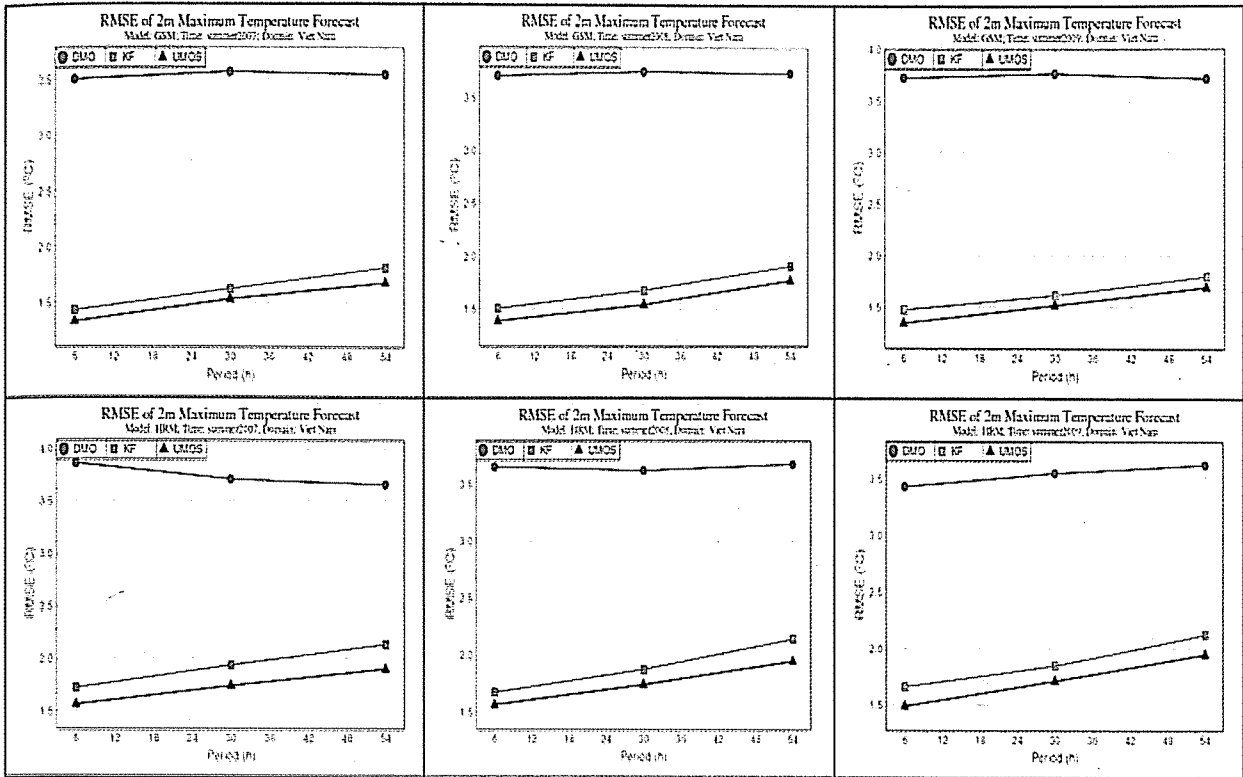
Mục này trình bày kết quả đánh giá của các yếu tố nhiệt độ, bao gồm nhiệt độ tối cao t_{max} , tối thấp t_{min} , t và t_d . Tuy nhiên, chỉ các kết quả đánh giá dựa trên chỉ số RMSE cho mùa hè được minh họa từ hình 3.1 đến 3.4. Các kết quả đánh giá chi tiết khác có thể tham khảo trong [2]. Nhận xét đầu tiên có thể thấy ngay rất trực quan là dự báo UMOS và KF luôn có kỹ năng tốt hơn so với DMO trên tất cả các biến, các mô hình và hạn dự báo. Đối với t_{max} , bias nằm trong khoảng từ -2.3° đến -2.8° , có nghĩa là nhiệt độ tối cao dự báo từ DMO luôn luôn nhỏ hơn so với thực tế. UMOS và KF sau khi mô hình thay đổi đã có cải thiện tương đối trong năm 2008, và đặc biệt trong năm 2009, bias gần như đã được khử hoàn toàn (xấp xỉ bằng 0 đối với mô hình GSM và $\sim 0.1-0.15^\circ$ đối với HRM). Trong mùa đông, trị số của bias có lớn hơn mùa hè, nhưng cũng chỉ dao động trong khoảng 0.1° đến 0.3° . Dựa trên các kết quả đánh giá với chỉ số RMSE, có thể nhận thấy phương pháp UMOS với tập các nhân tố từ hai mô hình HRM và GSM đều cho giá trị RMSE nhỏ hơn so với KF trong cả 2 mùa nghiên cứu.

Kết quả tương tự cũng nhận được đối với nhiệt độ tối thấp t_{min} . Dự báo từ DMO cũng luôn có sai số

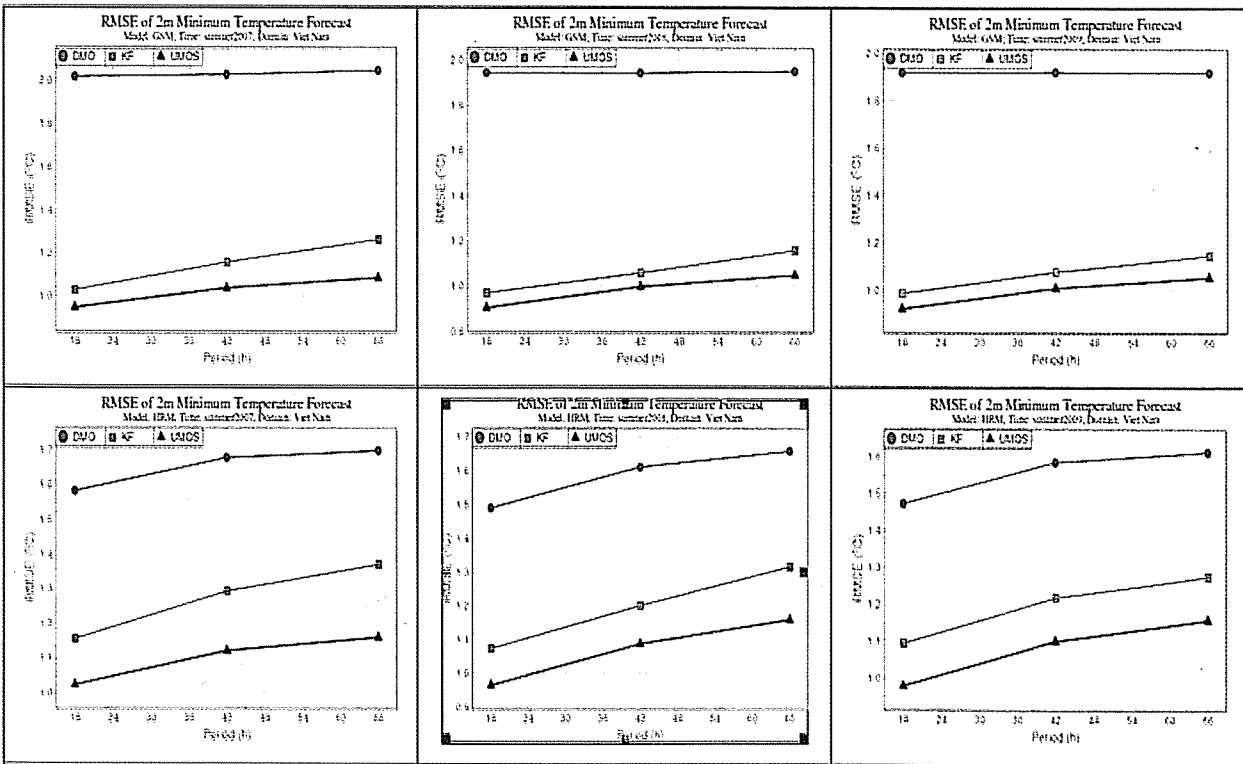
lớn hơn (cả Bias và RMSE) so với UMOS và KF. Tuy nhiên, biên độ sai số ở đây có trị số nhỏ hơn nhiều so với t_{max} , vào khoảng 0.1° đến 0.3° (Bias) và 1.1° đến 1.8° (RMSE). Kết quả này cho thấy dự báo t_{min} có kỹ năng cao hơn so với dự báo t_{max} . Nếu xét theo mô hình, sai số ME đối với GSM tăng dần theo hạn dự báo (điều hiển nhiên), nhưng với mô hình HRM, điều này không hoàn toàn đúng như vậy, kể cả vào mùa đông hay mùa hè, sai số lớn nhất lại rơi vào thời điểm dự báo +42 giờ (1 giờ sáng của ngày dự báo thứ hai) và giảm dần vào 1 giờ sáng ngày dự báo thứ ba (+66 giờ). Nếu nhận xét với chỉ số RMSE, phương pháp UMOS cho kết quả tốt hơn KF ở cả hai mùa, trong cả 3 năm và cũng với hai mô hình. Như vậy, có thể kết luận rằng, cả hai phương pháp UMOS và KF đều có kỹ năng dự báo cao đối với yếu tố t_{max} và t_{min} và UMOS tốt hơn KF.

Đồ thị Bias của t và t_d cho thấy dự báo theo KF đối với mô hình GSM luôn luôn tốt cho cả hai mùa, nhưng mùa hè tốt hơn mùa đông. Với UMOS, các hạn dự báo +06, +30, +54 đều kém hơn so với +24, +48 và +72, điều này có nghĩa là nhiệt độ vào buổi sáng thường được mô hình dự báo tốt hơn so với vào buổi trưa (dự báo từ mô hình bắt đầu từ 00UTC). Khi ta xét bằng chỉ số RMSE, phương pháp UMOS tỏ ra chiếm ưu thế hơn KF, cũng tương tự như trường hợp dự báo cho t_{max} và t_{min} .

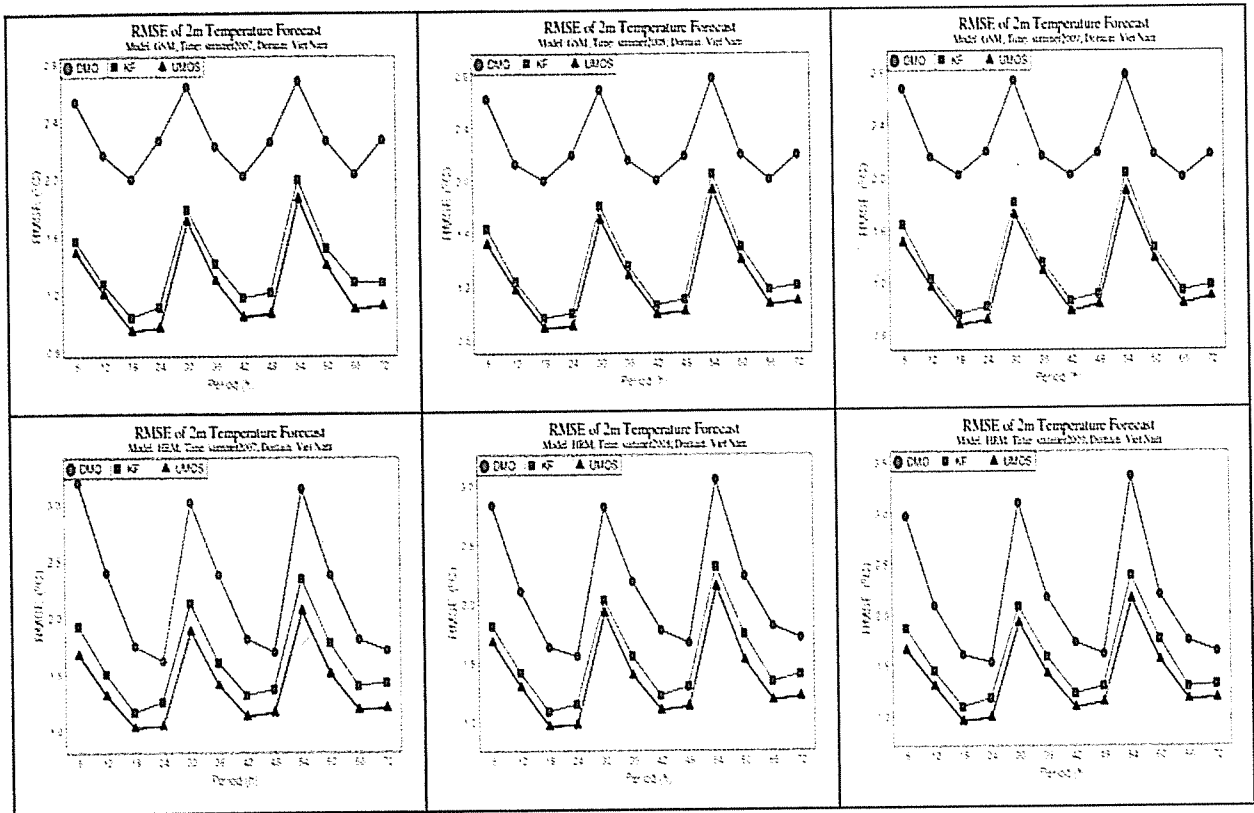
Tổng kết lại, UMOS hoạt động ổn định, không có hiện tượng đột biến giữa các năm. Bias dự báo từ KF tương đương hoặc nhỏ hơn so với bias dự báo từ UMOS. RMSE dự báo từ UMOS luôn thấp hơn so với RMSE dự báo từ KF. Dự báo UMOS hay KF từ GSM luôn cho thấy một kỹ năng dự báo tốt hơn so với UMOS hay KF từ HRM. Dự báo UMOS hay KF vào mùa đông có sai số thấp hơn dự báo tương ứng vào mùa hè với cùng một hạn dự báo. Từ các kết luận ở trên, nếu đưa vào sử dụng nghiệp vụ, ta nên sử dụng phương pháp UMOS với dự báo từ mô hình GSM.



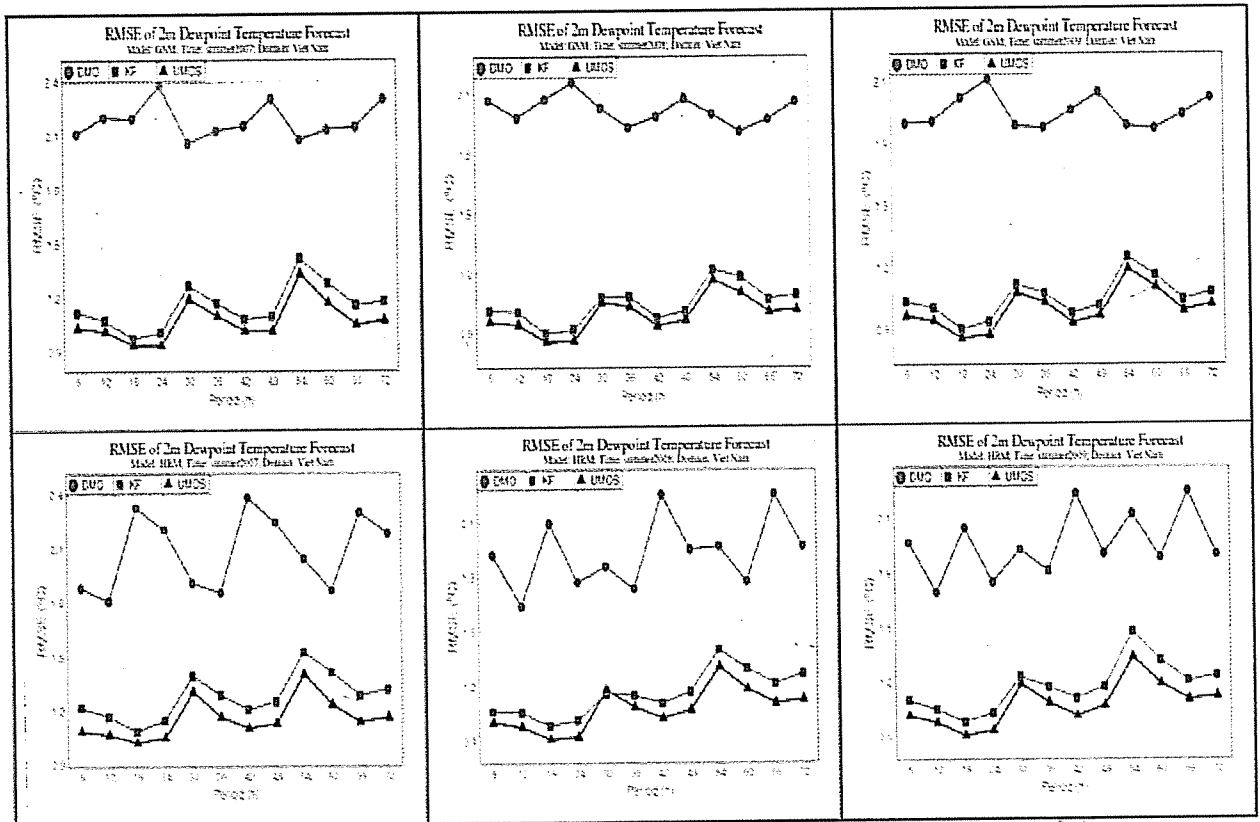
Hình 1. Chỉ số RMSE của tmax vào mùa hè 2007 (trái), 2008 (giữa) và 2009 (phải) theo hai mô hình GSM (trên) và HRM (dưới) với ba phương pháp DMO, KF và UMOS



Hình 2. Tương tự hình 1 nhưng cho yếu tố dự báo tmin



Hình 3. Tương tự hình 1 nhưng cho yếu tố dự báo t



Hình 4. Tương tự hình 1 nhưng cho yếu tố dự báo td

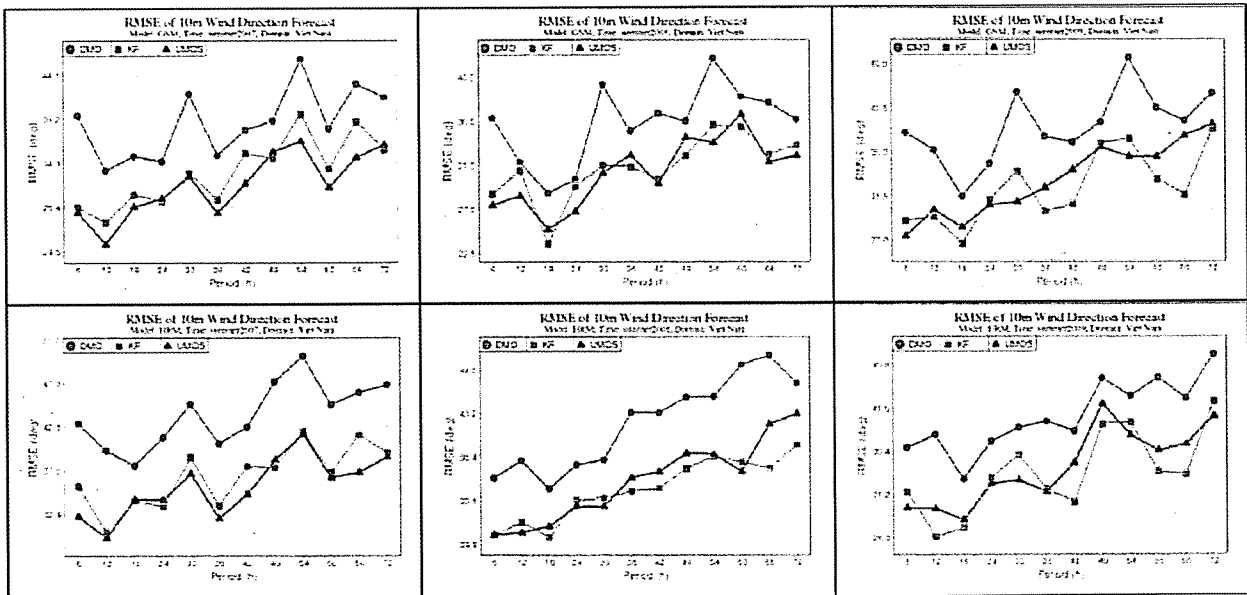
b. Kết quả đánh giá dự báo gió

Gió là một trong những yếu tố có biến động phức tạp, mang tính địa phương và khó dự báo. Đánh giá dự báo gió thực hiện cho hướng dd và tốc độ ff, dù các phương trình dự báo cho ba biến (u, v và ff). Một số kết quả đánh giá cho mùa hè được minh họa từ hình 5 đến 9. Tương tự như các yếu tố nhiệt độ, tất cả các chỉ số đánh giá đều cho thấy UMOS hay KF đã được mục tiêu chính của dự báo thống kê sau mô hình là làm chính xác hơn dự báo từ mô hình. Đối với dd, ngoài hai chỉ số Bias và RMSE, chúng tôi sử dụng thêm chỉ số CRF. Vì CRF được xác định bằng tỷ số giữa số dự báo với sai số dd nhỏ hơn so với ngưỡng và toàn thể dự báo nên trị số CRF càng lớn tương đương với kỹ năng dự báo càng cao. Nhận xét rút ra từ các đồ thị đánh giá cho dd là kỹ năng dự báo tương đương giữa UMOS và KF dù tại một số hạn dự báo trong các năm gần đây UMOS dường như tốt hơn, nhưng không nhiều.

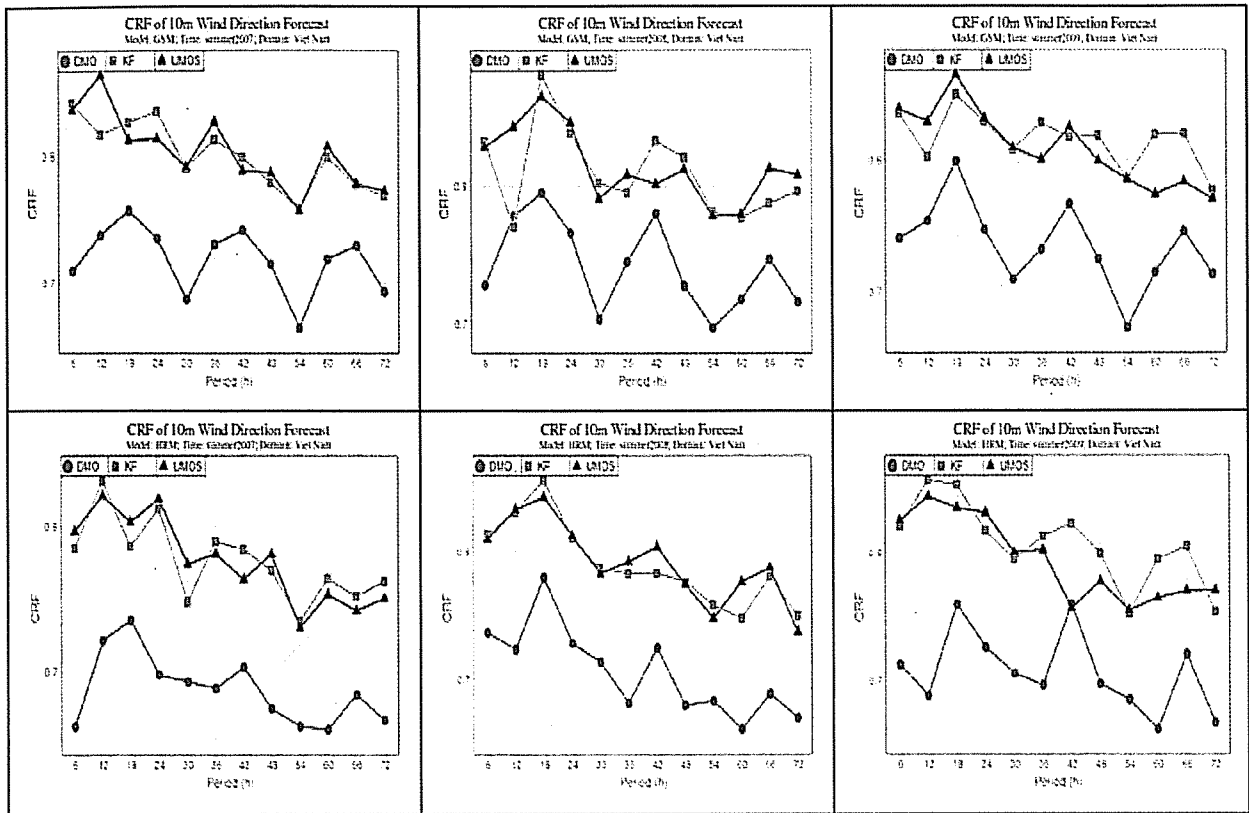
Khi đánh giá tốc độ gió ff, ngoài hai chỉ số bias, RMSE, chúng tôi còn sử dụng chỉ số HSS với mục đích đánh giá theo cấp. Chỉ số HSS đánh giá dự báo ff cho ta một hình ảnh tốt hơn về kỹ năng dự báo so với chỉ số RMSE. Ngoài 3 chỉ số trên, chỉ số TS cũng được sử dụng hướng đến đánh giá khả năng dự báo gió mạnh của UMOS và KF. Cũng tương tự như đối với các biến nhiệt độ, khi so sánh bằng chỉ số

RMSE thì phương pháp UMOS có ưu thế hơn hẳn KF (hình 7). Điều này không hẳn có nghĩa là UMOS có kỹ năng cao hơn KF bởi tốc độ gió thường tập trung giá trị nhỏ hoặc lặng gió cho nên điều này chỉ có nghĩa UMOS dự báo gió nhẹ hay lặng gió tốt hơn so với KF. Để thực sự khảo sát dự báo tốc độ về mặt kỹ năng cần xem xét thêm chỉ số HSS khi đánh giá phân cấp gió. Theo chỉ số này, KF có kỹ năng dự báo cao hơn UMOS vào mùa hè và tương đương vào mùa đông (hình 8). Ngoài ra, kết quả đánh giá dựa trên chỉ số TS cho thấy UMOS dự báo tốt hơn KF vào mùa đông nhưng kém hơn vào mùa hè (hình 9).

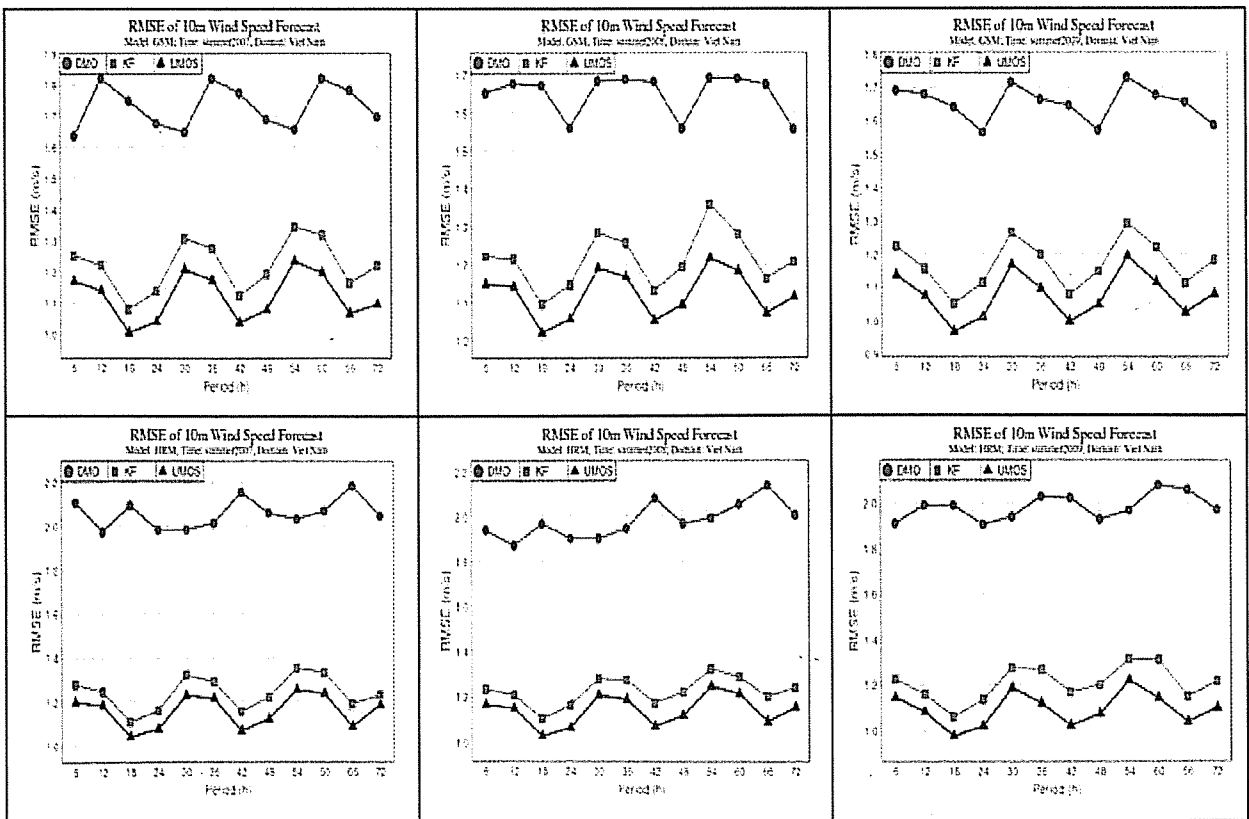
Tổng kết lại, đối với dự báo gió, UMOS hoạt động ổn định, không có hiện tượng đột biến giữa các năm. Dự báo dd từ UMOS và KF tương đương nhau về kỹ năng dự báo. RMSE dự báo ff từ UMOS luôn thấp hơn so với RMSE dự báo từ KF nhưng HSS dự báo từ UMOS lại cho thấy KF luôn có kỹ năng tương đương hoặc cao hơn so với UMOS khi dự báo ff. Dự báo gió mạnh từ UMOS tốt hơn KF vào mùa đông nhưng thấp hơn vào mùa hè. Dự báo UMOS hay KF từ GSM luôn cho thấy một kỹ năng dự báo tốt hơn so với UMOS hay KF từ HRM. Các nhận xét trên cho thấy nếu dự báo gió, khi áp dụng vào nghiệp vụ, có thể sử dụng một trong hai phương pháp UMOS hoặc KF với dự báo từ mô hình GSM.



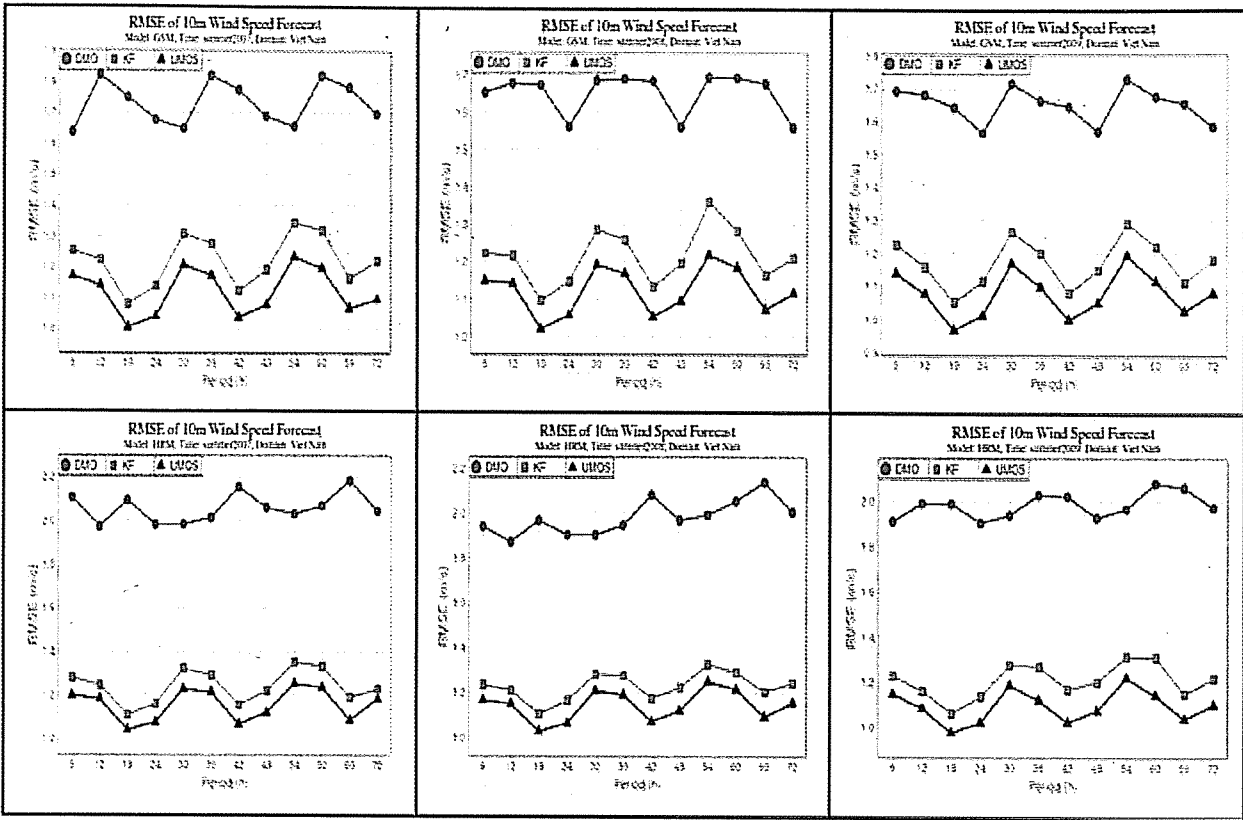
Hình 5. Tương tự hình 1 nhưng cho yếu tố dự báo dd



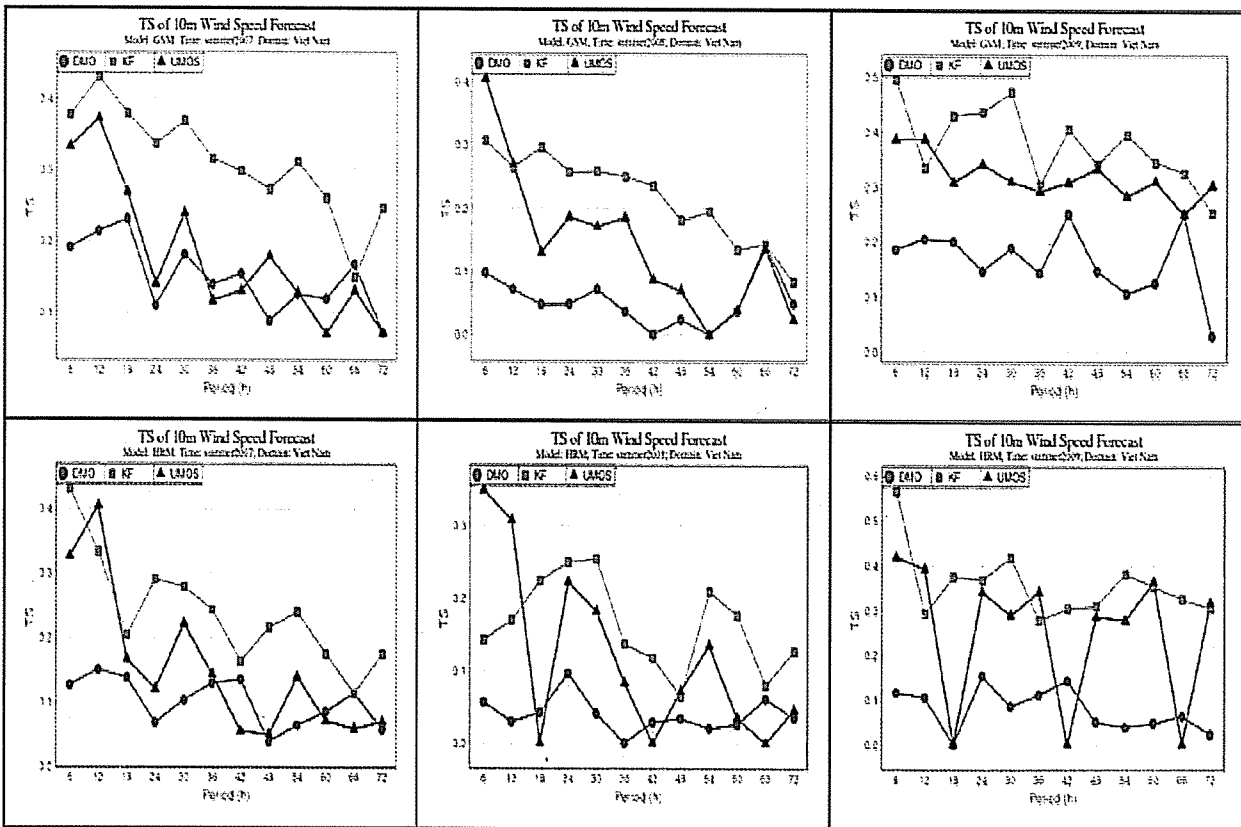
Hình 6. Tương tự hình 5 nhưng cho chỉ số CRT



Hình 7. Tương tự hình 1 nhưng cho yếu tố dự báo ff



Hình 8. Tương tự hình 7 nhưng cho chỉ số HSS



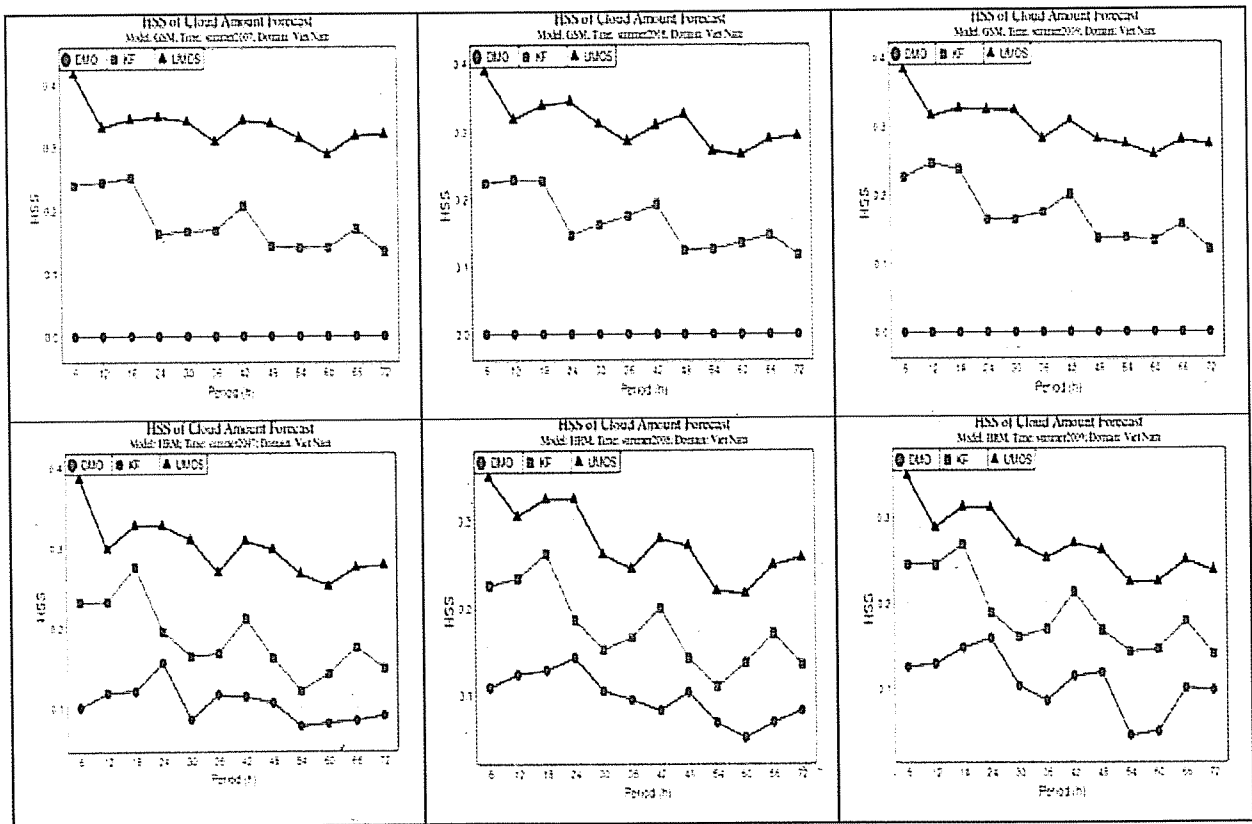
Hình 9. Tương tự hình 3.7 nhưng cho chỉ số TS

c. Kết quả đánh giá dự báo lượng mây

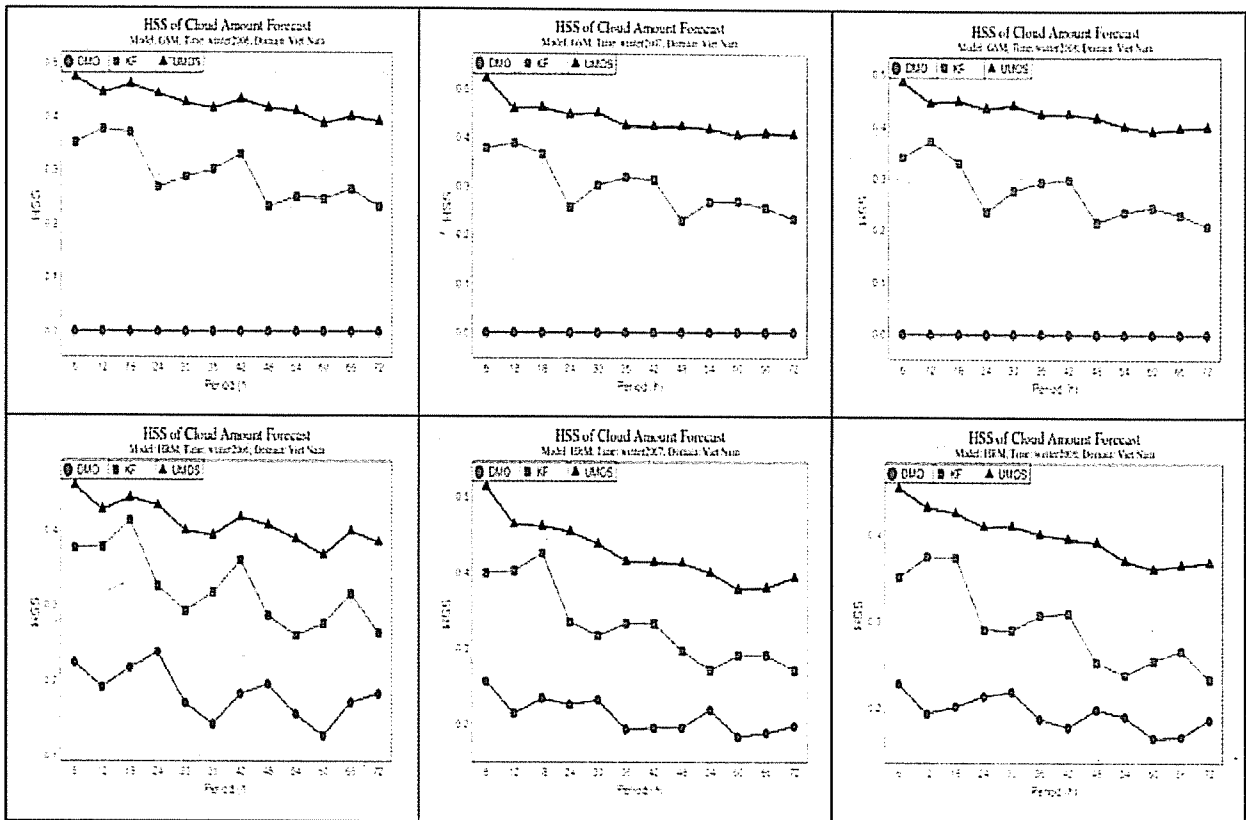
Với lượng mây n, do thực hiện dự báo hiện tượng (dự báo loại mây), nên chỉ số HSS sẽ được sử dụng. HSS càng lớn tương ứng với dự báo có kỹ năng càng cao. Tuy nhiên, do GSM không cung cấp dự báo lượng mây nên dự báo từ DMO được giả định có chỉ số HSS bằng 0 cho mọi hạn dự báo. Nói chung, bậc độ lớn HSS với mô hình vào cỡ 0.1-0.2 như với HRM. Hình 10 và 11 cho thấy UMOS đã đạt yêu cầu đặt ra với dự báo sau mô hình khi phương pháp thống kê cho phép HSS tăng gấp hai cho đến bốn lần so với HSS dự báo trực tiếp từ mô hình. KF cũng đạt được mục tiêu này nhưng HSS chỉ đạt gấp hai đến ba lần so với dự báo trực tiếp từ mô hình. Điều này cho thấy kỹ năng dự báo mây với KF có những vấn đề nhất định cần được tìm hiểu và điều chỉnh do thực hiện dự báo độc lập bốn loại mây

và các ngưỡng xác định loại mây được tính độc lập từ hồi quy tuyến tính trong khi UMOS dự báo đồng thời cả bốn loại mây và các ngưỡng đều được rút ra trực tiếp từ tập phụ thuộc.

Nhìn chung, đối với dự báo lượng mây, UMOS hoạt động ổn định, không có hiện tượng đột biến giữa các năm. Dự báo lượng mây từ UMOS có kỹ năng cao hơn so với KF và cả UMOS và KF đều có kỹ năng dự báo lượng mây cao hơn nhiều so với DMO. Dự báo lượng mây của UMOS và KF vào mùa đông tốt hơn so với vào mùa hè với cùng một hạn dự báo. Dự báo UMOS và KF từ GSM luôn cho thấy một kỹ năng dự báo tốt hơn so với UMOS và KF từ HRM. Nhận xét này hiển nhiên cho thấy phương pháp thích hợp với dự báo lượng mây là UMOS kết hợp với dự báo từ mô hình GSM.



Hình 10. Chỉ số HSS của n vào mùa hè 2007 (trái), 2008 (giữa) và 2009 (phải) theo hai mô hình GSM (trên) và HRM (dưới) với ba phương pháp DMO, KF và UMOS



Hình 11. Tương tự hình 10 nhưng cho mùa đông

4. Kết luận

Để xây dựng hệ thống dự báo các yếu tố khí tượng bằng phương pháp thống kê trên sản phẩm mô hình HRM và GSM cho mục đích nâng cao hơn nữa kết quả dự báo chiết xuất trực tiếp từ hai mô hình này, và với mục tiêu xây dựng được một hệ thống dự báo cho các điểm trạm với chất lượng tốt, nhóm nghiên cứu đã thực hiện theo hướng nghiên cứu MOS có khả năng tự cập nhật dựa trên phương pháp UMOS và KF.

Cả hai nhóm mô hình thống kê UMOS và KF được xây dựng tách biệt cho từng tập nhân tố dự báo là các sản phẩm dự báo từ mô hình HRM và GSM, và áp dụng cho 133 trạm quan trắc khí tượng bề mặt dựa trên chuỗi số liệu từ năm 2003 đến nay. Các nguồn số liệu quan trắc đều được kiểm tra chất lượng thám sát trước khi sử dụng để xây dựng các phương trình thống kê. Dựa trên những kết quả đánh giá và phân tích kỹ năng dự báo theo UMOS và KF, nhóm nghiên cứu đã thu được một số kết quả khoa học như sau:

- Dự báo theo phương pháp UMOS có độ ổn định cao, chất lượng dự báo không thay đổi trong giai đoạn hai năm sau khi chuyển đổi mô hình. Giai đoạn hai năm là giai đoạn cần thiết tích lũy dữ liệu để có thể xây dựng phương trình dự báo mới theo mô hình với cấu hình mới;
- Dự báo theo phương pháp UMOS có kỹ năng cao hơn dự báo theo phương pháp KF với các yếu tố nhiệt độ và mây, kỹ năng tương đương với yếu tố gió;
- Dự báo theo UMOS với các phương trình khu vực chỉ tương đương về kỹ năng với dự báo UMOS tại trạm cho yếu tố mây. Với yếu tố nhiệt độ và gió, dự báo tại khu vực có kỹ năng kém hơn, đặc biệt với yếu tố gió;
- Cả hai phương pháp UMOS và KF sử dụng bộ nhân tố dự báo từ mô hình GSM có kỹ năng dự báo cao hơn so với sử dụng bộ nhân tố từ mô hình HRM.

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu nhận được,

nhóm thực hiện có một số kiến nghị như sau:

1. Triển khai thử nghiệm nghiệp vụ hệ thống UMOS cho dự báo các yếu tố nhiệt độ, gió và mây từ các sản phẩm dự báo của mô hình GSM cho hạn dự báo tới 72h đối với tất cả các trạm quan trắc bề mặt được sử dụng trong nghiên cứu này. Triển khai hệ thống KF dự phòng cho UMOS với các yếu tố nhiệt độ, gió khi các trạm synóp mới được đưa vào sử dụng;

2. Nghiên cứu phát triển phương pháp KF cho cách tiếp cận xây dựng các phương trình MLR đồng thời giống như phương pháp UMOS;

3. Tiếp tục xây dựng hệ thống dự báo UMOS và KF cho các yếu tố mưa, độ cao chân mây và tầm nhìn xa;

4. Để kết quả dự báo bằng các phương pháp thống kê sau mô hình có chất lượng cao hơn nữa, bản thân mô hình dự báo số cũng cần phải được nâng cấp. Chính vì vậy, cần tiếp tục đầu tư cho hướng nghiên cứu về đồng hóa số liệu cho các mô hình khu vực với các quan trắc truyền thống cũng như các viễn thám hướng tới xây dựng một hệ phân tích dự báo quy mô vừa trên khu vực Việt Nam.

Tài liệu tham khảo

1. Bùi Minh Tăng và cộng sự, 2009: Nghiên cứu thử nghiệm dự báo định lượng mưa từ sản phẩm dự báo của mô hình HRM và GSM. Báo cáo tổng kết đề tài NCKH cấp Bộ, 127 trang.
2. Đỗ Lệ Thủy và cộng sự, 2009: Nghiên cứu xây dựng hệ thống dự báo các yếu tố khí tượng bằng phương pháp thống kê trên sản phẩm mô hình HRM. Báo cáo tổng kết đề tài NCKH cấp Bộ, 142 trang.
3. Glahn H. R. and D. A. Lowry, 1972: The use of model output statistics (MOS) in objective weather forecasting. *J. App. Meteor.*, 11, 1203-1211.
4. Kalnay E., 2003: *Atmospheric Modeling, Data Assimilation and Predictability*. Cambridge University Press, 341p.
5. Météo-France, 1997: *Quality control on GTS data at Météo-France*. Météo-France, Service Centrale d'Exploitation de la Météorologie. 42, Av. Coriolis, 31057 Toulouse.
6. Weiss, M., 2001: *AVN-based MOS ceiling height and total sky cover guidance for the contiguous United States, Alaska, Hawaii, and Puerto Rico*. NWS Technical Procedures Bulletin No. 483, National Oceanic and Atmospheric Administration, U.S. Department of Commerce, 22 pp.

QUY HOẠCH, QUẢN LÝ CHẤT THẢI RẮN PHỤC VỤ QUY HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG LƯU VỰC SÔNG NHUỆ - SÔNG ĐÁY ĐẾN NĂM 2015 VÀ ĐỊNH HƯỚNG ĐẾN NĂM 2020

CN. Nguyễn Thành Trung, ThS. Đỗ Thị Hương, CN. Nguyễn Bá Hùng, Cao Thanh Huyền, THS. Trần Thị Vân, TS. Trần Hồng Thái
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Nhằm phục vụ Quy hoạch bảo vệ môi trường lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy đến năm 2015 và định hướng đến năm 2020, nghiên cứu này đã tính toán, đánh giá hiện trạng và dự báo phát sinh chất thải rắn (CTR) vào thời điểm năm 2008, 2015 và 2020, cho 3 loại CTR chủ yếu là CTR sinh hoạt (đô thị và nông thôn), CTR công nghiệp (phát sinh trong KCN, CCN, các khu đô thị) và CTR bệnh viện (phát sinh từ các bệnh viện và các cơ sở khám chữa bệnh tại 5 tỉnh, thành phố thuộc lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy). Trên cơ sở đó nghiên cứu cũng đề xuất một số giải pháp quy hoạch chất thải rắn.

1. Mở đầu

Lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy bao gồm 5 tỉnh, thành phố (TP): Hà Nội mở rộng, Hà Nam; Hòa Bình, Ninh Bình, Nam Định có tổng diện tích 7.665 km². Dân số của 5 tỉnh, TP trong toàn lưu vực là 8.248.750 người [1]; mật độ dân số trung bình năm 2008 đạt trên 1.076 người/km². Trong thời gian qua, tốc độ đô thị hóa trong lưu vực diễn ra rất nhanh, dân số đô thị các tỉnh/thành phố của các tỉnh thuộc lưu vực đã tăng lên đáng kể; các khu công nghiệp (KCN), cụm công nghiệp (CCN), các cơ sở sản xuất công nghiệp, số lượng bệnh viện và các cơ sở khám chữa bệnh cũng gia tăng đáng kể đặc biệt tại các thành phố lớn. Điều này đã làm gia tăng CTR sinh hoạt, CTR công nghiệp và CTR bệnh viện, phát sinh gây ô nhiễm môi trường lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy.

Thực tế hiện nay cho thấy vấn đề quản lý CTR của 5 tỉnh/thành phố thuộc lưu vực vẫn còn tồn tại nhiều vấn đề bất cập, trong vùng chưa có hoặc chưa hoàn thiện khu xử lý tổng hợp CTR bao gồm tái chế chất thải, lò đốt rác, bãi chôn lấp hợp vệ sinh, xử lý chất thải nguy hại, chất thải xây dựng, chế biến phân hữu cơ, biến chất thải thành năng lượng...

Để đảm bảo phát triển các đô thị bền vững và ổn

định, bảo vệ chất lượng môi trường lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy nói chung và chất lượng nước lưu vực nói riêng, vấn đề quản lý CTR phải được nhìn nhận một cách tổng hợp, xem xét một cách toàn diện, tổng hợp từ khâu phân loại, tái chế, tái sử dụng đến thu gom, vận chuyển và xử lý. Nghiên cứu "Quy hoạch, quản lý chất thải rắn phục vụ quy hoạch bảo vệ môi trường lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy đến năm 2015 và định hướng đến năm 2020" sẽ đề cập tới hiện trạng cũng như dự báo về tình hình phát sinh CTR trên toàn lưu vực đến năm 2015 và 2020 đồng thời đề xuất một số giải pháp quy hoạch chất thải rắn. Đây sẽ là cơ sở khoa học để góp phần vào xây dựng nội dung của "Quy hoạch bảo vệ môi trường lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy đến năm 2015 và định hướng đến năm 2020" và "Đề án tổng thể bảo vệ môi trường lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy đến năm 2020" đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại quyết định số 57/2008/QĐ-TTg ngày 29/4/2008.

2. Hiện trạng phát sinh chất thải rắn trên lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy

a. Chất thải rắn sinh hoạt

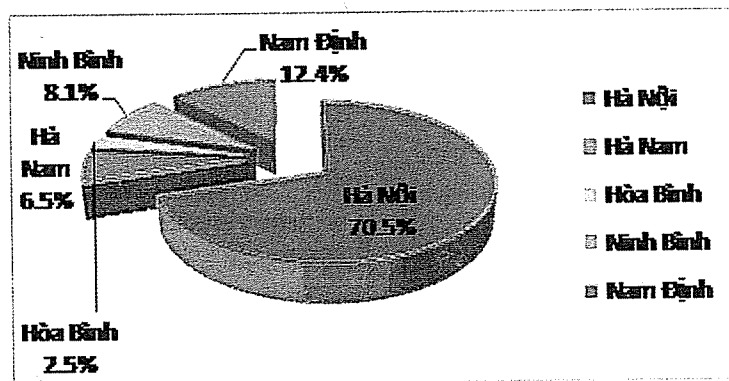
CTR SH bao gồm CTR phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của các hộ gia đình, CTR từ hoạt động của

các khu thương mại, cơ sở kinh doanh dịch vụ, chợ...
 Dân số toàn lưu vực là khoảng hơn 8,2 triệu

người với tổng khối lượng CTR sinh hoạt phát sinh là khoảng 4.580 tấn/ngày (Bảng 1).

Bảng 1. Khối lượng CTR phát sinh tại các đô thị thuộc lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy

TT	Tỉnh	Dân số (người)*	Khối lượng CTR phát sinh (tấn/ngày)
1	Hà Nội	4.840.200	3228,94
2	Hà Nam	834.095	296,29
3	Hòa Bình	326.432	113,77
4	Ninh Bình	936.262	371,95
5	Nam Định	1.311.761	568,88
	Tổng	8.248.750	4579,83



Hình 1. Khối lượng CTR phát sinh tại các tỉnh thuộc lưu vực sông Nhuệ-Đáy

Theo Hình 1, lượng CTR phát sinh cao nhất là ở Hà Nội, khoảng 3229 tấn/ngày chiếm tới 70,5 % tổng lượng CTR đô thị phát sinh trong toàn vùng, tiếp đó là Nam Định, Ninh Bình và Hà Nam với tỷ lệ tương ứng là 12,4 %; 8,1% và 6,5 %; Hòa Bình chỉ chiếm 2,5 % tổng lượng CTR phát sinh so với toàn lưu vực.

b. Chất thải rắn công nghiệp

Tính đến năm 2008, Diện tích các KCN tập trung ở các tỉnh thuộc lưu vực sông Nhuệ-Đáy là 5735,3 ha, đầu tư chủ yếu vào các lĩnh vực như cơ khí, luyện kim, hoá chất, chế biến, dệt may, da giày, VLXD, điện tử...

Ước tính tổng khối lượng CTR công nghiệp phát sinh năm 2008 là 2245,93 tấn/ngày trong đó lượng CTR có nguồn gốc từ các KCN tập trung là 1147,09 tấn/ngày, lượng CTR CN có nguồn gốc từ đô thị là 1098,84 tấn/ngày. Trong đó, Hà Nội chiếm 57%, sau đó là Nam Định, Ninh Bình và Hà Nam (Bảng 2 và Hình 2).

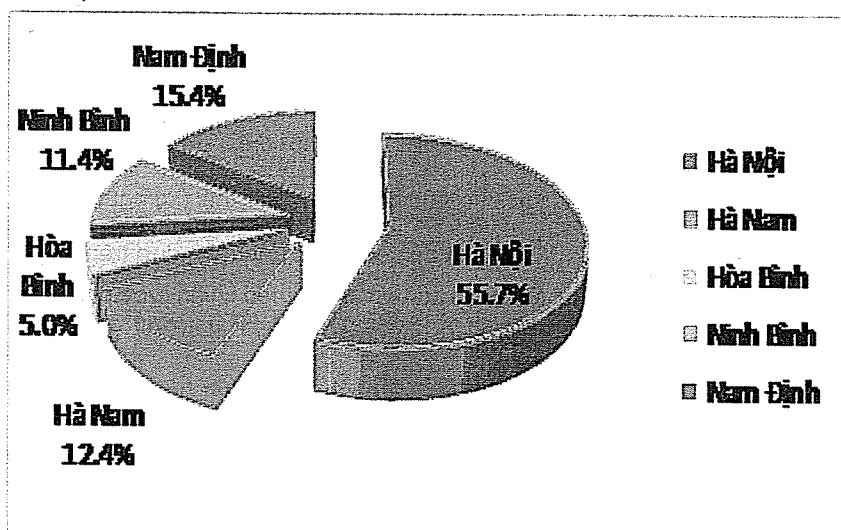
Đặc điểm của CTR công nghiệp là có thành phần phức tạp và đặc tính nguy hại cao. Thành phần CTR khác nhau tùy theo từng loại hình công nghiệp. Các thành phần chủ yếu là giấy, cotton, bavia kim loại, thủy tinh, giẻ lau, vải vụn, plastic, nilon, bao bì PP, PE, thùng PVC, thùng kim loại, dầu thải, bã sơn, bùn bã thải, gỗ, vỏ cây, mùn cưa, rác thực phẩm, cao su,

tro, xỉ than, xỉ kim loại... Thành phần của CTNH thường gặp trong CTR công nghiệp là: Giẻ lau chứa hóa chất, dầu, bùn của quá trình xử lý nước thải, lá

cực hồng, vỏ bình hồng, bao bì nhựa chứa hóa chất, than hoạt tính thải, cặn dầu thải, cặn thải của các thiết bị phản ứng, chất dễ cháy...

Bảng 2. Ước tính khối lượng CTRCN phát sinh trong lưu vực năm 2008

Tỉnh/IP	Diện tích KCN (ha)	Lượng phát sinh CTR CN (tấn/ngày)		
		Trong KCN, CCN	Ngoài KCN, CCN	Tổng
Hà Nội	2553,5	510,70	770,41	1281,11
Hà Nam	884,6	176,93	74,07	251,00
Hòa Bình	71,2	14,24	28,44	42,68
Ninh Bình	1082,4	216,49	83,70	300,19
Nam Định	1143,6	228,73	142,22	370,95
Tổng	5735,3	1147,09	1098,84	2245,93



Hình 2. Tỷ lệ phát sinh CTR công nghiệp giữa các tỉnh, thành phố trong lưu vực

c. Chất thải rắn bệnh viện

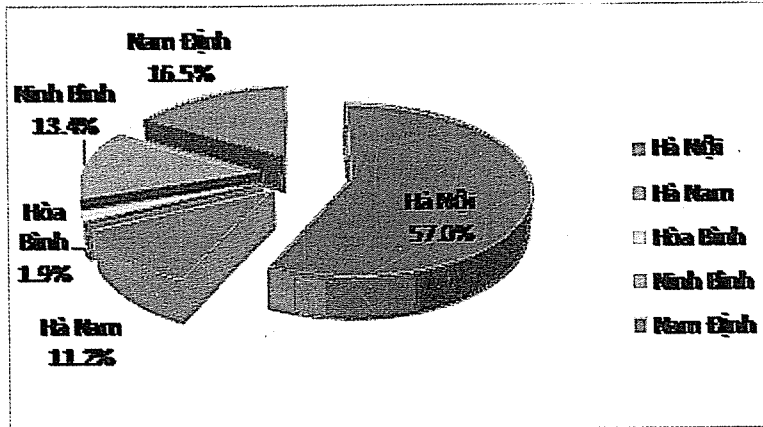
5 tỉnh thuộc lưu vực sông Nhuệ-Đáy có tổng số giường bệnh là: 15.339 giường. Trong đó nhiều nhất là thành phố Hà Nội với gần 7.000 giường, sau đó là Nam Định, Hà Nam và Ninh Bình. Do đó, khối

lượng CTR bệnh viện phát sinh ở các tỉnh này cũng chiếm đa số. Trong đó, Hà Nội chiếm đa số với 55,7 %, Nam Định 15,4 % sau đó là Hà Nam và Ninh Bình với 12,4 % và 11,4 %; còn lại là Hòa Bình chiếm 5 % (Bảng 3 và Hình 3).

Bảng 3. Số lượng giường bệnh và khối lượng CTR phát sinh trên các tỉnh, thành phố thuộc lưu vực sông Nhuệ-Đáy

Nguồn: [2]

Tỉnh/IP	Số giường bệnh (giường)	CTR bệnh viện (tấn/ngày)
Hà Nội	6997	10,50
Hà Nam	2340	2,34
Hòa Bình	947	0,95
Ninh Bình	2145	2,15
Nam Định	2910	2,91
Tổng	15339	18,85



Hình 3. Tỷ lệ phát sinh CTR y tế của các tỉnh thuộc lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy

3. Tính toán dự báo phát sinh chất thải rắn đến năm 2015 và 2020

a. Cơ sở tính toán dự báo

1) Chất thải rắn sinh hoạt

Khối lượng CTR sinh hoạt đô thị phụ thuộc vào quy mô dân số, mức độ phát triển của đô thị, chỉ tiêu phát sinh CTR của các đô thị. Theo phương pháp hệ số ô nhiễm, khối lượng CTR của các đô thị được dự báo theo công thức:

$$R_{SH} = (R_n \times r_{SH}) / 1000$$

Trong đó: R_{SH} : Khối lượng CTR sinh hoạt đô

thị (tấn/ngày)

R_n : Quy mô dân số thời điểm dự báo (người)

r_{SH} : Chỉ tiêu phát sinh chất thải (kg/người.ngày)

* Quy mô dân số được tính toán dựa trên tốc độ gia tăng dân số bình quân theo chiến lược phát triển kinh tế-xã hội của từng tỉnh.

* Chỉ tiêu phát sinh CTR sinh hoạt: Được tính dựa trên cơ sở Quy chuẩn xây dựng Việt Nam về Quy hoạch xây dựng đô thị do Bộ Xây dựng ban hành năm 2008, cụ thể như Bảng 4.

Bảng 4. Chỉ tiêu phát sinh CTR sinh hoạt

Nguồn: [1]

Loại đô thị	Chỉ tiêu phát sinh CTR (kg/người.ngày)
Đặc biệt, I	1,3
II	1,0
III-IV	0,9
V	0,8

2) Chất thải rắn công nghiệp

ngành phát sinh trong các khu đô thị.

Khối lượng CTR công nghiệp chia làm hai loại: C_{TR} công nghiệp trong các KCN, CCN và CTR công

- Đối với cơ sở nằm trong các KCN, CCN đã và sẽ được quy hoạch, khối lượng CTR thu gom được

tính theo công thức:

$$R_{KCN} = h \times (S_{KCN} \times r_{KCN})$$

Trong đó: R_{KCN} : Khối lượng chất thải công nghiệp (tấn/ngày)

S_{KCN} : Diện tích quy hoạch của KCN đến năm 2020 (ha)

r_{KCN} : Chỉ tiêu phát sinh C_{TR} (tấn/ha.ngày)

Theo tiêu chuẩn phát sinh C_{TR} công nghiệp (Bộ Xây dựng) thì chỉ tiêu phát sinh C_{TR} CN là 0,1-0,3 tấn/ha.ngày. Chọn $r_{KCN}=0,2$

h: Tỷ lệ lấp đầy (%) đến năm dự báo.

- Đối với cơ sở công nghiệp trong đô thị, trong các khu, cụm công nghiệp đã và đang hoạt động, khối lượng C_{TR} thu gom được dự báo theo công thức sau:

$$R_{CNĐT} = R \times (1+r)^t$$

Trong đó: $R_{CNĐT}$: Khối lượng C_{TR} công nghiệp trong đô thị (tấn/ngày)

R: Khối lượng C_{TR} công nghiệp hiện trạng trong

đô thị (tấn/ngày). Do số liệu C_{TR} công nghiệp trong đô thị chưa được thống kê đầy đủ nên khối lượng C_{TR} hiện trạng được ước tính bằng 20 % lượng C_{TR} sinh hoạt đô thị.

r: Tốc độ gia tăng C_{TR} công nghiệp trong giai đoạn dự báo (%). (lấy theo quy hoạch KT-XH hoặc quy hoạch phát triển công nghiệp của địa phương)

t: Thời gian quy hoạch

3) Chất thải rắn y tế

- Khối lượng C_{TR} bệnh viện phát sinh được dự báo theo công thức sau:

$$R_{BV} = r_{BV} \times N$$

Trong đó: R_{BV} : Khối lượng C_{TR} bệnh viện phát sinh (kg/ngày)

r_{BV} : Chỉ tiêu phát sinh C_{TR} bệnh viện (kg/giường bệnh.ngày)

Chỉ tiêu phát sinh C_{TR} bệnh viện thay đổi phụ thuộc vào quy mô bệnh viện. Tiêu chuẩn phát sinh C_{TR} bệnh viện như sau :

Bảng 5. Tiêu chuẩn phát sinh C_{TR} bệnh viện

Nguồn: [3]

Tuyến bệnh viện	Chỉ tiêu phát sinh C_{TR} bệnh viện (kg/giường/ngày)
Bệnh viện trung ương	$\geq 2,2$
Bệnh viện tuyến tỉnh	$\geq 1,5$
Bệnh viện huyện	≥ 1

N: Quy mô giường bệnh thời điểm dự báo (giường)

- Khối lượng C_{TR} y tế (C_{TRNH}) phát sinh được dự báo theo công thức sau:

$$R_{YT} = R_{BV} \times k$$

Trong đó: R_{YT} : Khối lượng C_{TR} y tế phát sinh (kg/ngày)

k: hệ số khối lượng C_{TR} y tế, chọn $k = 0,2$ (C_{TR} y tế chiếm 20% tổng lượng C_{TR} bệnh viện phát

sinh)

Quy mô giường bệnh: được xác định dựa trên cơ sở tính toán chỉ tiêu số lượng giường bệnh/1 vạn dân đến thời điểm dự báo.

b. Tính toán dự báo phát sinh chất thải rắn đến năm 2015 và 2020

Khối lượng C_{TR} sinh hoạt, công nghiệp, bệnh viện được tính toán trong Bảng 6.

Bảng 6. Dự báo lượng phát sinh CTR sinh hoạt, công nghiệp và bệnh viện đến năm 2015 và 2020

Nguồn: [4;5;6;7;8]

Tỉnh/thành phố	CTR SH		CTR CN		CTR BV	
	Dân số (người)	Khối lượng (tấn/ngày)	Diện tích KCN (ha)	Khối lượng (tấn/ngày)	Số giường bệnh (giường)	Khối lượng (tấn/ngày)
Hà Nam						
Năm 2015	881.940	313,28	11.466,54	2.371,63	3320	3,32
Năm 2020	917.787	330,21	11.466,54	2.375,86	3792	3,79
Ninh Bình						
Năm 2015	989.968	393,29	2.283,40	545,18	3350	3,35
Năm 2020	1.030.205	413,29	2.283,40	549,78	4217	4,22
Nam Định						
Năm 2015	1.387.006	613,30	1.885,65	530,45	4084	4,08
Năm 2020	1.443.381	638,22	1.985,65	556,69	4417	4,42
Hòa Bình						
Năm 2015	345.157	120,29	1.792,24	407,05	1125	1,13
Năm 2020	359.186	125,18	1.972,24	425,74	1257	1,26
Hà Nội						
Năm 2015	5.117.844	3.460,41	3.662,12	1.558,59	8068	12,10
Năm 2020	5.325.859	3.552,93	3.922,99	1.632,31	22981	34,47
Tổng lưu vực						
Năm 2015	8,721,915	4.900,57	21.089,95	5.412,90	19947	23,98
Năm 2020	9,076,419	5.059,84	21.630,82	5.540,38	36664	48,15

1) Chất thải rắn sinh hoạt

Dự báo tổng lượng CTR SH trong toàn vùng nghiên cứu năm 2015 là khoảng 4.900 tấn/ngày và năm 2020 là 5.060 tấn/ngày. Trong đó, lượng CTR phát sinh tại Hà Nội chiếm tới hơn 70% tổng lượng CTR phát sinh trong toàn lưu vực. Như vậy, trong thời gian tới, thách thức đặt ra đối với Hà Nội trong việc quản lý CTR là rất lớn.

2) Chất thải rắn công nghiệp

Ước tính tổng khối lượng CTR công nghiệp phát sinh trên địa bàn lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy vào năm 2015 là khoảng 5.412 tấn/ngày và năm 2020 là 5540 tấn/ngày. Trong đó lượng CTR công nghiệp phát sinh chủ yếu từ các KCN, CCN, chiếm khoảng 78%, còn lại là CTR CN phát sinh từ các khu đô thị (bảng 3.12).

3) Chất thải rắn bệnh viện

Dự báo khối lượng rác thải bệnh viện đến năm

2015 là 23,98 tấn/ngày và năm 2020 là 48,15 tấn/ngày trong đó lượng CTR y tế nguy hại lần lượt là 4,8 và 9,63 tấn/ngày. Trong đó thành phố Hà Nội chiếm khoảng 50% vào năm 2015 và 70% vào năm 2020.

4. Đề xuất giải pháp quy hoạch chất thải rắn

a. Chất thải rắn sinh hoạt

CTR sinh hoạt từ các đô thị được thu gom sau đó vận chuyển đến khu xử lý. Đối với các đô thị có khoảng cách vận chuyển CTR đến khu xử lý ≥ 20 km thì CTR được vận chuyển đến trạm trung chuyển, tại đây CTR được phân loại sau đó vận chuyển đến khu xử lý. Khu xử lý là một khu liên hợp bao gồm các hạng mục: chôn lấp hợp vệ sinh, tái chế chất thải và chế biến phân hữu cơ vi sinh. Tính đến năm 2020, trên toàn lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy có thể quy hoạch 13 khu xử lý với diện tích từ 10 đến 200 ha. Trong đó, Hà Nội: 3 khu xử lý, Hòa

Bình: 2, Hà Nam: 2, Ninh Bình: 2 và Nam Định: 4.

b. Chất thải rắn công nghiệp

CTR công nghiệp sẽ được phân loại ngay tại nguồn thải và lưu giữ vào các thiết bị phân loại tại nguồn. Một số loại chất thải có thể được tuần hoàn làm nguyên liệu đầu vào của dây chuyền sản xuất hoặc đem bán để tái chế, tái sử dụng. Các loại chất thải còn lại sẽ được vận chuyển đến trạm trung chuyển sơ cấp (tại các KCN, CCN) sau đó được đưa đến trạm trung chuyển tập trung (cấp vùng, cấp tỉnh). Sau đó chất thải được phân loại, tách riêng chất thải thông thường đi xử lý và đưa chất thải nguy hại đến khu xử lý vùng liên tỉnh. Khu xử lý vùng liên tỉnh bao gồm các hạng mục: Đốt, chôn lấp hợp vệ sinh và tái chế. Tính đến năm 2020, trên toàn lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy có thể quy hoạch 9 trạm trung chuyển CTR công nghiệp cấp vùng (4 trạm ở Hà Nội, 1 trạm ở Hòa Bình, 1 trạm ở Hà Nam, 2 trạm ở Nam Định và 1 trạm ở Ninh Bình) và 3 khu xử lý CTR công nghiệp là Nam Sơn, Tiến Sơn (Hà Nội); Vụ Bản (Nam Định).

c. Chất thải rắn y tế

CTR y tế được phân loại tại nguồn để tách riêng CTR sinh hoạt, CTR y tế tái chế và CTR y tế nguy hại. Lựa chọn mô hình thu gom, xử lý tập trung toàn thành phố áp dụng cho thành phố Hà Nội, tỉnh Nam Định, Ninh Bình, Hà Nam và mô hình thu gom xử lý theo cụm cơ sở y tế áp dụng cho tỉnh Hòa Bình. Công nghệ xử lý chất thải y tế được áp dụng bao

gồm: Chôn lấp (chất thải thông thường), tái chế (chất thải y tế tái chế), thiêu đốt (chất thải y tế nguy hại), và xử lý ban đầu bằng phương pháp triệt khuẩn (CTR lây nhiễm). Tính đến năm 2020, trên toàn lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy có thể quy hoạch 14 trạm thu gom vận chuyển CTR y tế và một hệ thống các lò đốt chất thải y tế tập trung tại các khu xử lý và tại các bệnh viện đa khoa cấp tỉnh và huyện với công suất từ 20-200 kg/h.

5. Kết luận

Với dân số toàn lưu vực khoảng hơn 8,2 triệu người, trong năm 2008 ước tính tổng khối lượng CTR phát sinh của toàn lưu vực vào khoảng 6.844,77 tấn/ngày trong đó: CTR sinh hoạt phát sinh 4.580 tấn/ngày; CTR công nghiệp phát sinh là 2.245,93 tấn/ngày; CTR bệnh viện khoảng 18.85 tấn/ngày. Dự báo đến năm 2015 và 2020 lượng CTR phát sinh lên đến 10.337,45 tấn/ngày và 10.648,37. Như vậy, trong 5 đến 10 năm tới với tốc độ gia tăng dân số, phát triển công nghiệp, cũng như gia tăng số lượng bệnh viện và các cơ sở khám chữa bệnh sẽ dẫn đến khối lượng CTR trong toàn lưu vực Sông Nhuệ - sông Đáy ước tính tăng từ 1,5-1,6 lần, đây là một con số đáng để chúng ta quan tâm. Các số liệu thống kê, dự báo và các giải pháp quy hoạch CTR trên đây sẽ là cơ sở để góp phần vào công tác quy hoạch và bảo vệ môi trường lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy đến năm 2015 và định hướng đến năm 2020.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Xây dựng. 2008. Quy chuẩn xây dựng Việt Nam về Quy hoạch xây dựng đô thị.
2. Tổng cục thống kê. 2008. Tư liệu kinh tế xã hội 671 huyện, quận, thị xã, thành phố thuộc tỉnh Việt Nam.
3. Trung tâm Nghiên cứu và Quy hoạch Môi trường Đô thị Nông thôn. 2008. Dự thảo Tiêu chuẩn Quy hoạch Quản lý CTR.
4. UBND thành phố Hà Nội. 2009. Báo cáo quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội đến năm 2015 và 2020.
5. UBND tỉnh Hà Nam. 2009. Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Hà Nam đến năm 2015 và 2020.
6. UBND tỉnh Hòa Bình. 2009. Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Hòa Bình đến năm 2015 và 2020.
7. UBND tỉnh Ninh Bình. 2009. Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Ninh Bình đến năm 2015 và 2020.
8. UBND tỉnh Nam Định. 2008. Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Nam Định đến năm 2015 và 2020.

THAM SỐ HOÁ MÔ HÌNH ĐỘNG THÁI HÌNH THÀNH NĂNG SUẤT LÚA VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Ngô Tiền Giang

Trung tâm Nghiên cứu khí tượng nông nghiệp
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Đánh giá năng suất cây trồng qua từng giai đoạn sinh trưởng phát triển, dự báo năng suất của chúng trước khi thu hoạch là vấn đề vô cùng quan trọng. Thông qua đó ta có thể đánh giá được tác động của các biện pháp kỹ thuật, điều kiện ngoại cảnh ảnh hưởng như thế nào đối với năng suất cây trồng nhằm tận dụng tối đa tài nguyên khí hậu. Để nhận được những ảnh hưởng định lượng của điều kiện môi trường, trong đó có khí hậu, thời tiết lên năng suất cây trồng, đã có hàng loạt các mô hình tính toán, trong đó mô hình tính động thái ngày càng được áp dụng rộng rãi trong những nghiên cứu lý thuyết về khí tượng nông nghiệp (KTNN) và giải quyết những bài toán nghiệp vụ KTNN. Mô hình cho phép thực nghiệm số đánh giá tác động của thời tiết khí hậu đến từng giai đoạn sinh trưởng phát triển của cây trồng, thông qua đó có thể xác định được cơ cấu thời vụ hợp lý nhằm tận dụng tối đa tài nguyên sẵn có, hạn chế tác động của điều kiện thời tiết bất lợi trong những giai đoạn quan trọng của quá trình sinh trưởng và hình thành năng suất lúa. Mô hình cũng có thể ứng dụng dự báo năng suất cây trồng ngay từ lúc gieo trồng nếu biết thông tin điều kiện khí hậu trong vụ.

Báo cáo này trình bày một cách tổng quát nhất cấu trúc mô hình động thái hình thành năng suất lúa, các tham số đã xác định và kế thừa. Trong báo cáo này cũng trình bày các kết quả chạy thử nghiệm xác định năng suất trung bình tính của các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long. Tuy nhiên để giải quyết một bài toán hoàn hảo về mô hình hoá quá trình hình thành năng suất hệ sinh thái nói chung và lúa nói riêng, cần thiết phải tiếp tục nghiên cứu và hoàn thiện các chỉ tiêu về nhiệt, ẩm, bức xạ, bốc thoát hơi tiềm năng trong từng khu vực cụ thể của Việt Nam, làm rõ bản chất vật lý của các quá trình trao đổi trong hệ thống "Đất - Cây trồng - Lớp không khí sát đất".

1. Mở đầu

Để đảm bảo an toàn lương thực, việc nắm bắt những thông tin khí tượng nông nghiệp để dự báo sinh trưởng, phát triển và năng suất cây trồng, xây dựng các phương án điều tiết thích hợp cho từng vùng là một đòi hỏi cấp bách. Ở nước ta, công tác nghiên cứu các phương pháp dự báo năng suất, sản lượng cây trồng đã được tiến hành từ nhiều năm nay. Ủy ban An ninh lương thực, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn cùng với sự hợp tác của Tổ chức Lương thực Thế giới (FAO) đã triển khai dự án "An toàn lương thực". Nhóm Dự báo mùa

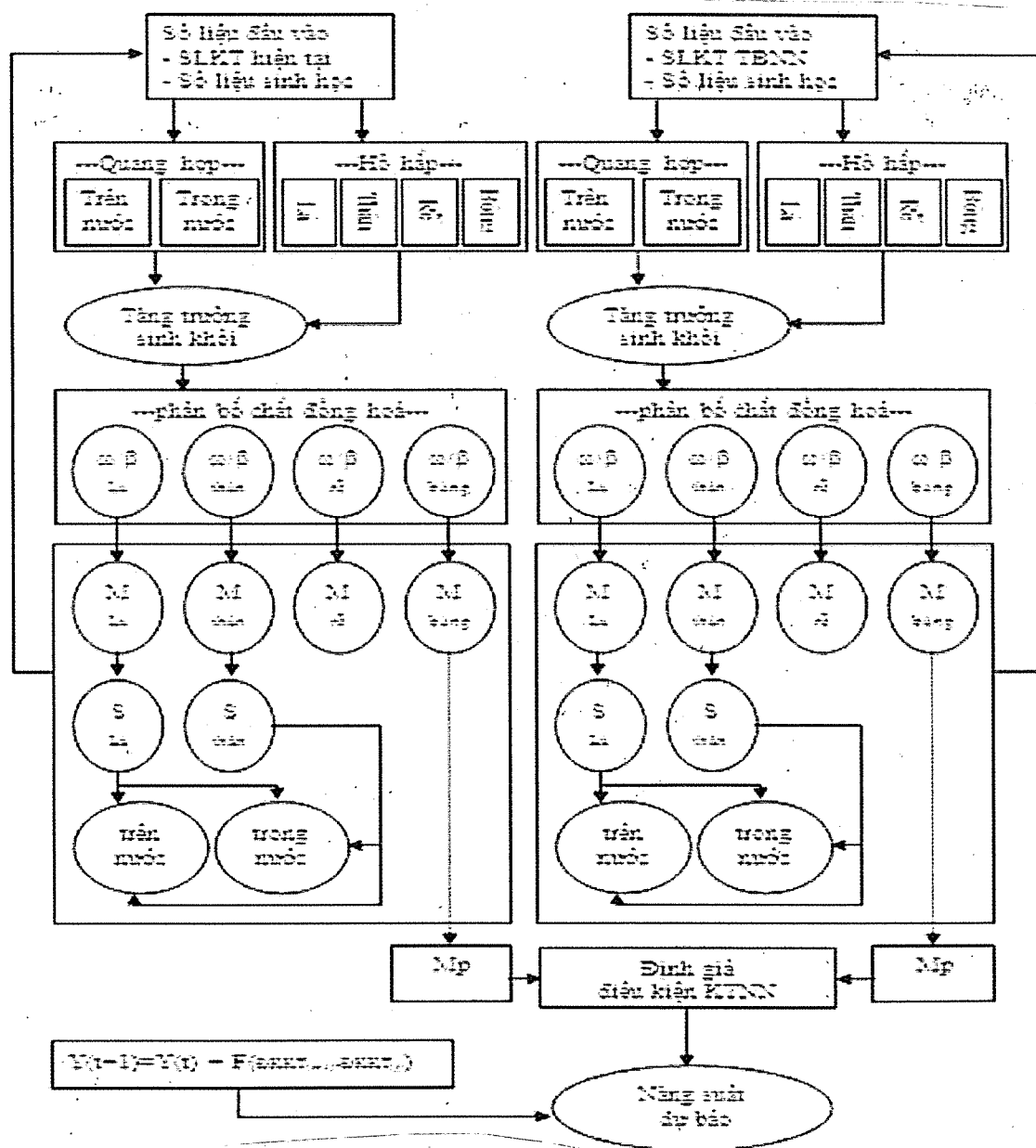
màng - thành viên của Ủy ban An ninh lương thực hàng tháng đang thực hiện công tác dự tính năng suất, sản lượng lúa theo đánh giá điều kiện sinh trưởng và phát triển của chúng ở các tỉnh. Trung tâm Nghiên cứu Khí tượng nông nghiệp, thành viên của Nhóm dự báo mùa màng, mới chỉ đưa vào nghiệp vụ phương pháp thống kê dự báo năng suất lúa cho các tỉnh thuộc Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ.

Từ năm 1995 trở lại đây, dự báo năng suất lúa cho các tỉnh đồng bằng Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ đã được đưa vào công tác nghiệp vụ thường xuyên của Trung tâm Nghiên cứu Khí tượng nông nghiệp -

Viện KTTV. Về cơ bản, những nghiên cứu này đã áp dụng các phương pháp thống kê, phân tích hồi quy từng bước và sàng lọc để chọn những mối tương quan chặt chẽ nhất cho dự báo năng suất lúa. Đối với khu vực đồng bằng sông Cửu Long vẫn chưa được nghiên cứu nhiều.

Xây dựng mô hình động thái đối với cây trồng nhằm mô tả một cách định lượng tác động của điều kiện thời tiết, khí hậu đối với cây trồng, trên cơ sở đó có thể mô phỏng được năng suất của một hệ sinh

thái trong những điều kiện cụ thể nào đó. Những mô hình động thái kết hợp cùng với mô hình thống kê cho phép dự báo được năng suất, sản lượng cây trồng dựa vào các điều kiện khí tượng, từ đó đưa ra những giải pháp về cơ cấu cây trồng, chế độ luân canh để đạt được hiệu quả kinh tế cao nhất. Trước những yêu cầu đặt ra, chúng tôi đã tiến hành tham số hoá mô hình động thái nhằm tăng cường hơn nữa khả năng phục vụ của khí tượng nông nghiệp đối với công tác dự tính, dự báo quá trình sinh trưởng, năng suất và sản lượng lúa ở ĐBSCL.



Sơ đồ cấu trúc mô hình động thái

2. Số liệu và phương pháp nghiên cứu

Số liệu khí hậu: Tác giả đã sử dụng số liệu khí hậu được đo đạc tại các trạm thuộc khu vực đồng bằng sông cửu long bao gồm: Nhiệt độ không khí, ẩm độ không khí, số giờ nắng, lượng mưa, bức xạ tổng cộng.

Số liệu sinh học: Số liệu sinh học của lúa ở các thời kỳ sinh trưởng được tham khảo từ số liệu quan trắc nông nghiệp của Trạm Thực nghiệm khí tượng thủy văn nông nghiệp Trà Nóc và các trạm KTNN thuộc khu vực đồng bằng SCL bao gồm các chỉ tiêu trong 3 vụ đông xuân 1998 -1999; 1999 - 2000, 2000 – 2001, gồm: (1) Số nhánh / khóm, (2) Khối lượng chất khô các bộ phận (lá, thân, rễ, bông), (3) Diện tích lá, thân lúa, (4) Chiều cao thân, (5) Các yếu tố cấu thành năng suất (số bông/m², số hạt/bông, trọng lượng 1000 hạt), (6) Năng suất thực thu. Toàn bộ các khảo sát, đo đếm chỉ tiêu sinh học thực hiện theo đúng Quy phạm Quan trắc khí tượng nông nghiệp do Tổng cục Khí tượng Thủy văn ban hành năm 1977 và sửa đổi, bổ sung năm 2000.

Phương pháp xử lý số liệu, xác định các tham số của mô hình: Các số liệu sinh học và khí tượng nông nghiệp được xử lý theo các phương pháp phân tích, đánh giá, thống kê trong khí tượng nông nghiệp, phương pháp thí nghiệm đồng ruộng. Thiết lập các phương trình, xây dựng thuật toán theo V.Shiffer. Mô hình mô phỏng động thái năng suất lúa được xây dựng theo phương pháp mô phỏng năng suất lúa [14].

$$\Phi_{oi}^j = \frac{\Phi_{maxi} \times a_{\Phi_i} \times I^j}{a_{\Phi_i} \times I^j + \Phi_{maxi}}; \Phi_{\tau iT}^j = \Phi_{oiT}^j \times \alpha_{\Phi_i}^j \times \psi_{\Phi_i T}^j; \Phi_{\tau iD}^j = \Phi_{oiD}^j \times \alpha_{\Phi_i}^j \times \psi_{\Phi_i D}^j \quad (1)$$

Trong đó: $\Phi_{\tau iT/D}$ Cường độ quang hợp trong điều kiện thực tế (mgCO₂.dm⁻².giờ⁻¹),
 $\alpha_{\Phi_i}^j$ Đường cong quang hợp của từng bộ phận
 $\psi_{\Phi_i}^j$ Ảnh hưởng của nhiệt độ đối với quang hợp.

Khác với quá trình quang hợp, hô hấp xảy ra ở tất cả các bộ phận của cây và được mô hình hoá bằng hai quá trình: Hô hấp sinh trưởng, hô hấp duy trì.

Hô hấp sinh trưởng tỷ lệ thuận với quang hợp

Cấu trúc mô hình: Năng suất cây trồng là một hàm số của đặc điểm giống, đất đai, chế độ canh tác và các điều kiện khí tượng nông nghiệp. Mô hình thể hiện chi tiết các mối liên hệ đó, cho phép đánh giá tổng hợp ảnh hưởng của từng yếu tố khí tượng, điều kiện thời tiết khí hậu trong từng giai đoạn sinh trưởng, phát triển và hình thành năng suất của cây trồng. Ngoài ra, bằng mô hình động thái thống kê có thể xác định được các yếu tố khí hậu nông nghiệp - những nhân tố có ý nghĩa quan trọng trong phân tích và tính toán ứng dụng như: Tích ôn hữu hiệu, nhiệt độ ban ngày, nhiệt độ ban đêm, tổng lượng bức xạ, tổng lượng bức xạ quang hợp...

Mô hình động thái hình thành năng suất lúa là quá trình mô phỏng định lượng các quá trình quang hợp, hô hấp, sinh trưởng, chế độ bức xạ -nhiệt - ẩm trong quần thể ruộng lúa. Mô hình động thái gồm các khối:

- Khối quang hợp và hô hấp,
- Khối phân bố chất đồng hoá,
- Khối nhiệt - ẩm.

a. Mô hình hoá quá trình quang hợp và hô hấp

Mô hình tính toán quang hợp là một khối cơ bản của mô hình động thái. Đề tài sử dụng mô hình thực nghiệm của MonSSi-Sacki do Bu-đa-gôps-ki cải tiến trong tính toán quang hợp của quần thể và được xác định riêng biệt cho phần trên và dưới mặt nước trong điều kiện thực tế của môi trường quang hợp được xác định dựa trên phương trình của Polevoi A.N:

$$\text{của ruộng lúa:} \quad RG = C_G \times \phi_{ob} \quad (2)$$

Trong đó: R_G - Cường độ hô hấp sinh trưởng (g/m².ngày),

C_G - Hệ số tiêu hao sinh khối cho sinh trưởng.
 Hô hấp duy trì tỷ lệ với trọng lượng sinh khối khô của các bộ phận, phụ thuộc vào nhiệt độ và giai đoạn sinh trưởng của cây:

$$R_M^j = C_M \times \varphi_R^j \times (\alpha_{RL}^j \times m_L^j + \alpha_{RS}^j \times m_S^j + \alpha_{RR}^j \times m_R^j + \alpha_{RP}^j \times m_P^j) \quad (3)$$

Trong đó: R_M - Cường độ hô hấp duy trì (g/m².ngày),

C_M Hệ số hô hấp duy trì,

$m_{L,S,R,P}$ Sinh khối khô lá, thân, rễ, bông (g/m²),

α Ảnh hưởng của từng bộ phận đến cường độ hô hấp,

φ Ảnh hưởng của nhiệt độ nước đến hô hấp.

Cường độ hô hấp của cả cây Rob trong một ngày được xác định

$$R_{j_{ob}} = R_{j_G} + R_{j_m} \quad (4)$$

Ảnh hưởng của nhiệt độ nước đến hô hấp đối với lúa có dạng:

$$\varphi_r^j = -0,0035 \times (T_{11}^j)^2 + 0,2214 \times (T_{11}^j) - 2,54 \quad (5)$$

Trong đó: T_{11} - Nhiệt độ nước trung bình ngày ở

độ sâu xác định.

b. Mô hình hoá quá trình phân bố chất đồng hoá

Sản phẩm đồng hoá được phân bố vào các cơ quan, bộ phận của cây làm cho chúng lớn dần đạt trọng lượng sinh khối tối đa theo phương trình tổng quát của Mamonov L.K:

$$\frac{dm^j}{dT} = \Phi_{ob}^j - R_{ob}^j \quad (6)$$

Trong đó: $\frac{dm^j}{dT}$ - Tăng trưởng sinh khối của cây,

Φ_{ob} - Tổng lượng quang hợp,

R_{ob} - Tổng lượng hô hấp.

Tốc độ thay đổi sinh khối từng bộ phận riêng biệt xác định theo phương trình sinh trưởng của A.N.Polevoi:

$$\begin{cases} \frac{dm_i^j}{dT} = \frac{\beta_i^j \times \varphi_{ob}^j}{1 + C_i} - \frac{(\alpha_i^j \times C_{mi} \times \varphi_r^j + \omega_i^j) \times m_i^j}{1 + C_i} \\ \frac{dm_p^j}{dT} = \frac{\beta_p^j \times \varphi_{ob}^j}{1 + C_p} - \frac{(\alpha_{rp}^j \times C_{mp} \times \varphi_r^j \times m_p^j - \sum_i^{L,S,R} (\omega_i^j \times m_i^j))}{1 + C_p} \end{cases} \quad (7)$$

Trong đó:

$\frac{dm_i^j}{dT}$ - Tốc độ sinh trưởng của bộ phận i (g/m².ngày).

$\frac{dm_p^j}{dT}$ - Tốc độ sinh trưởng của bông (g/m².ngày).

C_{mi} - Tỷ lệ khối lượng bộ phận i trong cả cây giai đoạn j

C_i - Tỷ lệ khối lượng bộ phận i trong cả cây giai đoạn thu hoạch

C_{mp} - Tỷ lệ khối lượng bông trong cả cây giai đoạn i

C_p - Tỷ lệ khối lượng bông trong cả cây ở giai đoạn thu hoạch

Tốc độ thay đổi bề mặt đồng hoá xác định riêng cho phần trên và dưới nước:

Đối với phần dưới nước:

$$\frac{dL_{iD}^j}{dT} = \frac{dm_i^j}{dT} \times \frac{1}{\delta_i^j} \times \gamma_z^j \quad (8)$$

Đối với phần trên nước:

$$\frac{dL_{iT}^j}{dT} = \frac{dm_i^j}{dT} \times \frac{1}{\delta_i^j} \left(1 - \frac{Z^j}{h^j} \right) \quad (9)$$

Trong đó:

$\frac{dL_{iD}^j}{dT}$ $\frac{dL_{iT}^j}{dT}$ - Thay đổi diện tích bề mặt đồng hoá trong nước, trên nước

δ_i - Trọng lượng riêng của bộ phận i,

z - Độ sâu lớp nước ruộng (m),

h - Chiều cao cây (m),

$$\text{Phần trên nước: } I_T^j = \frac{I_{OII}^j}{1 + C_Q \times L_T^j}; \quad \text{Phần dưới nước: } I_D^j = \frac{I_{OII}^j}{1 + C_Q \times L_D^j} \quad (10)$$

Được xác định cụ thể cho:

$$\text{Trên bề mặt } I_{OII}^j = 0,5 \times \frac{Q_b^j}{60 \times \tau_d}; \quad \text{bên trong quần thể tại độ sâu Z: } I_{OII}^j = 0,5 \times \left(\frac{Q_n^j}{60 \times \tau_d} \right) \quad (11)$$

Nhiệt độ không khí trung bình ban ngày bên trong quần thể lúa T_d xác định theo công thức của Z.A.Misenko:

$$T_{dj} = d_1 + d_2 \times T_{\max} \quad (12)$$

Trong đó: T_{\max} - Nhiệt độ không khí tối cao trung bình.

d_1 và d_2 - Các tham số.

Nhiệt độ nước ban ngày được xác định theo công thức:

$$T_{dn}^j = \sigma \times T_d^j = \sigma \times (d_1 + d_2 \times T_{\max}^j) \quad (13)$$

Trong đó: T_{dn} - Nhiệt độ nước ban ngày,

σ - Hệ số chuyển đổi.

Nhiệt độ nước trung bình ở độ sâu nhất định được tính qua nhiệt độ không khí theo công thức:

$$T_x^j = A \times T_s + B \quad (14)$$

Trong đó: T_x - Nhiệt độ trung bình nước,

T_s - Nhiệt độ không khí trung bình,

A, B - Các hệ số.

Độ sâu lớp nước trong ruộng lúa được xác định theo phương trình cân bằng nước ở dạng rút gọn cho ruộng lúa:

$$Z = (0,1 \times P + O - T_r - E_o - 0,1 \times \varphi) \times 10^3 \quad (15)$$

Trong đó: Z- Lớp nước (m),

O - Tổng lượng mưa (mm),

P - Lượng nước cần thiết để tạo nên lớp nước

c. Mô hình hoá chế độ nhiệt nước ruộng lúa

Cường độ bức xạ hoạt động quang hợp trong quần thể (PAR) được xác định theo A.I.Budagoxki:

Z (m^3/ha),

T_r - Lượng nước bốc hơi trong ruộng lúa,

E_o - Bốc hơi tiềm năng,

φ - Cường độ thấm (m^3/ha).

Bốc thoát hơi tiềm năng từ ruộng lúa theo từng bước thời gian, đề tài sử dụng phương pháp cân bằng nhiệt.

3. Kết quả và thảo luận

Tác giả đã tiến hành lập mô hình và tiến hành chạy thử nghiệm cho các tỉnh thuộc đồng bằng sông Cửu Long. Kết quả của mô hình là các hệ số định giá điều kiện KTNN và năng suất trung bình tỉnh cho từng vụ, năm cụ thể. Thông qua mô hình này đã tính toán được năng suất cho từng vụ/năm đối với 12 tỉnh ĐBSCL (từ 1985-2002). Tác giả đã tiến hành kiểm nghiệm để xác định khả năng sử dụng mô hình này trong đánh giá năng suất lúa cho vùng ĐBSCL. Kết quả kiểm nghiệm mô hình động thái được đưa ở bảng 1.

Từ bảng 1 có thể thấy: Đối với lúa vụ đông xuân có 10/12 tỉnh cho kết quả tính năng suất dự báo với mức bảo đảm trên 75 %, trong đó có 4 tỉnh đạt mức bảo đảm 100 %; 2 tỉnh còn lại có mức bảo đảm 71 % (Trà Vinh) và 53 % (Sóc Trăng). Có 5/12 tỉnh không có trường hợp sai số vượt 10 %; 3/12 tỉnh có tỷ lệ sai số vượt 10 % cao, đó là: Bến Tre với tỷ lệ trường hợp có sai số vượt 10 % là 25 %, Sóc Trăng - 47 % và Cà Mau - 50 % trong đó cả 50 % sai số đều cao hơn 15 %.

Kết quả kiểm chứng mô hình động thái có nhiều trường hợp sai số lớn. Điều này có thể lý giải bởi một số nguyên nhân chính sau: (1) sự đáp ứng về số liệu sinh học cho đầu vào của mô hình chưa được đầy đủ do không có số liệu thực nghiệm cho tất cả các tỉnh ĐBSCL mà chỉ có số liệu thực nghiệm tại Trạm thực nghiệm KTNN Trà Nóc, (2) mô hình chưa tính đến mô đun thủy văn do chưa có số liệu được đáp ứng. Đây là những hạn chế mà nếu có điều kiện kinh phí, cần đi sâu nghiên cứu thêm đối với mô hình động thái.

Tuy vậy, có thể thấy mô hình tính năng suất được chọn hoạt động khá nhạy và đồng pha trong những năm dị thường có hạn hán, lũ lụt. Tuy nhiên, ngoài những yếu tố đã được tính đến trong mô hình có thể

giải thích những trường hợp có sai số lớn, vẫn còn có những yếu tố và nguyên nhân khác chưa được tính đến. Đó có thể là các yếu tố về độ chua, mặn, sâu bệnh hại hoặc sai số ngẫu nhiên ... mà do số liệu thu thập được quá ít hoặc không có, chưa đủ điều kiện để đưa vào tính toán trong mô hình thống kê. Vì vậy, khi sử dụng các phương án được chọn theo mô hình thống kê thời tiết - cây trồng để dự báo năng suất lúa cho các tỉnh ĐBSCL, cần lưu ý đến tình hình và diễn biến bất thường của các hiện tượng sâu bệnh hại lúa, độ chua phèn, độ mặn ... trong vụ cần dự báo. Trong trường hợp các yếu tố này có giá trị đột biến, cần có cảnh báo khả năng năng suất lúa có thể giảm và thấp hơn giá trị dự báo do những dị thường trên.

Bảng 1. Kết quả tính toán năng suất lúa các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long

Tỉnh	Vụ đông xuân			Vụ mùa		
	Sai số chuẩn (tạ/ha)	Sai số tối đa (tạ/ha)	Mức bảo đảm (%)	Sai số chuẩn (tạ/ha)	Sai số tối đa (tạ/ha)	Mức bảo đảm (%)
An Giang	1,4	2,3	100	3,3	7,1	91
Bạc Liêu	0,4	-1,1	100	9,5	17,5	18
Bến Tre	6,5	-14,3	81	3,2	6,6	71
Cà Mau	3,4	8,4	75	2,7	4,4	65
Cần Thơ	3,3	-7,0	93	2,5	4,4	100
Đồng Tháp	2,4	5,0	88	4,2	-9,0	92
Kiên Giang	5,5	-12,4	88	3,4	6,1	59
Long An	1,6	-2,6	100	3,5	-6,0	59
Sóc Trăng	4,7	7,8	53	2,6	5,1	81
Tiền Giang	4,4	-8,4	88	4,6	9,7	70
Trà Vinh	5,9	-10,5	71	5,3	9,0	67
Vĩnh Long	1,6	3,3	100	3,2	-6,2	100

4. Kiến nghị

Từ các kết quả nhận được tài tác giả có một số kiến nghị cần được tiếp tục nghiên cứu giải quyết những vấn đề sau:

1) Tham số có ảnh hưởng đáng kể đến quá trình quang hợp và hô hấp của lúa là chất lượng nước trong ruộng lúa song chưa được đề cập đến trong mô hình nên ở phạm trù nào đó đã làm giảm độ nhạy của mô hình trong tính toán. Vì vậy cần được

tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện.

2) Khi xác định các tham số của mô hình, đề tài đã kế thừa và sử dụng các tài liệu trong và ngoài nước để tính:

- Giá trị của tham số chuyển đổi CO₂ sang sinh khối.
- Cường độ quang hợp của lúa phần trên mặt nước.

Nghiên cứu & Trao đổi

- Cường độ quang hợp của lúa phần dưới mặt nước.

- Các hệ số hô hấp sinh trưởng và hô hấp duy trì,

Nên để hoàn thiện mô hình này chúng tôi nhận thấy cần được tiếp tục nghiên cứu, triển khai các thực nghiệm để kiểm tra và bổ sung, nâng cao độ

chính xác của các tham số trong mô hình.

3) Tiếp tục nghiên cứu phát triển mô hình cho các cây trồng khác, đồng thời áp dụng mô hình vào đánh giá hiệu quả kinh tế trong cơ cấu luân canh cây trồng lấy lúa làm nền cho vùng phù sa ngọt đồng bằng sông Cửu Long.

Tài liệu tham khảo

1. Đinh Văn Lữ (1978), *Giáo trình cây lúa*. NXB Nông nghiệp
2. *Nông nghiệp Việt Nam 61 Tỉnh và Thành Phố (2001)*. NXB Nông nghiệp
3. Nguyễn Việt Phổ - Vũ Văn Tuấn (1995), *Thiên nhiên đồng bằng sông Cửu Long*. NXB Nông nghiệp
4. *rung tâm khảo cứu Đông Nam Á - Trường Đại học Kyoto Nhật Bản (1984) "Hoàn cảnh thiên nhiên và nghề trồng lúa ở châu thổ Mê Kông"*, Tập san nghiên cứu Đông Nam Á, NXB Khoa học Kỹ thuật.
5. Phạm Chí Thành (1988), *Giáo trình phương pháp thí nghiệm đồng ruộng*. NXB Nông nghiệp
6. Phạm Ngọc Toàn - Phan Tất Đắc (1979), *Khí hậu Việt Nam*. NXB Khoa học Kỹ thuật.
7. Tanaka Akita (1981) - Đinh Văn Lữ dịch, *Bản vẽ cây lúa nhiệt đới*. NXB Nông nghiệp
8. Đào Thế Tuấn (1984), *Hệ sinh thái nông nghiệp*. NXB Khoa học Kỹ thuật.
9. Nguyễn Văn Việt (1991), *Phương pháp tính toán năng suất ngô và khoai tây vụ đông ở đồng bằng Bắc Bộ*. Đề tài cấp Tổng cục, Tổng cục KTTV.
10. *Asean sub-committee on meteorology and geophysics, Asean committee on science and technology (1990), The Asean Users' Manual For the Asean Climatic Atlas and Compendium of Climatic Statistics, Proc. Jakarta Indonesia*
11. Hoomaw J.C., Vergarai B.S (1964), "The enviroment of tropical rice production in the mineral nutrition of the rice plant", *Proceeding of a symposium at the international Rice Research Institute, The Johns Hopkins Press, Baltimore, Maryland, Pages 3 - 13*.
12. F.W.T. Penning de Vries, D.M. Jansen, H.F.M.ten Berge and A. Bakema, (1989), *Simulation of ecophysiological processes of growth in several annual crops*, Pudoc Wageningen.
13. Matsushima S. (1970), *Crop science in rice*, Fuji Pub. Co.Ltd.Tokyo
14. Mennamy Mc.Dynamic (1980), "Simulation of irrigated rices crop growth and yield", *Agrometeorology of the rice crop, Proc. WMO and the IRRI Manila Philipin*.
15. Nutonson M. Y (1957), *Climate agriculture and agricultural zones of Burma*. American Institute of crop Ecology, Washington D.C.
16. *United States Department of Enegy (1992), Modeling the response of plants and ecosystems to elevated CO₂ and climate change*.
17. V.Shiffer (1984), *Computational Mathematics*. Moscow.

NGHIÊN CỨU PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ NƯỚC THẢI SAU TUYỂN QUẶNG Ở CƠ SỞ TUYỂN QUẶNG THIẾC PHỤC LINH – THÁI NGUYÊN

Nguyễn Thị Liên, Đặng Kim Chi

Viện Khoa học và Công nghệ Môi trường

Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội



Ô nhiễm môi trường từ hoạt động tuyển quặng thiếc ở cơ sở tuyển quặng thiếc Phục Linh Thái Nguyên đang là một vấn đề hết sức nghiêm trọng hiện nay. Nước thải từ những cơ sở này chứa một lượng lớn các kim loại nặng như sắt, đồng, mangan... đặc biệt là asen với hàm lượng rất cao. Nghiên cứu sau đây thăm dò khả năng xử lý nước thải sau tuyển quặng thiếc bằng phương pháp kết tủa hoá học sử dụng $\text{Ca}(\text{OH})_2$ đồng thời bổ sung FeCl_3 lợi dụng quá trình cộng kết hấp phụ asen lên hydroxyt sắt là một phương pháp vừa rẻ tiền lại đạt được hiệu suất xử lý cao.

Các kết quả thực nghiệm đã đưa ra các thông số tối ưu cho quá trình xử lý như pH cân bằng, vận tốc khuấy, thời gian lắng, nhiệt độ, lượng $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và lượng FeCl_3 bổ sung để chất lượng nước thải ra đạt tiêu chuẩn nước thải công nghiệp Việt Nam TCVN 5945-2005, với hiệu suất xử lý đạt 97 -99%.

1. Mở đầu

Thái Nguyên là một trong nhiều nơi đang diễn ra các hoạt động khai thác tự do mạnh mẽ như khai thác vàng, thiếc ở khu vực Đại Từ, khai thác sắt ở Trại Cau... Sự có mặt của các cơ sở khai thác tự do này một mặt đem lại giá trị kinh tế, công ăn việc làm cho người dân ở khu vực đó, nhưng mặt khác lại gây ô nhiễm nghiêm trọng tới môi trường và sức khỏe người dân trong khu vực khai thác. Từ những lần khảo sát thực tế nhận thức được vấn đề môi trường ở cơ sở tuyển quặng thiếc Phục Linh đang hết sức báo động, yêu cầu tìm ra một giải pháp cho môi trường cho khu vực này là rất cần thiết, vì vậy những kết quả nghiên cứu này mang giá trị thực tiễn rất lớn.

2. Mục đích đối tượng và phương pháp nghiên cứu

a. Mục đích nghiên cứu

Đánh giá khả năng xử lý nước thải sau tuyển quặng thiếc với thành phần cho trong bảng bằng phương pháp kết tủa hoá học sử dụng $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Đánh giá ảnh hưởng của các yếu tố: pH ban đầu, các ion trong dòng vào, các yếu tố vật lý (như: nhiệt độ, tốc độ khuấy, thời gian lắng,...)

b. Đối tượng nghiên cứu

- Đối tượng cần xử lý là Asen, Sắt, Đồng, Mangan. Hàm lượng của các đối tượng này được tác giả giới thiệu trong bảng sau:

Chỉ tiêu	pH	As	Cu	Fe	Mn
Hàm lượng (mg/l)	3,5	9,4	9,2	25,5	8,3

Nghiên cứu & Trao đổi

- Hoá chất: $\text{Ca}(\text{OH})_2$, FeCl_3

c. Phương pháp nghiên cứu

- pH: Đo bằng máy đo theo TCVN 4559-1998; TCVN 6492-1999

- Xác định tổng Fe bằng thuốc thử thioxianat theo phương pháp đo quang

- Xác định Mn bằng phương pháp đo quang sử dụng persunphat

- Xác định Cu theo phương pháp quang phổ hấp phụ nguyên tử AAS lò nhiệt điện

- Xác định As theo phương pháp quang phổ hấp phụ nguyên tử AAS lò nhiệt điện và phương pháp ICP-MS.

3. Thực nghiệm

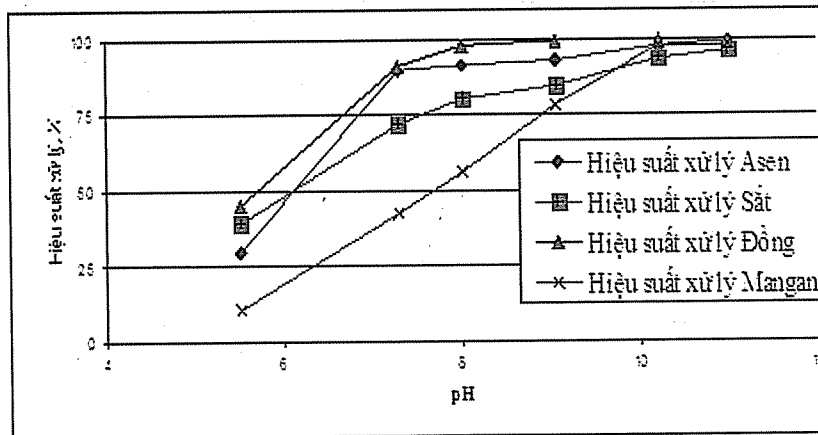
* **Khảo sát một vài yếu tố ảnh hưởng đến quá trình xử lý nước thải sau tuyển quặng bằng phương pháp hoá học**

- **Xác định ảnh hưởng của pH đến hiệu suất xử lý các kim loại.**

Quá trình thực nghiệm được tiến hành với dung dịch nước thải thật với pH cân bằng của dung dịch thay đổi từ 3,98 -11,5

- **Xác định ảnh hưởng của các ion trong dòng vào**

Anh hưởng của anion



$T_0 = 25^\circ\text{C}$
pH = 3,98-11,5
 $v = 200-300$ v/p
t_{lắng}: 2 phút

Hình 1. Đồ thị ảnh hưởng của pH đến hiệu suất xử lý Asen, Sắt, Đồng, Mangan trong nước thải

- Như vậy pH càng cao thì hiệu suất xử lý các kim loại trên càng lớn, và pH xử lý tối ưu cho cả 4 kim loại là 11.

- Thứ tự tạo kết tủa là: $\text{Fe}(\text{OH})_3$; $\text{Cu}(\text{OH})_2$; $\text{Fe}(\text{OH})_2$; $\text{Mn}(\text{OH})_2$ (do tích số tan càng nhỏ thì ion

Thực nghiệm xác định ảnh hưởng của florua tới hiệu suất khử kim loại được thực hiện: dung dịch nước thải thật được bổ sung hàm lượng florua tương ứng từ 0-50 mg/l.

Anh hưởng của Fe^{3+}

Thực nghiệm xác định ảnh hưởng của Fe^{3+} tới hiệu suất khử Asen được tiến hành: dung dịch nước thải thật được đưa lên pH_{Hcb} = 9,5 sau đó bổ sung hàm lượng Fe^{3+} tương ứng từ 5-15 mg/l.

* Xác định ảnh hưởng của các yếu tố vật lý

Anh hưởng của nhiệt độ

Thí nghiệm xác định ảnh hưởng của nhiệt độ thay đổi từ 10-45 °C.

Anh hưởng của tốc độ khuấy

Thí nghiệm xác định ảnh hưởng của tốc độ khuấy thay đổi từ 30-300 v/phut.

Anh hưởng của thời gian lắng

Thực nghiệm xác định ảnh hưởng của thời gian lắng thay đổi từ 1 phút đến 60 phút

4. Kết quả và thảo luận

a. **Anh hưởng của pH tới hiệu suất xử lý các kim loại Asen, Đồng, Sắt, Mangan trong nước thải sau tuyển quặng.**

của kim loại đó càng dễ phản ứng với OH^- tạo thành kết tủa).

b. **Anh hưởng của nồng độ Fe^{3+} đầu vào tới hiệu quả khử Asen**

Bảng 4. Ảnh hưởng của Fe³⁺ tới hiệu quả xử lý As trong nước thải thật

Mẫu	pH	Fe (mg/l)	As (mg/l)
Ban đầu	9.5	2.6	0.5 mg/l
Bổ sung sắt	9.5	10	0.5
Sau xử lý	7.1	1.9	0.087

Khi sắt kết tủa dạng Fe(OH)₃ có khả năng hấp thụ kết tủa chứa Asen dưới dạng FeAsO₄, cần có kết cấu loại sắt hợp lý để lợi dụng tối ưu khả năng này.

c. Ảnh hưởng của Florua tới hiệu suất xử lý các kim loại trong nước thải

Điều kiện thực nghiệm pH_{cb} = 5; Tốc độ khuấy, v = 200-300 vòng/phút; T_o = 25 °C; Thời gian lắng, t_{lắng} = 5 phút.

Bảng 3. Ảnh hưởng của florua tới hiệu suất xử lý các kim loại

Hàm lượng Florua, mg/l	T° °C	pH _{cb}	Hiệu suất xử lý As, %	Hiệu suất xử lý Cu, %	Hiệu suất xử lý Mn, %
0	25	5	26.08	18,5	22.00
5			24.23	16,13	21,67
10			20.14	17,21	20,03
25			17.00	15,46	17,89
50			16.52	15,30	15,64

Sự có mặt của florua làm giảm hiệu suất xử lý các kim loại Asen, Đồng, Mangan.

d. Ảnh hưởng của các yếu tố vật lý

Ảnh hưởng của nhiệt độ

Điều kiện thực nghiệm: pH_{cb} = 5; v = 200-300 vòng/phút; T_o = 15-45 °C; t_{lắng} = 5 phút.

Kết quả thực nghiệm cho thấy khi thay đổi nhiệt độ trong dải từ 15 đến 45 °C thì hiệu suất xử lý các kim loại As, Cu, Fe, Mn có tăng nhưng không đáng kể.

Ảnh hưởng của tốc độ khuấy

Tiến hành thực nghiệm xác định ảnh hưởng của tốc độ khuấy đến hiệu suất xử lý các kim loại As, Mn, Cu, Fe trong nước thải sau tuyển quặng thiếc thu

trong điều kiện, pH_{cb} = 5; v = 30-300 vòng/phút; T_o = 25 °C; t_{lắng} = 5 phút.

Kết quả thu được ảnh hưởng của tốc độ khuấy trong khoảng 30-300 vòng/phút tới hiệu suất xử lý các kim loại As, Mn, Cu, Fe trong nước thải sau tuyển quặng thiếc là không đáng kể.

Ảnh hưởng của thời gian lắng đến chất lượng nước ra

Quá trình thực nghiệm xác định ảnh hưởng của thời gian lắng đến hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước thải sau xử lý được tiến hành với nước thải thật, pH_{cb} = 11, T_o=25 °C, tốc độ khuấy 200-300 vòng/phút, thời gian lắng thay đổi từ 1-60 phút. Kết quả thu được:

Bảng 5. Ảnh hưởng của thời gian lắng đến hàm lượng chất rắn lơ lửng

Thời gian lắng (phút)	1	5	20	30	60
SS (mg/l)	16,16	9,04	7,76	7,04	6,96

Kết quả cho thấy thời gian lắng có ảnh hưởng đến hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước thải sau xử lý. Tuy nhiên chỉ cần để lắng 1 phút hàm lượng chất rắn lơ lửng

trong nước thải sau xử lý đã rất nhỏ so với tiêu chuẩn thải bỏ nên có thể thải ra ngoài.

5. Kết luận và kiến nghị

a. Kết luận

Từ kết quả thực nghiệm bước đầu, nghiên cứu đã đưa ra một số kết luận quan trọng:

1. pH là yếu tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến hiệu suất xử lý các kim loại. Hiệu suất xử lý các kim loại As, Fe, Cu, Mn tăng khi pH tăng.

2. Các ion trong dung dịch có ảnh hưởng tới hiệu suất xử lý

- Sự có mặt của các anion trong dung dịch làm giảm hiệu suất xử lý các kim loại do hình thành các phức với kim loại và do sự cạnh tranh hấp phụ.

- Sự có mặt đồng thời của nhiều kim loại trong dung dịch làm tăng hiệu suất xử lý các kim loại. Đặc biệt là quá trình cộng kết hấp phụ arsen-sắt làm tăng hiệu quả xử lý Asen rõ rệt.

3. Các yếu tố vật lý như nhiệt độ, tốc độ khuấy, thời gian lắng, ... ảnh hưởng không đáng kể đến hiệu suất xử lý các kim loại.

4. Từ kết quả thực nghiệm lựa chọn được phương án xử lý nước thải phù hợp với khu mỏ Phục Linh : sử dụng Ca(OH)_2 để đưa pH lên 9,5 sau đó bổ sung FeCl_3 để hàm lượng sắt trong nước thải khoảng 10 mg/l. Nước thải ra có hàm lượng các kim loại :

Nước thải Trước xử lý	As, mg/l	Fe, mg/l	Cu, mg/l	Mn, mg/l	pH
Sau xử lý	0,087	1,9	-	-	7,1
TCVN 5945-2005, cột B	0,1	5	2	1	5,5-9

5. Các thông số tối ưu cho quá trình thiết kế hệ thống xử lý nước thải:

pH _{ch}	T° (°C)	V _{khuấy} (v/ph)	T _{khuấy} (ph)	T _{lắng} (ph)	Ca(OH) ₂		FeCl ₃	
9,5	25	200-300	5	1-2	5%	0,67g/l nước thải	10%	0,0067g/l nước thải

6. Dựa trên kết quả thực nghiệm thiết kế được hệ thống xử lý nước thải sau tuyển quặng cho cơ sở tuyển quặng thiếc Phục Linh với sơ đồ đơn giản, chi phí xử lý thấp.

TT	Tên thiết bị	Quy cách			
1.	Mương dẫn	Thông số	Đ.vị	KQ	
		Q_{max}	m ³ /s	0,0315	
		Tốc độ dòng	m/s	0,8	
		Độ dốc tối thiểu	%	3,57	
		Chiều rộng	m	0,28	
		Chiều cao xây dựng	m	0,25	
2.	Song chắn rác	Làm bằng thép không gỉ, tiết diện (10 x 10) mm ² . Đặt nghiêng 60° so với mặt phẳng ngang.			
		Thông số	Đ.vị	KQ	
		Tốc độ dòng	m/s	0,8	
		Số khe hở	khe	5	
		Chiều rộng khe	m	0,02	
		Chiều rộng buồng đặt SC	m	0,14	
3.	Bể điều hoà	Xây bê tông hình chữ nhật, có trát vữa chịu axit.			
		Thông số	Đ.vị	KQ	
		Thời gian lưu nước	h	1	
		Thể tích	m ³	42	
		Chiều cao	m	3,5	
		Chiều rộng	m	3	
		Chiều dài	m	4	
4.	Bể pha sữa vôi	Xây bê tông hình chữ nhật			
		Thông số	Đ.vị	KQ	
		Ca(OH) ₂	Nồng độ	%	5
			KLR _{đd}	Kg/m ³	985,02
			Lưu lượng	m ³ /h	0,476
		Thời gian giữa 2 lần pha	h	4	
		Thể tích	m ³	2,55	
		Chiều dài	m	1,5	
		Chiều rộng	m	1	
		Chiều sâu xd	m	1,7	
		Cánh khuấy: N = 1,5kW; 10,5v/ph			

Nghiên cứu & Trao đổi

TT	Tên thiết bị	Quy cách																																		
5	Bể phản ứng kết hợp lắng đứng	Gồm 2 phần: phần trên có tiết diện vuông, phần đáy dạng hình tháp. Xây bê tông																																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Thông số</th> <th>Đ.vị</th> <th>KQ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Phần trên</td> <td>Tốc độ dòng</td> <td>m/s</td> <td>1,24</td> </tr> <tr> <td>Thời gian lưu nước</td> <td>s</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Chiều dài hình vuông</td> <td>m</td> <td>0,63</td> </tr> <tr> <td>Chiều cao</td> <td>m</td> <td>1,92</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Phần dưới</td> <td>Thể tích</td> <td>m³</td> <td>0,761</td> </tr> <tr> <td>Chiều cao</td> <td>m</td> <td>0,7</td> </tr> <tr> <td>Chiều rộng đáy</td> <td>m</td> <td>0,11</td> </tr> <tr> <td>Thể tích</td> <td>m³</td> <td>0,112</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Chu vi máng</td> <td>m</td> <td>2,52</td> </tr> </tbody> </table>	Thông số		Đ.vị	KQ	Phần trên	Tốc độ dòng	m/s	1,24	Thời gian lưu nước	s	90	Chiều dài hình vuông	m	0,63	Chiều cao	m	1,92	Phần dưới	Thể tích	m ³	0,761	Chiều cao	m	0,7	Chiều rộng đáy	m	0,11	Thể tích	m ³	0,112		Chu vi máng	m	2,52
		Thông số		Đ.vị	KQ																															
		Phần trên	Tốc độ dòng	m/s	1,24																															
			Thời gian lưu nước	s	90																															
			Chiều dài hình vuông	m	0,63																															
			Chiều cao	m	1,92																															
		Phần dưới	Thể tích	m ³	0,761																															
			Chiều cao	m	0,7																															
			Chiều rộng đáy	m	0,11																															
Thể tích	m ³		0,112																																	
	Chu vi máng	m	2,52																																	
Cánh khuấy: N = 2,5kW; 10,5v/ph																																				
6	Sân phơi bùn	Đáy và thành ô phơi xây bê tông cốt thép. Trên đáy ô phơi đổ sỏi rồi đến cát. Có mái che.																																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Thông số</th> <th>Đ.vị</th> <th>KQ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nồng độ cặn</td> <td>%</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Độ ẩm</td> <td>%</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>Thời gian phơi</td> <td>ngày</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Diện tích</td> <td>m²</td> <td>213</td> </tr> <tr> <td>Chiều cao sân phơi</td> <td>m</td> <td>2,8</td> </tr> <tr> <td>Số ô phơi</td> <td>ô</td> <td>21</td> </tr> </tbody> </table>	Thông số	Đ.vị	KQ	Nồng độ cặn	%	25	Độ ẩm	%	75	Thời gian phơi	ngày	21	Diện tích	m ²	213	Chiều cao sân phơi	m	2,8	Số ô phơi	ô	21													
		Thông số	Đ.vị	KQ																																
		Nồng độ cặn	%	25																																
		Độ ẩm	%	75																																
		Thời gian phơi	ngày	21																																
		Diện tích	m ²	213																																
		Chiều cao sân phơi	m	2,8																																
Số ô phơi	ô	21																																		

Phương pháp này rất có triển vọng áp dụng vì:

- Hiệu suất xử lý các kim loại As, Fe, Mn, Cu rất tốt ($\approx 98\%$). Nước thải ra đạt tiêu chuẩn nước thải công nghiệp TCVN 5945-2005, cột B.

- Phương án đưa ra có cơ cấu hợp lý để kết hợp loại bỏ sắt đồng thời với arsen nhờ quá trình cộng kết hấp phụ.

- Đề xuất sơ đồ dây chuyền xử lý nước thải đơn giản, dễ xây dựng, dễ vận hành, chi phí xây dựng nhỏ.

- Hoá chất dễ kiếm, rẻ tiền.

- Chi phí xử lý thấp

- Phục Linh là một khu mỏ còn nghèo, hoạt động

khai thác chủ yếu là thủ công, thô sơ, nhỏ lẻ, thiếu tập trung, nhận thức của người dân còn hạn chế...chính vì vậy phương án đưa ra rất phù hợp với khả năng đầu tư, quản lý, vận hành của cơ sở khai thác quặng

b. Kiến nghị

Trong một thời gian ngắn, các kết quả thực nghiệm chỉ là những kết quả nghiên cứu bước đầu. Để triển khai phương án xử lý này vào thực tế cần tiến hành thêm các nghiên cứu sâu hơn về tốc độ phản ứng, ảnh hưởng qua lại của các kim loại trong dung dịch...

Ngoài ra cần kết hợp với phương pháp khác như hấp phụ, sinh học,...để đảm bảo nước thải ra đạt

tiêu chuẩn loại A, phục vụ cho nhu cầu sử dụng nước của người dân trong khu vực vào mục đích sinh hoạt.

Phương án đưa ra không chỉ phù hợp với mục đích xử lý nước thải sau tuyển quặng thiếc mà còn

có triển vọng áp dụng để xử lý nước thải của một số ngành khai thác khoáng sản khác. Tuy nhiên, cần nghiên cứu thêm về thành phần đặc trưng của nước thải các ngành này và xem xét cụ thể các yếu tố ảnh hưởng.

Tài liệu tham khảo

1. Liên hiệp các hội khoa học và kỹ thuật Việt Nam " Cẩm nang công nghệ và thiết bị mỏ. Quyển 1-Khai thác mỏ lộ thiên. NXB khoa học và kỹ thuật Hà Nội 2006".
2. Hoàng Bích Ngọc. Luận án tiến sĩ địa lý "Nghiên cứu ảnh hưởng của hoạt động khai thác tự do khoáng sản vàng, thiếc đến môi trường địa lí ba tỉnh Thái Nguyên, Bắc Cạn, Cao Bằng". Bộ GD&ĐT, HN 2002.
3. Trần Văn Nhân, Ngô Thị Nga, "Giáo trình công nghệ xử lý nước thải. NXB khoa học kỹ thuật 2005".
4. W.Wesley Eckenfelder, Jr, "Industrial water pollution control. McGraw_Hill, 2000".

VÀI Ý KIẾN VỀ TÌNH HÌNH KHÔ HẠN Ở TÂY NGUYÊN NÓI CHUNG, TỈNH ĐẮK LẮK NÓI RIÊNG VÀ NHỮNG KIẾN NGHỊ ĐỂ GIẢM THIỂU THIỆT HẠI DO HẠN HÁN GÂY RA

Nguyễn Đại Ngưỡng

Trung tâm KTTV Đăk Lăk

Do khí hậu của Tây Nguyên nói chung và Đăk Lăk nói riêng, hàng năm được phân chia làm 2 mùa rõ rệt, mùa mưa và mùa khô. Vì vậy ở Tây Nguyên luôn luôn có một thời gian dài tới 6 tháng không mưa hoặc mưa không đáng kể, khô hạn cũng vì vậy luôn luôn tồn tại cùng với các điều kiện tự nhiên khác... làm cho khí hậu Tây Nguyên trở nên đặc thù, khác biệt so với khí hậu các vùng khác trên cả nước.

Ở Đăk Lăk, những năm gần đây tình hình khô hạn diễn ra thường xuyên hơn trên địa bàn toàn tỉnh, gây ra tổn thất nặng nề đến đời sống, sản xuất của nhân dân, ảnh hưởng không nhỏ đến sự phát triển dân sinh-kinh tế-xã hội của tỉnh, hạn hán thậm chí có thể làm tăng nguy cơ thiếu đói của nhân dân trong nhiều vùng. Hạn hán còn làm cho nguy cơ suy thoái, ô nhiễm về môi trường hết sức nặng nề, kéo theo sự thiếu nước sinh hoạt, làm gia tăng dịch bệnh đối với con người và gia cầm gia súc nói chung...

Sự thiệt hại do hạn hán không giống như thiệt hại do lũ lụt, quy mô của nó lớn hơn nhiều và hậu quả thì thật sự lớn và khó mà khắc phục...

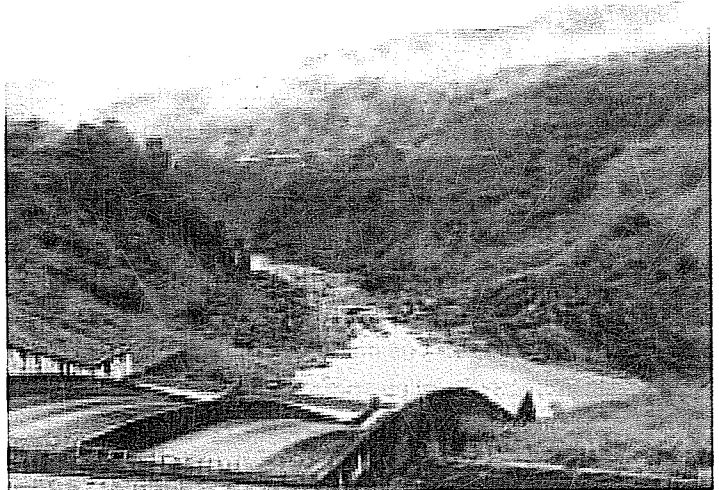
Thời tiết vốn dĩ đã diễn biến phức tạp, nhưng những năm gần đây, do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, thời tiết còn trở nên phức tạp hơn. Các hiện tượng khí tượng cực đoan và liên quan đến nó là thiên tai, lũ lụt, hạn hán, sạt lở đất, cháy rừng... càng ngày càng quan sát thấy nhiều hơn. Mặt khác trong điều kiện hiện nay rừng đã bị tàn phá nặng nề, độ che phủ của bề mặt bị suy giảm mạnh, nên tình trạng khô hạn đã rất gay gắt và có lẽ trong thời gian tới sẽ nguy cơ diễn ra càng gay gắt hơn.

Qua đánh giá sơ bộ tình hình hạn hán 30

năm trở lại đây, chúng tôi thấy diễn biến của khô hạn ngày càng gia tăng cả về quy mô và mức độ, thậm chí còn phát triển thêm nhiều loại hình khô hạn khác mà trước kia ít gặp như: khô hạn trong mùa mưa, khô hạn sớm, khô hạn cục bộ, khô hạn do quy hoạch cây trồng không hợp lý, khô hạn kéo dài bất thường... đã làm thiệt hại rất lớn, không những cho vụ đông xuân, mà còn thiệt hại nặng đến cả sản xuất vụ hè thu, là vụ chính của nhân dân trong tỉnh Đăk Lăk nói riêng và của nhân dân các tỉnh Tây Nguyên nói chung

Theo báo cáo của Văn phòng Ban chỉ đạo phòng chống bão lụt tỉnh Đăk Lăk, thiệt hại do khô hạn trong mùa mưa qua các năm dao động rất lớn, từ "thiệt hại không đáng kể" như năm 1996 đến thiệt hại vài trăm tỷ đồng như năm 2002, 2005... Thiệt hại do hạn trong chính vụ đông xuân còn lớn hơn gấp nhiều lần, có năm lên đến hàng ngàn tỷ đồng như năm 1998, 2004...

Phân tích và đánh giá tình hình diễn biến khô hạn



Ảnh: Phụng cường (Thủy điện Ya Ly đã cạn nước)

Tình hình thiệt hại do hạn hán trong thập kỷ qua thống kê trong bảng dưới đây :

THIỆT HẠI DO HẠN TRONG VỤ HÈ THU (triệu đồng)												
1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2008	2009	Cộng 1996-2009
100.000	116.600	19.000	347	63.416	256.823	5.966	4.635	220.078	7.788	207.269	109.056	1.110.978

THIỆT HẠI DO HẠN TRONG VỤ ĐỒNG XUÂN (triệu đồng)												
1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2008	2009	Cộng 1996- 2009
22.500	2.000.000	2.500.000	4.730	3.961	510.241	343.568	47.946	1.215.041	0	252.780	45	7.100.883

của 10 năm trở lại đây so với các năm trước (từ những năm trước năm 2000) chúng tôi thấy có những đặc điểm đáng chú ý sau đây:

1. Tình hình thiệt hại do khô hạn gây ra ngày càng nhiều và mức độ càng nặng,
2. Diễn biến tình hình hạn trên địa bàn ngày càng phức tạp,
3. Loại hình hạn hán có chiều hướng gia tăng (hạn khí tượng, hạn thủy văn, hạn do con người tạo ra...)

Trong các loại hình khô hạn trên có những loại hình khô hạn không thể có giải pháp khắc phục, người dân phải chấp nhận "sống chung với hạn" như người dân đồng bằng sông Cửu Long đã từng "chung sống với lũ", nhưng có những loại hình khô hạn đang diễn ra hiện nay vẫn có giải pháp để làm giảm đi mức độ nghiêm trọng của nó để lại, hoặc làm giảm thiểu thiệt hại có nguy cơ xảy ra...

Để có cơ sở cho việc định hình chiến lược đối với công tác phòng, tránh và giảm nhẹ thiệt hại do hạn hán gây ra, chúng tôi xin có những đề xuất sau:

+ Lập bản đồ phân vùng khí hậu, tiểu khí hậu cho các vùng đặc trưng và tiến đến lập bản đồ phân vùng khí hậu đặc biệt cho toàn tỉnh.

+ Điều tra dòng chảy mùa cạn trên các sông suối, thành lập bản đồ dòng chảy mùa cạn để làm cơ sở cho việc nghiên cứu chi tiết chế độ dòng chảy mùa cạn trên địa bàn tỉnh.

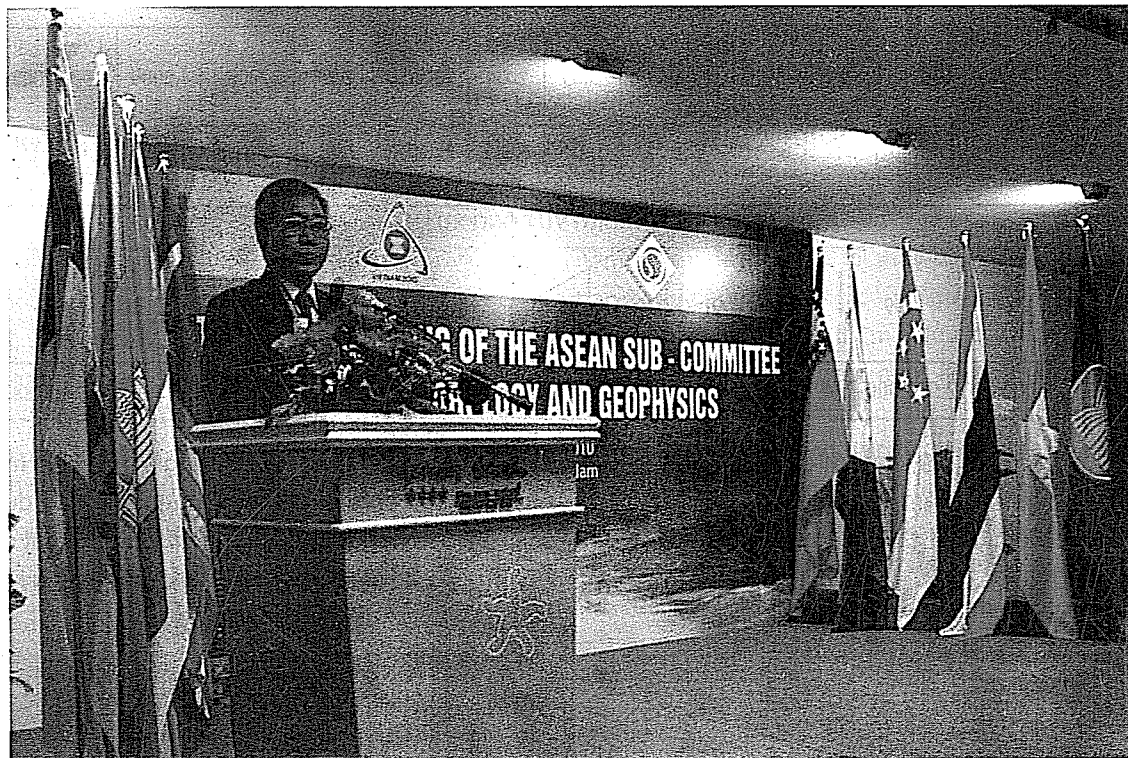
+ Đo đạc, phân tích và đánh giá diễn biến mực nước ngầm trong từng vùng (Có thể vừa sử dụng số liệu của mạng lưới quan trắc nước dưới đất của Bộ TNMT, vừa tổ chức quan trắc tại các giếng khơi do người dân tự khai thác.)

+ Điều tra, đánh giá về loại cây trồng, diện tích cây trồng bị hạn, thời gian bị hạn trong năm.

+ Tổng hợp các kết quả trên thiết lập bản đồ phân vùng hạn, đánh giá mức độ khô hạn và tìm nguyên nhân gây khô hạn chủ yếu ảnh hưởng đến thực tế sản xuất và đời sống của nhân dân trong vùng.

Từ các việc cụ thể trên, kết hợp với các thông tin về thiệt hại của các địa phương tiến hành kiểm chứng để đánh giá thực trạng loại hình khô hạn đã gây ra thiệt hại thật chính xác. Xác định nguyên nhân chủ yếu, phân loại khô hạn trên thực địa cho từng vùng (bởi vì có những nơi thiệt hại nặng do việc triển khai sản xuất không phù hợp, khác với khô hạn nặng do tự nhiên gây ra). Qua việc điều tra thực tế này có thể xác định được quy mô khô hạn cho các khu vực cụ thể, trong đó phân biệt được mức độ hạn khí tượng, hạn thủy văn hay hạn do sản xuất không hợp lý gây ra. Từ những kết luận này có những đề xuất những biện pháp phòng tránh và giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai nói chung và hạn hán nói riêng một cách hiệu quả cho thời gian tới...

HỘI NGHỊ LẦN THỨ 32 TIỂU BAN KHÍ TƯỢNG VÀ VẬT LÝ ĐỊA CẦU ASEAN



Ảnh: Thứ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Nguyễn Văn Đức

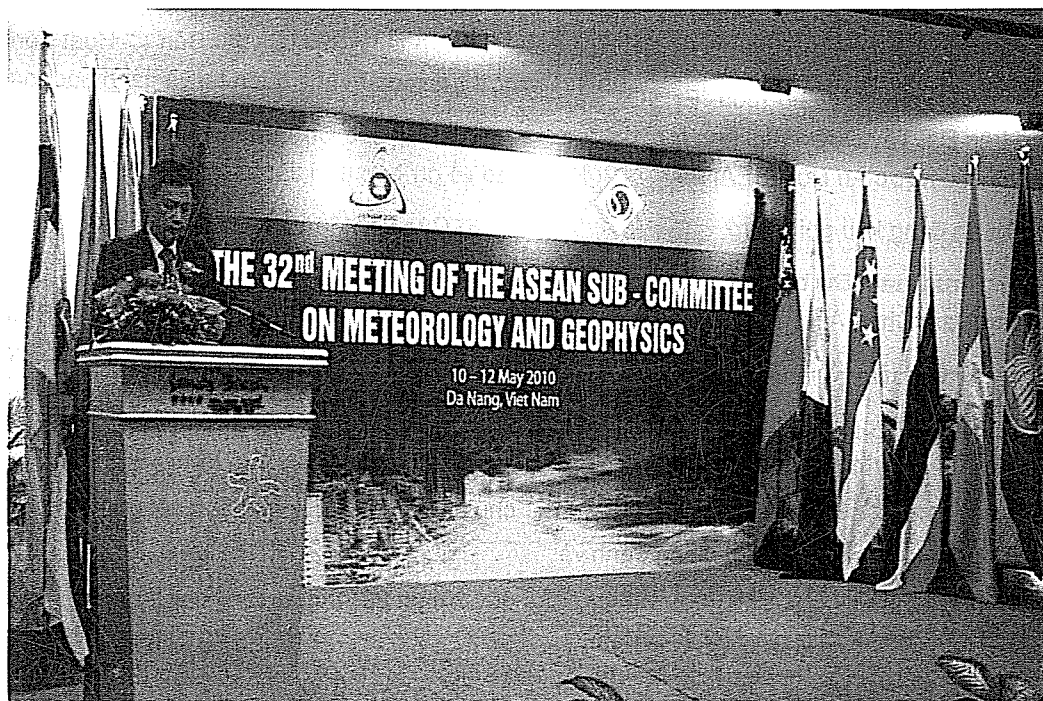
Sáng ngày 10 tháng 5 năm 2010, Tiểu ban Khí tượng và Vật lý địa cầu ASEAN (SCMG) tổ chức Hội nghị thường niên lần thứ 32 tại Đà Nẵng. Hội nghị diễn ra trong 2 ngày từ 10-12/5/2010).

Tham gia Hội nghị Về phía ASEAN có giám đốc các Cơ quan Khí tượng Thủy văn, Vật lý địa cầu của 10 nước thành viên ASEAN, dẫn đầu các đoàn đại biểu các nước, đã tham dự Hội nghị. Đại diện Ban thư ký ASEAN, Tổ chức Khí tượng thế giới, Cơ quan Khí tượng Nhật bản (JMA), Cơ quan Khí tượng Hàn Quốc (KMA). Các nhà tài trợ tiềm năng cho các hoạt động của Tiểu ban cũng đã tham dự Hội nghị với tư cách khách mời.

Về phía Việt Nam có Thứ trưởng thường trực Bộ TNMT Nguyễn Văn Đức, Phó chủ tịch UBND Thành phố Đà Nẵng Phùng Tấn Viêt, Tổng giám đốc Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia Bùi Văn Đức. Trợ lý Giám đốc Cục Khí tượng Thủy văn Cộng hòa Dân

chủ Nhân dân Lào Singthong Pathoummady, đương kim chủ tịch SCMG chủ trì Hội nghị. Phó Tổng giám đốc Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia, Trần Văn Sáp được bầu làm Phó chủ tịch Hội nghị.

Trong bài phát biểu khai mạc, chủ tịch Hội nghị Singthong Pathoummady đã khẳng định những kết quả quan trọng mà SCMG đã đạt được trong một năm qua, kể từ Hội nghị lần thứ 31, họp tại Thái Lan, tháng 4 năm 2009. Chủ tịch Singthong cũng đã chỉ rõ tầm quan trọng đặc biệt của Hội nghị Đà Nẵng lần này nhằm thực hiện thắng lợi những Chương trình ưu tiên của Ban Khoa học và Công nghệ ASEAN trong các lĩnh vực cảnh báo sớm thiên tai, với tầm nhìn đến năm 2015 tất cả các nước thành viên ASEAN sẽ thành lập và đưa vào hoạt động các hệ thống giám sát quốc gia về động đất, sóng thần, bão nhiệt đới, lũ lụt và cháy rừng; các hoạt động liên quan đến biến đổi khí hậu trong khu vực ASEAN.



Tổng giám đốc Bùi Văn Đức phát biểu tại phiên khai mạc Hội nghị

Trong ba ngày làm việc, Hội nghị tập trung chủ yếu vào các vấn đề cơ bản sau :

1. Ban thư ký ASEAN thông báo về các Chương trình ưu tiên đã được thông qua tại Hội nghị lần thứ 58 của Ban Khoa học và Công nghệ ASEAN, gồm :

- Chương trình về thành lập các hệ thống cảnh báo sớm và giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai
- Chương trình về nhiên liệu sinh học
- Chương trình về thực phẩm chức năng
- Chương trình về biến đổi khí hậu

2. Cập nhật các chương trình cảnh báo quốc gia trong Mạng lưới Cảnh báo khu vực ASEAN về sóng thần

- Các đoàn Brunei Darusalam, Indonesia, Malaysia, Singapore, Thai Lan thông báo về việc thành lập Hệ thống Cảnh báo sớm sóng thần với việc thành lập các Trung tâm Cảnh báo sớm, lắp đặt các trạm đo mực nước biển, thủy triều, địa chấn...

- Đoàn Việt Nam thông báo về việc thành lập Trung tâm Thông tin Động đất và Sóng thần, mạng lưới trạm địa chấn quốc gia với 24 trạm đã lắp đặt và

sẽ hoàn thành mạng lưới với 36 trạm vào năm 2013. Việt Nam cũng bày tỏ mong muốn được chia sẻ thông tin địa chấn với các nước trong khu vực và hợp tác tăng cường năng lực cảnh báo sớm sóng thần.

3. Hợp tác về bão nhiệt đới

- Các nước Philippine, Việt Nam và Indonesia trình bày các báo cáo về hoạt động của bão và áp thấp nhiệt đới trong năm 2009 và các hoạt động khác có liên quan đến dự báo và cảnh báo bão trong khu vực.

4. Các dự án đang triển khai

- Thành lập Trung tâm Khí tượng đặc biệt ASEAN tại Singapore

- Tăng cường năng lực Dự báo khí hậu mùa khu vực ASEAN

- Trung tâm Thông tin động đất ASEAN (AEIC)

- Chương trình Khói mù xuyên biên giới khu vực ASEAN (PARTS)

- Chương trình Dự báo mùa tổ hợp đa mô hình cho khu vực Đông Nam Châu Á

Nghiên cứu & Trao đổi

- Hợp tác trong lĩnh vực khí tượng nông nghiệp
- Nghiên cứu tương tác Gió mùa, ENSO, các hiện tượng trên Đại Tây Dương và ảnh hưởng đến kinh tế-xã hội các nước Ấn Độ-ASEAN

5. Các Dự án đang kêu gọi tài trợ

- Xây dựng Trung tâm Dự báo biển và khí quyển khu vực Đông Nam Châu Á
- Xây dựng Trung tâm Khí hậu ASEAN
- Mở rộng Dự án Ước lượng lượng mưa cho việc giám sát khu vực nguy cơ cháy cao ở Đông Nam Châu Á
- Hội thảo ASEAN-Trung Quốc về phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai biển trên khu vực Biển Đông

- Hợp tác ASEAN-Nhật Bản : " Hoạt động phối hợp trong giảm nhẹ thiên tai và cảnh báo toàn cầu"

- Hỗ trợ của Cơ quan Khí tượng Hàn Quốc đào tạo về dự báo thời tiết số trị (NWP) quy mô vừa

- 6. Các vấn đề về hợp tác song phương và đa phương giữa các nước thành viên SCMG.

- 7. Kết thúc hội nghị, Chủ tịch Hội nghị SCMG lần thứ 32 thay mặt các đoàn đại biểu bày tỏ lòng biết ơn và sự hài lòng đối với Chính phủ Việt Nam, Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia về sự hiếu khách, sự chuẩn bị tuyệt vời và tổ chức hội nghị một cách chu đáo, giúp Hội nghị thành công tốt đẹp.

Hội nghị SCMG lần thứ 33 sẽ được tổ chức vào quý 3 năm 2011 tại Brunei Darusalam.



Đoàn Việt Nam tham gia Hội nghị

TÓM TẮT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG, KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP, THỦY VĂN THÁNG 5 NĂM 2010

Trong tháng 5 đã xảy ra đợt KKL ngày 10 gây ra mưa trên diện rộng, một số nơi ở phía đông Bắc Bộ có mưa vừa, mưa to, nền nhiệt độ trung bình ngày giảm khá mạnh phổ biến từ 5 - 6°C. Ở Bắc Bộ và Trung Bộ đã xảy ra các đợt nắng nóng khá gay gắt và kéo dài hơn so với cùng kỳ năm 2009. Ở Nam Bộ và Tây Nguyên nắng nóng kéo dài cho đến khi mùa mưa bắt đầu vào ngày 23 và 24/5.

I. TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG

1. Hiện tượng thời tiết đặc biệt

- Không khí lạnh (KKL):

Trong tháng đã xảy ra 4 đợt KKL (vào các ngày: 1, 10, 15 và 23), các đợt KKL nên rãnh áp thấp ở phía bắc và kết hợp với hội tụ gió trên cao nên đã gây mưa, mưa rào và dông rải rác ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ; trong đó đợt KKL ngày 10 đã có mưa trên diện rộng, một số nơi ở phía đông Bắc Bộ có mưa vừa, mưa to, nền nhiệt độ trung bình ngày giảm khá mạnh phổ biến từ 5 - 6°C.

- Nắng nóng:

Trong tháng 5 đã xảy ra 4 đợt nắng nóng:

+ Đợt thứ nhất từ ngày 5 đến ngày 9,

+ Đợt thứ hai từ ngày 13 đến ngày 15; cả hai đợt này đều xảy ra ở phía tây Bắc Bộ, Bắc và Trung Trung Bộ;

+ Đợt thứ ba từ ngày 19 đến ngày 23, xảy ra hầu hết các nơi ở Bắc Bộ, Bắc và Trung Trung Bộ. Nhiệt độ cao nhất phổ biến từ 37- 40 °C, một số nơi cao hơn như Con Cuông (Nghệ An): 42,0 °C (ngày 9), Tuyên hóa (Quảng Bình): 41,6 °C (ngày 9).

+ Đợt thứ bốn từ ngày 28 đến ngày 31, xảy ra hầu hết các nơi Trung Bộ. Nhiệt độ cao nhất phổ biến từ 36- 39 °C.

Ở Nam Bộ và Tây Nguyên nắng nóng kéo dài cho đến khi mùa mưa bắt đầu vào ngày 23 và 24/5.

- Mưa vừa, mưa to:

Trong tháng từ ngày 24 đến hết tháng do ảnh hưởng của KKL ngày 23 nên rãnh áp thấp đi qua Bắc Bộ sau đó đến ngày 26 tiếp tục ảnh hưởng của hội tụ gió trên cao nên đã xảy ra một đợt mưa, rải rác mưa vừa có nơi mưa to, tổng lượng mưa trong đợt phổ biến trong khoảng 50-100mm, riêng khu vực vùng núi phía bắc phổ biến 100-200mm, có nơi cao hơn.

2. Tình hình nhiệt độ

Nền nhiệt độ trong tháng 5/2010 ở hầu hết các khu vực trên phạm vi cả nước đều cao hơn trung bình nhiều năm (TBNN) cùng thời kỳ từ 1.0 °C đến 2.0 °C, riêng phía đông Bắc Bộ phổ biến ở mức xấp xỉ..

Nơi có nhiệt độ cao nhất là Con Cuông (Nghệ An): 42.0 °C (ngày 9).

Nơi có nhiệt độ thấp nhất là Sìn Hồ (Lai Châu): 12.2 °C (ngày 1).

3. Tình hình mưa:

Trong tháng 5/2010 ở các địa phương đã xảy ra một số đợt mưa nhưng không đều về diện cũng như về lượng, tổng lượng mưa từ 150 đến 250mm, thấp hơn so với TBNN cùng thời kỳ và thiếu hụt so với TBNN từ 50 - 90%, riêng Bắc Bộ thấp hơn một ít từ 20 - 40%, một số nơi vùng núi phía bắc cao hơn TBNN cùng thời kỳ.

Nơi có lượng mưa tháng cao nhất là Tam Đường

(Lai Châu): 479 mm, cao hơn so với giá trị TBNN 125 mm;

Nơi có lượng mưa ngày lớn nhất là: 187 mm (ngày 29).

Nơi có lượng mưa tháng thấp nhất là Ba Tơ (Quảng Ngãi): 8 mm, thấp hơn so với giá trị TBNN 131 mm.

4. Tình hình nắng

Tổng số giờ nắng trong tháng tại các nơi trên phạm vi toàn quốc phổ biến ở mức cao hơn so với TBNN cùng thời kỳ, riêng phía đông Bắc Bộ ở mức thấp hơn giá trị TBNN.

Nơi có số giờ nắng cao nhất là Tuy Hòa (Phù Yên): 308 giờ, cao hơn TBNN 30 giờ.

Nơi có số giờ nắng thấp nhất là Móng Cai (Quảng Ninh): 73 giờ, thấp hơn TBNN 96 giờ.

II. TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP

Điều kiện khí tượng nông nghiệp trong tháng 5/2010 ở hầu hết các địa phương phía Bắc tương đối thuận lợi cho cây trồng sinh trưởng và phát triển. Nền nhiệt và số giờ nắng chủ yếu ở mức xấp xỉ hoặc cao hơn TBNN một ít, lượng mưa và số ngày mưa tăng đảm bảo được cho lúa xuân ở Miền Bắc trở bông, chắc xanh. Tuy nhiên, điều kiện thời tiết trong tháng 5/2010 cũng thuận lợi cho sâu bệnh phát triển trên diện rộng đặc biệt là virus hại lúa, bệnh khô vằn, bệnh lem lép hạt trên lúa đông xuân. Ở Miền Nam đã bắt đầu vào mùa mưa do vậy lượng mưa và số ngày mưa tăng đáng kể. Tuy nhiên, do ảnh hưởng của các đợt nắng nóng kéo dài làm lượng bốc hơi tăng cao, cao hơn cả lượng mưa gây thiếu nước cho sản xuất nông nghiệp.

Trong tháng 5 ở hầu hết các địa phương số ngày có dông tăng, lượng mưa dông lớn. Đặc biệt, ở hầu hết các khu vực đều xuất hiện gió tây khô nóng, một số vùng như Tây Bắc, Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ và Tây Nguyên xuất hiện các đợt gió tây khô nóng với cường độ mạnh ảnh hưởng không nhỏ đến

sản xuất nông nghiệp.

Tính đến cuối tháng lúa đông xuân ở các tỉnh đồng bằng Sông Hồng cơ bản kết thúc thời kỳ trở bông, ở vùng Bắc Trung bộ đã tiến hành thu hoạch và tại các tỉnh miền Nam cơ bản thu hoạch xong. So với cùng kỳ này năm trước tiến độ thu hoạch lúa đông xuân của các vùng đều nhanh hơn. Theo đánh giá sơ bộ của các Sở Nông nghiệp và PTNT, năng suất lúa đông xuân tăng so với vụ trước. Hiện tại các tỉnh miền Nam đang tích cực làm đất, xuống giống lúa hè thu và gieo trồng rau màu, cây công nghiệp ngắn ngày vụ hè thu.



Thu hoạch lúa hè thu ở huyện Thạnh Hóa, tỉnh Long An.

Ảnh: Hoàng Thạch Vân

1. Đối với cây lúa

Miền Bắc

Tháng 5 là tháng bắt đầu mùa mưa, tuy lượng mưa và số ngày mưa tăng hơn so với các tháng trước nhưng vẫn thấp hơn so với TBNN. Hầu hết các khu vực đều bị ảnh hưởng của gió Tây khô nóng, đặc biệt là các tỉnh Tây Bắc, Bắc Trung Bộ và Trung Trung Bộ xuất hiện nhiều đợt gió tây khô nóng có cường độ mạnh (Mai Châu: 10 đợt, Phù Yên 8 đợt, Mường Tè 6 đợt, Tương Dương 14 đợt, Quý Hợp 9 đợt, Đông Hà 9 đợt...). Các đợt gió tây khô nóng kết hợp với các đợt nắng nóng kéo dài làm lượng bốc hơi tăng. Một số khu vực ở đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ và Trung Trung Bộ có lượng bốc hơi cao hơn lượng mưa dẫn đến tình trạng thiếu hụt nước tức thời cho sản xuất nông nghiệp. Số

ngày xuất hiện đông tăng, đông, lốc kèm theo mưa lớn gây thiệt hại cho người và hoa màu.

Tính đến cuối tháng 5/2010 lúa đông xuân ở nhiều tỉnh thuộc vùng đồng bằng sông Hồng đã cơ bản trở xong trong điều kiện thời tiết thuận lợi, lúa phát triển tốt, độ đồng đều tương đối cao. Vùng Bắc Trung Bộ lúa đông xuân đã cho thu hoạch trên 70% diện tích gieo cấy. Nhiều địa phương bước đầu dự ước năng suất lúa cao hơn năm trước, riêng địa bàn miền Trung triển vọng được mùa.

Ở các tỉnh thuộc vùng trung du và miền núi do hạn kéo dài, thiếu nước nên nhiều cây trồng không đạt kế hoạch diện tích. Một số diện tích không kịp trồng lúa đông xuân đã được chuyển sang trồng màu hoặc cây công nghiệp chịu hạn.

Do nền nhiệt và số giờ nắng cao, lượng mưa và số ngày mưa nhiều nên đây cũng là điều kiện thuận lợi cho sâu bệnh trên lúa phát triển, đặc biệt là virus lùn sọc đen tuy phát sinh trên diện rộng, nhưng các địa phương đã chủ động có các biện pháp phòng trừ, khống chế kịp thời, nên nhìn chung gây thiệt hại không lớn.

Ngoài lúa, các cây rau, màu vụ xuân các địa phương đã cơ bản thu hoạch xong, số còn lại đang tiếp tục thu hoạch và chuyển trọng tâm sang chuẩn bị triển khai gieo trồng vụ thu/mùa.

Miền Nam

Trong tháng 5 các địa phương phía Nam về cơ bản đã kết thúc thu hoạch lúa đông xuân ngoại trừ các tỉnh Tây Nguyên mới thu hoạch đạt trên 80% diện tích gieo cấy. So với cùng kỳ này năm trước tiến độ thu hoạch lúa đông xuân nhanh hơn. Theo đánh giá sơ bộ của các Sở Nông nghiệp và PTNT các tỉnh thuộc vùng đồng bằng sông Cửu Long lúa đông xuân vụ này diện tích và năng suất đều tăng so với vụ trước, lúa đông xuân ở các tỉnh thuộc địa bàn Duyên hải miền Trung và Tây Nguyên triển vọng cũng cho năng suất khá hơn so với vụ trước. Cùng với việc thu hoạch lúa, các địa phương đang tích cực làm đất, xuống giống lúa hè thu và gieo trồng

rau màu và cây công nghiệp ngắn ngày vụ hè thu.

Tháng 5 gió Tây Nam bắt đầu thổi mạnh ảnh hưởng đến Nam Bộ và Tây Nguyên mang theo mưa rào và dông ở hầu hết các địa phương. So với cùng kỳ nhiều năm thì tháng 5 năm nay hiện tượng gió tây khô nóng tăng cao, nhiều khu vực thuộc Nam Trung Bộ, Tây Nguyên, Đông Nam Bộ có trên 15 đợt gió tây khô nóng trong đó từ 4-8 đợt có cường độ mạnh. Cùng với gió tây khô nóng là các đợt nắng nóng kéo dài làm lượng bốc hơi tăng cao, hầu hết các khu vực lượng bốc hơi cao hơn lượng mưa từ 10 - 140mm. Một số khu vực Nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ lượng mưa tháng dưới 10mm nên tình trạng khô hạn vẫn tiếp tục kéo dài. Tính đến cuối tháng, các tỉnh miền Nam xuống giống lúa hè thu đạt 1.257,8 ngàn ha, bằng 93,5 % so với cùng kỳ năm trước, trong đó vùng ĐBSCL đạt 1.117 ngàn ha, bằng 93,7 %. Các địa phương có tiến độ xuống giống lúa hè thu thấp, gồm: Long An, Trà Vinh, Bạc Liêu,... Nguyên nhân chính một phần do các địa phương tập trung lao động thu hoạch lúa đông xuân và một phần do hạn, thiếu nước, triều cường, mặn xâm nhập sâu.



Ảnh: Bà con nông dân thu hoạch lúa.
Ảnh: baolaocai.vn

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

Trong tháng, nhờ yếu tố thời tiết thuận lợi các địa phương trong cả nước đã tích cực triển khai trồng cây công nghiệp hàng năm vụ hè thu đạt kết quả khá hơn so với cùng kỳ năm trước. Tổng diện tích

Tổng kết tình hình khí tượng thủy văn

gieo trồng các cây màu lương thực đạt xấp xỉ so với cùng kỳ. Riêng nhóm cây công nghiệp ngắn ngày, tổng diện tích đạt hơn 479,3 ngàn ha, tăng 3% và rau, đậu các loại đạt 508,8 ngàn ha, tăng 1,5% so

với cùng kỳ năm trước

Ở Mộc Châu, Phú Hộ, Ba Vi: Chè đang trong giai đoạn nảy chồi, búp hái, trạng thái sinh trưởng từ trung bình đến khá (bảng 1).

Bảng 1. Số liệu khí tượng nông nghiệp tuần 3 tháng 5/2010

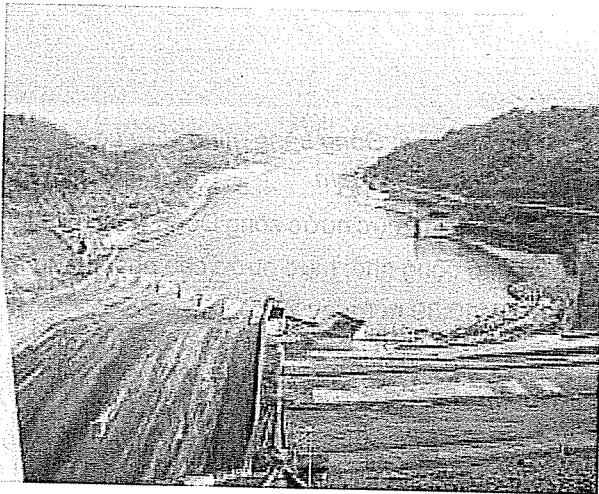
Số TT	Các vùng sinh thái nông nghiệp	Trạm	Các giai đoạn phát triển của cây trồng	Trạng thái sinh trưởng của cây trồng	Độ ẩm đất	
1	Tây Bắc, Việt Bắc	Điện Biên	Lúa chiêm chín hoàn toàn	TB	3cm	
2		Văn Chấn	Lúa chiêm chín hoàn toàn	TB	3cm	
3		Mộc Châu	Chè lớn búp hái	TB	ẩm	
4	Đông Bắc	Lạng Sơn	Lúa xuân đẻ nhánh Ngô nở hoa	Khá	4cm TB	
5		Tuyên Quang	Lúa chiêm chín hoàn toàn	Khá	ẩm	
6		Bắc Giang	Lúa chiêm chín hoàn toàn	Khá	quá ẩm	
7		Uông Bí	Lúa chiêm thu hoạch			
8	Trung du Bắc Bộ	Phú Hộ	Chè lớn đợt 2 hái búp	TB	ẩm	
9		Ba Vi	Chè lớn nảy chồi	TB	TB	
10	Đồng bằng sông Hồng	Hà Đông	Lúa xuân chín hoàn toàn	TB	3 cm	
11		Hoài Đức		Lúa xuân hè ngâm sữa	TB	quá ẩm
				Lạc nở hoa	Khá	ẩm
				Cam ra lá mới	TB	ẩm
12		Hải Dương	Lúa chiêm chín hoàn toàn	Khá	4cm	
13		Hưng Yên	Lúa xuân ngâm sữa	Khá	4cm	
14		Nam Định	Lúa chiêm chín hoàn toàn	Khá	4cm	
15	Thái Bình	Lúa xuân chắc xanh	Khá	3cm		
16	Ninh Bình	Lúa xuân chắc xanh	Khá	3cm		
17	Bắc Trung Bộ	Thanh Hóa	Lúa chiêm thu hoạch			
18		Yên Định	Lạc hình thành củ	TB	TB	
19		Đô Lương	Lúa hè thu lá thứ 3	TB	3cm	
20		Quỳnh Lưu	Lúa hè thu lá thứ 3	TB	quá ẩm	
21	Nam Trung Bộ	An Nhơn	Lúa hè thu BRHX	TB	3cm	
22	Tây Nguyên	Eakmat	Cà phê hình thành quả	Tốt	TB	
23	Nam Bộ	Xuân Lộc	Cà phê hình thành quả	TB	ẩm	
24		Mỹ Tho	Lúa hè thu đẻ nhánh	TB	3cm	

III. TÌNH HÌNH THUỶ VĂN

1. Bắc Bộ

Từ đầu tháng 5, mực nước trên các sông Đà, Thao, Lô và hạ du sông Hồng, Thái Bình biến đổi chậm và ở mức rất thấp. Mực nước thấp nhất trên sông Hồng tại Hà Nội, sông Lô tại Vụ Quang xuống mức thấp nhất lịch sử trong tháng 5. Mực nước các hồ chứa lớn cuối tháng 5 đều xuống gần mực nước chết. Cuối tháng 5 từ ngày 28 đến ngày 31 đã xảy ra đợt lũ tiểu mãn, muộn hơn TBNN khoảng 1 tuần, đỉnh lũ thuộc loại rất nhỏ. Lưu lượng đỉnh lũ đến Hòa Bình chỉ đạt 1250 m³/s; đến hồ Tuyên Quang: 380m³/s. Lũ quét đã xảy ra tại xã Chiềng Khương, huyện Sông Mã, tỉnh Sơn La ngày 23/5.

Lượng dòng chảy tháng 5 trên các sông đều nhỏ hơn TBNN: sông Đà tại Hòa Bình là 50,8%, sông Thao tại Yên Bái là 47,7%, sông Lô tại Tuyên Quang là 52,3%; sông Hồng tại Hà Nội là 17,8%.



Hạ lưu sông Đà, nhìn từ đập thủy điện Hòa Bình

Ảnh: tathy.com

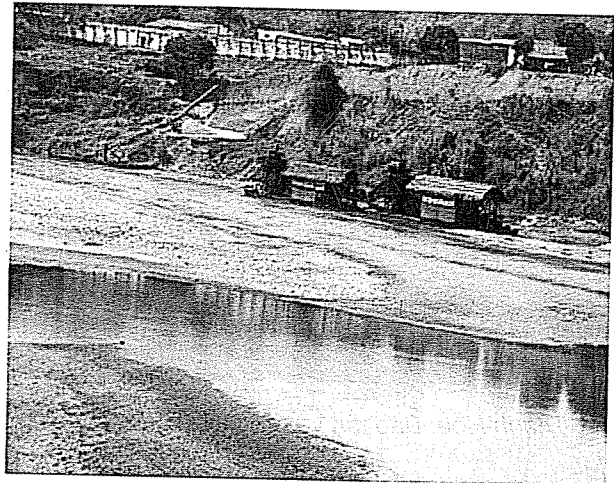
Trên sông Đà, mực nước cao nhất tháng tại Mường Lay là 166,95m (9h ngày 27); thấp nhất là 163,09m (9h ngày 11), mực nước-trung bình tháng là 164,77m; tại Tạ Bú mực nước cao nhất tháng là 106,59m (19h ngày 31); thấp nhất là 103,61m (16h ngày 22), mực nước trung bình tháng là 104,92m. Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Hoà Bình là 1250m³/s (ngày 31), nhỏ nhất tháng là 20m³/s (các

ngày 25, 26), là giá trị nhỏ nhất lịch sử do hồ Sơn La đóng cửa xả hoàn toàn tích nước; lưu lượng trung bình tháng 387m³/s, nhỏ hơn TBNN (784m³/s) cùng kỳ. Mực nước hồ Hoà Bình lúc 19 giờ ngày 31/5 là 82,99m, thấp hơn cùng kỳ năm 2009 (93,21m) là 10,22m.

Trên sông Thao, mực nước cao nhất tháng tại Lào Cai là 77,34 m (17h ngày 29); tại trạm Yên Bái, mực nước cao nhất tháng là 27,33 m (13h ngày 31); thấp nhất là 24,83 m (1h ngày 10), mực nước trung bình tháng là 25,60 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (26,23 m) là 0,63 m.

Trên sông Lô tại Tuyên Quang, mực nước cao nhất tháng là 18,09m (1h ngày 30); thấp nhất là 15,32 m (22h ngày 2), mực nước trung bình tháng là 16,33 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (17,04 m) là 0,71m.

Trên sông Hồng tại Hà Nội, mực nước cao nhất tháng là 2,76 m (10h ngày 8), mực nước thấp nhất xuống mức 1,30 m (19h ngày 2); mực nước trung bình tháng là 2,14 m, thấp hơn TBNN (3,70 m) là 0,56 m, thấp hơn cùng kỳ năm 2009 (3,98 m) là 1,84



Những hình ảnh thượng nguồn sông Hồng đang cạn kiệt

Ảnh: Phạm Ngọc Triển

Trên hệ thống sông Thái Bình, mực nước cao nhất tháng trên sông Thương tại Phủ Lạng Thương là 1,71m (7h ngày 31); mực nước cao nhất tháng

trên sông Cầu tại Đáp Cầu là 2,22 m (1h ngày 29); mực nước thấp nhất là 0,33 m (13h ngày 12), mực nước trung bình tháng là 1,02m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (1,35 m) là 0,33 m. Trên sông Thái Bình tại Phả Lại mực nước cao nhất tháng là 1,87m (22h20 ngày 30), thấp nhất là 0,10 m (13h ngày 15), mực nước trung bình tháng là 0,92 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (1,47 m) là 0,55m.

2. Trung Bộ và Tây Nguyên

Từ ngày 25-27/5, trên các sông ở Thanh Hóa xuất hiện một đợt lũ nhỏ, biên độ lũ lên trên các sông từ 1-1,4m; các sông khác ở Trung Bộ biến đổi chậm. Tổng lượng dòng chảy trên hầu hết các sông Trung Bộ đều ở mức thấp hơn TBNN cùng kỳ 46-77% (tương đương từ 66-400 triệu m³). Đặc biệt mực nước trên sông Ba tại Củng Sơn: 25,38 m (ngày 23/5) và sông Cái Nha Trang tại Đồng Trăng đã ở mức thấp nhất trong chuỗi quan trắc cùng kỳ. Do dòng chảy thiếu hụt nhiều so với TBNN và mực nước ở mức thấp nên tình hình khô hạn, thiếu nước xảy ra trên diện rộng thuộc nhiều nơi ở Trung Bộ, Tây Nguyên và xâm nhập mặn sâu vào vùng cửa



Thanh Hóa: Bảo tồn và phát triển điệu hò sông Mã

Ảnh: chudu24.com

sông ven biển Trung Bộ.

3. Nam Bộ

Mực nước đầu nguồn sông Cửu Long dao động theo thủy triều. Mực nước cao nhất tháng trên sông

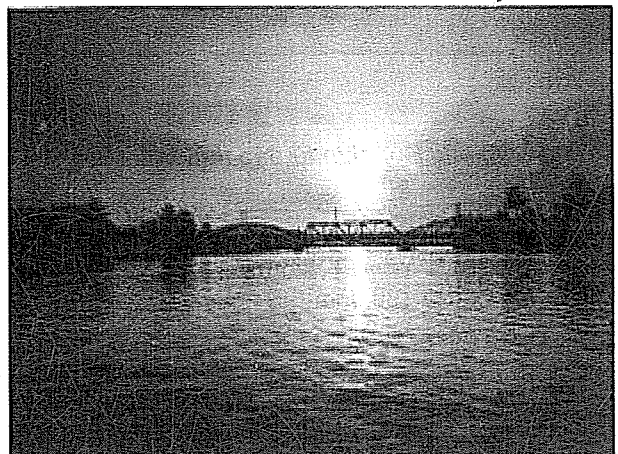
Tiền tại Tân Châu: 1,20 m (ngày 17); trên sông Hậu tại Châu Đốc: 1,24 m (ngày 17), cao hơn TBNN cùng kỳ từ 0,15-0,3 m; mực nước thấp nhất tại Tân Châu: -0,35 m (ngày 8), tại Châu Đốc: -0,45 m (ngày 8), thấp hơn TBNN cùng kỳ từ 0,25-0,3 m. Vào 10 ngày cuối tháng 5, tình trạng hạn hán và xâm nhập mặn vẫn đang diễn ra ở các tỉnh ĐBSCL. Mặn xâm nhập sâu vào đất liền (cách cửa sông 40-50 km) tại các tỉnh Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng, Cà Mau, Kiên Giang, Hậu Giang đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất nông nghiệp và sinh hoạt của nhân dân.



Sông Mekong, Đồng bằng sông Cửu Long.

Ảnh: vietnuclear.com

Trong tháng, mực nước sông Đồng Nai xuất hiện hai đợt dao động nhỏ; mực nước cao nhất tháng tại Tà Lài là 110,39 m (ngày 27/5).



Sông Đồng Nai nhìn về Cù lao phố

Ảnh: vn.360plus.yahoo.com

Bảng 2. Đặc trưng mực nước trên các sông chính ở Trung Bộ, Nam Bộ và Tây Nguyên

Tỉnh	Sông	Trạm	Cao nhất (m)	Ngày	Thấp nhất (m)	Ngày	Trung bình (m)
Thanh Hoá	Mã	Giàng	1.63	16	-1.17	03	1.19
Nghệ An	Cả	Nam Đàn	1.17	15	-0.19	08	0.58
Hà Tĩnh	La	Linh Cẩm	1.25	16	-1.28	31	0.58
Quảng Bình	Gianh	Mai Hoá	0.65	01	-0.63	19	0.37
Đà Nẵng	Thu Bồn	Giao Thủy	1.26	01	0.69	31	1.0
Quảng Ngãi	Trà Khúc	Trà Khúc	1.32	01	0.54	17	0.81
Bình Định	Kôn	Bình Tường	19.72	25	19.53	11	19.60
Khánh Hoà	Cái Nha Trang	Đông Trăng	4.31	03	3.66	20	3.84
Kon Tum	Đakbla	Kon Tum	516.15	04	515.65	31	515.79
Đăklăc	Sêrêpok	Bản Đôn	169.03	05	167.52	15	167.91
An Giang	Tiền	Tân Châu	1.20	17	-0.35	08	0.45
An Giang	Hậu	Châu Đốc	1.24	17	-0.45	08	0.45

ĐẶC TRUNG 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	24.3	1.7	39.3	34.5	7	20.1	15.9	1	82	46	7
2	Mường Lay (LC)	27.8	1.4	34.9	39.5	6	23.8	19.9	1	78	35	2
3	Sơn La	26.2	1.5	31.9	35.8	5	22.4	19.8	11	78	42	9
4	Sa Pa	20.2	1.9	23.8	29.0	6	17.5	13.1	1	87	54	5
5	Lào Cai	28.3	1.5	33.3	38.8	20	24.5	22.0	10	80	48	9
6	Yên Bái	27.5	0.8	31.5	36.9	21	24.9	22.3	15	87	62	22
7	Hà Giang	27.9	1.2	32.1	36.6	21	25.0	22.4	12	82	57	21
8	Tuyên Quang	28.2	1.1	32.5	38.1	21	25.4	22.5	10	82	55	22
9	Lạng Sơn	26.2	0.7	30.5	35.5	21	23.5	20.1	21	85	53	21
10	Cao Bằng	26.9	0.9	31.9	37.6	21	23.7	20.2	10	83	44	24
11	Thái Nguyên	27.8	0.7	31.8	38.0	21	25.4	22.6	2	84	49	24
12	Bắc Giang	27.8	0.5	31.5	36.8	21	25.4	22.0	15	86	57	22
13	Phú Thọ	27.9	0.8	32.6	39.7	21	25.0	22.2	11	85	49	22
14	Hoà Bình	29.0	1.9	34.3	39.8	19	25.9	22.7	11	81	41	19
15	Hà Nội	28.7	1.4	32.9	38.9	22	26.1	22.6	11	81	49	21
16	Tiên Yên	26.9	0.7	30.3	35.5	22	24.5	21.6	24	90	51	24
17	Bãi Cháy	27.2	0.5	29.9	34.9	22	25.5	22.5	1	86	54	24
18	Phù Lãng	26.9	0.5	30.2	36.0	20	25.0	21.2	15	91	65	24
19	Thái Bình	27.4	0.4	30.6	35.0	21	25.3	21.9	1	91	62	21
20	Nam Định	28.3	1.0	32.2	37.0	20	25.7	22.5	10	85	54	20
21	Thanh Hoá	28.2	1.0	31.8	38.7	20	26.0	22.5	1	85	43	20
22	Vinh	29.9	2.2	34.5	39.5	20	26.3	23.8	1	78	38	20
23	Đồng Hới	29.5	1.5	33.9	39.2	21	26.8	24.0	10	77	43	20
24	Huế	29.3	1.0	35.4	38.7	20	25.4	22.7	11	79	43	22
25	Đà Nẵng	29.4	1.2	34.6	39.1	23	26.4	23.3	10	78	47	29
26	Quảng Ngãi	30.0	1.6	36.3	40.2	23	26.4	24.6	4	76	43	27
27	Quy Nhơn	29.9	1.1	33.7	38.7	23	27.6	24.6	25	79	38	23
28	Plây Cù	25.3	1.3	31.4	33.7	7	21.9	20.2	3	80	49	17
29	Buôn Ma Thuột	27.5	1.7	34.5	37.0	14	23.2	22.0	1	76	40	17
30	Đà Lạt	20.4	0.7	26.1	28.1	18	16.8	14.8	18	87	43	15
31	Nha Trang	29.9	1.6	33.6	35.4	24	27.0	25.2	22	75	54	11
32	Phan Thiết	29.9	1.6	33.8	35.6	23	27.1	25.4	22	77	59	15
33	Vũng Tàu	30.8	1.9	33.7	34.5	23	28.4	24.5	1	75	56	31
34	Tây Ninh	30.3	2.1	35.7	37.5	18	26.7	25.0	21	75	46	12
35	T.P H-C-M	31.3	3.0	36.9	38.5	31	28.5	26.5	1	69	39	31
36	Tiền Giang	29.9	1.4	35.0	36.9	10	26.7	24.5	31	79	41	19
37	Cần Thơ	30.0	2.2	34.9	36.7	16	26.7	25.0	31	77	47	11
38	Sóc Trăng	29.7	1.7	35.0	36.5	8	26.6	24.3	31	79	36	2
39	Rạch Giá	30.2	1.3	33.8	35.5	18	27.7	24.5	22	79	50	2
40	Cà Mau	30.2	2.5	34.9	36.2	7	27.2	24.6	22	77	47	8

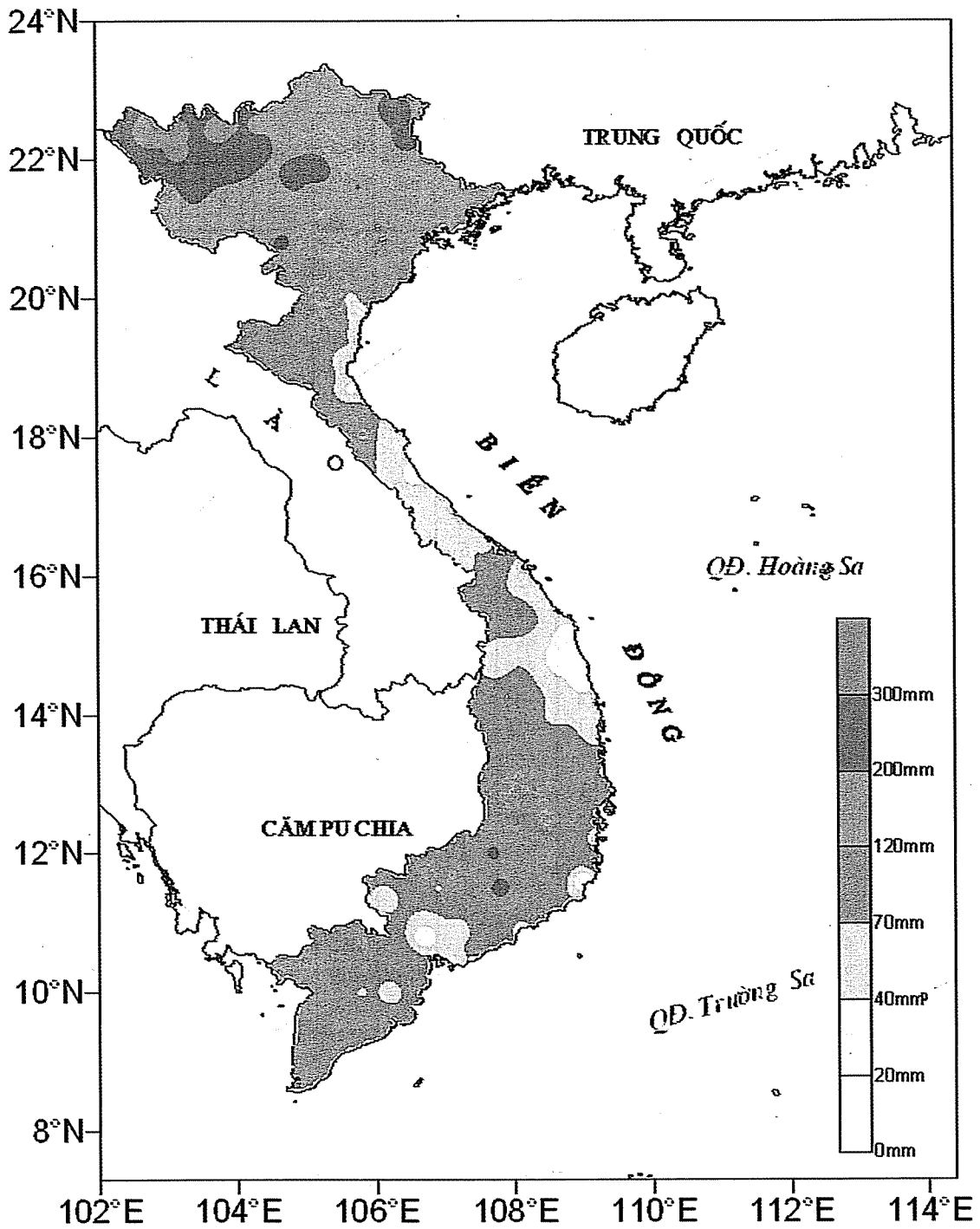
Ghi chú: Ghi theo công điện khí hậu hàng tháng

(LC: Thị xã Lai Châu cũ)

Tổng kết tình hình Khí tượng Thủy văn

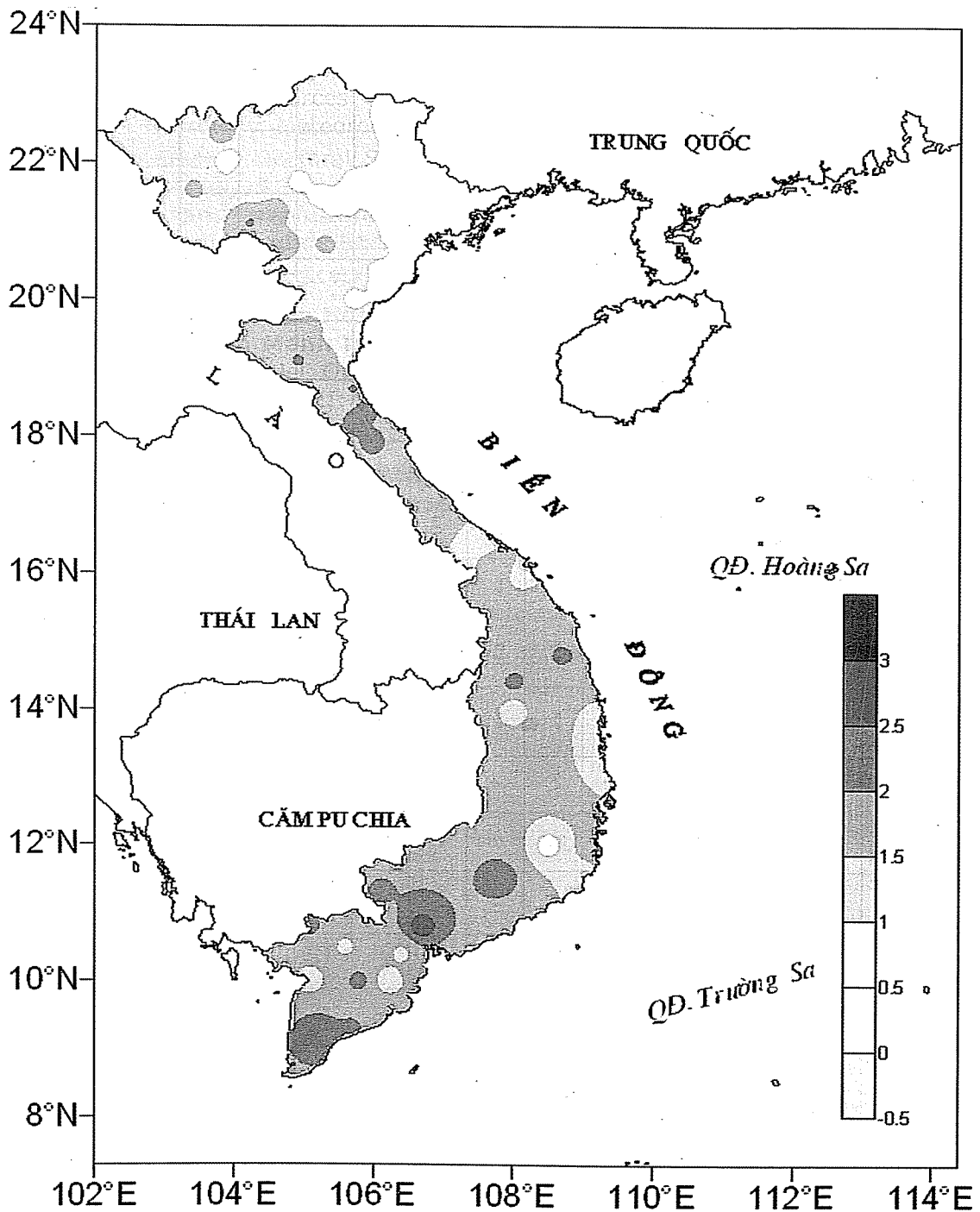
CỦA CÁC TRẠM THÁNG 5 NĂM 2010

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			
479	125	108	12	4	8	21	99	7	6	221	33	0	0	19	0	1
339	68	83	24	4	8	23	81	6	7	233	46	11	3	15	0	2
140	-31	48	2	7	4	13	102	7	20	226	20	6	0	14	0	3
370	17	59	12	2	13	26	86	8	5	170	19	0	0	17	0	4
337	128	187	29	5	9	21	116	6	8	196	7	8	0	12	0	5
250	24	66	26	5	7	18	70	4	22	101	-53	0	0	13	7	6
140	-144	48	30	6	6	17	92	6	21	141	-25	0	0	10	0	7
296	85	124	26	6	7	20	84	5	10	133	-49	1	0	8	0	8
148	-17	76	29	7	4	12	71	5	20	132	-55	2	0	10	1	9
235	51	84	1	7	4	12	77	5	21	146	-25	2	0	10	0	10
207	-27	66	27	7	3	13	98	6	21	106	-71	0	0	8	0	11
170	-32	86	15	7	2	8	92	6	22	116	-87	0	0	8	0	12
106	-96	40	26	9	5	12	79	6	21	113	-65	1	1	7	0	13
119	-115	25	11	7	9	16	88	6	22	142	-46	6	3	12	0	14
150	-38	42	29	7	2	9	89	5	22	125	-41	4	0	7	0	15
171	-71	49	26	4	6	14	50	5	24	79	-57	0	0	5	0	16
196	-29	115	10	7	3	11	66	4	24	87	-111	0	0	4	0	17
169	-34	95	10	8	5	10	56	4	22	114	-70	0	0	7	0	18
75	-93	59	10	9	3	6	69	5	21	159	-40	0	0	6	0	19
190	15	121	10	8	4	17	69	4	20	155	-47	1	0	10	0	20
32	-125	14	26	6	3	9	99	8	20	212	10	4	1	7	3	21
26	-110	6	1	6	3	12	110	10	22	220	7	11	4	5	0	22
16	-90	15	10	15	1	3	161	10	23	234	6	6	2	6	0	23
68	-14	42	24	8	2	6	121	8	23	252	3	10	1	15	0	24
62	-1	36	24	9	2	5	142	8	23	269	23	6	0	8	0	25
15	-51	7	31	13	3	6	146	6	22	266	-8	14	1	4	0	26
55	-8	49	25	23	3	5	127	8	23	290	13	1	1	4	0	27
122	-104	34	7	5	4	14	98	4	13	237	28	0	0	14	0	28
119	-107	36	22	4	3	15	150	8	12	264	37	15	1	23	0	29
146	-78	39	2	5	6	18	68	4	15	203	7	0	0	15	0	30
53	-2	35	22	8	4	10	140	5	13	304	53	0	0	1	0	31
60	-75	21	22	9	3	10	144	7	12	289	41	0	0	5	0	32
57	-131	18	23	11	3	8	146	6	14	257	18	0	0	3	0	33
49	-159	15	27	6	2	9	143	6	11	254	1	19	0	15	0	34
9	-209	3	2	6	2	8	153	7	12	208	13	26	6	14	0	35
118	-49	58	31	13	4	12	123	5	24	236	15	17	0	10	0	36
67	-110	20	21	7	2	8	126	6	8	257	44	0	0	9	0	37
109	-117	48	31	5	5	15	108	6	2	245	61	10	0	11	0	38
167	-61	53	22	4	5	16	143	7	24	262	58	0	0	12	0	39
114	-162	35	10	9	7	14	113	5	2	211	39	9	0	3	0	40



Hình 2: Bản đồ lượng mưa tháng 5 - 2010

(Theo công điện Khí tượng hàng tháng)



Hình 1: Bản đồ chuẩn sai nhiệt độ tháng 5 - 2010 so với TBNN (độ C)
(Theo công điện Clim hàng tháng)

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

Tháng 5 năm 2010

I. SỐ LIỆU THỰC ĐO

Tên trạm	Phủ Liên (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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	635	1	110	756	0	122	**	**	**	397	1	53	779	0	199	935	1	239	897	0	198	829	0	188	**	**	**
UV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	80,5	0,6	30,7	**	**	**	**	**	27,0	0,3	1,9	53,1	0,2	7,1	27,8	1,1	5,1	68,9	0	8,0	98,0	0	9,7	**	**	**	
SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	37	5	18	1006	17	178	73	7	25	66	10	26	**	**	**	**	**	**	27	10	18	59	5	22	12	5	7
NO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2	0	1	2	0	1	**	**	104	4	22	**	**	**	**	**	**	**	12	0	1	1	0	1	0	0	0
NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	6	0	1	6	0	2	**	**	64	0	18	**	**	**	**	**	**	**	45	0	7	2	0	1	0	0	0
NH ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20	0	13	371	0	21	17	1	5	9	3	5	**	**	**	35	0	5	19	0	1	8	2	7	3	0	1
CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	17705	11	424	**	**	**	736	11	215	**	**	**	17407	16182	17044	664	653	653	3894	46	772	11807	11406	11702	**	**	**
O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8	0	2	26	0	0	201	0	73	296	27	119	**	**	**	151	2	39									
CH ₄ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	**	**	**	456	0	93	**	**	5	0	1	1644	5	404	476	167	207										
TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	75	1	25	2698	0	111	42	1	17	540	1	55	40	7	19	21	0	6									
PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	57	1	25	469	0	82	25	1	11	262	1	35	29	4	11	13	0	4									

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 lớn 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 SO₂, TSP, PM10 quan trắc tại trạm Láng (Hà Nội), yếu tố O₃ quan trắc tại trạm Cúc Phương (Ninh Bình) và yếu tố O₃ quan trắc tại trạm Đà Nẵng có lúc cao hơn quy chuẩn cho phép (giá trị tương ứng theo QCVN 05:2009/BTNMT).

No	Contents	Page
1.	Ass. Prof. Dr. Tran Thuc , Dr. Nguyen Van Thang , Prof. Dr , Nguyen Trong Hieu , ME. Pham Thanh Huang , Eng. Ngo Si Giai : Assessment of Climate Change on Natural Resources Institute of Hydrology, Meteorology and Environment Science, MONRE	1
2.	Dr. Do Huy Duong, Doctoral Student Vo Van Hoa, M.Sc. Nguyen Le Dzung, MSc. Do Le Thuy, B.Sc. Nguyen Manh Linh, B.Sc. Nguyen Thanh Tung: Comparison and evaluation on Seasonal Climate Predictability of Regional Climatic Models REGCM and REMO Central Hydro-meteorological Forecasting Center, NHMS	9
3.	Doctoral Student. Vo Van Hoa , Dr. Le Duc , MSc. Do Le Thuy , M.Sc. Du Duc Tien , B.Sc. Nguyen Manh Linh , B.Sc. Nguyen Thanh Tung : Application of UMOS (Updatable Model Output Statistics) and Kalman Filter Methods for Weather Forecasting, Part II: Some Experimental Results Central Hydro-meteorological Forecasting Center, NHMS	17
4.	B.Sc. Nguyen Thanh Trung , M.Sc. Do Thi Huong , B.Sc. Nguyen Ba Hung , Cao Thanh Huyen , M.Sc. Tran Thi Van , Dr. Tran Hong Thai : Solid Waste Planing and Management for Environmental Protection Planning of Nhue-Day River Basin up to 2015 with vision to 2020 Institute of Meteorology, Hydrology and Environment Sciences, MONRE	29
5	M.Sc. Ngo Tien Giang : Parameterization for Rice Productive Dynamic Model for the Mekong River Delta Center for Agricultural Meteorology, <i>Institute of Meteorology, Hydrology and Environment Sciences</i>	36
6.	BS. Nguyen Thi Lien , Prof.Dr. Dang Kim Chi : Studying on Waste Water Treatment Methodology of the Ore Facility Phuc Linh, Thai Nguyen Institute for Environmental Science and Technology, Hanoi University of Technology	43
7.	Eng. Nguyen Dai Nguong : Some comments on the drought situation in the Central Highlands in general, Dak Lak province in particular and the recommendations to minimize losses caused by drought Provincial Hydro-meteorological Centre of Dak Lak	50
8.	The 32nd Conference of ASEAN Meteorology and Geography Section	52
9.	Summary of the Meteorological, Agro-meteorological, Hydrological and Oceanographic Conditions in May, 2010 Central Hydro-meteorological Forecasting Center, Hydro-meteorological and Environmental Network Center (<i>National Hydro-meteorological Service</i>) and Agro-meteorological Research Center (<i>Institute of Meteorology, Hydrology and Environment</i>)	55
10.	Summary of Air and Water Environment in May, 2010 Hydro-meteorological and Environmental Network Center (<i>National Hydro-meteorological Service</i>)	66