

Tập chí

ISSN 0866 - 87

Số 589 * Tháng 1-20

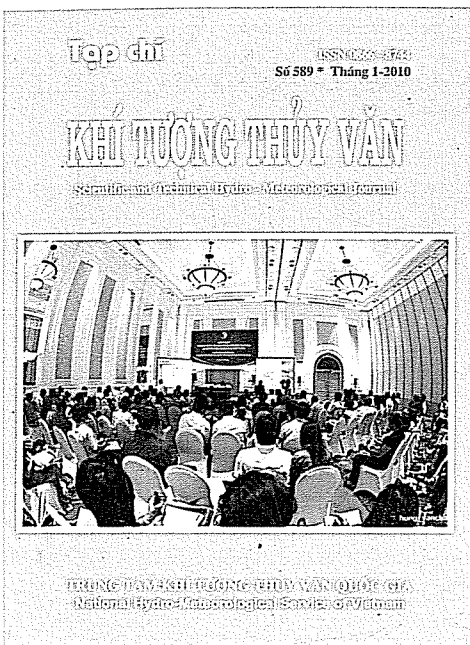
KHI TUƠNG THỦY VĂN

Scientific and Technical Hydro-Meteorological Journal



hung vanchan

TRUNG TÂM KHÍ TUƠNG THỦY VĂN QUỐC GIỚI
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

UỶ 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 Thuần | 11. TS. Nguyễn Ngọc Huấn |
| 4. PGS.TS. Trần Thục | 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 toà 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

Toà soạn

Số 4 Đặng Thái Thân - Hà Nội

Điện thoại: 04.8241405

Fax: 04.8260779

Email: ducbv@fpt.vn

tapchikttv@yahoo.com

nhà in: Hội thảo thông báo các kịch bản biến đổi khí hậu

Giá bán: 17.000đồng

Nghiên cứu và trao đổi

- 1 **Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương:**
Đánh giá dự báo mùa 2009 và nhận định thủy văn mùa
cạn 2010
- 7 **PGS. TS. Trần Thục, ThS. Nguyễn Xuân Hiền, TS.
Trần Hồng Thái:** Nghiên cứu ảnh hưởng của mực nước
biển dâng do biến đổi khí hậu đến xâm nhập mặn khu
vực đồng bằng sông Hồng, sông Thái Bình
- 14 **PGS.TS. Trần Thục, TS. Lương Tuấn Anh:** Nghiên cứu
đề xuất điều chỉnh cấp báo động lũ trên các sông chính
của Việt Nam
- 20 **TS. Nguyễn Văn Thắng, KS. Ngô Sỹ Giai,** Một số
phương pháp đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến
sản xuất nông nghiệp và lúa
- 24 **TS. Trần Hồng Thái, PGS. TS. Trần Thục:** Đề xuất bộ
khung quy hoạch bảo vệ môi trường cho lưu vực sông
Nhuệ, sông Đáy
- 29 **TS. Trần Hồng Thái, ThS. Nguyễn Thanh Tùng:** Phân
tích xu thế của nhiệt độ, mưa và dòng chảy trên lưu vực
sông Hồng
- 40 **TS. Trần Hồng Thái, ThS. Đỗ Thị Hương, ThS.
Nguyễn Duy Hùng:** Các vấn đề sức khỏe môi trường
trong và sau bão lũ
- 46 **ThS. Ngô Tiền Giang, TS. Nguyễn Văn Thắng:** Điều
kiện tự nhiên - một trong những nhân tố quyết định hệ
thống canh tác lúa vùng Đồng bằng sông Cửu Long

Tin trong ngành

- 54 **Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Bắc trung Bộ** Đón nhận
Huân chương Lao động Hạng nhất
- 55 **Ra mắt kênh truyền hình chuyên biệt – kênh VTC14** về
phòng chống và giảm nhẹ tác động của thiên tai, hiểm
họa, phục vụ cộng đồng

Tổng kết tình hình khí tượng thủy văn

- 56 **Tóm tắt tình hình khí tượng, khí tượng nông nghiệp, thủy
văn và hải văn tháng 12 - 2009**
**Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương, (Trung tâm
KTTV Quốc gia) và Trung tâm Nghiên cứu KTTN (Viện
Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường)**
Thông báo kết quả quan trắc môi trường không khí
tại một số tỉnh, thành phố tháng 12-2009
- 66 **Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn và môi
trường**

ĐÁNH GIÁ DỰ BÁO MÙA 2009 VÀ NHẬN ĐỊNH THỦY VĂN MÙA CẠN 2010

THƯ VIỆN
TRUNG TÂM KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN QUỐC GIA

Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương

1. Tổng kết tình hình lũ và đánh giá nhận định đỉnh lũ năm 2009

a. Bắc Bộ

Giữa tháng 5 đã xuất hiện 1 đợt lũ tiểu mãn sớm hơn trung bình nhiều năm (TBNN) trên hầu hết các sông với biên độ lũ lên từ 2 đến 4m, với đỉnh lũ cao hơn TBNN. Tại các tỉnh Lào Cai, Bắc Kạn, Thái Nguyên, Hà Giang, Ninh Bình đã xảy ra 10 đợt lũ quét, lũ ống và ngập lụt cục bộ gây thiệt hại về người và cơ sở vật chất.

Vào đầu tháng 7, mưa lớn làm mực nước các hệ thống sông ở Bắc Bộ lên nhanh, một số nơi lên trên mức báo động II; đặc biệt lưu lượng nước trên sông Nậm Mu tại Tà Gia và lưu lượng đến hồ Tuyên Quang trên sông Gâm đạt mức lũ lịch sử.

Trên hệ thống sông Hồng: Lưu lượng đỉnh lũ

năm đến hồ Hoà Bình (sông Đà) ở mức 11.600m³/s (21h/5/7). Đỉnh lũ trên sông Thao tại Yên Bái là 30,16m xuất hiện lúc 11h/6/7, cao hơn BĐI là 0,30m; trên sông Hồng tại Hà Nội là 8,79m (10 giờ ngày 8/7), thấp hơn BĐI là 0,71m, thấp hơn TBNN khoảng 2m; trên sông Lô tại Tuyên Quang là 25,09m (2h/6/7), cao hơn mức BĐII là 1,09m; thấp hơn TBNN (25,33m).

Trên hệ thống sông Thái Bình: Có 4 trận lũ nhỏ, đỉnh lũ cao nhất năm trên tất cả các sông Cầu, Thương, Lục Nam ở mức thấp hơn TBNN từ 1,5 đến 2,0m, đỉnh lũ tại vị trí Phả Lại là 3,85m (1 giờ ngày 9/7) cao hơn BĐI là 0,35m, thấp hơn TBNN khoảng 1,5m.

Trên sông Hoàng Long (tại Bến Đẽ): có 2 trận lũ nhỏ với mực nước lên trên 2m. Mực nước cao nhất năm là 2,92m (1 giờ ngày 18/7), dưới BĐI là 0,08m.

Bảng 1. Các đợt lũ lớn ở Bắc Bộ

STT	Từ ngày đến ngày	Nguyên nhân gây mưa	Khu vực xảy ra lũ (sông, hệ thống sông)	Mức nước đỉnh lũ (so sánh với các mức báo động và lũ lịch sử)
1	3-7/7	Rãnh áp thấp kết hợp với hội tụ gió từ tầng thấp lên mực 5000m	Sông Nậm Mu (Đà) Sông Gâm (Lô)	Lưu lượng tại: - Tà Gia: 5680 m ³ /s lúc 14h/4/7 (cao hơn lũ lịch sử năm 1998 (4800m ³ /s)). - hồ Tuyên Quang: 7900m ³ /s lúc 15h/4/7; cao nhất từ trước đến nay, cao hơn mức lũ lịch sử năm 1971 (6500 m ³ /s). - Bắc Mê: 127,00m (trên BĐII) lúc 16h-4/7)
2	17-19/5	Hội tụ gió trên cao kết hợp ảnh hưởng của rìa tây lưỡi áp cao cận nhiệt đới và rãnh áp thấp bị nén	Sông Thương (Thái Bình) Sông Gâm	- Tại Phả Lại Thương 4,84m lúc 1h-20/V trên BĐII (4,80m) - Lưu lượng đến hồ Tuyên Quang là 2400 m ³ /s (15h-16/5); là lưu lượng lớn nhất đến hồ Tuyên Quang trong tháng V theo số liệu có được từ năm 1964 đến nay.

Bảng 2. Đánh giá nhận định đỉnh lũ năm 2009 (ngày dự báo 2/4/2009)

Sông	Đà	Thao	Lô	Hồng	
Trạm	Hòa Bình m ³ /s	Yên Bái cm	Phú Thọ cm	Tuyên Quang m	Hà Nội cm
Hmax 2009	11600 (21h-5/7)	3006 (21h-5/7)	1722 (7h-6/7)	2509 (2h-6/7) (2696 (1h-6/6) hoàn nguyên)	879 (19h-8/7) (1031 (1h-6/7) hoàn nguyên)
Hmax TBNN	11000	3075	1854	2538	1077
BĐ III	12000	3200	1890	2600	1150
Lũ lịch sử	22500	3442	2066	3135	1444
Năm	1996	1968	1971	1971	1971
Dự báo 2009	12000	3200	1850	2500	1100
Scf	20%TĐ	67	52	70	70

Sông	Cầu	Thương	Lục Nam	Thái Bình	Hoàng Long
Trạm	Đáp Cầu, cm	PLThương, cm	Lục Nam, cm	Phả Lại, cm	Bến Đẽ, cm
Hmax 2009	458 (3h-20/5)	484 (1h-20/5)	390 (3h-21/7)	385 (1h-9/7)	292 (1h-18/7)
Hmax TBNN	620	607	604	560	349
BĐ III	580	580	580	550	400
Lũ lịch sử	784	753	804	721	524
Năm	1971	1986	1986	1971	1985
Dự báo 2009	580	580	600	520	410
Scf	62	52	58	52	52

Nhận định đỉnh lũ năm 2009 đối với các sông Bắc Bộ đa số thiên cao vì chưa nhận định được ảnh hưởng của hiện tượng El Nino bắt đầu tác động mạnh vào tháng 6, tháng 7 làm nhiệt độ tăng, bốc hơi tăng, số ngày mưa và lượng mưa giảm nên đỉnh lũ đều nhỏ.

b. Trung Bộ, Tây Nguyên, Nam Bộ

Trung Bộ và Tây Nguyên: Từ tháng 6-8, trên các sông ở Thanh Hóa, Nghệ An, Bình Thuận và khu

vực Nam Tây Nguyên xuất hiện 3 đợt lũ vừa và nhỏ, đỉnh lũ trên các sông phổ biến từ BĐI- BĐII, có nơi đạt mức BĐIII..

Vào đầu tháng (từ 3-9/9), trên các sông từ Quảng Trị đến Quảng Ngãi, Phú Yên, Bình Thuận và khu vực Tây Nguyên đã xuất hiện 2 đợt lũ liên tiếp; đỉnh lũ trên các sông phổ biến ở trên mức BĐII, riêng đỉnh lũ trên sông Hương tại Kim Long là 3,06m (trên BĐIII: 0,06m); sông ĐăkNông tại ĐăkNông:

590,69m (trên BĐIII: 0,69m).

Những ngày cuối tháng 9 và đầu tháng 11, do ảnh hưởng của cơn bão số 9 và 11, trên các sông ở Trung, Nam Trung Bộ và Bắc Tây Nguyên đã xuất hiện hai đợt lũ lớn và đặc biệt lớn. Đỉnh lũ trên một số sông đã đạt và vượt mức lịch sử gây ngập lụt nghiêm trọng trên địa bàn các tỉnh từ Bình Định – Khánh Hòa.

Nam Bộ: Mực nước đầu nguồn sông Cửu Long đạt đỉnh cao nhất năm vào ngày 11 và 14/10; đỉnh lũ trên sông Tiền tại Tân Châu là 4,12m, dưới BĐIII: 0,08m, cao hơn TBNN cùng kỳ khoảng 0,15m; trên sông Hậu tại Châu Đốc là 3,52m, trên BĐIII: 0,02m,

thấp hơn TBNN cùng kỳ khoảng 0,1m.

Tại vùng Đồng Tháp Mười (ĐTM) và Tứ Giác Long Xuyên (TGLX) xuất hiện một số đợt triều cường, đỉnh lũ tại các trạm chính nội đồng đạt BĐII-BĐIII, có nơi trên mức BĐIII. Đợt triều cường đầu tháng 11, trên sông Sài Gòn tại trạm Phú An đã đạt đỉnh là 1,56m (18h ngày 4/11) cao nhất trong chuỗi số liệu quan trắc, gây ngập úng nghiêm trọng nhiều khu vực ở thành phố Hồ Chí Minh.

Trên sông Đồng Nai đã xuất hiện hai đợt lũ vừa và lớn. Đợt thứ nhất vào khoảng giữa tháng 7, đỉnh lũ tại Tà Lài đạt mức BĐII. Đợt thứ hai từ 1-8/9, đỉnh lũ tại Tà Lài là 113,41m, trên BĐIII 0,41m.

Bảng 3. Đánh giá nhận định đỉnh lũ (cm) năm 2009

Trạm	DB 2009	TĐ 2009	SSCF	BĐ3	So với BĐ3	TBNN	SS TBNN
Giàng	500	263	90	650	-237	473	-210
Nam Đàn	730	723	87	790	-67	683	40
Linh Cảm	500	510	74	600	-90	477	33
Mai Hoá	670	721	98	600	121	606	115
Q.Trị	550	708	84	550	158	528	180
Huế	350	457	60	300	157	361	96
Câu Lâu	400	529	48	370	159	380	149
Trà Khúc	650	812	62	570	242	662	150
Tân An	800	903	50	750	153	804	99
Phú Lâm	330	465	60	350	115	336	129
Tân Châu	430	412	38	420	-8	417	-5
Châu Đốc	380	352	38	350	2	379	-27

Nhận định đỉnh lũ năm 2009 đối với các sông Trung Bộ, Tây Nguyên đa số thiên thấp vì chưa nhận định được ảnh hưởng mưa sau bão khi bão đổ bộ trực tiếp vào các tỉnh miền Trung gây mưa lớn, tạo nên các đỉnh lũ lớn và đặc biệt lớn.

2. Tình hình mùa cạn 2009-2010

a. Bắc Bộ

Trong tháng 11 mực nước thấp nhất trên sông Lô tại Hà Giang là 92,79m (19h - 21/11), trên sông Đà tại Mường Tè là 280,10m (13h - 3/11), tại Mường Lay là 164,00m (5h - 30/11); đều là các trị số thấp nhất cùng kỳ lịch sử. Mực nước thấp nhất tháng 11 tại Hà Nội là 0,76m (7h -18/11) là trị số thấp nhất cùng kỳ tháng 11 trong hơn 100 năm qua. Mực nước thấp nhất trên sông Thái Bình tại Phả Lại cũng

xuống mức thấp nhất lịch sử là -0,07m (0h - 18/11) trong chuỗi số liệu tháng 11 thực đo từ năm 1956 đến nay.

Trong tháng 12, nguồn nước các sông từ thượng lưu đến hạ lưu đều giảm nhanh và đều ở mức nhỏ hơn trung bình nhiều năm từ 35-63%, đặc biệt thiếu hụt nhiều ở lưu vực sông Thao, Hồng, Thái Bình. Mức nước các sông ở mức rất thấp, thấp hơn TBNN và thấp hơn cùng kỳ năm 2008; mực nước thấp nhất tháng 12 ở hạ lưu sông Hồng, sông Thái Bình đều là trị số thấp nhất trong chuỗi số liệu quan trắc trong tháng 12. Lượng dòng chảy tháng 12 trên sông Đà nhỏ hơn so với TBNN là -26%; trên sông Hồng tại Hà Nội hụt -52% so với TBNN (1450m³/s). Mực nước thấp nhất trên Hồng tại Hà Nội là 0,66m (1h ngày 29/12) là trị số thấp nhất tháng XII từ năm 1902 đến nay. Mực nước thấp nhất trên sông Thái Bình tại Phả Lại cũng xuống mức thấp nhất lịch sử là -0,16m (19h ngày 28/12) trong chuỗi số liệu tháng 12 thực đo từ năm 1956 đến nay.

Hai mươi ngày đầu tháng 1/2010, dòng chảy đến hồ Hoà Bình đang ở mức nhỏ hơn TBNN là -45%; dòng chảy đến hồ Tuyên Quang nhỏ hơn TBNN khoảng

-35%. Mực nước thấp nhất trên Hồng tại Hà Nội là 0,48m (7h ngày 21/1) là trị số thấp nhất lịch sử từ năm 1902 đến nay. Lúc 7 giờ ngày 20/1/2010, mực

nước hồ Hoà Bình là 116,16m, cao hơn cùng kỳ năm 2009 (115,89m); mực nước hồ Tuyên Quang là 105,23m, thấp hơn cùng kỳ năm 2009 (118,93m) hơn 13,5m.

b. Trung Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ:

Do mùa mưa, lũ năm 2009 kết thúc sớm hơn 1 tháng so với TBNN nên dòng chảy trên hầu hết các sông ở Trung Bộ, khu vực Tây Nguyên giảm rất nhanh. Hiện tại, lượng nước tại các hồ chứa lớn ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên mới chỉ đạt 70-80% dung tích thiết kế; lượng dòng chảy trên phần lớn các sông ở Trung Bộ và Nam Tây Nguyên ở mức thấp hơn TBNN cùng kỳ từ 10-50%, có nơi thấp hơn 60%; riêng các sông ở khu vực Bắc Tây Nguyên cao hơn TBNN cùng thời kỳ khoảng 90%.

Do lượng nước thượng nguồn sông Mê Kông xuống nhanh và ở mức thấp hơn mức TBNN, hiện đang tương đương với mức năm 1998, có nơi thấp hơn năm 1998 (một trong những năm cạn kiệt trên hệ thống sông Mê Kông) dẫn đến mực nước đầu nguồn sông Cửu Long chịu ảnh hưởng mạnh của thủy triều và dưới mức TBNN cùng thời kỳ khoảng 10 – 20cm.

3. Đánh giá dự báo và nhận định các tháng mùa cạn 2010

a. Bắc Bộ

Bảng 4. Dự báo và nhận định các tháng mùa cạn 2010 ở Hòa Bình

Tháng	Hoà Bình (Q m ³ /s)							
	Năm	TBNN	ARIMA	TTỰ	DB	T.ĐO	SS DB (%)	Đánh giá
11/2009		1240	650	1124	552	551	0	Đ
12		795	480	653	410	470	-13	Đ
1/2010		590	390	530	380			
2		491	260	435	250			
3		417	240	345	230			
4		436	190	404	240			
Mùa		662	383	582	344			

Bảng 4. Dự báo và nhận định các tháng mùa cạn 2010 ở Yên Bái

Tháng	Yên Bái (Q m ³ /s)						
Năm	TBNN	ARIMA	T.TỰ	DB	T.Đo	SS DB (%)	Đánh giá
11/2009	674	509	417	463	226	-105	S
12	408	207	247	210	200	-5	Đ
1/2010	315	216	224	210			
2	268	150	215	140			
3	239	137	159	120			
4	270	170	203	150			
Mùa	300	212	210	205			
Tháng	Tuyên Quang (Q m ³ /s)						
Năm	TBNN	ARIMA	T.TỰ	DB	T.ĐO	SS DB (%)	Đánh giá
11/2009	523	415	550	302	235	-29	S
12	317	323	434	210	163	-29	S
1/2010	247	312	285	227			
2	220	296	217	110			
3	219	210	223	100			
4	264	185	235	130			
Mùa	298	290	324	180			

Bảng 6. Dự báo và nhận định các tháng mùa cạn 2010 ở Hà Nội

Tháng	QTBNN	QDBTN	Qđbcó hồ	Q Thực đo	Sai số db	Đánh giá db
	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(%)	Đúng/Sai
11/2009	2180	780	750	746	-1	Đ
12	1360	678	647	632	-2	Đ
1/2010	1050	723	570			
2	902	550	540			
3	776	400	370			
4	927	540	520			
Mùa	1200	612	566			

Tháng	HTBNN	HDBTN	Hđb có hồ	H Thực đo	Sai số db	Đánh giá db
	cm	cm	cm	cm	(%)	Đúng/Sai
11/2009	488	155	160	151	-6	Đ
12	378	134	148	130	-14	Đ
1/2010	320	145	140			

Đánh giá dự báo mùa 2009 và nhận định thủy văn mùa cạn 2010

Tháng	HTBNN	HDBTN	Hdb có hồ	H Thực đo	Sai số db	Đánh giá db
	cm	cm	cm	cm	(%)	Đúng/Sai
2	292	140	130			
3	267	145	125			
4	290	158	155			
Mùa	339	146	143			

Bảng 7. Dự báo và nhận định các tháng mùa cạn 2010 ở Phả Lại

Tháng	Phả Lại (cm)						Đánh giá
	Năm	TBNN	ARIMA	T.TỰ	DB	TĐO	
11/2009	100	85	70	70	66	-6	Đ
12	90	71	60	60	58	-3	Đ
1/2010	65	60	55	55			
2	56	36	50	45			
3	56	43	55	47			
4	73	54	50	50			
Mùa	68	53	54	51			

4. Kết luận

a. Bắc Bộ

Từ tháng 2 đến tháng 4/2010, dòng chảy trên các sông từ thượng lưu cho tới hạ lưu tiếp tục ở mức rất thấp và thấp hơn TBNN cùng thời kỳ từ 45 đến 70%. Dòng chảy trung bình trên sông Hồng tại Hà Nội từ tháng 2 đến tháng 4 ở mức 450-500m³/s (TBNN là 855m³/s). Mức nước thấp nhất tại trạm thủy văn Hà Nội có khả năng xuống mức 0,4m, xuất hiện vào cuối tháng 2, đầu tháng 3/2010

Các tháng trong vụ Đông Xuân 2009 – 2010 là thời kỳ El Nino hoạt động mạnh, cần đề phòng tình trạng thiếu nước và khô hạn nghiêm trọng, kéo dài trên diện rộng ở vùng Đông Bắc, vùng núi phía Bắc và Trung du Bắc Bộ. Cần chủ động có các biện pháp quản lý và sử dụng tài nguyên nước hợp lý với từng vùng, từng địa phương để khắc phục tình trạng thiếu nước sinh hoạt và phục vụ sản xuất.

b. Trung Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ

Bắc Trung Bộ: Đầu mùa, dòng chảy trên các sông Bắc Trung Bộ ở mức thấp hơn TBNN cùng kỳ từ 25-35%, có nơi thấp hơn 40%, giữa và cuối mùa

có khả năng thấp hơn khoảng 10-20%.

Trung Trung Bộ: Đầu mùa, dòng chảy trên các sông Trung Trung Bộ ở mức thấp hơn TBNN cùng kỳ từ 30-40%, giữa và cuối mùa có khả năng thấp hơn TBNN khoảng 40-50%, có nơi thấp hơn.

Nam Trung Bộ: Đầu mùa, dòng chảy trên các sông Nam Trung Bộ ở mức thấp hơn TBNN cùng kỳ từ 20-30%, đến cuối mùa, dòng chảy trên phần lớn các sông đều thấp hơn TBNN khoảng 30 - 60%, có nơi thấp hơn.

Tây Nguyên: Dòng chảy các sông ở Nam Tây Nguyên thiếu hụt so với TBNN trên 20-30%, khu vực Bắc Tây Nguyên đầu mùa dòng chảy trên các sông ở mức cao hơn TBNN cùng kỳ khoảng 20-40%, cuối mùa ở mức xấp xỉ dưới TBNN.

Nam Bộ: Mức nước đầu nguồn sông Tiền, sông Hậu chịu ảnh hưởng của thủy triều. Đầu mùa mức nước thấp hơn TBNN từ 0,2-0,3m và cuối mùa ở mức thấp hơn TBNN khoảng 0,4-0,5m. Cần đề phòng tình trạng thiếu nước ngọt và chịu ảnh hưởng xâm nhập mặn vào cuối mùa. Tình trạng khô hạn, thiếu nước vùng ĐBSCL có khả năng tương tự mùa cạn năm 2004.

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA MỰC NƯỚC BIỂN DÂNG DO BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN XÂM NHẬP MẶN KHU VỰC ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG, SÔNG THÁI BÌNH

PGS. TS. Trần Thục, ThS. Nguyễn Xuân Hiền, TS. Trần Hồng Thái
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Dự báo xâm nhập mặn chính xác có vai trò rất lớn đối với việc chủ động phát triển nông nghiệp – ngư nghiệp và quy hoạch sử dụng đất vùng kinh tế ven biển, đặc biệt là trong điều kiện biến đổi khí hậu hiện nay. Bài báo này là kết quả nghiên cứu bước đầu về dự báo ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến xâm nhập mặn khu vực đồng bằng sông Hồng – Thái Bình bằng mô hình số trị MIKE với mô đun Mike couple kết hợp giữa mô hình 1 chiều MIKE 11 và mô hình 2 chiều MIKE 21. Mô hình được hiệu chỉnh và kiểm nghiệm cho điều kiện hiện tại và dự báo xâm nhập mặn cho năm 2050 và 2100 với các kịch bản mực nước biển dâng do biến đổi khí hậu khác nhau. Những kết quả này sẽ góp phần vào việc quy hoạch sử dụng đất nông nghiệp, sử dụng nước trong tương lai nhằm thích ứng với biến đổi khí hậu.

1. Giới thiệu chung

Biến đổi khí hậu (BĐKH) là một thách thức lớn đối với toàn cầu trong đó Ủy ban liên minh chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCU) có Việt Nam. Chính phủ Việt Nam đã phê duyệt Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với BĐKH, xây dựng và công bố kịch bản BĐKH. Theo kết quả công bố đó, vào cuối thế kỷ 21, nhiệt độ ở nước ta có thể tăng 2,3°C so với trung bình thời kỳ (1980-1999), mực nước biển có thể dâng thêm khoảng 65cm đến 100 cm [1].

Đồng bằng sông Hồng – Thái Bình cùng với đồng bằng sông Mê Công là hai khu vực cung cấp lương thực chủ yếu cho nước ta và cũng là hai khu vực chịu ảnh hưởng nặng nề nhất do BĐKH và mực nước biển dâng. Kết quả nghiên cứu và tính toán từ số liệu thực đo [2] cho thấy, độ mặn trong sông vùng đồng bằng sông Hồng – Thái Bình biến đổi theo các mùa, nhỏ về mùa lũ, lớn về mùa kiệt, phụ thuộc vào lượng nước ngọt từ thượng lưu đổ về và mực nước ngoài biển, cửa mạng lưới sông hay điều kiện khí hậu địa phương. Độ mặn trên các sông thuộc hệ thống sông Hồng – Thái Bình thay đổi mạnh từ tháng 12 năm trước tới hết tháng 5 năm sau, tăng từ đầu mùa tới giữa mùa rồi lại giảm dần tới cuối mùa kiệt. Độ mặn có xu hướng tăng ở dòng chính sông Hồng và giảm phía sông Thái Bình. Tính trung bình

những năm từ chuỗi số liệu đo đạc, chiều dài xâm nhập mặn 1‰ xa nhất trên sông Thái Bình là 13 – 49km (tùy từng phân lưu), Ninh Cơ 36km, Trà Lý 51km, Đáy 41km, sông Hồng 14 – 33km [2], [8], [9].

Trên các sông chính, nước biển dâng sẽ làm sinh vào nội địa, gây khoa khăn cho công tác cấp nước phục vụ sinh hoạt và sản xuất nông - công nghiệp, ảnh hưởng xấu đến quá trình phát triển KT-XH.

Với mục đích đánh giá và dự báo xâm nhập mặn do BĐKH trên hệ thống sông Hồng – Thái Bình, nhóm nghiên cứu đã sử dụng mô hình thủy động lực của Viện Thủy lực Đan Mạch (DHI) thông qua mô đun MIKE Couple kết hợp giữa mô hình 1 và 2 chiều sau khi đã hiệu chỉnh và kiểm nghiệm với các số liệu thực đo để tính toán mức độ xâm nhập mặn hiện trạng và dự báo diễn biến xâm nhập mặn đến năm 2050 và 2100 ứng với các kịch bản BĐKH khác nhau cho khu vực Đồng bằng sông Hồng – Thái Bình.

2. Cơ sở lý thuyết

a. Hệ phương trình trong mô hình MIKE 11

Hệ phương trình sử dụng trong mô hình một chiều là hệ phương trình Saint Venant gồm: phương trình liên tục và phương trình động lượng:

$$\frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{\partial A}{\partial t} = q \quad (1)$$

$$\frac{\partial h}{\partial x} + \frac{\alpha}{g} \frac{\partial V}{\partial t} + \frac{\beta}{g} V \frac{\partial V}{\partial x} + \frac{V|V|}{C_2^2 R} = 0 \quad (2)$$

Phương trình tải khuếch tán sử dụng trong mô hình như sau:

$$\frac{\partial AC}{\partial t} + \frac{\partial QC}{\partial x} - \frac{\partial}{\partial x} \left(AD \frac{\partial C}{\partial x} \right) = -AKC + C_2 q \quad (3)$$

Trong đó: h là mực nước (m); t là thời gian tính

toán (s); Q là lưu lượng dòng chảy (m³/s); V là tốc độ (m/s); β là hệ số phân bố lưu tốc; A là diện tích mặt cắt ướt (m²); q là lưu lượng nhập lưu (m²/s); C là nồng độ chất tan; C₂ là nồng độ chất hòa tan tại nguồn, D là hệ số phân tán C₂ là hệ số Chezy.

b. Hệ phương trình trong mô hình MIKE 21

Hệ phương trình sử dụng là hệ phương trình cho bài toán không gian hai chiều, gồm phương trình liên tục và 2 phương trình động lượng:

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial p}{\partial x} + \frac{\partial q}{\partial y} = \frac{\partial d}{\partial t} \quad (4)$$

$$\frac{\partial p}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{p^2}{h} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{pq}{h} \right) + gh \frac{\partial \zeta}{\partial x} + \frac{gp\sqrt{p^2+q^2}}{C^2 \cdot h^2} - \frac{1}{\rho_w} \left[\frac{\partial}{\partial x} (h\tau_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y} (h\tau_{xy}) \right] - \Omega_q - fVV_x + \frac{h}{\rho_w} \frac{\partial}{\partial x} (p_a) = 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial q}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{q^2}{h} \right) + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{pq}{h} \right) + gh \frac{\partial \zeta}{\partial y} + \frac{gq\sqrt{p^2+q^2}}{C^2 \cdot h^2} - \frac{1}{\rho_w} \left[\frac{\partial}{\partial y} (h\tau_{yy}) + \frac{\partial}{\partial x} (h\tau_{xy}) \right] + \Omega_q - fVV_y + \frac{h}{\rho_w} \frac{\partial}{\partial y} (p_a) = 0 \quad (6)$$

Trong đó: h là độ sâu mực nước yên tĩnh; d là độ sâu tổng cộng; ζ là dao động mực nước bề mặt; p và q là thông lượng vận tốc theo các phương x và y; C là hệ số nhám, g là gia tốc trọng trường; f(V) là ma sát gió; V, V_x và V_y vận tốc gió và các thành phần theo các phương x, y; p_a là áp suất không khí;

là thông số Coriolis; ρ_w là mật độ nước và τ_{xx}, τ_{yy}, τ_{xy} các thành phần ứng suất.

Phương trình tải khuếch tán: hay còn gọi là phương trình bảo toàn khối lượng chất hòa tan hai chiều có dạng như sau:

$$\frac{\partial}{\partial t} (hc) + \frac{\partial}{\partial x} (uhc) + \frac{\partial}{\partial y} (vhc) = \frac{\partial}{\partial x} \left(hD_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(hD_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) - FhC + S \quad (7)$$

Trong đó: C là nồng độ chất khuếch tán; u, v là thành phần vận tốc theo phương trục x, y; h là độ sâu mực nước; D_x, D_y hệ số khuếch tán theo hướng trục x, y và F là hệ số ngưng kết.

3. Hiệu chỉnh và kiểm nghiệm mô hình

a. Điều kiện miền tính và lưới tính

Địa hình miền tính cho mô hình MIKE 21 được lấy từ số liệu đo đạc của Bộ Tư lệnh Hải quân từ các bản đồ địa hình đáy biển với tỉ lệ khác nhau, từ tỉ lệ 1:10,000 đến 1:1,000,000. Tọa độ miền tính từ 18°40'N đến 22°17'N và 104°54'E đến 110°20'E. Phương pháp lưới lồng được sử dụng để mô phỏng và tính toán mực nước và độ mặn cho khu vực cửa

sông ven biển hệ thống sông Hồng – Thái Bình nhằm tăng độ chính xác và tiết kiệm thời gian tính toán. Bước lưới 2700 m có miền tính từ 18°40'N đến 22°17'N và 104°54'E đến 110°20'E. Lưới tính cấp 2 được thiết lập cho khu vực ven biển với bước lưới 900m có miền tính trong khoảng từ 19°32'N đến 21°09'N và 105°49'E đến 106°59'E. Cuối cùng, miền tính cấp 3 gồm 2 vùng tính với bước lưới 300 m cho 2 khu vực ven biển hệ thống sông Hồng và Thái Bình, vùng 1 có tọa độ từ 20°7'N đến 20°55'N và 106°27'E đến 106°57'E, vùng 2 có tọa độ từ 19°41'N đến 20°4'N và 105°56'E đến 106°19'E. Tổng số nút tính là 138230 nút bao gồm: lưới cấp 1 là 33750 nút

lưới, lưới cấp 2 là 27405 nút lưới, và lưới cấp 3 là 77075 nút lưới.

Hệ thống mặt cắt do Đoàn Khảo sát sông Hồng đo đạc năm 2001 bao gồm 106 mặt cắt với các biên trên tại Ba Thá trên sông Đáy, Sơn Tây trên sông Hồng và Phả Lại trên sông Thái Bình.

b. Điều kiện biên và điều kiện ban đầu

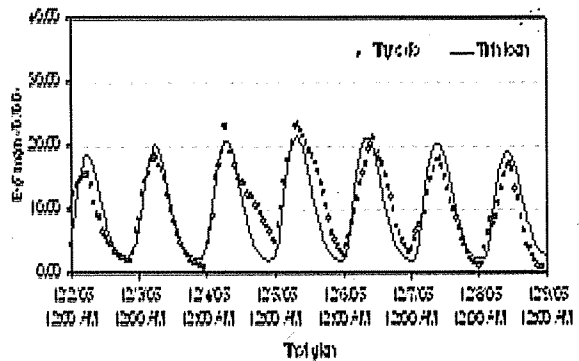
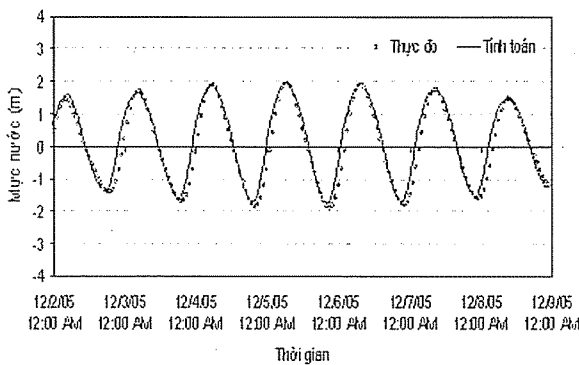
Với mô hình MIKE 21, biên mực nước được lấy theo số liệu hằng số điều hòa từ mô phỏng thủy triều trên quy mô toàn cầu, giá trị độ mặn ngoài được lấy theo độ mặn trung bình tháng nhiều năm cho tại ngoài khơi khu vực Vịnh Bắc Bộ theo kết quả của đề tài KC-08. Điều kiện ban đầu cho mô hình MIKE 21 được xác định bằng phương pháp chạy trước mô hình một khoảng thời gian nhất định để ổn định với mực nước ban đầu bằng 0. Điều kiện biên cho mô hình một chiều là lưu lượng tại các vị trí Ba Thá, Sơn

Tây và Phả Lại, độ mặn tại biên mô hình một chiều bằng 0.

c. Hiệu chỉnh và kiểm nghiệm mô hình

Số liệu thực đo trong tháng 12 năm 2005 đến tháng 1 năm 2006 tại các trạm thủy văn cửa sông trên hệ thống sông Hồng – Thái Bình được sử dụng để hiệu chỉnh mô hình. Kết quả hiệu chỉnh mực nước và độ mặn cho trạm Ba Lạt được trình bày ở hình 2 và đánh giá kết quả sai số độ mặn hiệu chỉnh cho các trạm được trình bày trong bảng 1.

Kết quả tính toán khá phù hợp với số liệu thực đo về pha, biên độ triều và độ mặn. Kết quả tính toán về mực nước đã bắt tốt được pha và đỉnh của mực nước thực đo. Độ lệch đỉnh nhỏ, dao động trong khoảng từ 0,01 đến 0,15 m. Kết quả hiệu chỉnh độ mặn cho thấy độ lệch đỉnh dao động trong khoảng từ 0,05 đến 1,51‰.



Hình 1. Mực nước và độ mặn tính toán và thực đo tại trạm Ba Lạt trên sông Hồng

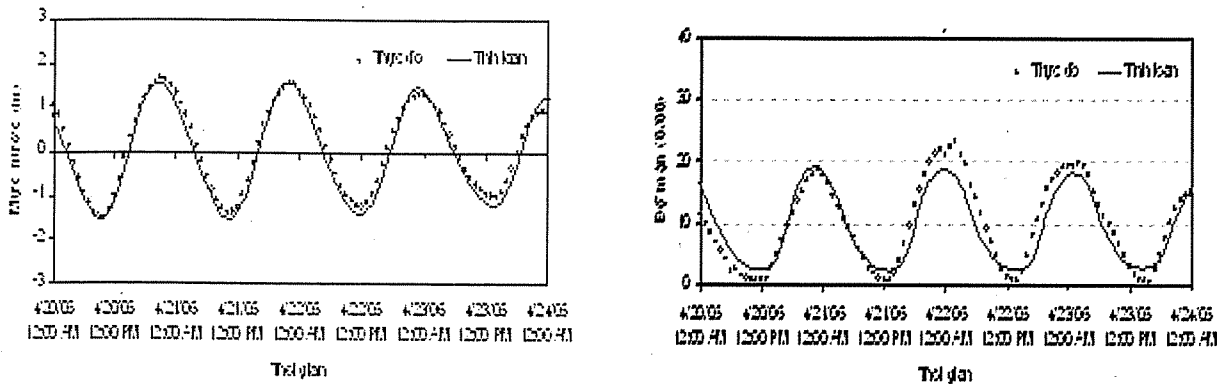
Bảng 1. Kết quả đánh giá sai số mực nước và độ mặn đỉnh khi hiệu chỉnh mô hình

Trạm	Mực nước (m)				Độ mặn (‰)			
	Thời điểm	TĐ	TT	Độ lệch	Thời điểm	TĐ	TT	Độ lệch
Như Tân	6h, 30/1/06	1,39	1,41	0,02	8h, 1/30/06	17,00	18,50	1,50
Phú Lễ	5h, 31/1/06	1,62	1,49	0,13	5h, 31/1/06	28,17	28,9	0,81
Ba Lạt	6h, 30/1/06	1,66	1,78	0,12	6h, 30/1/06	20,70	20,44	0,25
Định Cư	6h, 30/1/06	1,72	1,84	0,12	6h, 30/1/06	20,30	20,52	0,22
Đông Xuyên	6h, 31/1/06	1,93	1,92	0,01	8h, 31/1/06	11,13	11,52	0,39
Cửa Cấm	6h, 31/1/06	1,83	1,98	0,15	7h, 31/1/06	13,84	13,89	0,05

Số liệu mực nước triều và độ mặn thực đo năm 2007 được dùng trong kiểm nghiệm mô hình. So

sánh giữa kết quả tính toán và số liệu thực đo của trạm Ba Lạt được trình bày ở hình 3 và bảng 2.

Nghiên cứu & Trao đổi



Hình 2. Mực nước và độ mặn tính toán và thực đo tại trạm Ba Lạt trên sông Hồng

Bảng 2. Kết quả đánh giá sai số mực nước và độ mặn đỉnh khi kiểm nghiệm mô hình

Trạm	Mực nước (m)				Độ mặn (‰)			
	Thời điểm	TĐ	TT	Độ lệch	Thời điểm	TĐ	TT	Độ lệch
Như Tân	5h, 1/2/07	0,98	1,32	0,34	7h, 1/2/07	11,18	11,85	0,68
Phú Lễ	5h, 2/2/07	1,12	1,25	0,13	5h, 2/2/07	26,40	28,81	2,41
Ba Lạt	5h, 1/2/07	1,29	1,39	0,10	6h, 1/2/07	16,50	16,36	0,14
Định Cư	5h, 1/2/07	1,30	1,43	0,13	5h, 1/2/07	15,33	16,96	1,63
Đông Xuyên	5h, 1/2/07	1,40	1,50	0,10	8h, 1/2/07	2,90	3,66	0,72
Cửa Cấm	7h, 1/2/07	1,35	1,56	0,21	6h, 1/2/07	11,45	12,67	1,23

4. Tính toán xâm nhập mặn do mực nước biển dâng ứng với các kịch bản biến đổi khí hậu

a. Các kịch bản xâm nhập mặn do biến đổi khí hậu

Để có thể tính toán xâm nhập mặn cho tương lai, cần thiết phải xây dựng được các kịch bản trong đó quan trọng nhất là các biên đầu vào của mô hình gồm biên mực nước theo các kịch bản BĐKH và biên lưu lượng từ thượng nguồn.

Điều kiện biên là lưu lượng trung bình của 3

tháng nhỏ nhất trên hệ thống sông Hồng – Thái Bình được sử dụng trong tính toán. Theo nghiên cứu của Trần Thanh Xuân, ứng với điều kiện dòng chảy hoàn toàn tự nhiên, trên hệ thống sông Hồng – Thái Bình, thời gian xuất hiện lưu lượng nước sông nhỏ nhất trong ba tháng liên tục (Q3 tháng min) hàng năm là từ tháng 1 đến tháng 3. Các đặc trưng 3 tháng mùa kiệt nhỏ nhất tại các biên trên của mô hình được trình bày trong bảng 3.

Bảng 3. Đặc trưng lưu lượng trung bình 3 tháng nhỏ nhất tại các biên

Tên sông (trạm)	Lưu lượng 3 tháng nhỏ nhất (m ³ /s)
Đáy (Ba Thá)	13.7
Hồng (Sơn Tây)	1249
Thái Bình (Phả Lại)	35.2

Theo các kịch bản nước biển dâng cho Việt Nam, đến năm 2050 mực nước biển có thể dâng thêm 28

đến 33cm và đến cuối thế kỉ 21 mực nước biển dâng thêm từ 65 đến 100cm so với thời kì 1980 – 1999.

Bảng 4. Các kịch bản tính toán xâm nhập mặn

Kịch bản	Thời gian mô phỏng	Mức nước biển tăng do BĐKH	Kịch bản BĐKH
KB1	1-3/1990	0	Kịch bản nền
KB2	1-3/2050	33	A1F1
KB3	1-3/2100	65	B1
KB4	1-3/2100	75	B2
KB5	1-3/2100	100	A1F1

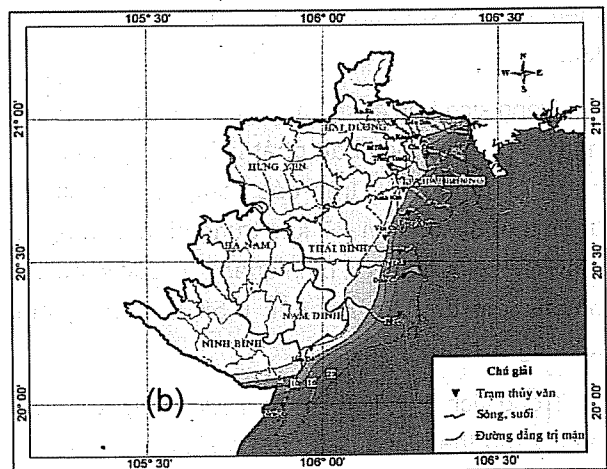
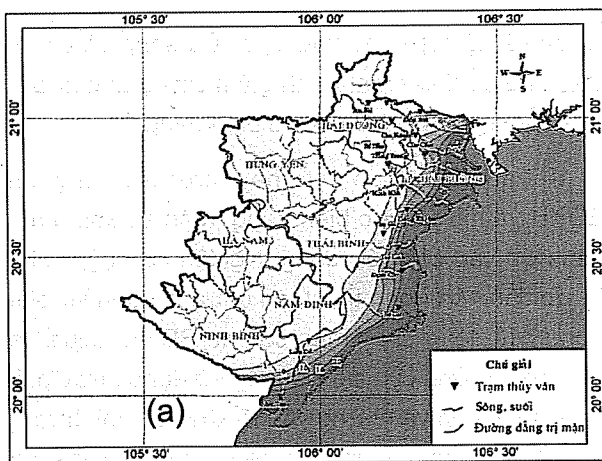
Các kết quả tính toán xâm nhập mặn theo các kịch bản nói trên được trình bày trong bảng 4 và hình 4.

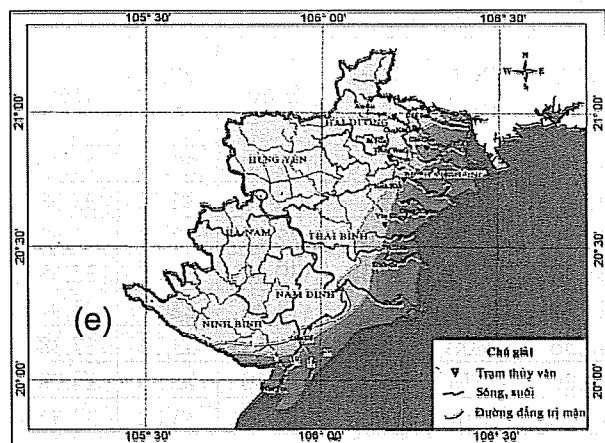
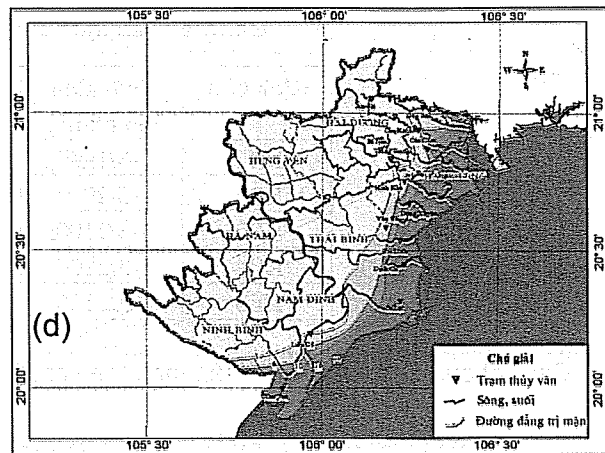
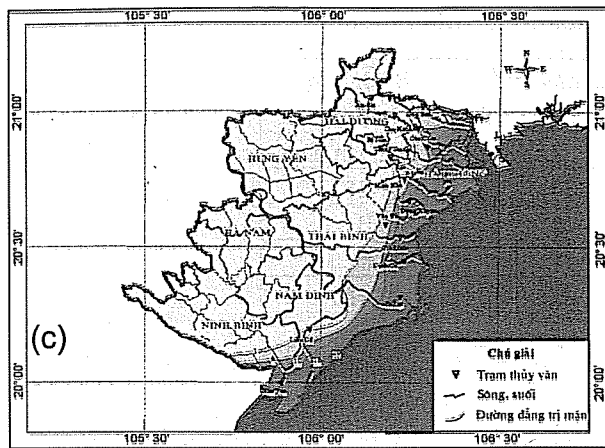
Bảng 5. Ranh giới xâm nhập mặn lớn nhất theo các kịch bản nước biển dâng

Kịch bản	Ranh giới mặn (%)	Khoảng cách tới biển (km)									
		Đá Bạch	Cấm - Kinh Môn	Cấm - Kinh Thầy	Lạch Tray	Văn Úc	Thái Bình	Trà Lý	Hồng	Ninh Cơ	Đáy
KB1	4	23,94	29,54	29,54	26,46	27,44	19,88	24,10	22,00	22,54	23,24
	1	34,86	43,96	42,84	36,68	39,20	31,64	38,94	39,08	32,48	35,98
KB2	4	24,08	29,82	29,82	26,74	27,86	21,28	25,08	22,70	22,68	23,52
	1	35,42	45,36	43,12	36,96	41,30	34,30	39,36	39,50	33,60	36,68
KB3	4	24,08	30,24	30,24	27,02	29,12	24,64	26,06	23,26	22,82	23,94
	1	35,70	46,34	44,10	37,10	42,56	35,00	41,46	41,18	33,74	37,38
KB4	4	24,22	30,38	30,38	27,16	29,26	24,78	26,20	23,40	22,96	24,08
	1	35,84	46,48	44,24	37,24	42,70	35,14	41,60	41,32	33,88	37,52
KB5	4	24,48	30,80	30,80	27,30	30,10	24,64	27,18	23,68	23,10	24,78
	1	36,40	47,60	44,52	37,66	43,54	38,22	41,60	43,00	33,88	37,94

Từ kết quả tính toán có thể thấy rằng, cùng với sự gia tăng mức nước biển do BĐKH. Độ mặn có xu hướng xâm nhập sâu vào đất liền theo lòng dẫn sông. Theo kịch bản nền KB1, ranh giới mặn 1 ‰ và 4 ‰ xâm nhập xa nhất lần lượt là 39 và 22 km

trên sông Hồng, 31,6 km và 19,9 km trên sông Thái Bình, xa nhất là 44 km và 29,5 km trên sông Kinh Môn, kết quả này cũng tương đối phù hợp với nghiên cứu của Trần Thanh Xuân [9], Trần Văn Phúc [10].





Hình 3. Đường đồng mức độ mặn trên các sông thuộc đồng bằng sông Hồng theo các kịch bản

Có thể thấy, khi mực nước biển dâng cao, độ mặn sẽ theo lòng dẫn sông xâm nhập sâu vào đất liền, mặc dù mức độ xâm nhập không quá lớn. Trong kịch bản 2, khi mực nước biển dâng 33 cm đến năm 2050, ranh giới mặn 4% bình quân trên các sông xâm nhập sâu thêm từ 0,14 km đến 1,4 km, trung bình khoảng 0,49 km; tương tự như thế, ranh giới mặn 1% bình quân trên các sông xâm nhập thêm từ 0,28 km đến 2,66km, trung bình khoảng 1 km.

Trong kịch bản 4, khi mực nước dâng 75 cm đến năm 2100 theo kịch bản phát thải B2 [1], ranh giới mặn 4% bình quân trên các sông xâm nhập sâu thêm từ 0,54 km đến 4,7 km, trung bình khoảng 1,8 km. Ranh giới mặn 1% bình quân trên các sông xâm nhập thêm từ 0,98 km đến 6,58 km, trung bình khoảng 2,9 km.

Trong kịch bản 5, khi mực nước dâng 1,0 m đến năm 2100 theo kịch bản phát thải A1F1, ranh giới

mặn 4% bình quân trên các sông xâm nhập sâu thêm từ 0,54 km đến 4,7 km, trung bình khoảng 1,8 km. Ranh giới mặn 1% bình quân trên các sông xâm nhập thêm từ 0,98 km đến 6,58 km, trung bình khoảng 2,9 km.

5. Kết luận và kiến nghị

Bộ mô hình Mike kết hợp giữa mô hình 1 chiều và 2 chiều có thể được sử dụng để tính toán mực nước và độ mặn cho khu vực cửa sông và có thể sử dụng để tính toán, đánh giá mức độ ảnh hưởng của xâm nhập mặn do nước biển dâng.

Kết quả tính toán cho thấy dưới tác động của BĐKH và mực nước biển dâng, mặn sẽ xâm nhập sâu hơn vào các cửa sông. Nghiên cứu này chỉ là bước đầu nên trong tính toán chưa xét đến sự biến động của dòng chảy mùa cạn do BĐKH, chưa xét đến ảnh hưởng của sự gia tăng sử dụng nước phía thượng nguồn và những yếu tố khác có ảnh hưởng đến mức độ xâm nhập mặn trên các hệ thống sông.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường, Kịch bản Biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam, Hà Nội, 2009
2. Đoàn Thanh Hằng, Xây dựng chương trình dự báo xâm nhập mặn cho khu vực đồng bằng sông Hồng – Thái Bình, Báo cáo tổng kết đề tài NCKH cấp Bộ, 2009.
3. Nguyễn Như Khuê, Xây dựng mô hình toán dòng chảy và nồng độ chất hoà tan, Hướng dẫn thực hành, Hà Nội 1994.
4. Nguyễn Xuân Hiển, Hoàng Văn Đại, Khương Văn Hải, Phạm Văn Tiến, Tính toán và dự báo mực nước và độ mặn cho khu vực cửa sông bằng mô hình số trị, Tạp chí Khí tượng thủy văn, 22-26, số 578, 2009,.
5. Nguyễn Xuân Hiển, Phạm Văn Tiến, Dương Ngọc Tiến, Đinh Văn Ưu, Ứng dụng mô hình ADCIRD tính toán nước dâng do bão tại khu vực cửa sông ven biển Hải Phòng trong cơn bão Damrey 2005, Tạp chí Khoa học – Khoa học Tự nhiên và công nghệ, 431-438, tập 25-3S, 2009.
6. Nguyễn Việt Phổ, Vũ Văn Tuấn, Trần Thanh Xuân, Tài nguyên nước Việt Nam, NXB Nông nghiệp, Hà Nội 2003
7. Lã Thanh Hà, Nghiên cứu khả năng dự báo mặn vùng đồng bằng sông Hồng - Thái Bình bằng mô hình toán, Tuyển tập báo cáo khoa học lần thứ 9, 2004.
8. Trần Thanh Xuân, Các đặc trưng nước sông mùa cạn, NXB Nông nghiệp, Hà Nội 2004;
9. Trần Thanh Xuân, Đặc điểm thủy văn và nguồn nước sông Việt Nam, NXB Nông nghiệp, Hà Nội 2007;
10. Trần Văn Phúc, Mô hình hoá quá trình xâm nhập mặn đồng bằng sông Hồng và sông Cửu Long, Đề tài NCKH cấp Tổng cục, 1990- 1992.
11. Denmar Hydraulic Institute, Reference Manual, Mike 11 - A modelling system for rivers and channels, 2004.
12. Denmar Hydraulic Institute, Manuals, Mike 21 Flow Model, 2007.
13. Brett F. Sanders¹ và Michael Piasecki, Mitigation of Salinity Intrusion in Well-mixed Estuaries by Optimization of Freshwater Diversion Rates, J. Hydr. Engrg. Volume 128, Issue 1, pp. 64-77;
14. K. Inoue, K. Toda và M. Tanaka, Salinity intrusion and rice farming in the mangrove-fringed Konkoure River delta, Guinea, Wetlands Ecology and Management, Volume 8, 28 – 36;
15. Muralikrishna, Rathna Devanathan; Circulation and salinity distribution in coastal inlets, Coastal Engineering, Volume 2, 1978, Pages 119-131;
16. <http://www.ipcc.ch/>.

NGHIÊN CỨU ĐỀ XUẤT ĐIỀU CHỈNH CẤP BÁO ĐỘNG LŨ TRÊN CÁC SÔNG CHÍNH CỦA VIỆT NAM

PGS.TS. **Trần Thục**, TS. **Lương Tuấn Anh**
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Bài báo trình bày tóm tắt kết quả nghiên cứu đề xuất điều chỉnh các cấp báo động lũ trên các sông chính ở Việt Nam bao gồm việc xây dựng cơ sở khoa học và thực tiễn của việc điều chỉnh cấp báo động lũ, xây dựng các tiêu chí phân cấp báo động lũ, đánh giá hiện trạng và đề xuất điều chỉnh cấp báo động lũ trên cơ sở định hướng và định lượng mức độ điều chỉnh.

1. Giới thiệu

Áp dụng quy định cấp báo động lũ ở nước ta hiện nay như một kinh nghiệm truyền thống được tích lũy lâu dài trong quá trình phòng chống và giảm nhẹ thiệt hại do lũ lụt nhằm hướng công tác phòng chống lũ lụt từng bước từ bị các điều kiện cần thiết về tinh thần và vật chất để ứng phó với nguy cơ tăng dần của lũ lụt.

Hiện nay trên các hệ thống sông chính của cả nước, ba cấp báo động lũ gồm Cấp báo động I, Cấp báo động II và Cấp báo động III đang được sử dụng trong công tác chỉ đạo và điều hành nhiệm vụ phòng, chống và giảm nhẹ thiệt hại do lũ lụt, cũng như khắc phục hậu quả sau lũ lụt. Các trạm thủy văn có quy định các cấp báo động lũ bao gồm 117 trạm thuộc các hệ thống sông chính của cả nước. Các trạm thủy văn này được tổng hợp trong Phụ lục I của Thông tư số 11/2006/TT-BTNMT ngày 20 tháng 12 năm 2006 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc Hướng dẫn thi hành Quyết định số 245/2006/QĐ-TTg ngày 27 tháng 10 năm 2006 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Quy chế báo áp thấp nhiệt đới, bão, lũ.

Thực tiễn công tác chỉ đạo, thực hiện các nhiệm vụ phòng, chống lụt bão trong những năm gần đây đã cho thấy cấp báo động lũ hiện nay tại một số vị trí, nhất là đối với khu vực miền Trung và miền Nam, chưa phản ánh sát tình hình thực tế, chưa thực sự hợp lý, dẫn đến hiệu quả phục vụ phòng, chống lụt

bão chưa cao. Do đó, việc nghiên cứu điều chỉnh cấp báo động lũ là rất cần thiết.

2. Cơ sở khoa học

Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn của việc điều chỉnh các cấp báo động lũ là quá trình tìm hiểu các nguyên nhân nhằm trả lời cho câu hỏi tại sao cần điều chỉnh cấp báo động lũ và mức độ điều chỉnh như thế nào là thích hợp. Để trả lời các câu hỏi này cần dựa trên các kết quả nghiên cứu ở trong và ngoài nước, cần xây dựng được hệ thống các tiêu chí để phân định các mức báo động lũ dựa trên cơ sở các kiến thức về khí tượng thủy văn (KTTV), địa hình, môi trường, kinh tế- kỹ thuật, đồng thời phải có cơ sở thực tiễn, thông qua khảo sát thực địa và tìm hiểu các kinh nghiệm được tích lũy trong quá trình áp dụng mức báo động hiện nay tại các cơ quan phòng chống lụt bão (PCLB) ở các địa phương.

Các tiêu chí phân cấp báo động lũ được xây dựng trên cơ sở đánh giá hiện trạng các cấp báo động lũ trên các sông của các khu vực cả nước, các quan điểm, nguyên tắc chung cũng như cơ sở thực tiễn của việc phân cấp báo động lũ.

Sau khi xây dựng được các tiêu chí phân định cấp báo động lũ, việc điều chỉnh cấp báo động lũ dựa trên cơ sở định hướng và định lượng mức độ điều chỉnh.

a. Nguyên tắc trong việc nghiên cứu điều chỉnh cấp báo động lũ

- Đảm bảo tính kế thừa: Các cấp báo động lũ hiện đang sử dụng trong nhiều năm nhìn chung đã phục vụ khá tốt công tác phòng chống lụt bão, tuy vậy do tác động của nhiều yếu tố khách quan và chủ quan như cơ sở hạ tầng trong nhiều năm đã được phát triển và củng cố, điều chỉnh mốc cao độ đo đạc, tác động của điều tiết dòng chảy của các công trình thủy điện, thủy lợi, tác động của biến đổi khí hậu, ... là nguyên nhân dẫn đến sự bất cập cũng như hạn chế của các cấp báo động lũ ở một số lưu vực sông. Do đó, cần đánh giá, phân loại mức độ hợp lý của các cấp báo động lũ để từ đó đề xuất các điều chỉnh thích hợp.

- Bảo đảm mối liên hệ giữa cấp báo động lũ và nguy cơ lũ lụt thực tế của khu vực nghiên cứu: Cần phải dựa trên quan điểm lũ là một nguồn tài nguyên tự nhiên chỉ gây thiệt hại khi vượt quá một ngưỡng nào đó, đồng thời thiệt hại do lũ lụt thường tỷ lệ thuận với độ lớn của lũ lụt. Do đó, việc đánh giá nguy cơ lũ lụt thông qua việc xác định cấp báo động lũ là rất quan trọng. Nếu xác định nguy cơ lũ lụt của khu vực cao hơn thực tế có thể dẫn đến tâm lý chủ quan, làm cho hiệu quả phục vụ PCLB không cao.

- Đảm bảo tính đồng bộ: Cần xây dựng được cơ sở khoa học và thực tiễn của việc nghiên cứu điều chỉnh cấp báo động lũ để bảo đảm trong quá trình điều chỉnh thể hiện được những quan điểm chung trong việc phân định mức báo động lũ, đồng thời có tính đến đặc điểm riêng của địa phương nơi có trạm thủy văn nhằm đạt được yêu cầu chung đặt ra là mức báo động được đề xuất phải phản ánh được diễn biến lũ lụt thực tế và các mức báo động phải tương đối đồng bộ về độ lớn, mức độ tác động đối với các lưu vực, vùng có điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội tương tự nhau.

b. Cơ sở kỹ thuật

Việc nghiên cứu phân định các cấp báo động lũ được thực hiện dựa trên cơ sở phân tích đánh giá số liệu, tài liệu theo 2 tiêu chuẩn cơ bản là:

- Đặc điểm và độ lớn của lũ, lụt;
- Mức độ tác động của lũ lụt đến hoạt động kinh

tế xã hội.

Các số liệu về độ lớn của lũ được xử lý, đánh giá dựa trên cơ sở các chuỗi số liệu có độ dài chủ yếu trên 40 năm đối với các trạm KTTV phía Bắc từ những năm 1960 trở lại đây và khoảng 30 năm đối với các trạm KTTV phía Nam (1976, 1977- 2006). Các số liệu về ngập lụt được tổng hợp và xác định dựa trên cơ sở tính toán lũ - lụt bằng mô hình toán thủy văn - thủy lực, ảnh vệ tinh và điều tra lũ lụt ứng với các trận lũ cụ thể.

Các số liệu về tác động của lũ, lụt đến hoạt động kinh tế - xã hội và thiệt hại do lũ lụt được tổng hợp, thống kê, phân tích từ các báo cáo về diễn biến mưa, lũ và thiệt hại do lũ lụt của Văn phòng Ban Chỉ Huy (BCH) PCLB các tỉnh, thành phố hàng năm gửi về Văn phòng Ban Chỉ đạo PCLB Trung Ương.

c. Cơ sở thực tiễn

Cơ sở thực tiễn của việc phân cấp báo động lũ được hình thành dựa trên công tác điều tra khảo sát thực địa tại các trạm thủy văn, các cơ quan phục vụ phòng chống lụt bão là các Đài KTTV Khu vực, Trung tâm KTTV Tỉnh và tại các cơ quan trực tiếp điều hành công tác PCLB của tỉnh, thành phố nhằm tìm hiểu nguy cơ lũ lụt, hiệu quả phục vụ công tác PCLB của các mức báo động hiện hành, đánh giá tính hợp lý và chưa hợp lý của các mức báo động lũ, các kiến nghị thông qua các công văn của BCH PCLB các tỉnh, thành phố về việc điều chỉnh mức báo động lũ, các phiếu điều tra khảo sát lấy ý kiến chuyên gia, cán bộ quản lý.

3. Đánh giá sơ bộ về các cấp báo động lũ hiện nay

a. Đánh giá sơ bộ cấp báo động lũ hiện nay trên cơ sở độ lớn của lũ, lụt

Việc đánh giá sơ bộ được thực hiện đối với các cấp báo động lũ dựa trên cơ sở phân tích các đặc điểm về độ lớn của lũ tương ứng các cấp báo động trên toàn bộ các hệ thống sông để có thể tổng hợp và tìm ra các đặc điểm chung và riêng và từ đó đề xuất các tiêu chí phân cấp báo động lũ.

Kết quả phân tích số liệu cho thấy, báo động cấp III hiện nay được đánh giá là hợp lý đối với nhóm

lũ lớn của các sông thuộc khu vực Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ (nơi có đê bảo vệ); tương đối hợp lý đối với nhóm lũ trung bình của các sông ở miền Trung, Tây Nguyên và Nam bộ (nơi không có đê bảo vệ) và nhóm lũ rất lớn của các sông vùng bị ảnh hưởng mạnh của thủy triều.

Nhìn chung, cường suất lũ ở các sông của nước ta là thuộc vào loại lớn, trừ các sông thuộc khu vực Đồng bằng sông Cửu Long. Cường suất lũ trung bình có trị số lớn nhất là ở các sông vừa thuộc khu vực miền Bắc, miền Trung và Tây Nguyên là vào khoảng 10-20 cm/h, với khoảng dẫn cách giữa các cấp báo động phổ biến từ 1-2m, thời gian chuyển cấp báo động trung bình chỉ khoảng 10h, gây khó khăn cho việc triển khai các biện pháp ứng phó, do đó công tác cảnh báo, dự báo lũ là rất cần thiết trong việc giảm nhẹ thiệt hại do lũ lụt.

Từ các kết quả thống kê số ngày trung bình hàng năm và số ngày dài nhất trong thời kỳ nhiều năm có thời gian duy trì mực nước tương ứng với các cấp báo động đối với các trạm thủy văn có quy định cấp báo động lũ cho thấy trên một số sông ở Đồng bằng sông Thái Bình, ven biển miền Trung và Đồng bằng sông Cửu Long, cấp báo động I hiện nay có thời gian duy trì kéo dài, chưa hợp lý, gây tâm lý mệt mỏi làm hiệu quả phục vụ PCLB chưa cao là tâm điểm cần được điều chỉnh cho thích hợp.

Việc đánh giá, so sánh cấp báo động lũ với các đặc trưng khác như mực nước đê thiết kế hoặc các cao trình đặc trưng tại một số vị trí quan trọng ở trung tâm thành phố, thị xã rất có ý nghĩa trong định hướng và định lượng các mức độ điều chỉnh các

cấp báo động lũ.

Thống kê số liệu về mực nước thiết kế của đê theo các quyết định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn cho thấy mức báo động III được đánh giá là hợp lý và tương đối hợp lý nếu cách mực nước đê thiết kế từ 1,0 - 2,0m hoặc cách cao độ đê thiết kế một khoảng bằng khoảng dẫn cách giữa cấp báo động II và cấp báo động III.

Qua phân tích, có thể thấy có mối liên hệ rõ nét giữa trị số chuẩn sai mực nước đỉnh lũ với khoảng dẫn cách giữa các cấp báo động lũ trên tất cả các hệ thống sông của cả nước. Điều này giải thích tại sao khoảng dẫn cách giữa các cấp báo động lũ đối với một số trạm rất lớn 1 - 3m, trong khi đó, đối với một số trạm khác, khoảng dẫn cách nhỏ, chỉ khoảng 10-20cm/h.

b. Tác động của lũ lụt theo cấp báo động hiện nay đến hoạt động kinh tế - xã hội:

Mức độ tác động của lũ, lụt đến các hoạt động kinh tế - xã hội được đánh giá khác nhau đối với khu vực có đê bảo vệ và không có đê bảo vệ.

Đối với khu vực có đê:

Việc đánh giá tác động của lũ đối với các khu vực có đê bảo vệ được thực hiện thông qua tác động của các cấp mực nước lũ đến sự xuất hiện các sự cố về đê điều. Các cấp báo động được đánh giá là hợp lý nếu mực nước ứng với báo động I bắt đầu ảnh hưởng đến chân đê, khi mực nước đạt trên báo động II, các sự cố về đê điều bắt đầu xuất hiện và khi mực nước lũ đạt trên báo động III, các sự cố về đê bắt đầu gia tăng mạnh (bảng 1).

Bảng 1. Các sự cố về đê sông Hồng những năm gần đây và cấp lũ tại Hà Nội

Năm	Mực nước đỉnh lũ tại Hà Nội, m	Độ lớn của lũ	Các sự cố đê sông Hồng*		
			Đùn Sủi	Thấm lậu	Nứt, sạt trượt
1996	12,43	Trên BĐIII 0,83m	94	2	55
1998	11,0	Trên BĐ II 0,5m	19	0	30
1999	10,95	Dưới BĐ II 0,55	0	0	0
2001	11,21	Dưới BĐ III 0,29m	11	25	3
2002	12,01	Trên BĐ III 0,51m	23	42	14

* Theo số liệu của Cục Quản lý Đê điều và phòng chống lụt bão.

Đối với khu vực không có đê bảo vệ:

Qua phân tích về thiệt hại do lũ lụt ứng với các

cấp mực nước lũ đối với các sông khu vực ven biển miền Trung, đồng bằng sông Cửu Long (bảng 2 và 3) có thể thấy rằng có mối liên hệ khá rõ nét giữa mức độ thiệt hại về người và tài sản và độ lớn của các cấp lũ. Thiệt hại do lũ lụt về người và tài sản tập

Bảng 2. Thiệt hại do lũ lụt ở Thừa Thiên - Huế tương ứng với các cấp lũ sông Hương - Bồ

Đợt mưa - lũ	Cấp lũ trên sông Hương	Cấp lũ trên sông Bồ	Thiệt hại do mưa - lũ	
			Số người bị chết	Tài sản bị thiệt hại (tỷ đồng)
KKL + DT (9/1998)	1,41 (>BĐI)	3,18 (>BĐII)	1	1,9
AH Bão 04 (11/1998)	3,5(>BĐIII 0,5m)	4,28(>BĐII 1,28m)	0	4,6
Bão 05 + KKL (11/1998)	4,47(>BĐIII 1,47m)	4,74(>BĐIII 0,24m)	19	66,0
KKL + DHTNĐ (11/1999)	5,81(>BĐIII 2,81m)	5,18(>BĐIII 0,68m)	352	2284,0
KKL + ĐGD (12/1999)	3,73(>BĐIII 0,73m)	4,12(<BĐIII 0,38m)	6	29,1
ATNĐ (10/2000)	3,63(>BĐIII 0,63m)	3,78(>BĐII 0,78m)	2	3,75
KKL (10/2002)	3,74 (>BĐIII 0,74m)	4,55 (>BĐIII 0,05m)	4	26,2
AH Bão 04 + KKL (11/2004)	4,02(>BĐIII 1,02m)	4,88 (>BĐIII 0,38m)	10	208,0
KKL (10/2007)	4,21(>BĐIII 1,21)	4,76(>BĐII 0,26m)	7	101,0

Ghi chú: KKL: Không khí lạnh; AH: Ảnh hưởng; DHTNĐ: Dải hội tụ nhiệt đới; ĐGD: Đợt gió đông

Bảng 3. Thiệt hại do lũ lụt Đồng bằng sông Cửu Long những năm gần đây tương ứng với các cấp lũ trên sông Tiền và sông Hậu

Năm	Lũ tại Tân Châu, sông Tiền		Lũ tại Châu Đốc, sông Hậu		Thiệt hại về người	Thiệt hại về tài sản (tỷ đồng)
	Mức nước đỉnh lũ (m)	Cấp lũ hiện nay	Mức nước đỉnh lũ (m)	Cấp lũ hiện nay		
2000	5,06	>BĐIII 0,86m	4,90	>BĐIII 1,4m	481	3911,3
2001	4,78	>BĐIII 0,58m	4,48	>BĐIII 0,98	393	1535,9
2002	4,82	>BĐIII 0,62m	4,42	>BĐIII 0,92m	170	556,8
2003	4,05	<BĐIII 0,15m	3,50	~BĐIII	0	0
2004	4,41	>BĐIII 0,21m	4,02	>BĐIII 0,52m	46	85,0
2005	4,35	>BĐIII 0,15m	3,90	>BĐIII 0,40m	44	0
2006	4,17	<BĐIII 0,03m	3,71	>BĐIII 0,21m	22	0
2007	4,08	<BĐIII 0,12m	3,56	>BĐIII 0,06m	13	0,16

Đánh giá về mức độ phù hợp của cấp báo động lũ hiện nay đến các hoạt động kinh tế - xã hội cho thấy: Các cấp báo động lũ vùng Đồng bằng sông Hồng về cơ bản là tương đối hợp lý; Đối với một số sông thuộc Đồng bằng sông Thái Bình, miền Trung, Tây Nguyên và Đồng bằng sông Cửu Long cấp báo

động lũ hiện nay là thấp hơn so với nguy cơ lũ lụt thực tế, vì thế cần điều chỉnh theo hướng nâng cao cấp báo động hiện nay.

4. Xây dựng các tiêu chí phân cấp báo động lũ

Các tiêu chí về phân định các cấp báo động lũ

được xây dựng dựa trên cơ sở các kinh nghiệm ở trong và ngoài nước về phân cấp, phân định các cấp báo động lũ, đồng thời dựa trên cơ sở đánh giá các cấp báo động lũ hiện nay trên các hệ thống sông chính trên cơ sở 2 tiêu chuẩn cơ bản là độ lớn của lũ và tác động của lũ, lụt đến hoạt động kinh tế - xã hội. Các tiêu chí phân cấp báo động lũ đã được thảo luận và góp ý thông qua Hội thảo tại Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường năm 2007 và nội dung chính đã tổng hợp trong bài báo khoa học của PGS TS Trần Thực, TS Bùi Văn Đức trên Tạp chí Khí tượng Thủy văn số 565 tháng 1/2008.

5. Đánh giá hiện trạng và điều chỉnh cấp báo động lũ dựa trên cơ sở các tiêu chí đã lựa chọn

a. Đánh giá sự phù hợp

+ Mức hợp lý: Các cấp báo động lũ nằm trong khoảng quy định của các tiêu chí.

+ Mức tương đối hợp lý: Các cấp báo động nằm trong khoảng quy định của đa số các tiêu chí;

+ Mức chưa hợp lý: Cấp báo động đa số nằm ngoài khoảng quy định của các tiêu chí.

Kết quả đánh giá cho thấy, trong số 99 trạm thủy văn trên các sông hiện nay được quy định cấp báo động lũ (theo phụ lục I, Thông tư số 11/2006/TT-BTNMT) có:

+ 27 trạm thủy văn có cấp báo động đã hợp lý;

+ 42 trạm có cấp báo động tương đối hợp lý;

+ 30 trạm thủy văn có cấp báo động chưa hợp lý.

b. Đề xuất điều chỉnh

+ Đối với các trạm trên sông hiện có cấp báo động đã hợp lý, đề nghị Bộ Tài nguyên và Môi trường giữ nguyên các cấp báo động như hiện nay;

+ Đối với các sông hiện có quy định các cấp báo động lũ đã tương đối hợp lý, đề nghị Bộ giữ nguyên hoặc điều chỉnh nhỏ ở 1 hoặc 2 cấp báo động;

+ Đối với các sông có cấp báo động hiện chưa hợp lý, điều chỉnh các cấp báo động theo các tiêu chí phân cấp báo động lũ.

c. Tổng hợp kết quả đề xuất điều chỉnh

+ Kiến nghị giữ nguyên mức báo động lũ ở 32 trạm thủy văn;

+ Kiến nghị nâng cao mức báo động lũ ở 40 trạm thủy văn;

+ Đề nghị điều chỉnh nhỏ cấp báo động lũ ở 21 trạm thủy văn;

+ Kiến nghị hạ thấp cấp báo động lũ ở 6 trạm thủy văn;

+ Đề xuất cấp báo động lũ đối với 18 trạm chưa có quy định cấp báo động lũ, chiếm tỷ lệ 15,4% tổng số trạm,

+ Đề xuất xuất bổ sung đối với 4 trạm thủy văn thuộc các sông ở miền Bắc, miền Trung được các địa phương kiến nghị quy định cấp báo động lũ bổ sung vào thông tư 11/2006/TT-BTNMT.

Kết quả nghiên cứu trên đây đã có sự đồng thuận và thống nhất cao của Ban Chỉ đạo PCLB Trung ương.

6. Kết luận

- Thông tin về hiện trạng, dự báo, cảnh báo lũ, lụt theo cấp báo động là rất cần thiết đối với việc chỉ đạo và điều hành công tác phòng chống lụt bão, giảm nhẹ thiệt hại do lũ, lụt, giúp cán bộ và người dân chủ động phòng tránh, ứng phó với tình hình lũ, lụt cũng như trong công tác khắc phục hậu quả sau lũ lụt, ổn định đời sống và sản xuất.

- Do nước ta trải dài trên 15 vĩ độ, tương đối hẹp ngang ở miền Trung, nhiều sông có độ dốc khá lớn, cường suất lũ lên nhanh nên việc quy định 3 cấp báo động lũ như hiện nay là hợp lý, thể hiện tính khẩn trương và các bước cần chủ động ứng phó với lũ lụt trong công tác phòng chống lụt bão.

- Diễn biến mưa - lũ trên các lưu vực sông ở nước ta rất phức tạp, thể hiện thông qua tính đa dạng của quá trình mưa và quá trình lũ, thời gian chuyển cấp báo động trên hầu hết các sông là không lớn (trừ các sông thuộc vùng đồng bằng Cửu Long). Do đó, ngoài việc chuẩn bị trước các phương án phòng chống lũ lụt tương ứng với các cấp lũ thì công tác tăng cường và nâng cao chất lượng của các thông tin dự báo, cảnh báo lũ là hết sức quan

trọng trong việc giảm nhẹ thiệt hại do lũ lụt.

- Việc nghiên cứu điều chỉnh các cấp báo động lũ đã thể hiện được chủ trương nâng cấp các mức báo động lũ do trong nhiều năm qua cơ sở hạ tầng về đê, đường giao thông, công trình thủy điện, thủy lợi được Chính phủ đầu tư, nâng cấp, đồng thời thể hiện được ý kiến, kiến nghị của các cơ quan và cán

bộ làm công tác phục vụ, chỉ đạo và điều hành phòng chống lụt bão ở trung ương và địa phương.

- Các cấp báo động lũ được điều chỉnh đã thể hiện sát thực tế hơn về nguy cơ lũ lụt ở các địa phương, góp phần nâng cao hiệu quả phục vụ, chỉ đạo và điều hành công tác PCLB, tiết kiệm thời gian và kinh phí.

Tài liệu tham khảo

1. Quyết định số 172/2007/QĐ-TTg ngày 16 tháng 11 năm 2007 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chiến lược phòng, chống và giảm nhẹ thiên tai đến năm 2020.
2. Quy chế báo áp thấp nhiệt đới, bão, lũ và Thông tư hướng dẫn chi tiết thi hành Quy chế. Bộ Tài nguyên và Môi trường, NXB Bản đồ năm 2006.
3. Quyết định số 11-QĐ/CLB-TU-BĐL ngày 10 tháng 6 năm 1982 của Trưởng Ban Chỉ huy Chống Lụt Bão Trung ương quy định cấp báo động lũ ở các sông Nam Bộ và Khu 6 cũ.
4. Các quyết định của Bộ trưởng Bộ NN&PTNT về việc quy định cấp đê và mức nước thiết kế đê cho các tuyến đê thuộc Bắc bộ (các tỉnh đồng bằng sông Hồng-Thái Bình, và các tỉnh Bắc Trung bộ).
5. Trần Thực, Bùi Văn Đức (2008): Một số tiêu chí cơ bản trong việc phân định các cấp báo động lũ. Tạp chí KTTV, số 565, tháng 1/2008.
6. Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường, Báo cáo tổng kết dự án "Đề xuất quy định lại cấp báo động lũ trên các sông chính của Việt Nam", 2008.

MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP VÀ LÚA

TS. Nguyễn Văn Thắng, KS. Ngô Sỹ Giai
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Bài báo giới thiệu một số cách tiếp cận và phương pháp đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến nông nghiệp nói chung và đối với sản xuất lúa ở các nước châu Á và Đông Nam Á. Trên cơ sở kế thừa các kết quả nghiên cứu và kinh nghiệm của các nước trong khu vực, bài báo cũng giới thiệu một số định hướng nghiên cứu và đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất lúa ở Việt Nam.

1. Mở đầu

Biến đổi khí hậu (BĐKH) toàn cầu đã ảnh hưởng đến tất cả các lĩnh vực đời sống, kể cả an ninh lương thực trên toàn thế giới. Sản xuất lúa có vai trò cực kỳ quan trọng đối với các nước ở châu Á, đặc biệt là các nước Thái Lan, Việt Nam, Trung Quốc, Ấn Độ, Indônexia, Nhật Bản, Philippin, Malaixia... Ở Việt Nam, việc đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất lúa chưa được triển khai nhiều và chỉ mới tập trung vào đánh giá tác động của dao động thời tiết, khí hậu đối với sản xuất lúa là chủ yếu. Việc xác định sự khác nhau cơ bản giữa các cách tiếp cận và phương pháp đánh giá tác động của dao động thời tiết - khí hậu và tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất nông nghiệp nói chung và sản xuất lúa cũng chưa được làm rõ.

Về tổng thể, việc nghiên cứu và đánh giá sản xuất lúa được hiểu là đánh giá điều kiện môi trường (các điều kiện thời tiết, khí hậu, đất đai, nước, sâu bệnh), sự sinh trưởng, phát triển, hình thành năng suất và sản lượng lúa, đầu tư, cơ sở hạ tầng của các hệ thống sản xuất lúa và các biện pháp quản lý sản xuất kèm theo. Vì vậy, việc đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất lúa thường sử dụng các phương pháp sau đây [1], [2], [3], [4]:

1) Các phương pháp đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến các điều kiện môi trường (các điều kiện thời tiết, khí hậu, đất đai, nước, sâu bệnh...);

2) Các phương pháp đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến sự sinh trưởng, phát triển, hình thành năng suất và sản lượng cây trồng (lúa);

3) Các phương pháp đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến kinh tế nông nghiệp;

4) Các phương pháp đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến đầu tư, phát triển cơ sở hạ tầng của các hệ thống sản xuất lúa và các biện pháp quản lý sản xuất nông nghiệp (sản xuất lúa).

Vì phạm vi các nội dung đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất lúa rất rộng và phức tạp, trong bài này chỉ tổng quan 2 nhóm phương pháp đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất lúa đang được áp dụng phổ biến, bao gồm:

1) Phương pháp đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến các điều kiện môi trường các vùng trồng lúa;

2) Phương pháp đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến sự sinh trưởng, phát triển, hình thành năng suất và sản lượng lúa.

2. Phương pháp đánh giá

Đã có một số dự án nghiên cứu nhằm đánh giá ảnh hưởng của BĐKH đối với sản xuất lúa ở các nước châu Á, đặc biệt là ở Đông Nam Á.

a. Sử dụng các mô hình đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất lúa

1) Số liệu

Ở các nước Đông Nam Á, bộ số liệu sử dụng trong nghiên cứu đánh giá tác động của BĐKH đối với sản xuất lúa bao gồm các trị số theo tháng của biến vật lý và giá ngày công lao động, thiết bị và những số liệu đầu vào phi lao động như: hạt giống, phân bón đã sử dụng trong từng hoạt động sản xuất, chất lượng đất của từng điểm cây trồng, các đặc trưng "kinh tế-xã hội", kể cả các tiền lương của các thành viên trong chủ hộ, và các số liệu môi trường, như lượng mưa ngày và các thành phần hóa học của tài nguyên nước.

2) Sử dụng các mô hình DSSAT

DSSAT là mô hình dự báo sự sinh trưởng và năng suất của cây trồng bằng máy tính mạnh, là hệ thống hỗ trợ ra quyết định để chuyển giao công nghệ nông nghiệp đã được trên 100 quốc gia sử dụng hơn 15 năm nay. Phần mềm này là một hệ thống kết hợp nhiều mô hình vật lý và vật lý sinh học đã được các nhà khoa học tích hợp để mô phỏng sự sinh trưởng của nhiều cây trồng và được Conxoctium các hệ thống nông nghiệp quốc tế - ICASA duy trì và tài trợ.

Lợi thế lớn của mô hình DSSAT là tạo điều kiện theo dõi phản ứng của cây trồng do các điều kiện khí hậu và thổ nhưỡng thuận tụy. Nó mô phỏng sự sinh trưởng của cây trồng do các yếu tố khí hậu và thổ nhưỡng ngoại cảnh, nhưng không xem xét hết tất cả các nhân tố và các cực trị xảy ra trong vùng trồng lúa.

Lợi thế của mô hình kinh tế là những mô hình ước lượng sản lượng công trình cho nhà máy. 1) có tính đến những quyết định của nhà nông về thời điểm tiến hành các hoạt động canh tác trên đồng

ruộng và đầu tư lao động; 2) cung cấp các thông tin về lộ trình sinh học phát triển của thực vật và do đó có thể phát hiện ra trạng thái của cây trồng thông qua toàn bộ chu trình sản xuất.

3) Sử dụng các mô hình hoàn lưu toàn cầu

Để làm một đầu vào cho quá trình đánh giá tác động của BĐKH, các nước trong khu vực Đông Nam Á đã sử dụng những dự tính biến đổi khí hậu do Ban Liên chính phủ về Biến đổi khí hậu của Liên hợp quốc (IPCC) đưa ra năm 2007 đối với vùng Đông Nam Á. Những tác động của gia tăng nhiệt độ và giáng thủy đối với sản xuất nông nghiệp và năng suất cây trồng rất phức tạp. Tuy nhiên nhìn chung, lượng giáng thủy tăng sẽ cải thiện điều kiện sinh trưởng của cây trồng và cho năng suất cao hơn, trong khi đó sự gia tăng của nhiệt độ sẽ dẫn đến sự gia tăng ức chế đối với cây trồng làm giảm sự sinh trưởng của nó. Dĩ nhiên, năng suất của cây trồng do biến đổi khí hậu cũng sẽ bị ảnh hưởng do các nhân tố kinh tế, bao gồm những thay đổi có thể xảy ra trong công nghệ nông nghiệp hoặc những cải thiện đầu tư của nông dân.

Trong những thập kỷ gần đây đã nhận thấy sự giảm sản lượng lúa, ngô và lúa mì ở Châu Á do nhiệt độ đang tăng lên, và sản lượng lúa ở châu Á được dự báo sẽ giảm đáng kể vào cuối thế kỷ 21 do một số vùng bị tác động của sự ức chế về nhiệt độ.

Đối với sự tăng nhiệt độ theo kịch bản phát thải cao nhất (A1F1) năng suất cây trồng sẽ giảm khoảng 2,5 đến 10 % cho nhiều vùng ở châu Á [4]. Những nghiên cứu mô hình hóa mô phỏng cây trồng dựa trên các kịch bản biến đổi khí hậu chỉ ra những thất thu đáng kể đối với các cây trồng dựa vào mưa ở Nam và Đông Nam Á [1 - 4].

Mặt khác, các kết quả dự tính năng suất cây trồng có sử dụng mô hình khí hậu toàn cầu HadCM2 cho thấy năng suất cây trồng có thể tăng đến 20% ở Đông và Đông Nam Á, trong khi đó có thể bị giảm đến 30% ở Trung và Nam Á [1 - 4].

Do biến đổi khí hậu, lượng giáng thủy tăng nói chung sẽ có những tác động có lợi. Tuy nhiên điều

chưa rõ là có mối quan hệ tuyến tính hay không giữa những phát thải tăng lên do con người và các mức giảm hoặc tăng năng suất cây trồng, vì mối quan hệ giữa sự sinh trưởng cá thể của cây trồng và những biến đổi về nhiệt độ và giáng thủy không là không tuyến tính.

4) Mô hình hóa tác động của biến đổi khí hậu: Tích hợp các mô hình cây trồng, thời tiết và kinh tế

Phương pháp tích hợp này bắt đầu bằng việc chạy DSSAT để mô phỏng sự sinh trưởng cho các điểm cây trồng cụ thể có sử dụng các số liệu đầu vào về thổ nhưỡng và đầu tư của nông dân đã thu thập cho từng điểm trong thời kỳ 1998-2002 [3].

Bước tiếp theo là đánh giá mô hình kinh tế. Công việc này cũng được tiến hành với cùng bộ số liệu từ các điểm cây trồng. Số liệu mưa thực tế được sử dụng để vẽ ra đường lượng mưa mong đợi cho nhà nông. Để mô phỏng năng suất tiềm năng của lúa theo các kịch bản biến đổi khí hậu, mô hình mô phỏng thời tiết WGEN đã được sử dụng rộng rãi, tạo ra thời tiết của các ngày khác nhau cho từng kịch bản.

Những ước lượng năng suất cuối cùng đã tích hợp từ các mô hình của biến đổi khí hậu, những dao động thời tiết trong từng từng kịch bản khí hậu, sự phát triển sinh học của cây trồng như đã được mô hình hóa bằng phần mềm DSSAT, và sự ước lượng sản lượng do nhà nông chọn như đã được mô hình hóa bằng mô hình kinh tế [1-2].

3. Kết quả và một số nhận xét chủ yếu

GIS và mô hình lúa, được lồng ghép trong ô của mô hình CropDSS1.0, được sử dụng trong nghiên cứu nhằm phân tích tác động của BĐKH đối với sản xuất lúa ở vùng nghiên cứu. Bản đồ diện tích trồng lúa được lấy từ bản đồ sử dụng đất và được phân loại thành vùng lúa dựa vào mưa và có tưới. Bộ số liệu từ mô hình ECHAM4 A2 GCM và được chi tiết hóa bằng mô hình khí hậu khu vực PRECIS phục vụ mô phỏng sự sinh trưởng và năng suất lúa gồm nhiệt độ tối thấp và tối cao, bức xạ mặt trời, và lượng mưa. Các tham số đầu vào khác là các hệ số di truyền, các đặc tính vật lý của đất và quản lý sản

xuất lúa. Ở Thái Lan, các giống lúa KDML105 và SPR1 được sử dụng để mô phỏng năng suất lúa theo điều kiện dựa vào mưa và có tưới tương ứng, trong khi đó chỉ có giống SPR1 được sử dụng để mô phỏng sản lượng tiềm năng.

Quản lý sản xuất lúa tập trung vào ngày gieo trồng, các phương pháp gieo trồng, các điều kiện ban đầu của ruộng lúa ngập nước, quản lý nước và sử dụng phân bón. Những công nghệ thích hợp được đưa vào để mô phỏng sự sinh trưởng và năng suất lúa. Đơn vị vẽ bản đồ mô phỏng (SMU), trong đó có chứa tổ hợp môi trường thống nhất về thổ nhưỡng, thời tiết được xác định bằng cách chồng ghép bản đồ thổ nhưỡng và bản đồ ô lưới thời tiết.

Quá trình mô phỏng được thực hiện trên cơ sở số liệu trung bình 10 năm, từ 1980-1989, 1990-1999, 2000-2009, 2010-2019, 2020-2029, 2030-2039, 2040-2049, đến 2050-59. Thập kỷ đầu tiên (1980-1989) được sử dụng như đường cơ sở để so sánh với những thời kỳ khác nhằm đánh giá những tác động của BĐKH đối với năng suất lúa. Việc tính toán ảnh hưởng được thực hiện bằng phương trình:

$$RC (\%) = ((RYEY/RBY)-1) \times 100$$

Trong đó:

RC = Biến đổi tương đối của năng suất lúa (của từng SMU);

RYEY = Năng suất mô phỏng trung bình của lúa trong 10 năm được đánh giá;

RBY = Năng suất mô phỏng trung bình của lúa trong năm cơ sở (1980-1989).

Phương án sản lượng tiềm năng được mô phỏng với điều kiện không bị hạn chế về cung cấp nước và nitơ, nhưng các loại phân photphat, kali, selen và bệnh hại lúa không được đưa vào mô hình. Trong khi đó sản lượng lúa dựa vào nước trời và có tưới được mô phỏng với những công nghệ phù hợp. Quản lý nước và phân đạm được đưa vào sản lượng lúa có tưới. Trong khi đó đối với lúa dựa vào mưa (không áp dụng tưới), chỉ có phân đạm được áp dụng.

Diện tích sản xuất lúa dễ bị tổn thương được phát hiện ở phương án sản xuất có sản lượng cao nhất và sản xuất có tưới, trong khi đó năng suất lúa dao động cao trong khoảng thời gian 10 năm được

phát hiện ở vùng sản xuất lúa dựa vào mưa.

Các kết quả nghiên cứu cho thấy, với bộ số liệu khí hậu thu nhận được từ kịch bản ECHAM4 A2, những năng suất lúa mô phỏng ở vùng sản xuất có mức sản lượng cao nhất và có tưới bị giảm khoảng 14,2 và 8,6% tương ứng, nhưng không phát hiện thấy xu hướng giảm năng suất ở vùng sản xuất dựa vào mưa trong các năm 1980-89 và 2050-59.

4. Những định hướng nghiên cứu và đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất lúa ở Việt Nam

Trong những năm qua, ngoài việc áp dụng các mô hình GCM, PRECIS, ECHAM4 A2 GCM, WGEN, HadCM2, HadCM3 và các mô hình khác trong việc xây dựng các kịch bản biến đổi khí hậu cho Việt Nam [1], Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường (Viện KHKTVM), thông qua các dự án trong nước và quốc tế về biến đổi khí hậu đã có những kết quả bước đầu về áp dụng mô hình DSSAT để đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất lúa ở đồng bằng sông Cửu Long.

Kế thừa các kết quả nghiên cứu và kinh nghiệm của các nước trồng lúa ở châu Á và khu vực Đông Nam Á, trong thời gian tới, Viện KHKTVM sẽ tiến hành đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất lúa ở Việt Nam theo các cách tiếp cận và phương pháp sau đây:

1) Chọn lựa các kinh nghiệm và kết quả của các nước về ứng dụng các mô hình đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất lúa, đặc biệt là mô hình DSSAT;

2) Sử dụng các kịch bản phát thải SRES do IPCC công bố và các kết quả nghiên cứu của Viện Nghiên cứu Lúa quốc tế, Nhật Bản và các nước trong khu vực để đánh giá mức độ tăng/giảm năng suất lúa do những tác động của biến đổi khí hậu bằng các mô hình mà các nước trong khu vực đã sử dụng;

3) Sẽ cùng các cơ quan nghiên cứu của ngành nông nghiệp tổ chức thực nghiệm đồng ruộng để tham số hóa mô hình DSSAT (CERES-RICE) đối với cây lúa ở đồng bằng Bắc Bộ và đồng bằng sông Cửu Long.

Tài liệu tham khảo chính

1. *Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam. Bộ Tài nguyên và Môi trường. Hà Nội, tháng 6 -2009.*
2. *Chitnucha Buddhaboorn, Kingkaw Kunket, Krirk Pannangpetch, Attachai Jintrawet, Sahaschai Kong ton, Suppakorn Chinvanno. Effect of climate change on rice production in Southeast Asia: A case study in Thailand. Prachin Buri Rice Research Center, Bansang, Prachin Buri.*
3. *John Felkner, Kamilya Tazhibayeva, Robert Townsend. Impact of Climate Change on Rice Production in Thailand. University of Chicago. National Opinion Research Center. December 2008.*
4. *S.S. Mathauda, H. S. Mavi, B.S. Bhangoo & B.K. Dhaliwal. Impact of projected climate change on rice production in Punjab (India). Department of Agronomy, Punjab Agricultural University, Ludhiana, India*
5. *O. Srivani, V. Geethalakshmi, R. Jagannathan, K. Bhuvanewari and L. Guruswamy. (2007). Impact of Future Climate Change on Growth and Productivity of Rice Crop in Tamil Nadu. Asian Journal of Agricultural Research. VOLUME 1. issue 3, pp. 119-124.*

ĐỀ XUẤT BỘ KHUNG QUY HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG CHO LƯU VỰC SÔNG NHUỆ, SÔNG ĐÁY

TS. Trần Hồng Thái, PGS. TS. Trần Thục
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Nhằm triển khai Quyết định số 57/2008/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 29 tháng 4 năm 2008 về việc phê duyệt nhiệm vụ "Đề án tổng thể bảo vệ môi trường (lưu vực sông Nhuệ - Đáy đến 2020); Nghị định số 120/2008/NĐ-CP, ngày 01/12/2008 của Chính phủ về Quản lý lưu vực sông, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã chỉ đạo sát sao các đơn vị liên quan khẩn trương xây dựng Quy hoạch bảo vệ môi trường cho 03 lưu vực sông lớn, trong đó có Lưu vực sông Nhuệ - Đáy. Tuy nhiên, một vướng mắc lớn gây nhiều khó khăn cho công tác đề xuất, thẩm định, phê duyệt và thực hiện các quy hoạch, đó là cho đến nay, ở Việt Nam chưa có một bộ khung thống nhất về các nội dung chính mà một quy hoạch bảo vệ môi trường lưu vực sông cần có.

Với mong muốn góp phần giải quyết khó khăn, vướng mắc nêu trên, Nhóm nghiên cứu thuộc Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và môi trường đã tổng quan, phân tích, học hỏi kinh nghiệm về quy hoạch, quản lý lưu vực sông của các nước trên thế giới; nghiên cứu các yêu cầu trong các văn bản chỉ đạo của Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ và của Bộ Tài nguyên và Môi trường và hoàn cảnh thực tế của Việt Nam, trên cơ sở đó đề xuất Bộ khung quy hoạch bảo vệ môi trường cho Lưu vực sông Nhuệ - Đáy. Trong khuôn khổ bài báo này, chúng tôi xin được trình bày những nội dung chính của đề xuất Bộ khung quy hoạch bảo vệ môi trường cho Lưu vực sông Nhuệ - Đáy.

1. Sự cần thiết của việc xây dựng và thực hiện quy hoạch bảo vệ môi trường cho Lưu vực sông Nhuệ - Đáy

Lưu vực sông Nhuệ- Đáy có vai trò quan trọng trong sự phát triển kinh tế của đất nước nói chung và khu vực đồng bằng sông Hồng nói riêng. Lưu vực có diện tích 7.665 km², chiếm 10% diện tích toàn lưu vực sông Hồng, thuộc địa phận của 5 tỉnh, thành phố: Hòa Bình, Hà Nội, Hà Nam, Nam Định và Ninh Bình. Sông Nhuệ và sông Đáy đều chảy qua những khu vực có mật độ dân số cao. Theo số liệu ước tính năm 2005, tổng dân số trong lưu vực là 10,2 triệu người, mật độ dân số là 1.000 người/km², cao gấp 4 lần so với bình quân cả nước. Số người sống và làm việc trong thành thị đã tăng lên đáng kể, đặc biệt là ở Hà Nội, điều này dẫn đến nhu cầu sử dụng và tiêu thụ tài nguyên, năng lượng tăng cao và do đó lượng chất thải (khí thải, chất thải rắn, nước thải) tăng cao. Các báo cáo gần đây cho thấy toàn lưu vực sông Nhuệ - Đáy phải tiếp nhận lượng nước

thải khoảng 800.000 m³/ngày. đêm, trong đó nguồn nước thải riêng khu vực Hà Nội cũ (chưa mở rộng) chiếm trên 50% lượng nước thải. Lưu vực sông Nhuệ - Đáy là một trong 3 lưu vực sông đang bị ô nhiễm nghiêm trọng ở nước ta. Nguồn nước ô nhiễm là do các hoạt động phát triển kinh tế - xã hội của các đô thị, làng nghề, công nghiệp, dịch vụ. Các con số thống kê còn cho thấy có hơn 700 nguồn thải: công nghiệp, làng nghề, bệnh viện, sinh hoạt thải vào môi trường lưu vực sông Nhuệ - Đáy, hầu hết không qua xử lý, gây ô nhiễm nghiêm trọng. Tại các con sông trong nội thành Hà Nội, các thông số đo được đều vượt nhiều lần qui chuẩn cho phép đối với nước mặt (QCVN:08-2008/BTNMT), thậm chí còn vượt cả qui chuẩn cho phép đối với nước thải sinh hoạt (QCVN:14-2008/BTNMT). Kết quả đợt quan trắc cuối năm 2005 của Bộ Tài nguyên và Môi trường cho thấy giá trị DO đạt rất thấp, giá trị COD vượt 7- 8 lần, BOD5 vượt 7 lần. Do đó, bảo vệ môi trường và khôi phục lại hiện trạng môi trường xanh

sạch cho các con sông nội-đô có ý nghĩa rất to lớn góp phần thực hiện nhiệm vụ quy hoạch bảo vệ môi trường lưu vực sông Nhuệ - Đáy. Bên cạnh đó, với nhu cầu phát triển và mở rộng do sự phát triển dân sinh kinh tế, các khu đô thị, khu công nghiệp tiếp tục được xây mới cũng không ngừng gây áp lực lên môi trường lưu vực sông Nhuệ - Đáy. Điều này đòi hỏi cần có giải pháp tổng thể và hữu hiệu để bảo vệ tài nguyên và môi trường lưu vực sông Nhuệ - Đáy. Trong bối cảnh này, việc "Lập quy hoạch bảo vệ môi trường lưu vực sông Nhuệ- Đáy đến năm 2015 và định hướng đến năm 2020" nhằm gắn kết các mục tiêu phát triển KT-XH và bảo vệ tài nguyên môi trường lưu vực sông là hết sức-cần thiết và cấp bách góp phần thực hiện các nội dung nêu tại Quyết định số 57/2008/QĐ-TTg ngày 29/04/2008 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt "Đề án tổng thể bảo vệ môi trường lưu vực sông Nhuệ - Đáy đến năm 2020".

2. Một số quan điểm chính của quy hoạch bảo vệ môi trường lưu vực sông

Hiện nay, Việt Nam chưa có các hướng dẫn về việc xây dựng quy hoạch bảo vệ môi trường các lưu vực sông. Nhằm có được cơ sở khoa học làm nền tảng cho việc đề xuất các mục tiêu, nội dung của các quy hoạch lưu vực sông trên cơ sở nghiên cứu các quy hoạch lưu vực sông tại nhiều nước tiên tiến và có điều kiện tự nhiên tương tự như Việt Nam, chúng tôi đề xuất một số quan điểm chính của việc xây dựng quy hoạch, đó là:

Quy hoạch bảo vệ môi trường LVS Nhuệ - Đáy phải đảm bảo nguyên tắc phát triển bền vững cho kinh tế - xã hội và tài nguyên thiên nhiên vùng, liên vùng và toàn bộ khu vực. Cần đảm bảo tính hệ thống, tổng hợp, cân đối trong phát triển, đặc biệt chú trọng bình đẳng về giới và xóa đói giảm nghèo.

Các hoạt động bảo vệ, cải thiện chất lượng môi trường cần được tiến hành có trọng tâm, trọng điểm, xử lý kịp thời các điểm nóng ô nhiễm môi trường và phải có tầm nhìn bảo vệ môi trường cho tương lai.

Chú trọng đầy đủ đến việc không ngừng phát triển và nâng cao khối lượng, chất lượng nguồn nước, đáp ứng đầy đủ nhu cầu ngày càng cao của

vùng LVS Nhuệ - Đáy trên cơ sở dự báo đầy đủ và chính xác các diễn biến của tình hình, bao gồm cả biến đổi khí hậu toàn cầu.

Bảo vệ môi trường LVS là nhiệm vụ của tất cả mọi người dân, của toàn hệ thống chính trị, của các cấp, các ngành, các tổ chức. Trên cơ sở nâng cao nhận thức của mọi người về ô nhiễm môi trường, sự khan hiếm nguồn nước ngọt, thực hiện tiết kiệm sử dụng và khai thác hợp lý và bảo vệ chất lượng tài nguyên nước với sự nhất trí và quyết tâm cao từ phạm vi cơ sở, địa phương cho đến toàn vùng .

Quy hoạch bảo vệ môi trường LVS và quy hoạch tổng thể tài nguyên nước cho LVS phải được xây dựng và thực hiện một cách đồng bộ, thống nhất. Các nội dung của các quy hoạch này cần được kế thừa lẫn nhau và các chỉ tiêu thực hiện của các quy hoạch không được mâu thuẫn nhau.

Quy hoạch bảo vệ môi trường và quy hoạch tài nguyên nước phải được xem xét là các quy hoạch bổ trợ và là các hạn mức cho các quy hoạch phát triển. Các nội dung của quy hoạch bảo vệ môi trường và quy hoạch tài nguyên nước cần được lồng ghép hữu cơ vào quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội của LVS, cũng như vào các định hướng phát triển, các quy hoạch, kế hoạch của các huyện, các tỉnh/thành phố trong vùng.

Mục tiêu tổng quát của Quy hoạch bảo vệ môi trường LVS Nhuệ - Đáy là:

Xây dựng các định hướng và giải pháp tổng thể trong bảo vệ môi trường cho Lưu vực sông Nhuệ - Đáy; hoàn thiện hệ thống quan trắc, giám sát, thông tin cảnh báo môi trường; cải thiện chất lượng môi trường tại các vùng ô nhiễm, hoặc có nguy cơ ô nhiễm; bảo vệ các vùng sinh thái thủy sinh, các vùng có giá trị kinh tế, văn hóa, chính trị; phòng chống và giảm thiểu thiệt hại môi trường do thiên tai, hoặc các sự cố, thảm họa trong khu vực.

Mục tiêu cụ thể của Quy hoạch bảo vệ môi trường LVS Nhuệ - Đáy là:

1) Đánh giá được hiện trạng môi trường và dự báo được xu thế biến đổi môi trường trong khu vực căn cứ theo các quy hoạch phát triển kinh tế xã hội

của các tỉnh trong LVS cho các giai đoạn đến năm 2015 và 2020, qua đó đánh giá được mối quan hệ tương hỗ giữa môi trường và các hoạt động phát triển kinh tế - xã hội; nhận dạng được các vấn đề về môi trường cần được giải quyết trong khu vực;

2) Xác định các giải pháp nhằm nâng cao năng lực hệ thống quan trắc, giám sát, thông tin, cảnh báo môi trường;

3) Đề xuất được các giải pháp nhằm bảo vệ, cải thiện chất lượng môi trường tại các vùng ô nhiễm, hoặc các vùng có nguy cơ ô nhiễm;

4) Đề xuất được các giải pháp nhằm bảo vệ được các vùng sinh thái, thủy sinh, sinh quyển và các khu vực có giá trị kinh tế, văn hóa, chính trị;

5) Đề xuất được các giải pháp nhằm phòng tránh và giảm thiểu các thiệt hại môi trường do thiên tai, sự cố, hoặc thảm họa gây ra;

6) Đưa ra được danh mục các nhiệm vụ, dự án cần thực hiện nhằm thực thi các giải pháp đã được đề xuất.

3) Các nội dung chính của Quy hoạch bảo vệ môi trường LVS Nhuệ - Đáy

Căn cứ vào quan điểm, mục tiêu đã được xây dựng ở trên, Quy hoạch bảo vệ môi trường cần có 5 nội dung quy hoạch thành phần và 02 nội dung chính sau:

Xác định những vấn đề môi trường và các nhiệm vụ của quy hoạch bảo vệ môi trường Lưu vực sông Nhuệ - Đáy

Cơ sở chính để thực hiện được nội dung này là thu thập, phân tích đầy đủ các thông tin về lưu vực sông Nhuệ - Đáy như: điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội; hiện trạng, xu thế diễn biến môi trường, các nguồn gây ô nhiễm môi trường; các định hướng, quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội, phát triển ngành của các tỉnh/thành thuộc Lưu vực sông; diễn biến, hiện trạng công tác quản lý tài nguyên - môi trường, v.v.

Cần tiến hành phân tích hệ thống theo mô hình DPSIR (D- Driving force - động lực), (P - Pressure - áp lực), (S - State - hiện trạng), (I - Impact - tác động), (R - Respond - phản hồi) trong việc xác định các nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường vùng

nghiên cứu; trong đó hiện trạng nhiễm diễn biến ô nhiễm môi trường, trữ lượng các nguồn tài nguyên thiên nhiên được xem như yếu tố hiện trạng (S-State), từ đó tiến hành xem xét các nguyên nhân động lực.

Nội dung công việc này có thể được xem là quy hoạch khung với sản phẩm chính là đưa ra được đánh giá, dự báo về các vấn đề môi trường của lưu vực sông cho các giai đoạn: hiện tại, 2015 và 2020, cũng như nhận định được các nguyên nhân và đề xuất được định hướng để giải quyết các vấn đề. Trong kết luận cuối cùng về việc thực hiện nội dung này của quy hoạch, cần trả lời được những câu hỏi sau:

- Hệ thống quan trắc, giám sát, thông tin và cảnh báo môi trường hiện có tại lưu vực sông đã đáp ứng được yêu cầu của công tác quản lý nhà nước chưa? Nếu chưa thì mức độ cần thiết phải quy hoạch lại hệ thống này cho lưu vực sông Nhuệ - Đáy như thế nào?

- Những vùng nào, đối tượng nào thuộc Lưu vực sông đang bị ô nhiễm, hoặc có nguy cơ bị ô nhiễm? Mức độ ô nhiễm/nguy cơ bị ô nhiễm như thế nào? Có cấp thiết xây dựng và thực hiện Quy hoạch bảo vệ, cải thiện chất lượng môi trường tại các vùng ô nhiễm, hoặc các vùng có nguy cơ ô nhiễm cho Lưu vực sông Nhuệ - Đáy không?

- Những vùng nào, đối tượng nào thuộc lưu vực sông Nhuệ - Đáy được xếp vào đối tượng "các vùng sinh thái, thủy sinh, sinh quyển và các khu vực có giá trị kinh tế, xã hội, văn hoá, chính trị"? Thứ tự ưu tiên cần được bảo vệ? Có cấp thiết xây dựng và thực hiện Quy hoạch bảo vệ các vùng sinh thái, thủy sinh, sinh quyển và các khu vực có giá trị kinh tế, xã hội, văn hoá, chính trị cho lưu vực sông Nhuệ - Đáy không?

- Các vùng có nguy cơ bị đe dọa do thiên tai, sự cố, thảm họa môi trường được phân vùng như thế nào? Mức độ đe dọa như thế nào? Có cấp thiết xây dựng và thực hiện Quy hoạch phòng tránh và giảm thiểu các thiệt hại môi trường do thiên tai, sự cố, thảm họa gây ra cho lưu vực sông Nhuệ - Đáy không?

* Trên cơ sở các câu trả lời cho những vấn đề này, căn cứ vào điều kiện thực tế và trên cơ sở các ý kiến tư vấn rộng rãi, đơn vị chủ trì xây dựng quy hoạch bảo vệ môi trường cho lưu vực sông Nhuệ - Đáy sẽ phải lựa chọn danh mục các quy hoạch thành phần cần được thực hiện cho lưu vực sông Nhuệ - Đáy (nội dung chi tiết của các quy hoạch thành phần sẽ được trình bày ở các mục tiếp theo).

** Quy hoạch hệ thống quan trắc, giám sát, thông tin và cảnh báo môi trường*

Mục tiêu chính của quy hoạch thành phần này là có được hệ thống quan trắc, giám sát, cảnh báo và thông tin môi trường hiện đại, đáp ứng yêu cầu thực tế của công tác quản lý môi trường, phù hợp với Quyết định số: 16/2007/QĐ-TTg ngày 29 tháng 1 năm 2007 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt "Quy hoạch tổng thể mạng lưới quan trắc tài nguyên và môi trường quốc gia đến năm 2020".

** Quy hoạch bảo vệ, cải thiện chất lượng môi trường tại các vùng ô nhiễm, hoặc các vùng có nguy cơ ô nhiễm*

Mục tiêu chính của quy hoạch thành phần này là: (1) Cải thiện được hiện trạng môi trường trên LVS Nhuệ Đáy, đặc biệt là tại những vùng ô nhiễm nặng, hoặc có nguy cơ ô nhiễm; (2) Đề xuất được các giải pháp nhằm bảo vệ môi trường khỏi các tác động xấu của các hoạt động phát triển kinh tế xã hội, dự kiến sẽ diễn ra đúng theo các quy hoạch phát triển, hướng tới đảm bảo sự phát triển bền vững trong LVS Nhuệ Đáy.

** Quy hoạch bảo vệ các vùng sinh thái, thủy sinh, sinh quyển và các khu vực có giá trị kinh tế, xã hội, văn hoá, chính trị*

** Quy hoạch phòng tránh và giảm thiểu các thiệt hại môi trường do thiên tai, sự cố, thảm họa gây ra*

Với mục tiêu chính là đề xuất được các giải pháp nhằm phòng tránh và giảm thiểu các thiệt hại môi trường do thiên tai, sự cố, hoặc thảm họa gây ra, quy hoạch thành phần này cần thực hiện các nhiệm vụ sau: (1) Phân vùng phòng chống và giảm thiểu thiệt hại môi trường do các dạng thiên tai (bão, lũ lụt, hạn hán, ...) và các tác động do BĐKH gây ra

(nước biển dâng, nhiệt độ tăng,...); (2) Xác định được các nguy cơ tiềm tàng từ các sự cố, thảm họa môi trường từ các hoạt động phát triển của con người (các sự cố từ các khu công nghiệp (KCN), cụm công nghiệp (CCN), cháy nổ, ...); (3) Đề xuất được các giải pháp nhằm phòng chống, khắc phục và giảm thiểu thiệt hại môi trường

** Đánh giá tác động môi trường chiến lược của quy hoạch bảo vệ môi trường Lưu vực sông Nhuệ - Đáy*

Theo quy định của Luật BVMT, quy hoạch mang tính chất vùng này phải được đánh giá tác động môi trường chiến lược (ĐMC). Hoạt động đánh giá môi trường chiến lược nên làm song song với quá trình quy hoạch. Việc xây dựng báo cáo ĐMC, thẩm định báo cáo này sẽ dựa vào các quy định trong Thông tư 05 của Bộ TN&MT về đánh giá tác động môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và cam kết bảo vệ môi trường

** Tổ chức thực hiện quy hoạch bảo vệ môi trường Lưu vực sông Nhuệ - Đáy đến năm 2015 và định hướng đến 2020*

- Tổ chức và phân công cho các thành viên và thành phần liên quan theo quy định của Luật Tài nguyên nước

- Xây dựng tiến trình và khung logic thực hiện quy hoạch;

- Phân công nhiệm vụ cụ thể cho các thành phần tham gia và cách thức tham gia thực hiện quy hoạch.

- Xây dựng Chương trình, kế hoạch hành động nhằm thực hiện các chương trình, dự án trong Quy hoạch BVMT lưu vực sông Nhuệ - Đáy (trong đó bao gồm: tên chương trình/dự án; nội dung chính; chỉ tiêu đánh giá; kinh phí và nguồn kinh phí dự kiến; cơ quan chịu trách nhiệm chính; cơ quan phối hợp thực hiện).

Trên cơ sở các nghiên cứu chi tiết và các mục tiêu cụ thể, trong các quy hoạch thành phần cần chỉ ra được những nhiệm vụ, giải pháp mà quy hoạch thành phần cần thực hiện. Sản phẩm cuối cùng của

quy hoạch thành phần phải là đưa ra được danh mục các đề án/dự án cần thực hiện để hiện thực hoá các giải pháp đã được đề xuất với các thông tin chính như: (1) dự tính kinh phí cần thiết để thực

hiện; (2) Dự kiến đơn vị thực hiện; (3) đánh giá về hiệu quả kinh tế - xã hội của việc thực hiện các quy hoạch thành phần này.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường. 2008. Thông tư số 05/2008
2. Bộ Kế hoạch và Đầu tư. 2003. Thông tư số 05/2003/TT-BKH ngày 22 tháng 7 năm 2003 về việc Hướng dẫn về nội dung, trình tự lập, thẩm định và quản lý các dự án Quy hoạch phát triển ngành và quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội lãnh thổ.
3. Cục Quản lý Tài nguyên nước. 2006. Tuyển chọn các Văn bản quy phạm pháp luật về Tài nguyên nước. Nhà xuất bản Nông Nghiệp.
4. Chính phủ. 1999. Nghị định 179/1999 ngày 30/12/1999 về Hướng dẫn thi hành Luật Tài nguyên nước.
5. Chính phủ. 2008. Nghị định 120/2008/NĐ-CP ngày 01 tháng 12 năm 2008 về Quản lý lưu vực sông.
6. Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam. 1998. Luật Tài nguyên nước được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa X, kỳ họp thứ 3 thông qua ngày 20 tháng 5 năm 1998 và có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 01 năm 1999.
7. Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam. 2005. Luật Bảo vệ môi trường được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XI, kỳ họp thứ 8, thông qua ngày 29 tháng 11 năm 2005
8. Thủ tướng Chính phủ. 2008. Quyết định số 57/2008/QĐ-Ttg ngày 29 tháng 4 năm 2008 về việc phê duyệt "Đề án tổng thể bảo vệ môi trường lưu vực sông Nhuệ - Đáy đến năm 2020".
9. River Basin Planning Guidance. Department for Environment, Food and Rural Affairs, Defra Publications. 2006.
10. A Framework for River Basin Planning in England and Wales. Environment Agency for England and Wales. 2006.
11. Arjun Paudel, Environmental management of the Bagmati River Basin, Case studies from developing countries, UNEP EIA Training Resource Manual, 2008.
12. Basin plan: A concept and statement, Murray Darling Authorities, 2009.
13. \Case study of the negril environmental protection plan, Jamaica. Caribbean natural resources institute. Susan Otuokon. 2001.

PHÂN TÍCH XU THẾ CỦA NHIỆT ĐỘ, MƯA VÀ DÒNG CHẢY TRÊN LƯU VỰC SÔNG HỒNG

TS. Trần Hồng Thái, ThS. Nguyễn Thanh Tùng
 Trung tâm Tư vấn Khí tượng, Thủy văn và Môi trường
 Viện Khoa học Khí tượng, Thủy văn và Môi trường

Trong bài báo này, chúng tôi sử dụng hai phương pháp là phân tích hồi quy và Mann-Kendall để phát hiện xu thế diễn biến của nhiệt độ, mưa và dòng chảy trên lưu vực sông Hồng. Số liệu trung bình tháng và năm của 14 trạm khí tượng và 5 trạm thủy văn đã được dùng để phân tích. Những trạm bị ảnh hưởng bởi các công trình điều tiết không được sử dụng. Kết quả bước đầu cho thấy biến đổi khí hậu có khả năng là nguyên nhân gây ra sự thay đổi của các yếu tố khí tượng - thủy văn.

1. Giới thiệu

Phân tích xu thế của các yếu tố khí tượng thủy văn đặt biệt, mưa và dòng chảy là rất cần thiết trong việc đánh giá tác động của sự thay đổi và biến đổi khí hậu (BĐKH) tới tài nguyên nước của một vùng. Ở Châu Á cũng như ở Việt Nam, chỉ có một số ít các công trình nghiên cứu về xu thế diễn biến của dòng chảy được công bố (World Water Assessment Programme, 2009). Báo cáo của chúng tôi tập trung nghiên cứu xu thế của cả ba yếu tố nhiệt độ, mưa và dòng chảy cho lưu vực sông Hồng - một trong những lưu vực sông lớn nhất Việt Nam. Mục tiêu của bài báo là xác định (BĐKH) toàn cầu có làm thay đổi các yếu tố nhiệt độ và mưa hay không; sự thay đổi của dòng chảy trên lưu vực là do tác động của biến đổi khí hậu hay do sự can thiệp của các hoạt động của con người. Số liệu trung bình tháng và năm của nhiệt độ, mưa và dòng chảy được sử dụng để phát hiện xu thế bằng hai phương pháp là hồi quy tuyến tính và phương pháp Mann - Kendall.

2. Giới thiệu về lưu vực sông Hồng và mô tả số liệu sử dụng

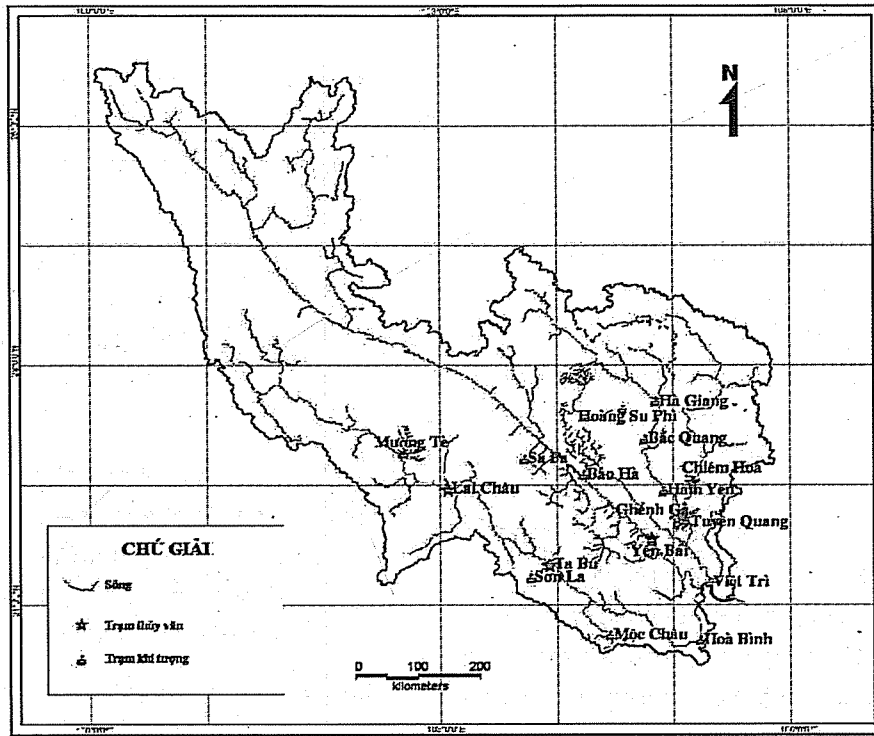
Sông Hồng bắt nguồn từ núi Ngụy Sơn, Vân Nam, Trung Quốc, diện tích lưu vực là 169.000 km², chiếm một khu vực rộng lớn từ vùng núi cao Tây Bắc đến giáp vịnh Bắc Bộ - khu vực đông dân cư, có tiềm năng kinh tế lớn. Lưu vực sông dài, hẹp ở thượng nguồn, mở rộng ở phần Việt Nam. Núi cao, bị chia cắt mạnh tạo địa hình đón gió từ biển gây

mưa lớn, dòng chảy phong phú. Sông Đà là nhánh lớn nhất, sau đó là nhánh Thao, Lô. Mạng lưới sông trên lưu vực khá dày, thường 1-1,5 km/km²; có khoảng 500 sông suối, riêng sông Đà có tới 188 sông suối nhỏ dài trên 10km mỗi sông.

Lưu vực thuộc vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa: nóng, ẩm, mưa nhiều. Nhiệt độ trung bình 15 - 21°C ở phần thuộc Trung Quốc và 16 - 24°C ở phần Việt Nam. Lượng mưa lưu vực sông Hồng khá phong phú, trung bình lưu vực là 1500 mm; phân bố không đều, phần thuộc Trung Quốc ít mưa, đạt 750-1036 mm, phần ở Việt Nam, lượng mưa trung bình đến Sơn Tây đạt 1925 mm. Các trung tâm mưa lớn nhất là Bắc Quang (4765 mm), Mường Tè (2.800) mm, Hoàng Liên Sơn (3000 mm). Lượng bốc hơi năm không đều: phía Trung Quốc nhiều hơn (Nguyên Giang - 3010 mm, Vân Sơn - 2000 mm), phần Việt Nam, bốc hơi ít hơn (Lai Châu - 733 mm, Lào Cai - 637 mm). Mùa kiệt kéo dài từ tháng 11 tới tháng 4 năm sau với lượng mưa chỉ chiếm 10% lượng mưa năm. Tổng lượng nước đến trên lưu vực vào khoảng 130 tỉ m³, lưu lượng trung bình là 3600 m³/s. Số liệu dòng chảy nhỏ nhất đo đạc được trên sông Hồng là 370 m³/s, trong khi lưu lượng lớn nhất đo được là 38.000 m³/s (1971).

Bài báo sử dụng số liệu trung bình tháng của nhiệt độ và lượng mưa tại 14 trạm khí tượng và số liệu dòng chảy tháng của 5 trạm thủy văn phục vụ cho việc phân tích xu thế (hình 1). Danh sách các trạm và thời kỳ quan trắc được trình bày chi tiết

trong bảng 1. Các trạm được lựa chọn đều có số liệu đo đạc liên tục trong thời gian dài. Các trạm bị tác động mạnh của các công trình thủy lợi không được đưa vào xem xét và phân tích.



Hình 1. Bản đồ các trạm Khí tượng Thủy văn trên lưu vực sông Hồng được sử dụng trong nghiên cứu.

Bảng 1. Các trạm khí tượng thủy văn được sử dụng trong nghiên cứu

TT	Trạm	Sông	Yếu tố đo đạc	Thời kỳ quan trắc
1.	Hòa Bình	Đà	Nhiệt độ (T), Lượng mưa (X)	1956-2004
2.	Lai Châu	Đà	T, X	1957-2004
3.	Mộc Châu	Đà	X	1962-2005
4.	Mường Tè	Đà	T, X	1961-2004
5.	Sơn La	Đà	X	1961-2004
6.	Bắc Quang	Lô	T, X	1962-2004
7.	Hà Giang	Lô	X	1957-2004
8.	Hàm Yên	Lô	T, X	1961-2004
9.	Hoàng Su Phì	Lô	T, X	1962-2004
10.	Tuyên Quang	Lô	T, X	1960-2004
11.	Việt Trì	Lô	T, X	1961-2004
12.	Bảo Hà	Thao	T, X	1960-2004
13.	Sa Pa	Thao	X	1960-2003
14.	Yên Bái	Thao	T, X	1957-2004
15.	Lai Châu	Đà	Lưu lượng (Q)	1959-2006
16.	Tạ Bú	Đà	Q	1961-2006
17.	Yên Bái	Thao	Q	1956-2006
18.	Chiêm Hóa	Lô	Q	1959-2004
19.	Ghềnh Gà	Lô	Q	1956-2003

3. Phương pháp nghiên cứu

Phân tích và phát hiện xu thế của các biến khí tượng thủy văn như giáng thủy, nhiệt độ và dòng chảy đã được các nhà thủy văn quan tâm nghiên cứu trong những năm gần đây. Helsel và Hirsch đã tổng hợp khá toàn diện những phương pháp thống kê được sử dụng trong phân tích xu thế của chuỗi số liệu thủy văn – tài nguyên nước trong cuốn sách "Statistical methods in Water resources" (2002). Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng hai phương pháp: hồi quy tuyến tính và Mann-Kendall.

a. Hồi quy tuyến tính

Một trong những phương pháp thông dụng nhất thường được sử dụng trong phát hiện xu thế là hồi quy tuyến tính. Phương pháp này dựa trên các giả thiết: chuỗi có phân bố chuẩn, có cùng hệ số biến đổi Cv và tương quan tuyến tính (Helsel và Hirsch, 2002). Trong phương pháp này, biến phụ thuộc Y có thể được mô tả bằng một phương trình có dạng như sau:

$$Y = aX + b \tag{1}$$

Trong đó, X = thời gian (năm), a = hệ số góc dốc

và b = bình phương nhỏ nhất của giao điểm của Y với trục tung.

Hệ số góc chỉ tốc độ thay đổi trung bình hàng năm của các đặc trưng thủy văn. Nếu độ dốc là đáng kể, có thể kết luận có sự thay đổi thực sự theo thời gian. Dấu của hệ số góc xác định hướng thay đổi của xu thế thay đổi của biến thủy văn: tăng nếu dấu dương và giảm nếu dấu âm.

Giá trị thống kê kiểm định S được xác định:

$$S = \frac{\alpha}{\sigma} \tag{2}$$

Trong đó:

$$\sigma = \sqrt{\frac{12 \sum_{i=1}^n (y_i - b - ax_i)^2}{n(n-2)(n^2 - 1)}} \tag{3}$$

S tuân theo phân bố Student-t với bậc tự do là n-2 theo giả thiết Không: không có xu thế trong chuỗi quan trắc (giá trị thống kê kiểm định tời hạn cho các mức ý nghĩa khác nhau có thể tra theo bảng thống kê của chỉ tiêu Student-t) (Kundzewicz và nnk, 2000).

Bảng 2. Phân tích xu thế bằng hồi quy tuyến tính

Độ tin cậy	Độ dốc tuyến tính		
	Dương	Âm	
<90%	Không có xu thế	$C_v < 1$ $C_v > 1$	Ổn định Không có xu thế
90% - 95%	Có khả năng tăng	Có khả năng giảm	
> 95%	Tăng	Giảm	

b. Phương pháp Mann - Kendall

Phương pháp kiểm định thống kê phi tham số Mann - Kendal đang được sử dụng rộng rãi trong đánh giá xu thế của chuỗi số liệu khí tượng thủy văn như nhiệt độ, giáng thủy và dòng chảy. Điểm mạnh của phương pháp phi tham số so với các phương pháp tham số khác là nó có thể áp dụng cho các số liệu thống kê không tuân theo phân bố chuẩn và bị gián đoạn (điều rất thường gặp trong các số liệu khí tượng thủy văn). Có thể tham khảo một số công

trình nghiên cứu sử dụng phương pháp Mann-Kendal để phát hiện xu thế của chuỗi số liệu khí tượng thủy văn trong thời gian gần đây như K. H. Hamed và nnk (1998), Donald H. Burn và nnk (2002, 2004), B. Bonaccorso và nnk (2005), Cecilia Svensson và nnk (2005), E. McBean và nnk (2006), E. V. Novotny và nnk (2007), J. M. Kampata và nnk (2008), W. Wang và nnk (2008). Cơ sở của phương pháp Mann-Kendal như sau (Kundzewicz và nnk, 2000):

$$Sign(T) = \begin{cases} +1 & \text{for } T_j > T_i \\ 0 & \text{for } T_j = T_i \\ -1 & \text{for } T_j < T_i \end{cases} \quad (4)$$

Giá trị thống kê kiểm định Kendall S được tính toán như sau:

$$S = \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n sign(T_j - T_i) \quad (5)$$

Nếu giả thiết Không H_0 là đúng: không có xu thế trong chuỗi số liệu, thì S có phân bố gần chuẩn với

$$H=0.$$

$$\mu = 0$$

$$\sigma = n.(n-1).(2n+5) / 18 \quad (6)$$

Chỉ tiêu thống kê z được xác định theo (7) (giá trị thống kê kiểm định tới hạn cho các mức ý nghĩa khác nhau có thể tra từ bảng tra của phân bố chuẩn)

$$Z = |S| / \sigma^{0.5} \quad (7)$$

$S > 0$: xu thế tăng và ngược lại.

Bảng 3. Phân tích xu thế bằng phương pháp Mann - Kendal

S	Độ tin cậy	Xu thế
$S > 0$	> 95%	Tăng
$S > 0$	90 - 95%	Có khả năng tăng
$S > 0$	< 90%	Không có xu thế
$S < 0$	< 90% và $C_v > 1$	Không có xu thế
$S < 0$	< 90% và $C_v < 1$	Ổn định
$S < 0$	90 - 95%	Có khả năng giảm
$S < 0$	95%	Giảm

c. Ảnh hưởng của tự tương quan trong chuỗi số liệu và phương pháp lọc prewhitening

Sự tồn tại của tự tương quan dương trong chuỗi số liệu làm phương pháp Mann - Kendal phát hiện nhầm xu thế trong khi nó thực sự không tồn tại (von Storch, 1995). Điều này dẫn đến việc loại bỏ sai lầm giả thiết Không H_0 . Kulkarni và von Storch (1995) đã nghiên cứu ảnh hưởng của tự tương quan đến kiểm định thống kê MK bằng mô phỏng Monte-Carlo và nhận thấy ngay cả với hệ số tự tương quan trung bình cũng dẫn đến kết quả thiên lệch trong phân tích xu thế. Do đó, với các chuỗi số liệu có hệ số tự tương quan lớn hơn 0.1, các tác giả này đề xuất nên áp dụng phương pháp MK cho chuỗi số liệu đã được xử lý bằng phép lọc prewhitening x^* :

$$x_t^* = x_t - r_1 x_{t-1} \quad (8)$$

Phương pháp lọc prewhitening chỉ phù hợp trong trường hợp chuỗi số liệu có thể mô phỏng bằng mô

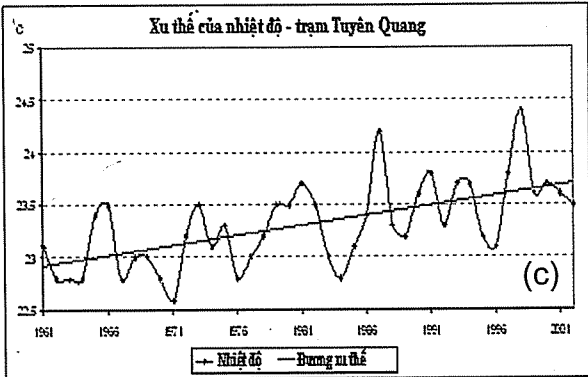
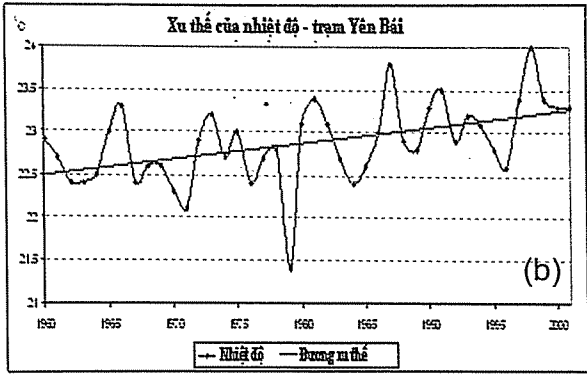
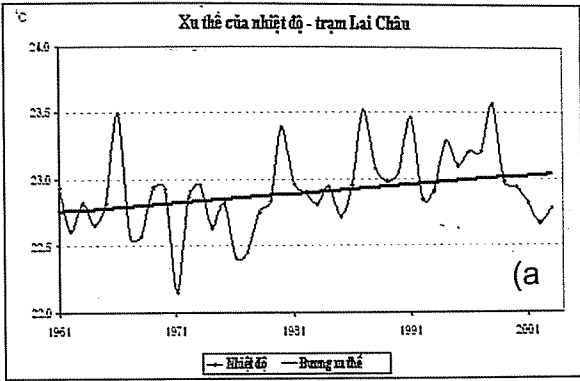
hình tự hồi quy bậc 1 AR(1). Công trình nghiên cứu gần đây của Sheng Yue và các cộng sự (2002) đã chứng minh khi chuỗi số liệu đủ dài và độ lớn của xu thế là đáng kể thì tự tương quan không ảnh hưởng nhiều đến kết quả kiểm định MK. Trong những trường hợp như vậy, các tác giả này đề xuất nên áp dụng phương pháp MK cho chuỗi số liệu nguyên bản hơn là chuỗi số liệu đã được xử lý bằng phép lọc prewhitening, bởi vì phép lọc có thể loại bỏ một phần xu thế cũng như cho kết quả thiên lệch trong phân tích xu thế.

4. Kết quả phân tích xu thế của nhiệt độ, mưa và dòng chảy

a. Kết quả phân tích xu thế của nhiệt độ

Phương pháp hồi quy tuyến tính:

Bảng 4 và hình 2 trình bày kết quả phân tích xu thế của nhiệt độ bằng phương pháp hồi quy tuyến tính. Kết quả tính toán cho thấy nhiệt độ tại tất cả các trạm đều có xu hướng tăng.

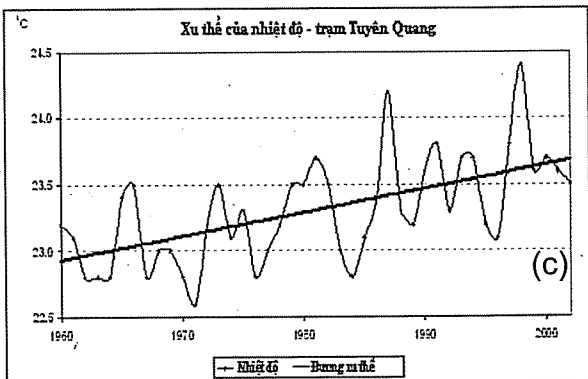
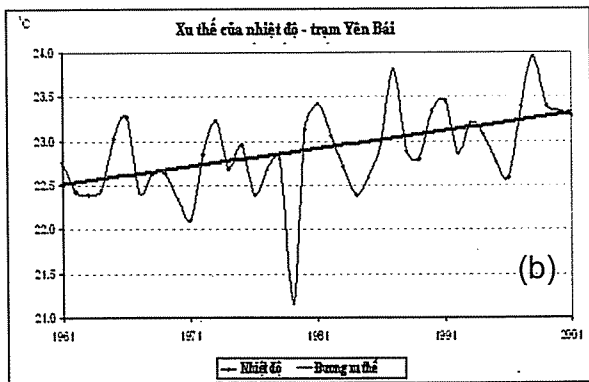
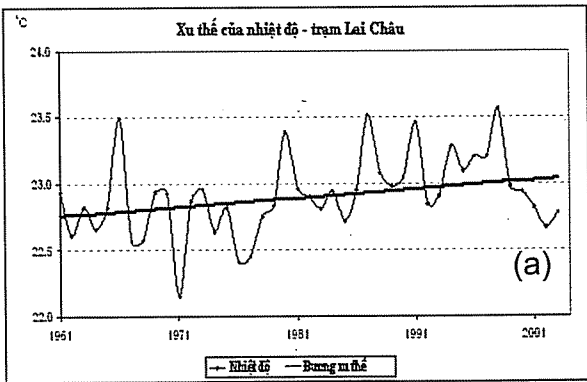


Hình 2. Xu thế của nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$) theo thời gian (năm)

Phương pháp Mann - Kendall:

Kết quả áp dụng phương pháp MK phân tích xu thế của nhiệt độ trung bình năm và tháng tại các trạm trên lưu vực sông Hồng được trình bày trong

bảng 4 và hình 3. Các kết quả này khá tương đồng với kết quả phân tích xu thế bằng phương pháp hồi quy tuyến tính.



Hình 3. Xu thế của nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$) theo thời gian (năm) bằng phương pháp Mann - Kendall

Bảng 4. Kết quả phân tích xu thế của nhiệt độ

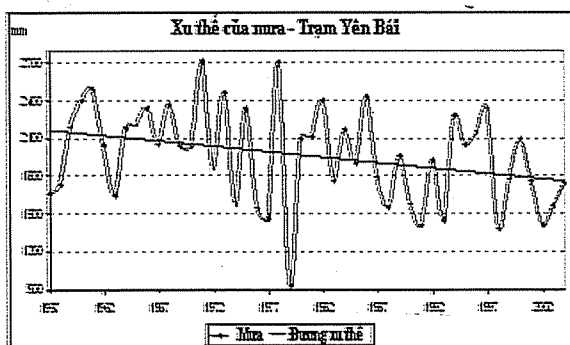
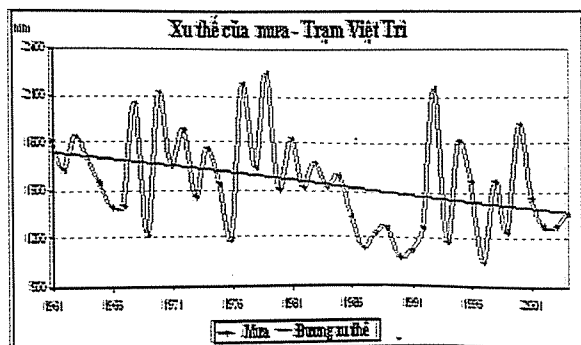
Trạm	Hồi quy tuyến tính			Mann-Kendall				Mann-Kendall theo mùa							
	Sigma	S	Xu thế	S	Z	P	Xu thế	Mùa khô			Mùa mưa				
								S	Z	P	Xu thế	S	Z	P	Xu thế
Bão Hè	0,007	3,345	Tăng	2160	6,773	0	Tăng	863	3,493	0,0005	Tăng	1364	6,411	0	Tăng
Bắc Quang	0,004	6,128	Tăng	2521	7,9101	0	Tăng	1248	5,114	0	Tăng	1286	6,23	0	Tăng
Hầm Yên	0,005	6,219	Tăng	2640	8,596	0	Tăng	1418	5,614	0	Tăng	1422	6,672	0	Tăng
Hòa Bình	0,005	4,268	Tăng	2594	7,088	0	Tăng	1018	3,64	0,0003	Tăng	1575	6,668	0	Tăng
Hoàng Su Phì	0,004	3,979	Tăng	1530	4,793	0	Tăng	800	3,277	0,001	Tăng	732	3,651	0,0003	Tăng
Lai Châu	0,003	2,511	Tăng	657	2,499	0,0124	Tăng	321	1,988	0,0468	Tăng	344	1,552	0,1207	Không có
Mường Tè	0,003	3,116	Tăng	1303	3,502	0,0001	Tăng	461	1,762	0,078	Tăng	848	6,832	0,0001	Tăng
Tuyên Quang	0,004	4,546	Tăng	2155	6,302	0	Tăng	1018	3,592	0,0001	Tăng	1137	5,156	0	Tăng
Việt Trì	0,005	3,332	Tăng	1455	4,502	0	Tăng	516	3,229	0,0012	Tăng	672	3,15	0,0016	Tăng
Yên Bái	0,005	3,604	Tăng	1781	3,618	0	Tăng	725	3,091	0,002	Tăng	946	4,764	0	Tăng

Từ bảng 4, có thể thấy xu thế tăng lên đáng kể của nhiệt độ trong giai đoạn nghiên cứu. Kết quả này khá phù hợp với các nghiên cứu gần đây của IPCC (2007) và World Water Assessment Programme (2009).

b. Kết quả phân tích xu thế của mưa

Phương pháp hồi quy:

Kết quả phân tích xu thế của mưa được trình bày trong Bảng 5 và Hình 4. Chỉ có 4 trạm (Mường Tè, Việt Trì, Sa Pa và Yên Bái) có xu thế đáng kể (có khả năng giảm hoặc giảm). 10 trạm còn lại không ghi nhận được sự thay đổi đáng kể nào.

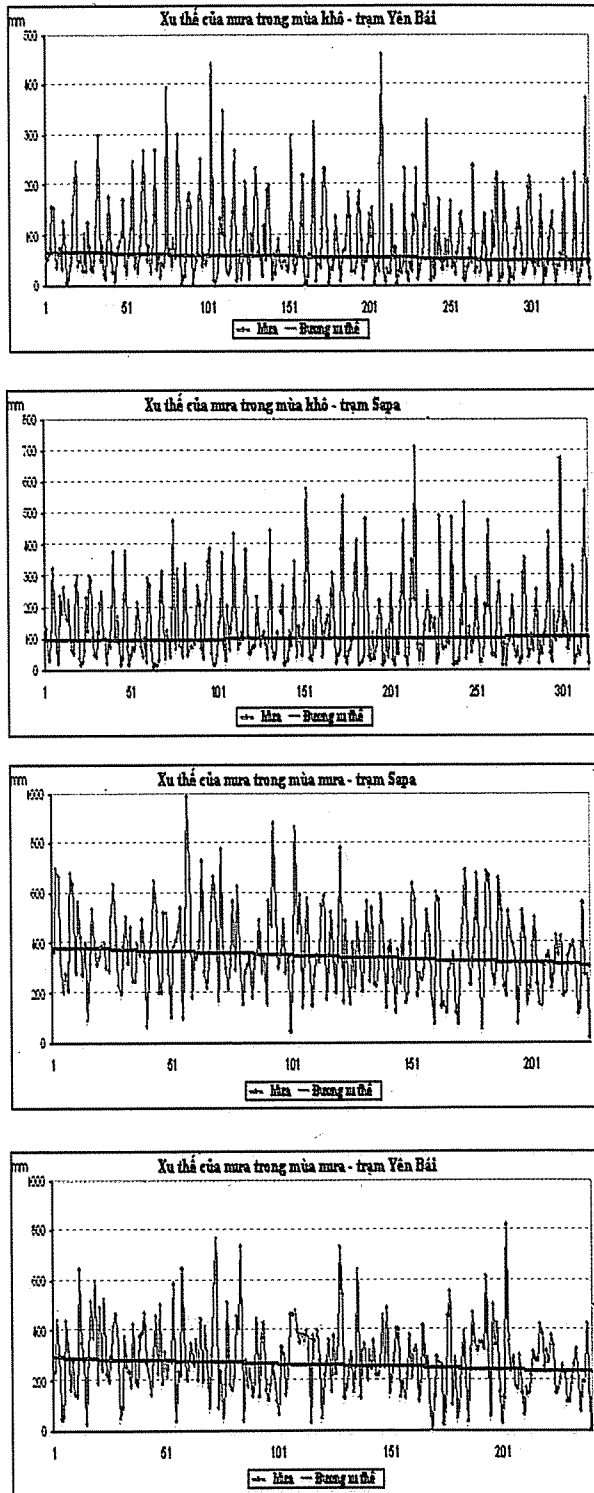


Hình 4. Xu thế của mưa (mm/năm) theo thời gian (năm) sử dụng phương pháp hồi quy

Phương pháp Mann-Kendal:

Phương pháp Mann-Kendall áp dụng cho lượng mưa trung bình năm cho kết quả tương tự như phương pháp hồi quy tuyến tính.

Đối với phương pháp Mann-Kendall theo mùa, kết quả có sự khác biệt khá rõ. Chỉ có một trạm có xu thế tăng (trong mùa khô), trong khi có 8 trạm có xu thế giảm (trong mùa mưa) bằng 5 và hình 5.



Hình 5, Xu thế của mưa (mm/năm) theo thời gian (năm) bằng phương pháp Mann-Kendall

Bảng 5. Kết quả phân tích xu thế của mưa

Trạm	Hồi quy tuyến tính			Mann-Kendall			Mann-Kendall theo mùa								
	Sigma	S	Xu thế	S	Z	P	Mùa khô			Mùa mưa					
							Xu thế	S	Z	P	Xu thế	S	Z	P	Xu thế
Hòa Bình	3,512	-0,643	Ổn định	129	0,328	0,7426	Không có	360	1,206	0,2278	Không có	-231	-0,914	0,3606	Ổn định
Lai Châu	3,002	-0,087	Ổn định	-42	-0,105	0,9162	Ổn định	143	0,477	0,6333	Không có	-185	-0,731	0,4645	Ổn định
Mộc Châu	3,246	-1,156	Ổn định	-297	-0,864	0,3874	Ổn định	-54	-0,203	0,8181	Không có	-239	-1,077	0,2817	Ổn định
Mường Tè	4,011	-1,7	Khả năng giảm	-112	-0,324	0,7438	Ổn định	267	1,017	0,3091	Không có	-379	-1,71	0,0873	Giảm
Sơn La	2,484	-0,325	Ổn định	-111	-0,322	0,7473	Ổn định	306	1,167	0,2432	Ổn định	-435	-1,963	0,0496	Giảm
Bắc Quang	10,589	-0,052	Ổn định	-73	-0,218	0,8278	Ổn định	121	-0,475	0,635	Ổn định	48	0,22	0,8259	Không có
Hà Giang	3,315	-0,539	Ổn định	-85	-0,209	0,8344	Ổn định	205	0,665	0,5062	Không có	-290	-1,114	0,2632	Ổn định
Hàm Yên	3,203	-1,456	Ổn định	-311	-0,905	0,3654	Ổn định	129	0,489	0,6246	Không có	-440	-1,986	0,048	Giảm
Hoàng Su Phì	2,954	-1,446	Ổn định	24	0,069	0,9446	Không có	498	1,966	0,0493	Không có	-474	-2,214	0,0268	Giảm
Tuyên Quang	2,904	-0,262	Ổn định	-131	-0,381	0,7035	Ổn định	177	0,673	0,501	Không có	-308	-1,398	0,1621	Ổn định
Việt Trì	4,425	-2,275	Giảm	-832	-2,427	0,0152	Giảm	-72	-0,271	0,786	Ổn định	-760	-3,434	0,0006	Giảm
Bắc Hà	2,613	-1,535	Ổn định	-384	-0,983	0,2157	Ổn định	291	0,974	0,3299	Không có	-675	-2,679	0,0074	Giảm
Sa Pa	4,685	-1,7	Khả năng giảm	-370	-1,051	0,2935	Ổn định	168	0,62	0,535	Không có	-538	-2,38	0,0173	Giảm
Yên Bái	3,882	-2,214	Giảm	-1410	-3,634	0,0003	Giảm	912	-3,061	0,0022	Giảm	-498	-2	0,0455	Giảm

c. Kết quả phân tích xu thế của dòng chảy

- Phương pháp hồi quy:

Kết quả tính toán cho thấy, chỉ có trạm Yên Bái (trên tổng số 5 trạm) có xu thế giảm (bảng 6 và bảng 7),

- Phương pháp Mann-Kendal:

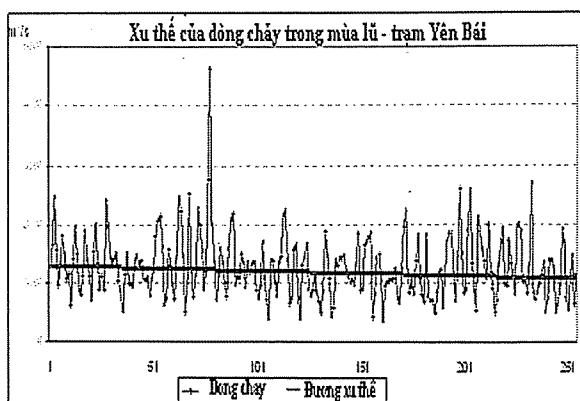
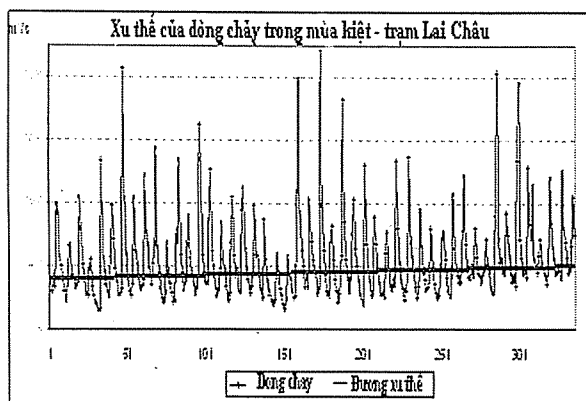
Kết quả phân tích bằng phương pháp Mann - Kendall theo mùa có sự khác biệt so với với phương pháp hồi quy tuyến tính và phương pháp Mann - Kendall cho chuỗi số liệu trung bình năm, Dòng chảy có xu thế tăng đáng kể trong mùa kiệt (trên sông Đà và sông Lô) và không có xu thế trong mùa lũ (trừ trạm Yên Bái trên sông Thao) (bảng 6 và 7),

Bảng 6. Kết quả phân tích xu thế của dòng chảy

TT	Trạm	Hồi quy tuyến tính			Mann-Kendall			
		Sigma	S	Xu thế	S	Z	P	Xu thế
1	Chiêm Hóa	0,764	1,081	Không có	121	1,136	0,2559	Không có
2	Ghềnh Gà	1,949	0,56	Không có	16	0,189	0,8504	Không có
3	Lai Châu	1,957	0,82	Không có	172	1,431	0,1525	Không có
4	Tạ Bú	2,55	0,911	Không có	103	0,966	0,3341	Không có
5	Yên Bái	1,249	-1,758	Giảm	-241	-1,841	0,0656	Giảm

Bảng 7. Kết quả phân tích xu thế của dòng chảy

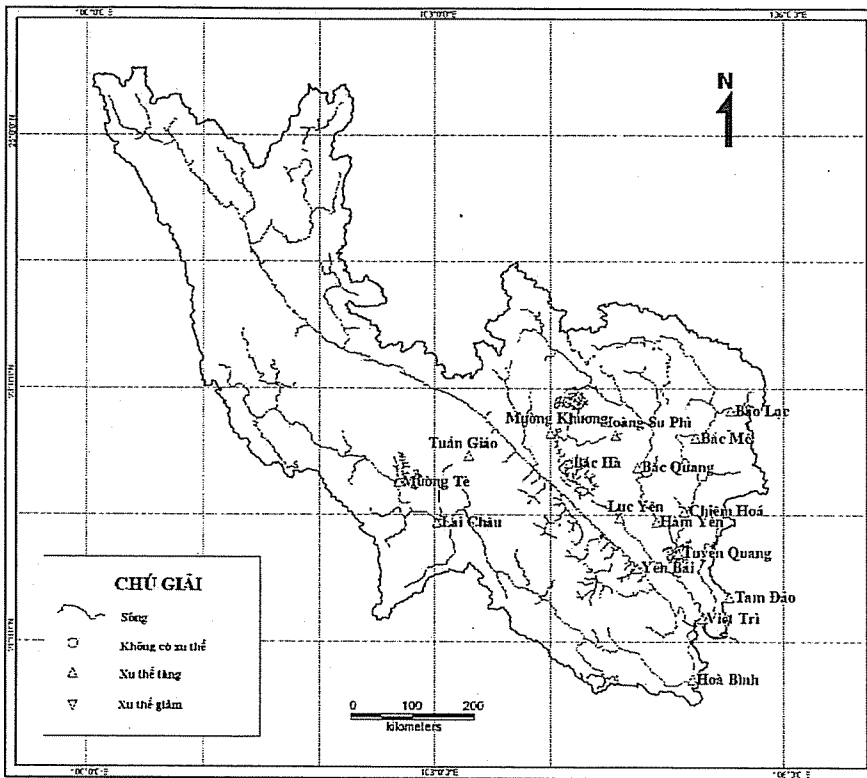
TT	Trạm	Mann-Kendall theo mùa							
		Mùa lũ				Mùa kiệt			
		S	Z	P	Xu thế	S	Z	P	Xu thế
1	Chiêm Hóa	612	2,187	0,0288	Tăng	208	0,877	0,3807	Không có
2	Ghềnh Gà	506	1,697	0,0898	Tăng	405	1,606	0,1083	Không có
3	Lai Châu	1283	4,307	0	Tăng	268	1,061	0,2885	Không có
4	Tạ Bú	238	0,848	0,3963	Không có	165	0,695	0,4873	Không có
5	Yên Bái	-375	-1,219	0,223	Ổn định	-600	-2,309	0,059	Giảm



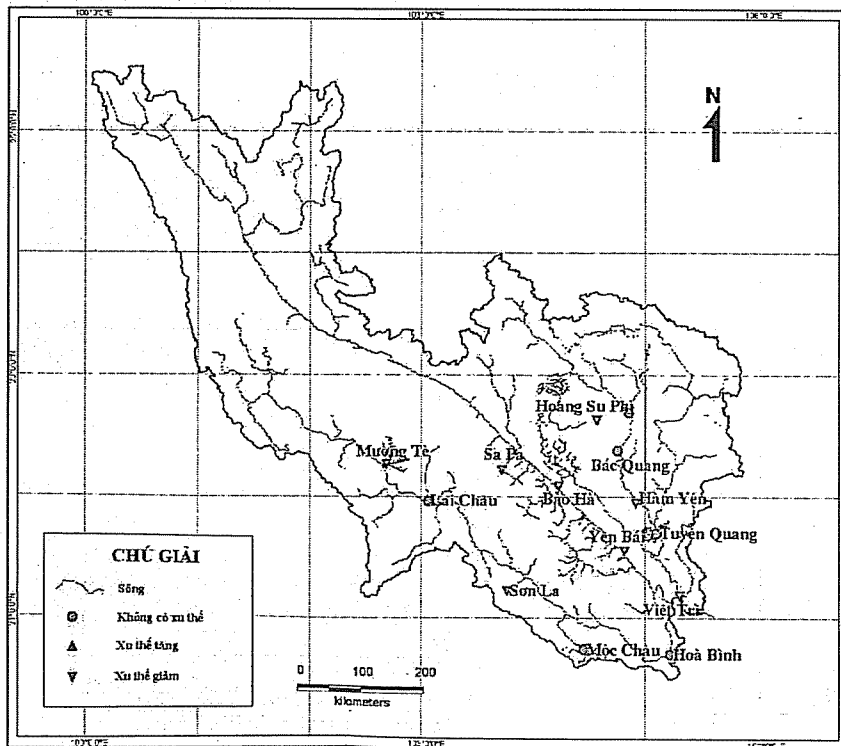
Hình 6. Xu thế của dòng chảy bằng phương pháp Mann-Kendall

Nghiên cứu & Trao đổi

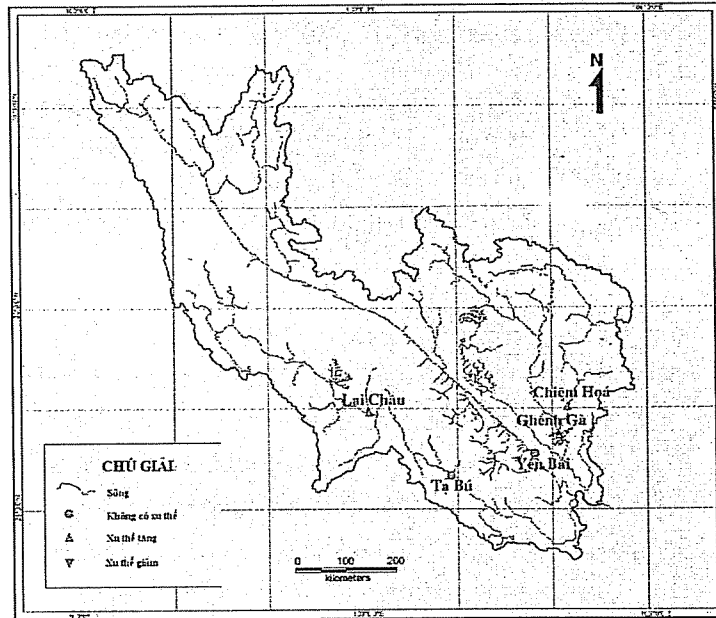
Xu thế của nhiệt độ, mưa và dòng chảy theo không gian được trình bày trong các hình 7, 8 và 9.5.



Hình 7. Phân bố không gian xu thế của nhiệt độ trung bình tháng sử dụng phương pháp MK



Hình 8. Phân bố không gian xu thế của mưa trong mùa mưa sử dụng phương pháp MK.



Hình 9. Phân bố không gian xu thế của dòng chảy trong mùa kiệt sử dụng phương pháp MK

5. Kết luận

Kết quả phân tích chuỗi số liệu lịch sử của nhiệt độ, mưa và dòng chảy trên lưu vực sông Hồng bằng các phương pháp hồi quy tuyến tính và Mann-Kendal cho thấy nhiệt độ có xu thế tăng lên đáng kể, lượng mưa và dòng chảy năm giảm trong khi dòng chảy mùa kiệt lại tăng lên, Xu thế thay đổi của chuỗi số liệu trung bình năm là tương đối nhỏ, Chỉ khi phân tích chuỗi số liệu trung bình tháng mới phát hiện được các xu thế rõ rệt của mưa và dòng chảy,

Những thay đổi của lượng mưa chỉ có thể giải thích phần nào xu thế của dòng chảy, Để có thể tìm hiểu kĩ hơn về nguyên nhân gây ra sự thay đổi xu thế của dòng chảy, cần nghiên cứu quan hệ của dòng chảy với các đặc trưng khác của lưu vực như độ dày của lớp đất đá, chế độ sử dụng đất, diện tích rừng,... và sự thay đổi của các yếu tố khí hậu bên ngoài, Hơn nữa, cần thiết lập mối liên hệ giữa biến đổi khí hậu và xu thế các biến thủy văn,

Tài liệu tham khảo

1. Asian Development Bank, "Final report: TA 2871-VIE Red River Basin Water Resources Management Project", 2001,
2. B, Bonaccorso et al., "Detecting trends of extreme rainfall series in Sicily", *Advances in Geosciences*, Vol, 2, 7 – 11, 2005,
3. Cecilia Svensson et al., "Trend detection in river flow series: 2, Flood and low-flow index series", *Hydrological Sciences*, Vol, 50(5), 811 – 824, 2005,
4. Donald H, Burn et al., "Detection of hydrologic trends and variability", *Journal of Hydrology*, Vol, 255, 107 – 122, 2002,
5. Donald H, B, and Juraj M, C., "Hydrological trends and variability in the Liard River basin", *Hydrological Sciences*, Vol, 49(1), 53 – 67, 2004,
6. E, McBean and H, Motiee, "Assessment of impacts of climate change on water resources – a case study of the Great Lakes of North America", *Hydro, Earth Syst, Sci.,* Vol, 12, 239 – 255, 2008,
7. K, H, Hamed and A, R, Rao, "A modified Mann-Kendall trend test for autocorrelated data", *Journal of*

CÁC VẤN ĐỀ SỨC KHỎE MÔI TRƯỜNG TRONG VÀ SAU BÃO LŨ

TS. Trần Hồng Thái, ThS. Đỗ Thị Hương - Trung tâm Tư vấn Khí tượng Thủy văn và Môi trường
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường;
ThS. Nguyễn Duy Hùng - Vụ Khoa học Công nghệ, Bộ Tài nguyên và Môi trường

Bão, lũ ngày càng gia tăng về quy mô, cường độ và tần suất xuất hiện trong những năm gần đây. Ngoài những tác động trực tiếp của bão, lũ lụt gây thiệt hại về người và tài sản như tàn phá nhà cửa, công trình, đường xá... hậu quả mà bão, lũ lụt còn gây hậu quả về môi trường sinh thái cũng rất nặng nề và nghiêm trọng. Các chất thải và các chất ô nhiễm do sinh hoạt, trồng trọt, chăn nuôi, xác động vật... bị ngập và hòa lẫn trong nước gây ô nhiễm nặng nề và là môi trường hết sức thuận lợi cho các loại vi khuẩn gây bệnh và các loại côn trùng lây truyền bệnh dịch phát sinh và phát triển. Với mục đích nghiên cứu các vấn đề sức khỏe môi trường trong và sau bão, lũ, lụt. Bài báo đi sâu phân tích các khía cạnh khác nhau về sức khỏe con người và điều kiện môi trường sống của nhân dân, trên cơ sở đó đề xuất các giải pháp nhằm đảm bảo sức khỏe môi trường cho nhân dân vùng thường xuyên chịu ảnh hưởng của bão, lũ lụt, góp phần khắc phục hậu quả do bão, lũ lụt.

1. Tổng quan tình hình thiên tai bão, lũ, lụt trên thế giới và Việt Nam

a. Trên thế giới

Theo thống kê từ năm 2000 – 2004, hàng năm trên thế giới có khoảng 326 thảm họa tự nhiên hay các hiện tượng thời tiết cực đoan. Số người bị tác động của thảm họa như bão, lũ lụt và hạn hán ngày càng gia tăng. Mỗi năm có khoảng 262 triệu người bị tác động, gấp hơn hai lần so với mức nửa đầu thập kỷ 1980. Khu vực tây Thái Bình Dương giờ đây được cảnh báo là sẽ có nhiều cơn bão lớn đổ bộ hơn bất cứ khu vực nào trên thế giới. Theo Viện Khí hậu Mỹ, bão và lốc sẽ xảy ra thường xuyên hơn với cấp độ mạnh hơn tại nhiều nước châu Á, đặc biệt tại các nước nghèo như Băng-la-đét hầu như bất lực trước thảm họa thiên nhiên. Năm 1998 tại Băng-la-

đét thường được gọi là "trận lụt thể kỷ" đã ngập trắng 2/3 đất nước, trên 1.000 người chết và 30 triệu người thành vô gia cư, khoảng 10% diện tích lúa toàn quốc mất trắng [8].

b. Ở Việt Nam

Tính từ năm 1954 đến nay, đã có hơn 212 cơn bão đổ bộ hoặc có ảnh hưởng tới Việt Nam. Tính trung bình, hàng năm có khoảng 30 trận bão hình thành ở biển Thái Bình dương, trong đó xấp xỉ 10 trận là hình thành từ biển Đông. Trong số đó, hàng năm từ tháng 5 đến tháng 12 có khoảng từ 4 đến 6 cơn bão đổ bộ vào bờ biển Việt Nam, năm 1964 (18 cơn bão), năm 1973 (12 cơn bão), 1978 (12 cơn bão), 1989 (10 cơn bão) [Chiến lược quốc gia phòng, chống và giảm nhẹ thiên tai đến năm 2020].

Bảng 1. Tình hình bão, lũ, lụt ở Việt nam

Thiên tai	Đông Bắc và Tây Bắc	Đông Bằng sông Hồng	Bắc Trung Bộ	Nam Trung Bộ	Tây Nguyên	Đông Nam Bộ	Đông Bằng Sông Cửu Long
Bão	***	****	****	****	**	***	***
Lụt	-	****	****	***	***	***	****
Lũ quét	***	-	***	***	***	***	*

(Nguồn: Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Trung tâm phòng chống lụt bão Trung ương, 2005)
Ghi chú: Mức độ ảnh hưởng: ****= rất nặng, ***= nặng, **= trung bình, *= nhẹ, _ = không ảnh hưởng

Theo thống kê của Chiến lược quốc tế về giảm nhẹ thiên tai (ISDR), Việt Nam là một trong 6 nước chịu nhiều thiên tai nhất năm 2006. Trong 10 năm gần đây (1997-2006), các loại thiên tai như: bão, lũ, hạn hán và các thiên tai khác đã làm thiệt hại đáng kể về người và tài sản, đã làm chết và mất tích gần 7.500 người, giá trị thiệt hại về tài sản ước tính chiếm khoảng 1,5% GDP[3].

2. Các vấn đề sức khỏe môi trường trong và sau bão, lũ, lụt

a. Các tác động trực tiếp của bão, lũ lụt đến sức khỏe con người

1) Sức khỏe tâm thần

Thảm họa tự nhiên (bão, lũ, lụt) không chỉ gây tổn thất lớn về sinh mạng, của cải, vật chất mà còn để lại vết thương lớn về mặt tinh thần cho các nạn nhân và cộng đồng. Tổ chức Y tế thế giới (WHO) và nhiều quốc gia đã đặc biệt quan tâm đến việc chăm sóc sức khỏe tâm thần, hỗ trợ tâm lý các nạn nhân song song với các công tác cứu nạn khác. WHO đã chia ra làm 6 loại nạn nhân chịu tác động của thảm họa: người trực tiếp bị nạn; người thân của nạn nhân; người đến cứu hộ, cứu nạn; các thành viên trong cộng đồng; người bị rối loạn khi nghĩ đến thảm họa; người tình cờ liên quan đến thảm họa. Thiên tai (bão, lũ, lụt) có thể gây ra những sang chấn tâm lý (stress) rất mạnh, do có tính đột ngột, không lường trước được, thường ảnh hưởng cùng một lúc đến nhiều người và nạn nhân có một trải nghiệm dữ dội, mang tính chất nguy hiểm, ít nhiều gây ra các rối loạn ý thức, phá vỡ cấu trúc tâm lý và loại trừ khả năng tự vệ (M.Ahern 2005)[5]. Biểu hiện của nạn nhân thường là giảm trí nhớ, giảm sự chú ý, lú lẫn, mất định hướng, có ý nghĩ lộn xộn, không có khả năng quyết định, dễ nảy sinh mâu thuẫn cá nhân và mâu thuẫn với cộng đồng.

Ở Việt Nam, sau các cơn bão lớn như Hagupit, Kamuri, Lekima, Durian, Xangsane, ChanChu và nhiều trận bão lũ khác xảy ra trong những năm gần đây đã để lại những thiệt hại nặng nề và những tổn thương không ít về mặt tinh thần [2]. Các rối loạn tâm thần – nhất là stress cấp – xảy ra hầu hết ở các bà

mẹ và vợ của những người bị tử nạn. Vì vậy, sau nhu cầu hỗ trợ vật chất, họ còn cần được hỗ trợ rất lớn về mặt tâm lý.

2) Chấn thương, tử vong

Chấn thương do bão, lũ lụt có thể xảy ra đối với từng người hoặc cả những người thân trong gia đình, kèm theo là những nguy hiểm đến tính mạng cận kề. Theo thống kê tổng thiệt hại do thiên tai gây ra năm 2008 trên toàn thế giới ước tính ít nhất có 220.000 người bị tử vong. Châu Á vẫn là lục địa bị thiên tai tác động nặng nề nhất, chỉ tính riêng trận siêu bão Nargis quét qua niền nam Mianma đã làm ít nhất 135.000 người chết [7].

Tại Việt Nam, hàng năm vào mùa mưa lũ, nhiều người dân thiệt mạng và bị chấn thương do đuối nước, điện giật, động vật cắn... Thiệt hại năm 2005 trên khắp cả nước có 377 người chết, trong đó có 49 trẻ em, số người bị thương là 262 người và mất tích 22 người. Năm 2008 số người chết là 474 người có 60 trẻ em, 404 người bị thương và 64 người mất tích [3]. Tuy nhiên, đây cũng mới chỉ là những ước tính ban đầu và là những con số về chấn thương và tử vong có thể thống kê ngay được nhưng trong những tháng tiếp theo, do môi trường bị ô nhiễm và tạo ra nhiều vũng nước cho muỗi đẻ trứng, số người bị chết do các bệnh đường ruột và bệnh Sốt sốt xuất huyết có thể nhiều hơn rất nhiều.

b. Các vấn đề môi trường tác động đến sức khỏe con người trong và sau bão, lũ, lụt

1) Nhà ở và nơi sơ tán tạm thời

Ở Việt Nam vấn đề sơ tán và lánh nạn cho nhân dân vùng chịu ảnh hưởng khi có bão, lũ, lụt đã được quan tâm; “Sơ tán dân ra khỏi vùng nguy hiểm; bảo vệ tài sản của Nhà nước, của tập thể và của cá nhân” là một trong những việc làm quan trọng trong công tác phòng chống lụt bão; điều này cũng được nêu rõ trong mục 5 của điều 19 trong Pháp lệnh phòng chống lụt bão năm 2003. Đối tượng được sơ tán chủ yếu là nhân dân sống trong những ngôi nhà cấp 4, những ngôi nhà gần bờ sông, bãi sông, ven biển, các vùng bị ngập sâu.

Chỉ tính riêng một số tỉnh bị thiệt hại trong cơn

Nghiên cứu & Trao đổi

bão số 5 năm 2007 và trận lụt lịch sử do nó gây ra, số lượng hộ phải di dời tạm thời là 16.163 hộ [2]; những khu vực như: các trụ sở UBND xã, trạm xá, nhà mái bằng kiên cố, các khu vực cao (núi, đồi),... cũng không đáp ứng được các yêu cầu tối thiểu cho nhân dân về mặt số lượng và chất lượng. Ngoài ra, trong điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm, môi trường trong các khu nhà tạm lán nạn là một trong những vấn đề nổi cộm cần quan tâm.



Hình 1. Khu vực tạm trú trong bão LêKima
(Nguồn: www.tienphong.vn)

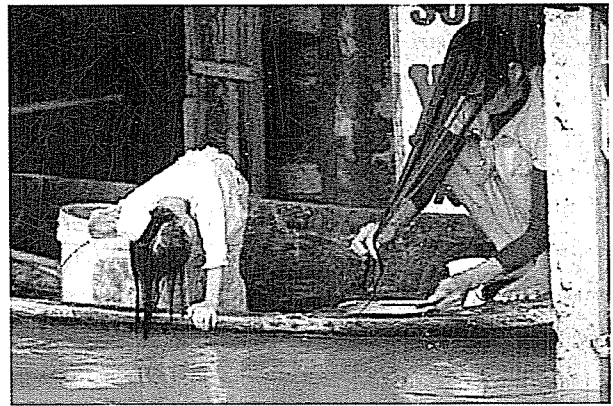
Vấn đề về sức khỏe và môi trường thường gặp trong các khu nhà sơ tán tạm thời [4]:

- Số lượng lớn người ở trong một không gian chật hẹp, ẩm thấp sẽ tạo môi trường thuận lợi làm lây lan các loại bệnh về đường hô hấp;
- Nguồn nước sạch hạn chế, dẫn tới việc sử dụng các nguồn nước không sạch có thể gây các bệnh như đau mắt đỏ, các bệnh ngoài da và các bệnh về đường tiêu hóa;
- Thiếu thốn các công trình vệ sinh như nhà tiêu, khu thu gom, tập trung rác... phân và rác thải không được thu gom và xử lý gây ra mùi hôi thối và là nguyên nhân phát triển các loại ruồi, muỗi, côn trùng, ... dẫn tới nguy cơ lây nhiễm các loại dịch bệnh, đặc biệt là các bệnh đường ruột.
- Việc cung cấp thực phẩm an toàn cho một số lượng lớn người trong điều kiện thời tiết và giao thông không thuận lợi;
- Ngoài ra, vấn đề về mặt tâm lý cũng gây ra không ít áp lực lên cuộc sống của nhân dân trong khi sơ tán, lán nạn (không ai thấy thoải mái khi phải

dời bỏ nhà mình).

2) Nước sạch

Rất nhiều nghiên cứu trên thế giới đã kết luận rằng chất lượng nước và dung lượng nước sinh hoạt có ảnh hưởng rất lớn tới sức khỏe con người. Năm 1980 Tổ chức Y tế Thế giới thông báo 80% bệnh tật của con người có liên quan tới nước. Ước tính trên thế giới có khoảng 6 triệu người bị mù do bệnh đau mắt hột và khoảng 500 triệu người có nguy cơ bị mắc bệnh này[1].



Hình 2. Sinh hoạt của người dân đều phải sử dụng nước lú

(Nguồn: <http://dantri.com.vn>)

Trong điều kiện nông thôn Việt Nam nguồn cung cấp nước sinh hoạt cho người dân chủ yếu là nước mặt (ao, hồ), nước mưa, nước ngầm tầng nông (giếng đào, giếng khoan) và nguồn nước tự chảy, đây đều là các nguồn nước dễ bị nhiễm bẩn trong điều kiện khi có thiên tai (bão, lũ, lụt). Ngoài ra, các công trình cấp nước lại bị phá hủy do bão, lũ, lụt gây ra. Chỉ tính riêng cho cơn bão Lêkima (10/2007): 46.335 giếng bị ngập tại Thanh Hóa, 500 giếng bị hỏng tại huyện Kỳ Anh; 658 giếng tại huyện Cẩm Xuyên – Hà Tĩnh. Ngoài ra, theo số liệu điều tra khảo sát của Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường sau cơn bão số 5 năm 2007, hầu hết nước các giếng ngầm tầng nông tại các khu vực bị ngập có hàm lượng Coliform đều rất cao, tại một số giếng giá trị Coliform đo được lên tới 1.200MPN/100ml và giá trị khuẩn E.Coli lên tới 800MPN/100ml trong khi QCVN 09:2008/BTNMT quy định mức cho phép trong nước ngầm là 3 với

MPN/100ml Coliform và không phát hiện thấy với E.Coli. Trong điều kiện môi trường nước bị nhiễm bẩn như vậy thường xuất hiện các loại bệnh đường ruột (thương hàn, tả, viêm gan A) – lây qua nước ăn, uống, bệnh giun Guinea và bệnh sán máng (schistosomiasis) – bệnh do tiếp xúc với nước, bệnh sốt rét, bệnh sốt dengue, sốt xuất huyết dengue, bệnh giun chỉ - bệnh do côn trùng sống trong nước, bệnh ngoài da, bệnh mắt hột và bệnh viêm màng kết – do thiếu nước sạch để tắm giặt...

3) Quản lý chất thải rắn

Hầu hết ở các vùng nông thôn đều chưa có bãi chôn lấp và xử lý chất thải rắn tập trung đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật. Các bãi rác ở xã chủ yếu là các điểm tập kết rác tại đầu làng, đầu thôn, ven kênh, mương hoặc ngay trong các hộ gia đình và được nhân dân tự xử lý bằng các biện pháp đốt hoặc chôn lấp thông thường. Vì vậy, phân và rác thải phát sinh trong và sau bão lũ, lụt hiện vẫn đang là nguồn gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng. Thêm vào đó điều kiện cơ sở hạ tầng tại các khu vực nông thôn không tốt, số lượng các nhà vệ sinh hai ngăn và chuồng trại chăn nuôi không đảm bảo, bị phá hủy trong bão, lũ lụt là rất lớn. Chỉ tính riêng trong cơn bão Lêkima (10/2007) số lượng nhà vệ sinh bị phá hủy là 1.319 cái [10]. Tại các khu vực sơ tán, lánh tạm của nhân dân vùng lũ, vấn đề chất thải rắn cũng không được quan tâm đúng mức trở thành nguồn phát sinh chất thải rắn đáng kể trong thời gian xảy ra thiên tai (bão, lũ, lụt).

Trên thực tế, công tác thu gom và xử lý chất thải rắn cũng đã được quan tâm và thực hiện tại hầu hết các địa phương, khi nước lũ bắt đầu rút, UBND các huyện, xã đã: tập trung chỉ đạo và hướng dẫn nhân dân xử lý môi trường, nước rút đến đâu làm vệ sinh môi trường đến đó; tổ chức thu gom cây cối, rác thải, xác động vật chết, dọn vệ sinh và chôn xác động vật, cây cối bị đổ, làm vệ sinh môi trường; các lực lượng quân đội, dân quân, đoàn thanh niên, hội phụ nữ, cán bộ các cơ quan ban ngành, trường học và toàn thể nhân dân trong vùng bị ngập lụt tham gia dọn vệ sinh đường làng ngõ xóm, thu gom rác thải, xác động vật chết, cây cối bị đổ, làm vệ sinh môi trường. Điển hình như ở 2 huyện Nho Quan và

Gia Viễn tổng lượng rác thải được thu gom và vận chuyển chôn lấp theo quy định trong thời gian sau bão số 5 năm 2007 là 10.020 tấn [9].

4) An toàn vệ sinh thực phẩm

Qua theo dõi nhiều năm, thấy rằng: sau bão lụt, các bệnh tiêu chảy tăng lên từ 5,8 đến 20 lần, bệnh lỵ tăng từ 11,5 đến 50 lần, dễ xuất hiện trong cộng đồng các dịch bệnh về đường tiêu hóa, ngộ độc thực phẩm; đặc biệt các bệnh do thiếu vitamin [6].

Do mùa màng bị phá hủy, các loại gia súc gia cầm bị chết và việc vận chuyển lương thực, thực phẩm gặp khó khăn do giao thông bị phá hủy. Thực phẩm trong và sau bão, lũ, lụt còn bị hư hỏng do các loại dịch bệnh, các bệnh truyền qua thực phẩm. Các chất ô nhiễm từ nguồn nước mặt, từ chất thải rắn, các công trình thoát nước thải, các nhà vệ sinh có thể đi vào thực phẩm trong suốt quãng thời gian trong và sau bão, lũ lụt, đặc biệt trong điều kiện vệ sinh môi trường không đảm bảo, vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm càng trở nên trầm trọng hơn. Bão, lũ lụt thường tập trung từ tháng 8 đến tháng 11, với điều kiện khí hậu ẩm nhiệt đới như Việt Nam, các loại côn trùng như ruồi, muỗi phát triển rất mạnh mẽ trong thời gian diễn ra thiên tai; vì vậy, thực phẩm được tích trữ trong các khu vực bị phá hủy bởi bão, lũ lụt như nhà ở, nhà kho rất dễ bị hư hỏng. Việc chế biến thực phẩm trong khi ngập lụt hoặc sau bão cũng là nguyên nhân gây ra các bệnh truyền nhiễm qua thực phẩm.

5) Các sự cố rò rỉ hóa chất

Tại các khu vực gần với những nhà máy hóa chất hoặc các kho hóa chất cũ, khi lũ lụt tràn về nguy cơ gây rò rỉ hoặc phá hủy các kho chứa hóa chất đó sẽ ảnh hưởng vô cùng nguy hại cho các hộ dân xung quanh. Nước lũ có thể làm thoát ra các chất độc hại như thuốc trừ sâu hoặc khí propane trong các bồn, thùng chứa hay ống dẫn nước và các thiết bị khác...[4]. Ngày 25/9/2008 các cơ quan chức năng đã phát hiện ra 5 thùng hóa chất độc hại bị rò rỉ đặt gần khu dân cư đông đúc tại xã An Mỹ, huyện Tuy An, tỉnh Phú Yên, do không có nơi chứa nên hai thùng đã bị bể phần trên và hóa chất tràn ra ngoài. Việc rò rỉ hóa chất sẽ gây ảnh hưởng vô cùng

nghiêm trọng tới môi trường sống. Trong trường hợp xảy ra bão, lũ lụt hóa chất sẽ hòa cùng nước lũ, gây ô nhiễm nguồn nước sinh hoạt của người dân, mặt khác hóa chất sẽ không biến mất và không phân hủy nhanh vì vậy hậu quả sẽ kéo dài gây nguy hiểm cho sức khỏe của cả vùng bị ngập.

6) Xử lý thi thể nạn nhân, xác súc vật

Sau mỗi trận lũ, lụt bùn đất, rác thải và xác động vật chết phân tán ở khắp nơi. Nguồn nước ao hồ bị ô nhiễm nặng do các loài thủy sản bị chết nhiều, một số loài rong tảo lọc nước cũng bị chết. Tổng thiệt hại trên cả nước năm 2007 do thiên tai bão, lũ gây ra làm 1.931 trâu bò và 246.553 gia cầm chết. Năm 2008 đã có 414 con trâu bò, 22.006 con lợn và 1.162.303 gia cầm chết [3]. Vì vậy, việc xử lý chôn lấp động vật chết là việc làm cần được tiến hành đầu tiên để tránh sự tích tụ và phát triển các loài vi sinh vật gây bệnh. Ngoài ra, với phong tục tập quán chôn cất người đã chết của Việt Nam các nghĩa trang hay các phần mộ của những người mới được chôn cất hoặc xác của những nạn nhân bị chết trong các trận bão, lũ lụt cũng gây là nguồn gây ô nhiễm lớn trong bão và lũ lụt.

Xác súc vật thường nằm rải rác ở nhiều nơi trong các hộ gia đình, trong thôn nên cần được quy tập về một chỗ và tiến hành xử lý chung trong phạm vi từng thôn dưới sự chỉ đạo của cán bộ quản lý thôn. Xác động vật chết cần được xử lý bằng cách đào hố chôn lấp, quy trình và quy cách hố chôn lấp cần đảm bảo các yêu cầu vệ sinh môi trường với các tiêu chí về vị trí, kích thước, vật liệu chống thấm trong hố... Ngoài ra, xác động thực vật phải xử lý đúng kĩ thuật trước khi chôn. Tuy nhiên, việc xử lý chôn lấp xác động thực vật chết chưa thực sự đúng kĩ thuật kèm theo suy nghĩ chủ quan của người dân cũng là nguyên nhân quan trọng khiến cho ô nhiễm môi trường sau lũ vẫn không suy giảm.

3. Các giải pháp đảm bảo sức khỏe môi trường trong và sau bão, lũ, lụt

a. Các giải pháp về thể chế chính sách và quản lý

Hiện nay, Nhà nước đã đưa ra những chính sách, giải pháp phân vùng phòng chống lũ, phân lũ, chận lũ trên cả nước. Đã có một cơ cấu tổ chức từ

Trung ương đến địa phương về phòng chống lụt, bão và tìm kiếm cứu nạn (PCLB&TKCN). Tuy nhiên, cần đề xuất khung thể chế, chính sách, văn bản pháp quy về khắc phục hậu quả sức khỏe môi trường sau thiên tai nhằm điều chỉnh các hoạt động, hành vi của xã hội và công dân cần bao gồm ở cả giai đoạn trước, trong và sau bão lũ và bổ sung chương "Phòng chống thảm họa" trong luật Bảo vệ môi trường. Các chương trình, mục tiêu trong Chương trình hành động quốc gia về phòng chống thiên tai sớm được triển khai và thực thi. Đồng thời khuyến khích các cán bộ nghiên cứu, bổ sung các kỹ thuật tiên bộ trên thế giới nhằm phát hiện, cảnh báo sớm thiên tai xảy ra một cách chính xác và hiệu quả hơn. Mặt khác, việc quản lý nhân dân trong và sau bão lũ vẫn là một bài toán nan giải, cần phải tổ chức tốt việc quản lý sức khỏe người dân, chữa trị kịp thời tại chỗ hay nếu khó khăn hoặc có điều kiện thì nên chuyển ngay lên tuyến trên hay ra khỏi vùng ngập lụt. Giám sát chặt chẽ các nơi có ổ dịch cũ để xử lý kịp thời - nếu phát hiện sớm việc dập dịch chỉ trong vài ngày.

b. Các giải pháp về kỹ thuật

Các biện pháp xử lý nước sinh hoạt, nước giếng sau lũ, vệ sinh an toàn thực phẩm và xử lý môi trường đã được xây dựng dưới dạng sổ tay hướng dẫn của Bộ Y Tế, Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường đã được phổ biến tới người dân vùng lũ. Việc xử lý nguồn nước sinh hoạt ô nhiễm sau lũ cũng đã được các cán bộ của các trung tâm Y tế dự phòng cấp phát một số hóa chất khử trùng nước kèm theo hướng dẫn cụ thể giúp người dân làm sạch nước lũ nhiễm bẩn, nước giếng ngập lũ để sử dụng. Ngoài ra để đảm bảo sức khỏe và phòng trừ dịch bệnh, người dân trong và sau thiên tai nên hạn chế sự đi lại, buổi tối nên rửa sạch chân tay, sử dụng các loại thuốc lá dân gian, bôi thuốc chống nước ăn chân, ăn tay; dấm phải đình, gai, thủy tinh cần được tiệt trùng uồn vẩn và sử dụng kháng sinh khi chỉ định là cần thiết. Kèm theo hướng dẫn là những hình ảnh minh họa dễ hiểu, phù hợp với thực tế, vì vậy những cuốn sổ tay hướng dẫn đã được sự hưởng ứng và tiếp nhận của người dân vùng ngập lụt [11].

c. Các giải pháp truyền thông giáo dục

Sau lũ tình hình dịch bệnh, ô nhiễm môi trường bùng phát rất nhanh và mạnh mẽ, đồng thời việc úng ngập dài ngày với mức nước sâu trên toàn bộ lãnh thổ làm thay đổi hẳn điều kiện sinh hoạt của người dân. Vì vậy cần đề xuất phát triển các chương trình tập huấn cho các đối tượng trực tiếp tham gia công tác phòng chống và giảm nhẹ thiên tai, chú trọng các cán bộ quản lý, lập kế hoạch, chuyên trách và cán bộ cơ sở, đào tạo và phát triển đội ngũ chuyên gia môi trường phục vụ công tác quản lý và xử lý các vấn đề môi trường phát sinh do ảnh hưởng của bão lũ. Ngoài ra tiến hành tổ chức nâng cao nhận thức môi trường cho cộng đồng tư nhân, doanh nghiệp các tổ chức chính trị, xã hội thông qua phổ biến kiến thức pháp luật, phổ cập hóa nhận thức về sức khỏe môi trường trong và sau thảm họa theo các chương trình và thông tin như tivi, đài, báo, các

lớp tập huấn...

4. Kết luận

Trong những năm gần đây, ảnh hưởng của bão, lũ lụt đến sức khỏe người dân và môi trường sống đã dần dần được quan tâm. Tuy nhiên, các vấn đề về nơi sơ tán tạm thời, nước sạch, vệ sinh môi trường, an toàn vệ sinh thực phẩm và các loại dịch bệnh phát sinh trong và sau bão, lũ lụt vẫn diễn ra ở hầu hết các vùng chịu ảnh hưởng của bão, lũ lụt. Các nghiên cứu cụ thể và các dẫn chứng về tác động của bão, lũ lụt đến sức khỏe môi trường vẫn còn hạn chế, vì vậy cần có các nghiên cứu tổng hợp sâu hơn về các hậu quả lâu dài của bão, lũ lụt đến sức khỏe con người và môi trường sống cũng như cơ chế gây tác động của chúng nhằm đề xuất các giải pháp phòng chống và giảm thiểu các tác hại một cách hiệu quả.

Tài liệu tham khảo

1. Annalee Yassi, Tord Kjellstroem, Theo de Kok, Tee L. Guidotti, *Sức khỏe Môi trường Giáo trình cơ bản dùng cho các trường Đại học (Bản dịch lần 1), Tổ chức Y tế thế giới, NXB Oxford University press 2001.*
2. *Báo cáo nhanh của Ban chỉ đạo Phòng chống bão lụt Trung ương, 2007.*
3. *Ban Quản lý đê điều và phòng chống lụt bão Việt Nam, <http://www.ccfsc.org.vn>*
4. B. Wisner, J. Adams, *Environmental health in emergencies and disasters, A Practical guide, World health organization 2002.*
5. Hanh Thi Tuyet Tran, *A literature review, Hanoi school of public health, Microdis project, Mental health impacts and environmental issues of floods in Asia*
6. Mike Áhern, R. Sari Kovats, Paul Wilkinson, Roger Few, Franziska Matthies, 2005, *Global health impacts of floods: Epidenologic evidence, Epidemiologic Reviews, Vol, 27.*
7. Peter, C. and Greet, R. 2007. *Human development report, Climate change & human development in Vietnam: a case study.*
8. Piya A.(ADB) et.al. 2003. *Poverty and Climate Change, Reducing the Vulnerability of the Poor through Adaptation.*
9. *Sở TN&MT tỉnh Ninh Bình, 2007, Báo cáo tình hình khắc phục hậu quả môi trường sau cơn bão số 5 năm 2007,*
10. *UB chỉ đạo PCLB Trung Ương, 2007, Báo cáo tình hình thiệt hại do cơn bão số 5 năm 2007 (tính đến ngày 17/10/2007),*
17. Sheng Yue et al., "Power of the Mann-Kendall and Spearman's rho tests for detecting monotonic trends in hydrological series", *Journal of Hydrology, Vol, 259, 254 – 271, 2002,*
18. Sheng Yue et al., "Canadian streamflow trend detection", *Hydrological Sciences, Vol 48(1), 51 – 63, 2003,*

ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN - MỘT TRONG NHỮNG NHÂN TỐ QUYẾT ĐỊNH HỆ THỐNG CÁN TÁC LÚA VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

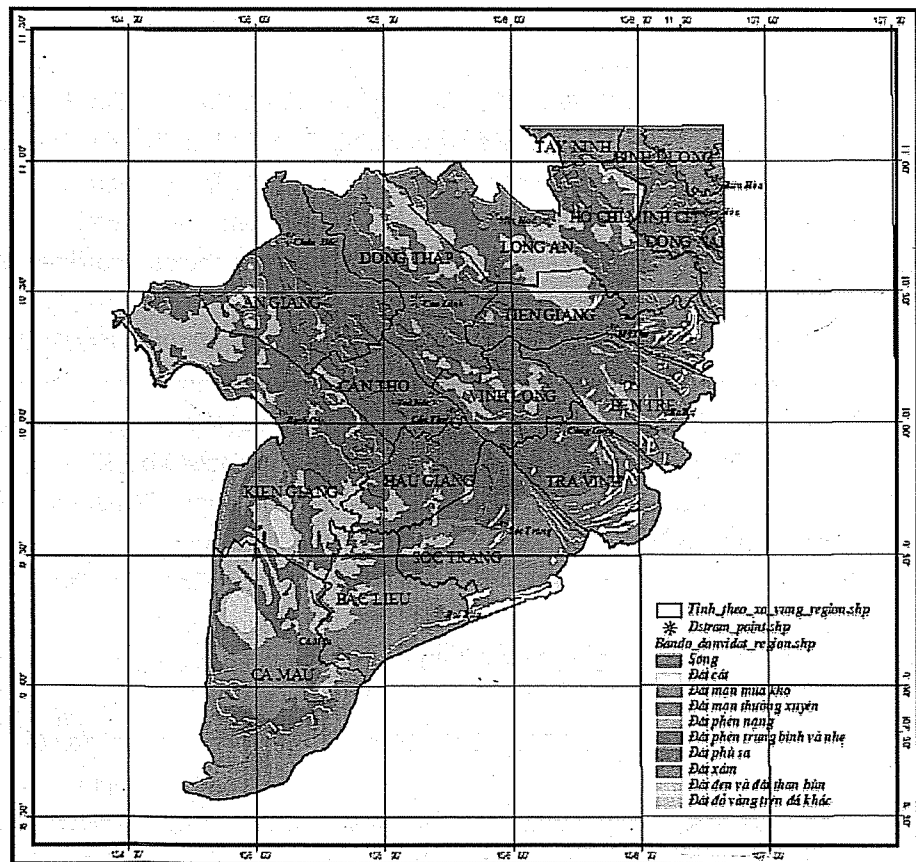
ThS. Ngô Tiền Giang, TS. Nguyễn Văn Thắng
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Điều kiện địa lý - địa hình là những nhân tố chi phối chế độ khí hậu địa phương, ảnh hưởng đến sự phân hoá các yếu tố khí hậu, tạo nên các tiểu vùng khí hậu có đặc điểm, tài nguyên và xu thế biến động khác nhau. Đồng bằng sông Cửu Long cũng có những nét đặc thù riêng quyết định đến cơ cấu, mùa vụ gieo trồng cần phải tính đến các điều kiện khí hậu thủy văn của các tiểu vùng, phải xem xét cả hai mặt, thuận lợi và bất lợi đối với sản xuất nông nghiệp để tận dụng và phòng tránh. Việc nắm bắt được những đặc điểm và quy luật phân bố định lượng của các yếu tố khí hậu thủy văn là cơ sở khoa học để giải các bài toán quan trọng về kinh tế trong phân bố trồng trọt và chăn nuôi hợp lý đặc biệt trong điều kiện biến đổi khí hậu hiện nay đối với vùng đồng bằng sông Cửu Long.

1. Mở đầu

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là phần hạ lưu châu thổ sông Mêkong nằm trên lãnh thổ Việt Nam, trải rộng từ vùng Đông Nam Bộ đến mũi Cà Mau với diện tích trên 39.000 km². Đây là vùng đất khá bằng phẳng và phì nhiêu; đại bộ phận diện tích là vùng đất thấp, có nơi còn là vùng đất trũng, sinh lầy với mạng lưới sông, lạch chằng chịt, hàng năm được phủ sa bồi đắp. Cùng với chế độ khí hậu nhiệt đới gió mùa với nền nhiệt cao và bức xạ dồi dào, đã tạo nên một vùng có điều kiện tự nhiên thuận lợi nhất cho phát triển nông nghiệp, đặc biệt là với cây lúa. Đến năm 2000, diện tích và sản lượng lúa ở ĐBSCL không ngừng tăng (tốc độ tăng trung bình hàng năm 4-5%). Từ năm 2001 đến nay, tuy diện tích lúa không tăng thậm chí còn giảm nhưng sản lượng lúa hàng năm

vẫn tăng. Để đạt được những thành tựu này, ngoài các tiến bộ về giống, kỹ thuật trồng trọt..., việc hiểu biết sâu hơn về điều kiện tự nhiên, nắm bắt và vận dụng các hiểu biết này vào các hoạt động sản xuất cụ thể.



Hình 1. Sơ đồ các loại đất vùng ĐBSCL

2. Địa hình và đất đai

ĐBSCL là một đồng bằng bồi tích, bằng phẳng và tương đối thấp, trừ một số núi còn sót lại ở Kiên Giang và An Giang có độ cao trên 100m, phần còn lại chỉ cao dưới 5 m. Do tác động của sông và biển, ĐBSCL chia ra nhiều dạng địa mạo khác nhau, mỗi nơi mang những đặc điểm tự nhiên khác nhau, tạo nên nhiều vùng sinh thái đa dạng và phong phú. Ngoài 1,2 triệu ha đất phù sa ngọt là sản phẩm trầm tích của sông Mê Kông phù hợp với sản xuất nông nghiệp, ĐBSCL còn có 1,6 triệu ha đất phèn tập trung ở vùng trũng đọng nước ở Đồng Tháp Mười, Tứ giác Long Xuyên, bán đảo Cà Mau có các độ dốc cao cần phải cải tạo và 0,75 triệu ha đất mặn ở vùng ven biển hạn chế phát triển sản xuất nông nghiệp. Ngoài ra ở đây còn có các loại đất khác như đất xám trên phù sa cổ, than bùn và đồi núi với diện tích khoảng 0,35 triệu ha.

3. Điều kiện tự nhiên

a. Chế độ khí hậu, bức xạ, nhiệt, gió, ẩm mưa, các hiện tượng thời tiết khác

Nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa cận xích đạo, địa hình tương đối bằng phẳng, bị gió mùa chi phối nên nhìn chung khí hậu vùng ĐBSCL ít biến đổi qua các tháng và có nền nhiệt độ cao. Nhiệt độ trung bình năm đạt 26,5°C). Lượng mưa năm trung bình nhiều năm khoảng 1.600mm nhưng phân bố không đều theo không gian và thời gian. Vùng biển phía tây là nơi mưa lớn nhất với lượng mưa trung bình năm 2000- 2400mm. Vùng trung tâm là nơi mưa ít nhất, lượng mưa trung bình năm chỉ đạt 1200-1400mm. Vùng phía đông là nơi có mưa trung bình với lượng mưa trung bình năm 1500- 1600mm. Chế độ mưa ở ĐBSCL chia làm hai mùa rõ rệt: mùa mưa và mùa khô. Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11 với lượng mưa chiếm 90 - 94%, lượng mưa cả năm. Mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4, là thời kỳ khô hạn, lượng mưa chiếm khoảng 6-10%, tổng lượng mưa năm. Đặc biệt có tháng hầu như không mưa gây trở ngại lớn cho sản xuất và đời sống. Sự biến đổi lượng mưa lớn qua các tháng đặc biệt đối với các tháng giao mùa. Có năm cuối tháng 4 mùa mưa đã đến, nhưng cũng có năm đến hết tháng 6 vẫn chưa có mưa. Có năm tháng 10 đã kết thúc mùa mưa,

nhưng cũng có năm đến hết tháng 12 mùa mưa vẫn chưa chấm dứt. Ngay cả trong mùa mưa vẫn có thời kỳ không mưa kéo dài 10 đến 15 ngày vào tháng 7, 8 gây ra hạn "Bà Chằn", làm thất bát vụ mùa hoặc vụ hè thu. Vì vậy, tuy khí hậu ở ĐBSCL được coi là tương đối điều hoà, nhưng cũng rất cần có các công trình thủy lợi để chủ động nước cho sản xuất.

Theo số liệu quan trắc, có thể nói bức xạ tổng cộng ở ĐBSCL đạt giá trị cao nhất trong cả nước (trung bình cả vùng là 150 Kcal/cm²). Số giờ nắng trung bình thuộc vùng cao của Việt Nam (trên 2500 giờ). Tốc độ gió trung bình ở vùng ĐBSCL đạt mức trung bình so với các vùng khác trong cả nước (1,9m/s). Rạch Giá, Phú Quốc có tốc độ gió trung bình đạt xấp xỉ 3m/s. Mặc dầu vậy, tốc độ gió cao nhất ở nhiều nơi trong vùng lại chỉ đạt dưới 30m/s, ngoại trừ ở đảo Phú Quốc đạt tới 40m/s. Điều này phần nào thể hiện: bão ảnh hưởng tới vùng này rất ít và do đó gió mạnh nhất đạt tốc độ không cao. Độ ẩm tương đối trung bình cả vùng đạt 82%, cao nhất là ở Cà Mau, Cần Thơ (84%) và thấp nhất ở Tây Ninh (78%). Độ ẩm thấp nhất quan trắc được ở một số trạm thuộc ĐBSCL là 19 - 34%. Có thể nói chế độ ẩm ở đây đã đỡ khắc nghiệt hơn nhiều so với các vùng khí hậu khác.

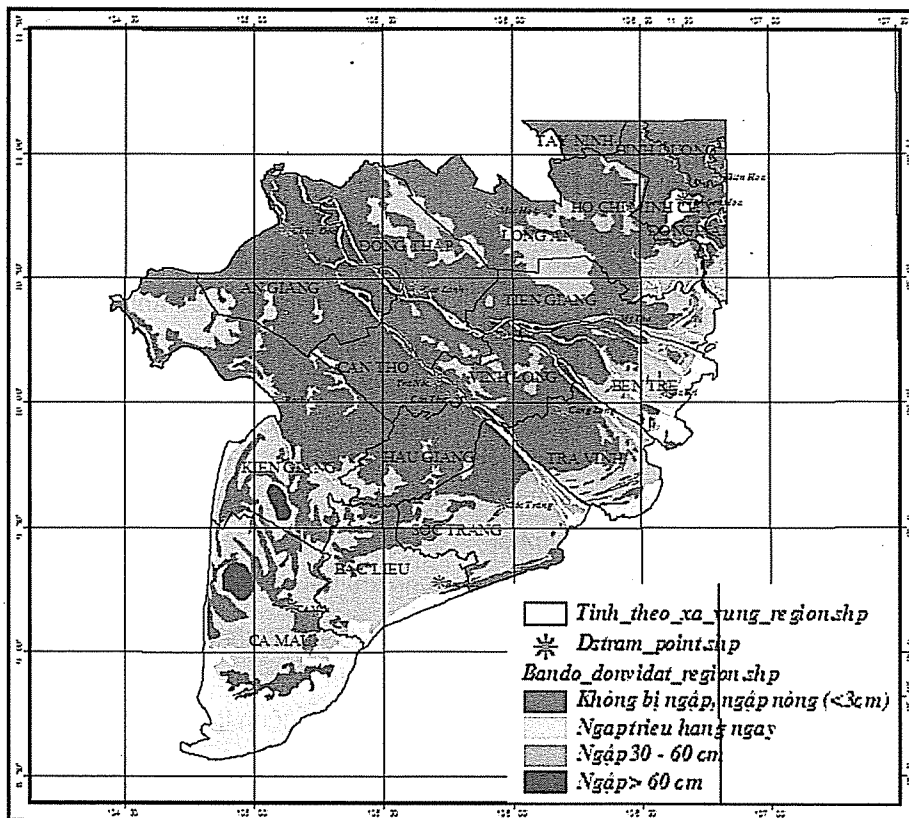
Ở ĐBSCL không có sương muối, mưa đá và mưa phùn. Tính trung bình cho cả vùng có khoảng trên 83 ngày đông trong năm. Phía bắc vùng ĐBSCL tại Mộc Hoá số ngày đông đạt mức kỷ lục (trên 120 ngày), tại Tây Ninh là 104 ngày; ở vùng biển, tại đảo Phú Quốc chỉ có trên 40 ngày. Sự chênh lệch về số ngày đông giữa vùng sâu trong đất liền và vùng biển và ven biển ở Đồng bằng Nam Bộ nói chung là rất đáng kể. Hiện tượng sương mù ở Đồng bằng sông Cửu Long rất ít xảy ra, thậm chí có nơi không xuất hiện (Phú Quốc). Trung bình cả năm ở đây chưa đến 2 ngày có sương mù, nơi nhiều nhất là Tây Ninh trong cả năm cũng chỉ có 5 ngày.

b. Chế độ thủy văn

ĐBSCL có mạng lưới sông ngòi, kênh rạch dày đặc với chế độ thủy văn phức tạp, phụ thuộc vào chế độ dòng chảy thượng nguồn, chế độ thủy triều Biển Đông, vịnh Thái Lan và mưa trên đồng bằng.

Chế độ thủy văn ở ĐBSCL cũng chia thành 2 mùa: mùa lũ tháng 7 đến tháng 11 và mùa cạn từ tháng 12 đến tháng 6. Đầu tháng 7 nước lũ trên sông Mê Kông bắt đầu lên, đạt đến đỉnh cao nhất vào cuối tháng 9 hoặc đầu tháng 10. Vào cuối tháng 12 đại bộ phận các vùng ngập nước rút hết, nước đạt đến mức thấp nhất vào tháng 3 ở phía bắc và tháng 6 ở vùng ven biển. Diện tích ngập toàn đồng bằng khoảng 1,2 đến 1,4 triệu ha với thời gian ngập từ 2 đến 6 tháng. Đây

cũng là một trở ngại lớn đối với sản xuất và đời sống ở vùng ĐBSCL. Mùa lũ trùng với mùa mưa nên ở một số vùng tuy không bị ngập lụt, nhưng do nước sông lên cao, thủy triều ảnh hưởng nhiều phía, gặp mưa kéo dài không tiêu thoát được làm ngập úng những vùng rộng lớn. Lưu lượng trung bình mùa cạn của sông Mê Kông khoảng 6000 m³/s, đặc biệt tháng 3, 4 lưu lượng TB chỉ trên dưới 2000 m³/s.



Hình 2. Sơ đồ phân bố khu vực bị ngập

c. Chế độ thủy triều (Biển Đông, Biển Tây)

Thủy triều ở Biển Đông dao động mạnh, mỗi ngày lên xuống 2 lần, với biên độ 2,5 đến 4,0 m; có thể ảnh hưởng vào sâu trong đất liền đến 400 km. Thủy triều xâm nhập kéo theo sự xâm nhập mặn lấn sâu vào đồng bằng làm ảnh hưởng đến nguồn nước của một vùng rộng (khoảng 2,1 triệu ha), thời gian ảnh hưởng của mặn từ 1 đến 8 tháng gây nhiều trở ngại cho sản xuất nông nghiệp và hoạt động kinh tế – xã hội. Do ảnh hưởng lưu lượng thượng nguồn mà mặn xâm nhập sâu đến Hiệp Hào (Vàm Cỏ Đông), Tuyên Nhơn (Vàm Cỏ Tây), Mỹ Tho (sông

Tiền), An Lạc Tây (sông Hậu). Diện tích bị nhiễm mặn ở vùng Đồng Tháp Mười và vùng giữa sông Tiền và sông Hậu lên đến 800.000 ha.

d. Chế độ mặn vùng bán đảo Cà Mau

Cà Mau với diện tích khoảng 1.200.000 ha, thủy triều Biển Đông ảnh hưởng đến vùng mặn ở bán đảo, với các nguồn mặn sông Hậu, Mỹ Thạnh, Gành Hào đồng thời với các nguồn mặn cách sông Ông Đốc, Cái Lớn gây ảnh hưởng đến vùng ven Biển Đông và các tỉnh Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Cần Thơ, Hậu Giang, Sóc Trăng, và một phần tỉnh Bạc Liêu.

Độ mặn lớn nhất ở phía vịnh Thái Lan thường xảy ra vào tháng 3, 4; ở phía đông - tháng 4, 5 hàng năm. Chế độ mặn vùng Tứ Giác Long Xuyên chịu ảnh hưởng của mặn vịnh Thái Lan với chế độ nhật triều biên độ nhỏ khoảng 0,9 đến 1,2 m, nên chiều dài xâm nhập mặn từ 5 đến 10 km, diện tích bị ảnh hưởng khoảng 100.000 ha. Độ mặn ở đây không nghiêm trọng, thời gian ảnh hưởng mặn không đều. Mặn xâm nhập sâu vào nội đồng vào tháng tư, kế tiếp là tháng 5, 3 và tháng 2.

4. Ảnh hưởng của nước chua phèn

Nước chua phèn cũng là một vấn đề hạn chế phát triển sản xuất nông nghiệp ở ĐBSCL. Ngoài tầng canh tác và tầng phù sa trẻ mới được bồi đắp, phần sâu hơn là đất phèn tiềm tàng, có những vùng đất phèn lộ ra trên mặt. Vào mùa khô, do mao dẫn đưa nước phèn tầng sâu lên mặt đất. Đầu mùa mưa, nước mưa rửa trôi phèn làm chua hoá các kênh và lan nhiễm phèn trên các vùng rộng lớn như Đồng Tháp Mười, Tứ giác Long Xuyên, Quản Lộ, Phụng Hiệp, U Minh với diện tích khoảng 1,6 triệu ha. Đây là một hạn chế rất khó giải quyết làm cho nhiều vùng đất bị hoang hoá và một số vùng khác năng suất lúa bị ảnh hưởng. Chế độ mưa đóng một vai trò rất quan trọng và chi phối tình hình chua phèn như mức độ chua, thời gian xuất hiện, thời gian duy trì. Do tính không ổn định của thời kỳ bắt đầu mùa mưa, nên mức độ dễ xuất hiện nước chua phèn trên sông rạch, mặt ruộng có khác nhau. Đối với sản xuất nông nghiệp, đây là thời kỳ cần được đặc biệt quan tâm.

5. Đánh giá chung

ĐBSCL nằm ở gần vùng xích đạo, có địa hình bằng phẳng và thấp, nên có nền nhiệt độ cao và phân bố khá đồng đều trong cả vùng. Hầu khắp các nơi trong vùng đều có nhiệt độ trung bình năm khoảng 26,5-27°C, biên độ năm của nhiệt độ ở đây rất thấp (chỉ khoảng 3°C) và nhiệt độ trung bình tháng thấp nhất trong năm cũng đạt 25°C. Đây là vùng có tiềm năng nhiệt lớn nhất trong cả nước (tổng nhiệt độ năm đạt tới 9.500 - 10.000°C). Đường biến trình năm của lượng mưa có nét giống dạng biến trình ở xích đạo, mặc dầu chưa thật rõ nét - đó

là sự xuất hiện 2 cực đại (một chính và một phụ). Khí hậu vùng ĐBSCL ít biến động. Những biến thiên thất thường trong chế độ khí hậu từ năm này sang năm khác nói chung ở đây ít xảy ra. Có thể nói đây là vùng khí hậu ổn định và điều hoà nhất trong cả nước. Không có mùa đông lạnh, nhiệt độ cao nhất xấp xỉ 40°C, song không oi bức do không chịu ảnh hưởng của hiệu ứng fơn, các gió hướng nam (đông nam, nam, tây nam) đều thổi từ biển mang nhiều hơi nước vào vùng này. Bão ảnh hưởng tới vùng ĐBSCL rất ít, và do đó mưa lớn do bão cũng rất hiếm.

Nhìn chung Đồng bằng sông Cửu Long có lượng mưa tương đối lớn, nền nhiệt độ cao và ít biến động, nắng nhiều, ít thiên tai. Tuy vậy, sự phân hoá mùa mưa - ẩm cũng khá sâu sắc: thời kỳ mùa khô (từ tháng XII đến tháng IV) gây ra sự khô hạn khá điển hình, kéo theo sự xâm nhập mặn sâu vào nội địa. Ngược lại, thời kỳ mùa mưa ở đây lại thường bị ngập lụt nghiêm trọng, kéo dài trên phạm vi rộng lớn. Bên cạnh những điều kiện có lợi, ĐBSCL còn có những bất lợi cần quan tâm khắc phục:

- Trong chế độ mưa - ẩm có sự phân hoá mùa khá sâu sắc, gây ra những khó khăn nhất định cho công tác quy hoạch và phát triển sản xuất. Thời kỳ mùa khô (tháng 12 đến tháng 4) gây khó khăn không nhỏ, nhất là độ chua mặn lấn sâu vào nội địa, hạn chế khả năng trồng cây và tăng vụ, ngược lại thời kỳ mùa mưa ở đây thường trùng với mùa lũ gây ra tình trạng ngập úng nghiêm trọng trên phạm vi lớn. Đó là những khó khăn lớn nhất đối với sự phát triển kinh tế xã hội ở vùng này.

- Bão và ATNĐ xảy ra với xác suất rất nhỏ. Tuy vậy, ảnh hưởng của bão khi xảy ra sẽ gây thiệt hại lớn đến người và của cải vật chất.

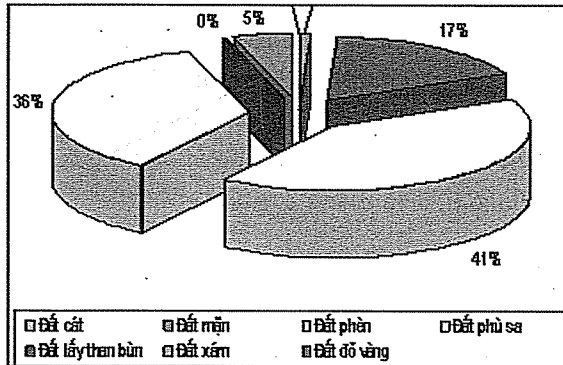
- Các hiện tượng thời tiết bất lợi cho hệ sinh thái nói riêng và cho sự phát triển kinh tế - xã hội nói chung ở ĐBSCL thường không hoặc ít xuất hiện. Tuy vậy, hiện tượng đông sét ở vùng sâu trong đất liền đi đôi với tố, lốc,... gây ra gió xoáy, gió giật với sức tàn phá lớn ở vùng này cũng cần có giải pháp

phòng chống phù hợp để đảm bảo sự sinh sống của nhân dân địa phương.

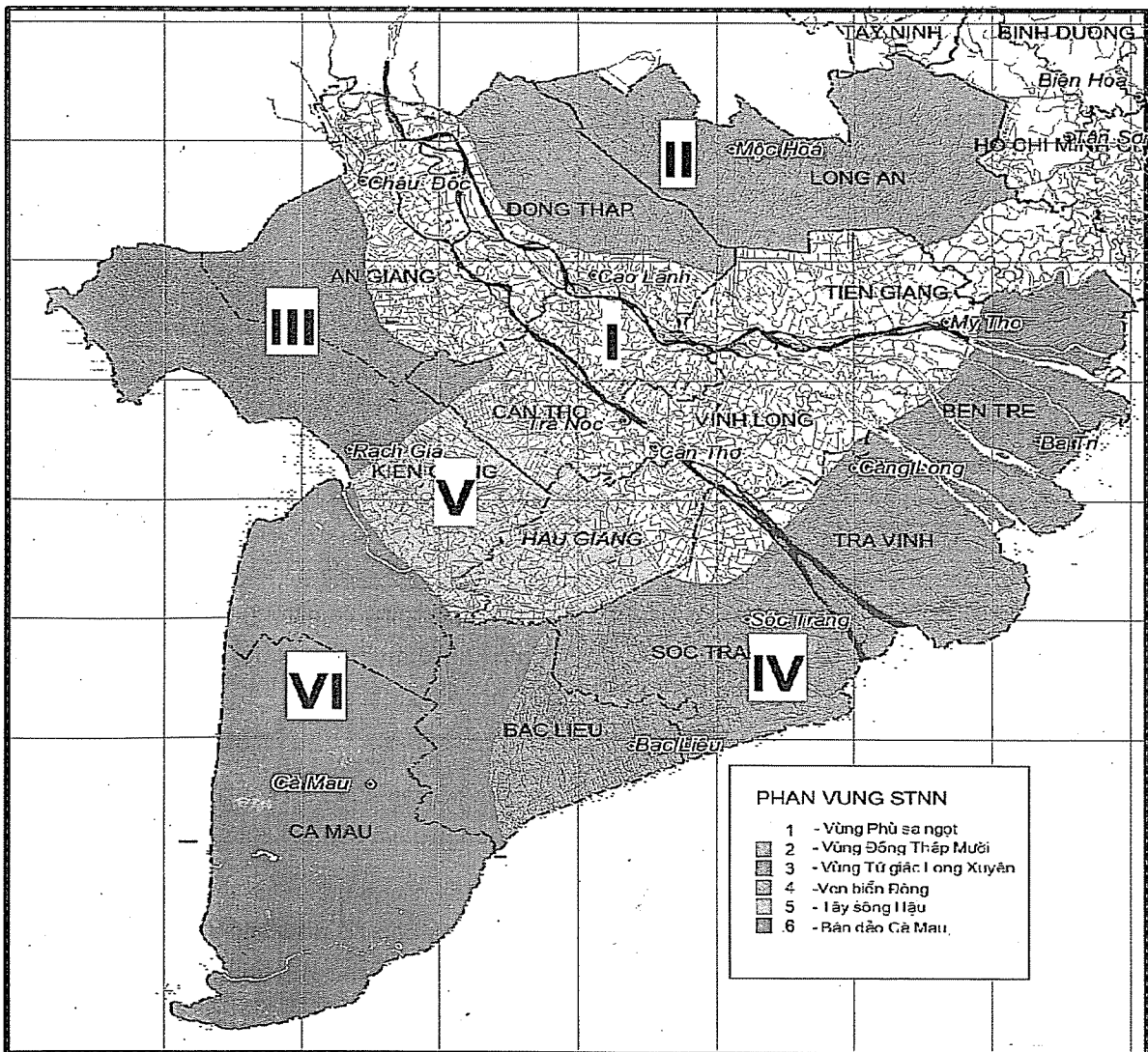
6. Hệ thống canh tác lúa ở đồng bằng sông Cửu Long

Dựa trên chế độ khí hậu nhiệt đới gió mùa rõ nét với nhiệt độ cao, ổn định, mưa phân bố không đều cả về thời gian và không gian; chịu ảnh hưởng sâu sắc của lũ, các hiện tượng mặn, phèn xảy ra; với 7 loại đất chính có thể trồng lúa (hình 3) mà ĐBSCL được chia thành 6 tiểu vùng sinh thái nông nghiệp cơ bản (hình 4). Dựa trên các tiểu vùng đó, với sự phân bố các cơ cấu gieo trồng (lúa) đã thể hiện rõ vai trò quyết định của điều kiện khí tượng, thủy văn. Việc nắm bắt được những đặc điểm và quy luật

phân bố định lượng của các yếu tố khí hậu thủy văn là cơ sở khoa học để giải các bài toán quan trọng về kinh tế trong phân bố trồng trọt và chăn nuôi hợp lý ở vùng này.



Hình 3. Tỷ lệ các loại đất chính



Hình 4. Sơ đồ phân vùng sinh thái nông nghiệp ĐBSCL

Trước những năm 1970, việc canh tác lúa lệ thuộc hoàn toàn điều kiện tự nhiên, đặc biệt là chế độ nước. Người nông dân ĐBSCL phải chọn trồng các giống lúa và áp dụng những biện pháp kỹ thuật đặc biệt phù hợp với điều kiện thiên nhiên cụ thể. Thời kỳ đó có 3 vùng sản xuất lúa chủ yếu với các giống lúa và biện pháp canh tác khác nhau: vùng lúa nổi, vùng lúa cấy 2 lần và vùng lúa cấy 1 lần (Lê Minh Triết và ctv, 2000).

Từ sau năm 1975, cùng với sự phát triển mạnh của hệ thống thủy lợi và các giống cao sản ngắn ngày, sản xuất lúa ở ĐBSCL đã có nhiều chuyển biến nhanh chóng từ quảng canh một vụ một năm sang tăng vụ và thâm canh, tưới tiêu chủ động từng phần hoặc toàn phần (giai đoạn 1980 - 1990), đa dạng hoá sản xuất theo hướng thị trường (giai đoạn 1991 trở lại đây). Mùa vụ gieo trồng và cơ cấu giống lúa ở các khu vực canh tác lúa vùng ĐBSCL đã đi theo các tiểu vùng sinh thái nông nghiệp.

Vùng ĐBSCL được chia thành 6 tiểu vùng phát triển là: Tiểu vùng ven giữa sông Tiền, sông Hậu, tiểu vùng Đồng Tháp Mười, tiểu vùng Tứ Giác Long Xuyên; tiểu vùng Tây sông Hậu, tiểu vùng Bán Đảo Cà Mau, tiểu vùng ven biển Đông. Dựa theo đó có thể khái quát mùa vụ gieo trồng và cơ cấu giống lúa ở các khu vực canh tác lúa theo từng tiểu vùng này như sau :

(1) Tiểu vùng ven và giữa sông Tiền, sông Hậu: Đây là tiểu vùng đất thuộc, không còn đất hoang hóa, đã sản xuất ổn định 2-3 mùa vụ lúa hoặc 2 vụ lúa + 1 vụ màu trong năm. Do các điều kiện liên quan đến sản xuất của tiểu vùng này khá tốt, trình độ thâm canh sản xuất cây trồng khá cao nên hầu hết các loại cây trồng ở đây có năng suất cao nhất ở ĐBSCL, diện tích canh tác lúa ổn định lớn ở ĐBSCL.

Hạn chế lớn nhất của tiểu vùng là phần từ phía QL1A đến biên giới Campuchia thuộc địa bàn tỉnh An Giang, Đồng Tháp, hàng năm bị ảnh hưởng bởi ngập lụt, trong đó phần lớn bị ngập sâu, thời gian ngập tùy theo từng khu vực từ 2 - 5 tháng trong năm. Trong khu vực bị ngập lụt có điều kiện phát triển thủy sản, nhưng sản xuất trồng trọt thường bị

ảnh hưởng vào vụ Hè Thu, nhất là những nơi chưa có biện pháp bảo vệ.

Cơ cấu mùa vụ lúa chủ yếu là lúa Đông Xuân ánh và Hè Thu, có thời gian gieo trồng sớm hơn để tránh lũ tùy theo khu vực.

(2) Tiểu vùng Đồng Tháp Mười: Đây là tiểu vùng chịu ảnh hưởng nặng của ngập lũ, nhất là vùng đất của tỉnh Đồng Tháp và Long An, đồng thời tập trung đất phèn chính ở ĐBSCL. Hiện nay, ở khu vực ngập trung bình (mức ngập 1 - 3 m, thời gian ngập từ 2 - 4 tháng) đa phần diện tích đã làm được 2 vụ lúa Đông Xuân và Hè Thu (tránh được lũ tháng 8), còn khu vực ngập nông đa phần đã sản xuất được 2 - 3 vụ lúa Đông Xuân, Hè Thu và Thu Đông (3 vụ). Mùa vụ canh tác lúa ở đây phụ thuộc nhiều vào độ sâu và thời gian ngập lũ, nên khoảng thời gian gieo trồng cũng như thời gian thu hoạch của mỗi vụ kéo dài hơn các nơi khác:

+ Vụ Đông Xuân: Thời gian gieo sạ lúa tập trung vào tháng 11 và thu hoạch vào khoảng tháng 2 - 3 dương lịch. Những vùng ngập nông, nước rút sớm có thể xuống giống sớm và thu hoạch sớm hơn để làm vụ kế tiếp. Những vùng ngập sâu, nước rút chậm, mùa vụ tiến hành trễ hơn thời gian trên. Các giống lúa ngắn ngày và trung ngày thường được sử dụng là: OM1723 - 62, IR62030 - 18, OM1567, IR59656, MTL190, mật độ sạ 160- 180 kg/ha, những vùng trũng úng nước làm hạt nảy mầm kém có thể sạ đến 200- 250kg/ha. Năng suất lúa bình quân vụ Đông Xuân ở đây khoảng 4,9- 5,0 tấn/ ha.

+ Vụ Hè Thu: Thời gian canh tác tập trung vào cuối tháng 2 và trong tháng 3, thu hoạch vào cuối tháng 5 kéo dài đến hết tháng 6, đầu tháng 7. Cơ cấu giống tương tự như vụ Đông Xuân, nhưng thiên về các giống lúa ngắn ngày như AS1007, MTL190, IR62030-18, ... năng suất lúa bình quân đạt khoảng 3,2 tấn/ ha.

(3) Tiểu vùng tứ giác Long Xuyên: Là tiểu vùng giáp ranh với biển Tây, hạn chế chủ yếu là đất bị nhiễm phèn và bị ngập lũ sâu, lũ thường về sớm. Cũng tương tự như tiểu vùng Đồng Tháp Mười, nông dân thực hiện phương châm "sống chung với lũ", tranh thủ sản xuất 2 vụ lúa ngắn ngày trước khi

lũ về (vụ Đông Xuân và Hè Thu) và thêm vụ 3 (Thu Đông), khi lũ về để đồng ngập nước lấy phù sa và khai thác thủy sản.

+ Vụ Đông Xuân: Thời gian gieo sạ lúa tập trung vào tháng 11, tháng 12 dương lịch và thu hoạch vào khoảng tháng 2 - 3. các giống lúa ngắn ngày và trung ngày được sử dụng khá phong phú, có trên 15 giống được nông dân gieo trồng, trong đó có các giống cực ngắn ngày hoặc đủ tiêu chuẩn xuất khẩu như: IR50404, IR64, MTL143, OM997-6. Năng suất lúa bình quân vụ Đông Xuân ở đây đạt khá cao, khoảng 5,5 - 6,0 tấn/ha.

+ Vụ Hè Thu: Thời gian canh tác tập trung vào khoảng tháng 4 và tháng 5, thu hoạch vào cuối tháng 7 kéo dài đến hết tháng 8. Cơ cấu giống chủ yếu là IR50404 và IR64, các giống khác như: AS1007, OM1567, IR59656, VNĐ5- 20... chiếm tỷ lệ ít. Năng suất lúa bình quân đạt khoảng 4,0 tấn/ha.

+ Vụ Thu Đông (vụ 3): Thường được áp dụng trong cơ cấu 2 lúa + màu và 3 vụ lúa trong năm. Được gieo sạ khi vụ lúa Hè Thu kết thúc sớm, thời gian xuống giống tập trung vào đầu tháng 5 đến tháng 6, thu hoạch vào tháng 8, tháng 9 dương lịch. Cơ cấu giống như vụ Hè Thu. Năng suất lúa đạt thấp, đạt khoảng 3,3 tấn/ ha.

(4) Tiểu vùng Tây Sông Hậu: Đây là tiểu vùng nông nghiệp được khai thác sớm, đất thuộc, không còn đất hoang và mặc dù được xem là có hệ thống cơ sở hạ tầng tốt hơn nhiều so với vùng Đồng Tháp Mười và vùng Tứ Giác Long Xuyên, nhưng do địa hình thấp trũng, vẫn còn bị ảnh hưởng của lũ làm ruộng bị ngập cục bộ nên sản xuất chưa thuận tiện bằng tiểu vùng ven và giữa sông Tiền, sông Hậu. Hiện nay do thủy lợi được cải thiện và cơ cấu mùa vụ được bố trí hợp lý nên hầu hết diện tích đã trồng được 2 vụ lúa/năm bằng các giống ngắn ngày (2 vụ lúa Đông Xuân - Hè Thu). Các giống lúa thường được sử dụng trong vùng này là OM 1490, VND 95-20, OM 2031, Jasmine, OM 1643, OM 1723 - 62...

Trong cơ cấu 02 vụ Đông Xuân - Hè Thu, vụ Đông Xuân được gieo sạ tập trung vào tháng 11, thu hoạch vào tháng 3. Vụ Hè Thu gieo sạ vào tháng 4, thu hoạch vào tháng 8 dương lịch. Năng suất đạt 5,5

tấn/ha vụ Đông Xuân và 4,0 tấn/ha vụ Hè Thu.

(5) Tiểu vùng Bán đảo Cà Mau

Đây là tiểu vùng không bị ảnh hưởng bởi lũ, nhưng đất bị nhiễm phèn mặn và có diện tích đất phèn lớn, nên có nhiều hạn chế trong sản xuất nông nghiệp, nhưng có tiềm năng về nuôi trồng thủy sản và phát triển rừng ngập mặn. Canh tác lúa chủ yếu là 02 vụ Hè Thu và Mùa, nhờ mưa là chính, diện tích gieo trồng vụ Đông Xuân rất nhỏ. Khả năng tưới khô khăn, thiếu nước ngọt vào mùa khô.

Việc xuống giống vụ Hè Thu vào đầu mùa mưa, sớm hay muộn tùy theo phương thức sạ khô hay sạ nước. Sạ khô xuống giống trước khi mùa mưa thực sự bắt đầu, thường từ 20 tháng 4 đến 10 tháng 5 dương lịch. Sạ nước bắt đầu muộn hơn, xuống giống từ 20 tháng 5 đến 15 tháng 6. Trong vụ mùa thường sử dụng các giống lúa trung mùa, hoặc các giống lúa mùa địa phương đặc sản,... Với vụ Đông Xuân: thường sử dụng các giống lúa ngắn ngày. Một số vùng để tránh thiếu nước cuối vụ Đông Xuân có thể sạ sớm hơn vào tháng 10 tới giữa tháng 11 và thu hoạch vào tháng 1 - 2 năm sau.

(6) Tiểu vùng Ven Biển Đông: Đất đai bị nhiễm mặn, thiếu nước ngọt cho sản xuất, nguồn nước chịu ảnh hưởng trực tiếp của biển và thủy triều biển Đông. Canh tác lúa vùng này chủ yếu là 01 vụ lúa mùa địa phương, nhờ nước mưa là chính. Đến nay, một số khu vực cục bộ có hệ thống thủy lợi và đê bao ngăn mặn hoàn chỉnh có điều kiện giữ đủ nước cuối mùa mưa để tưới, nên đã canh tác được 02 vụ lúa bằng các giống mới ngắn ngày. Đây là tiểu vùng này là địa bàn tốt để tập trung sản xuất các giống lúa mùa đặc sản, chất lượng cao cho xuất khẩu và tiêu dùng trong nước (Nguyễn Văn Nhân, 2003).

Những năm gần đây, một số tỉnh trọng điểm sản xuất lúa ở ĐBSCL như Cần Thơ, An Giang, Đồng Tháp, Kiên Giang, Sóc Trăng, Vĩnh Long, Tiền Giang, Long An đã tập trung nhiều dự án, chương trình nhằm cải thiện cơ cấu giống cây trồng, vật nuôi, đặc biệt là các chương trình dự án cải thiện cơ cấu giống lúa theo hướng chất lượng cao phục vụ xuất khẩu. Với việc quy hoạch 1 triệu ha đất trồng lúa phục vụ cho xuất khẩu, hàng năm cung cấp ổn

định khoảng 3,5 - 4,0 triệu tấn gạo. Đã có 50% diện tích gieo trồng lúa ở ĐBSCL sử dụng các giống lúa ngắn ngày có năng suất và phẩm chất tốt phù hợp với thị trường xuất khẩu như IR64, OMI1490, VND95-20, MTL250, OMCS2000, KhawDak Mali 105, Jasmine, Nàng thơm, Nàng hương...

Việc áp dụng qui trình thâm canh tổng hợp đã góp phần giảm giá thành trồng lúa trong đó 50% do sử dụng giống mới, 20% do lượng phân bón giảm, còn lại do giảm bớt công lao động và thuốc bảo vệ thực vật. Bên cạnh đó năng suất tăng thêm từ 800kg/ha đến 1200kg/ha tương đương 1.600.000 đồng/ha đến 2.400.000 đồng/ha. Như vậy, nhờ áp dụng biện pháp thâm canh tổng hợp, sử dụng giống mới đã góp phần tăng thu nhập cho người nông dân khoảng 3.000.000 đồng/ha (Lê Hưng Quốc, 2002). Cả nước năm 2005 đã đạt sản lượng lúa 36,04 triệu tấn với năng suất 4,88 tấn/ha, trong đó Đồng Bằng Sông Cửu Long đóng góp 53% tổng sản lượng. Sản lượng lúa cả nước tăng 0,14 triệu tấn...

7. Kết luận

1) Điều kiện địa lý - địa hình là những nhân tố chi phối chế độ khí hậu địa phương, ảnh hưởng đến sự phân hoá các yếu tố khí hậu, tạo nên các tiểu vùng khí hậu có đặc điểm, tài nguyên và xu thế biến động khác nhau. Trong công cuộc phát triển kinh tế - xã hội nói chung, hiện đại hoá nền sản xuất nông nghiệp và phát triển nông thôn nói riêng, cần phải tính đến các điều kiện khí hậu thủy văn của các tiểu vùng thuộc đồng bằng sông Cửu Long.

2) Khi nói đến các điều kiện khí hậu thủy văn ở đồng bằng sông Cửu Long bao giờ cũng phải xem xét cả hai mặt, thuận lợi và bất lợi đối với sản xuất nông nghiệp để tận dụng và phòng tránh.

3) Nắm bắt được những đặc điểm và quy luật phân bố định lượng của các yếu tố khí hậu thủy văn, chính đó là cơ sở khoa học để giải các bài toán quan trọng về kinh tế trong phân bố trồng trọt và chăn nuôi hợp lý đặc biệt trong điều kiện biến đổi khí hậu hiện nay.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Viết Phô, Vũ Văn Tuấn, "Thiên nhiên đồng bằng sông Cửu Long". NXB Nông nghiệp -1995
2. Văn Thanh, "Khí hậu nông nghiệp đồng bằng Nam Bộ". Chương trình nghiên cứu cấp tổng cục (1986-1988)
3. Võ Tông Xuân, "Tuyển chọn giống lúa thích nghi cho những hệ thống canh tác trên các vùng sinh thái khác nhau ở ĐBSCL". Đề tài nghiên cứu-1995

ĐÀI KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN KHU VỰC BẮC TRUNG BỘ ĐÓN NHẬN HUÂN CHƯƠNG LAO ĐỘNG HẠNG NHẤT

CN. Phạm Ngọc
Tạp chí Khí tượng Thủy văn



Vừa qua ngày 12 tháng 12 Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Bắc trung Bộ đã tổ chức 15 năm thành lập và đón nhận Huân chương lao động hạng nhất.

Tham dự buổi lễ có: Thứ Trưởng thường trực Bộ Tài nguyên và Môi trường Nguyễn Văn Đức cùng đại diện lãnh đạo các vụ chức năng; đại diện các Đài, đơn vị trực thuộc Trung tâm KTTVQG; đại diện lãnh đạo UBND và các cơ quan ban ngành Tp. Vinh, cùng toàn thể cán bộ của Đài.

Ông. Bùi Văn Đức Tổng Giám đốc Trung tâm KTTVQG trao cờ Đơn vị dẫn đầu phòng trao thi đua của Bộ TN và MT cho Đài

Trải qua 15 năm không ngừng phấn đấu, Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Bắc trung Bộ đã đạt được những kết quả đáng ghi nhận: Huân chương lao động Hạng ba năm 1998; Huân chương lao động Hạng Nhì năm 2002; cờ thi đua xuất sắc của chính phủ năm 1996, năm 2000; 12 lần được tặng Cờ thi đua xuất sắc của Tổng cục KTTV (nay là Trung tâm KTTVQG) và Bộ tài nguyên và Môi trường; 22 lần được tặng Bằng khen của Bộ Tài nguyên và Môi trường; Bộ công an UBND các tỉnh Nghệ An, Thanh Hóa, Hà Tĩnh; 05 phòng trạm được tặng bằng khen của Thủ Tướng chính phủ; trên 800 tập thể, cá nhân đạt danh hiệu Chiến sĩ thi đua cấp cơ sở, tập thể lao động xuất sắc, lao động giỏi; 02 cá nhân được nhà nước tặng thưởng Huân chương lao động Hạng Ba; 10 cá nhân được Thủ tướng Chính phủ tặng Bằng khen. 01 cá nhân đặt danh hiệu Chiến sĩ thi đua toàn quốc năm 2000; cùng nhiều bằng khen của các cấp, chính quyền, đoàn thể. Đặc biệt năm 2009 Chủ tịch nước đã có quyết định tặng Huân chương Lao động hạng nhất cho Đài đã có nhiều thành tích xuất sắc trong công tác.

Qua dịp tổng kết 15 năm ngày thành lập Đài đã nhìn nhận và đánh giá lại mình để thấy rõ những gì làm được và chưa làm được, rút thêm những bài học, kinh nghiệm quý báu, để xây dựng Đài phát triển bền vững.

RA MẮT KÊNH TRUYỀN HÌNH CHUYÊN BIỆT – KÊNH VTC14 VỀ PHÒNG CHỐNG VÀ GIẢM NHẸ TÁC ĐỘNG CỦA THIÊN TAI, HIỂM HOẠ, PHỤC VỤ CỘNG ĐỒNG

CN. Phạm Ngọc
Tạp chí Khí tượng Thủy văn



Thứ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông Đỗ Quý Doãn trong buổi họp báo

Sáng ngày 24 tháng 12 năm 2009, tại trụ sở Bộ Thông tin và Truyền thông, Tổng Công ty Truyền thông đa phương tiện, Đài truyền hình kỹ thuật số VTC đã tổ chức buổi họp báo ra mắt kênh truyền hình chuyên biệt về phòng chống và giảm nhẹ tác động của thiên tai, hiểm họa, phục vụ cộng đồng – kênh VTC14.

Tham dự buổi họp báo có Thứ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông Đỗ Quý Doãn; đại diện Cục Phát thanh, Truyền hình và Thông tin điện tử; Tổng Công ty Truyền thông đa phương tiện; Đài truyền hình kỹ thuật số VTC; một số đơn vị thuộc Bộ TT&TT cùng phóng viên các cơ quan thông tấn, báo chí.

Đây là kênh truyền hình chuyên biệt về phòng, chống và giảm nhẹ tác động của thiên tai, hiểm họa, phục vụ cộng đồng của Đài Truyền hình Kỹ thuật số Việt Nam (VTC) và sẽ chính thức phát sóng từ ngày 1/1/2010. Kênh VTC14 được triển khai trên cơ sở hệ thống trang thiết bị kỹ thuật và công nghệ tiên tiến, hiện đại của VTC, với một mạng phát hình kỹ thuật số dựa trên công nghệ truyền hình số mặt đất DVB –T và truyền hình phủ sóng vệ tinh DVB –S. Kênh VTC14 ra đời xuất phát từ thực tế biến đổi khí hậu và các hiện tượng thiên tai, thảm họa ngày càng gia tăng ở Việt Nam và trên thế giới. Trong những năm vừa qua, mặc dù các cơ quan thông tấn, báo chí Việt Nam đăng tải rất nhiều các chuyên mục về giáo dục, phòng chống bão lụt, thiên tai song hiệu quả truyền thông vẫn chưa được như mong muốn. Sự ra đời của kênh VTC14 với chức năng một kênh truyền hình chuyên biệt sẽ góp phần đáp ứng nhu cầu của người dân về mặt thông tin và góp phần nâng cao nhận thức về vấn đề thiên tai, thảm họa, dịch bệnh, ô nhiễm môi trường để phòng chống và giảm nhẹ tác động của thiên tai, hiểm họa một cách hiệu quả.

Phát biểu tại buổi họp báo, Thứ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông Đỗ Quý Doãn nhấn mạnh: Với chức năng là một kênh truyền hình chuyên biệt, VTC14 sẽ cung cấp thông tin và nâng cao nhận thức về vấn đề thiên tai, thảm họa, dịch bệnh, ô nhiễm môi trường để phòng, chống và giảm nhẹ tác động của thiên tai hiểm họa một cách hiệu quả. Đồng thời Thứ trưởng đã đánh giá cao nỗ lực của Đài Truyền hình kỹ thuật số VTC trong việc sớm cho ra mắt kênh chuyên biệt VTC14 và ghi nhận sự ủng hộ của các cơ quan thông tấn báo chí với kênh truyền hình chuyên biệt này.

TÓM TẮT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG, KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP, THỦY VĂN THÁNG 12 NĂM 2009

Nhìn chung trên phạm vi cả nước, tháng 12 năm 09 mưa ít, nền nhiệt độ cao. Tuy nhiên, do ngày 15 xuất hiện một đợt gió mùa đông bắc (GMĐB) với cường độ mạnh và sau đó được tăng cường thêm vào ngày 18, nên từ ngày 18 - 22/12 ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ đã xảy ra một đợt rét đậm, trong đó, ở vùng núi phía bắc rét hại. Đây là đợt rét đậm đầu tiên của mùa đông xuân 2009-2010.

Do mưa ít, nhiều nơi cả tháng không mưa, nên tình trạng thiếu nguồn nước và khô hạn tiếp tục diễn ra trên diện rộng ở Bắc Bộ, cực Nam Trung Bộ và Tây Nguyên.

I. TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG

1. Hiện tượng thời tiết đặc biệt

+ Không Khí Lạnh (KKL):

Trong tháng đã có 3 đợt KKL (ngày 3, 15 và 27) và 1 đợt KKL tăng cường (ngày 18). Đặc biệt, đợt GMĐB ngày 15 có cường độ mạnh và được tăng cường vào ngày 18 đã gây ra một đợt rét đậm (nhiệt độ trung bình ngày $\leq 15^{\circ}\text{C}$) ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ, vùng núi phía bắc rét hại (nhiệt độ trung bình ngày $\leq 13^{\circ}\text{C}$) kéo dài từ ngày 18 đến ngày 22/12. Đây là đợt rét đậm đầu tiên trong mùa đông xuân 2009-2010.

2. Tình hình nhiệt độ

Nền nhiệt độ trong tháng trên phạm vi toàn quốc phổ biến ở mức cao hơn giá trị trung bình nhiều năm (TBNN) cùng thời kỳ, nhiều nơi cao hơn từ $1-2^{\circ}\text{C}$, một số nơi ở vùng trung du Bắc Bộ cao hơn trên 2°C .

Nơi có nhiệt độ cao nhất là Đồng Phú (Bình Phước): $35,4^{\circ}\text{C}$ (ngày 14).

Nơi có nhiệt độ thấp nhất là Sa Pa (Lào Cai): $3,3^{\circ}\text{C}$ (ngày 21).

3. Tình hình mưa

Trên phạm vi cả nước, tổng lượng mưa cả tháng phổ biến các nơi ở mức rất thấp so với TBNN cùng thời kỳ; cá biệt một số nơi ở Trung Trung Bộ có

lượng mưa cao hơn một ít so với TBNN.

Nơi có lượng mưa tháng cao nhất là Huế (Thừa Thiên Huế): 335 mm, cao hơn TBNN 38 mm.

Nơi có lượng mưa ngày cao nhất là TP. Đà Nẵng (Đà Nẵng): 99 mm (ngày 17).

Nhiều nơi ở Tây Nguyên và một số nơi ở Bắc Bộ, Nam Trung Bộ và Nam Bộ cả tháng không mưa, như: Mai Châu (Hòa Bình), Hà Đông (Hà Nội), Phan Rang (Ninh Thuận), Thi Xá. Phan Thiết, La Gi (Bình Thuận), Ba Tri (Bến Tre) và nhiều nơi ở các tỉnh Kon Tum, Gia Lai, Đắk Lắk, Lâm Đồng...

4. Tình hình nắng

Tổng số giờ nắng trong tháng ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ phổ biến ở mức thấp hơn so với TBNN cùng thời kỳ; các nơi từ Trung Trung Bộ trở xuống phía nam có số giờ nắng cao hơn TBNN.

Nơi có số giờ nắng cao nhất là EaKMat (Đắk Lắk): 295 giờ.

Nơi có số giờ nắng thấp nhất là Lục Yên (Yên Bái): 45 giờ, thấp hơn TBNN 60 giờ.

II. TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG NÔNG

Điều kiện khí tượng nông nghiệp tháng 12/2009 ở hầu hết các vùng của nước ta không hoàn toàn

thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp do tình trạng ít mưa, độ ẩm thấp, nền nhiệt cao hơn TBNN và lượng bốc hơi cao hơn lượng mưa. Ở phía Bắc xuất hiện các đợt rét đậm kèm theo mưa phùn, tình trạng thiếu nước cho sản xuất nông nghiệp vẫn kéo dài, một số vùng phía Nam đã bắt đầu bị hạn.

Trong tháng 12/2009, các địa phương Miền Bắc tập trung chăm sóc cây trồng vụ đông, thu hoạch một số cây vụ đông trồng sớm, tiếp tục làm đất, gieo mạ và tích cực chuẩn bị các yếu tố cần thiết cho sản xuất vụ đông xuân 2009-2010. Các tỉnh Miền Nam tiếp tục thu hoạch lúa mùa và thu đông, rau màu vụ mùa và tập trung xuống giống đại trà lúa đông xuân.

1. Đối với cây lúa

Các tỉnh phía Bắc

Ở hầu hết các tỉnh phía Bắc tháng 12/2009 là tháng đang trong thời kỳ chuyển vụ, bà con nông dân khẩn trương làm đất gieo trồng tiếp các loại rau màu còn thời vụ, tranh thủ cày lật đất phơi ải, làm đất gieo mạ chuẩn bị cho sản xuất vụ đông xuân 2009 - 2010.



Nhìn chung điều kiện khí tượng nông nghiệp trong tháng không thuận lợi cho công tác đồng ruộng. Tháng 12 là tháng bắt đầu thời kỳ lạnh giá của mùa đông tuy nhiên tháng 12 năm nay nền nhiệt cao hơn nhiều so với cùng kỳ các năm trước và

vượt giá trị TBNN từ 0,6 - 2,6°C, nhiều vùng cả tháng không có mưa hoặc lượng mưa không đáng kể, độ ẩm tối thấp tuyệt đối xuống dưới 40% làm cạn kiệt các nguồn nước ở các sông suối, tình trạng thiếu nước cho sản xuất nông nghiệp tiếp tục kéo dài ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển của các



loại cây trồng vụ đông và làm đất, gieo mạ.

Vào đầu tháng, một số khu vực miền núi có nhiệt độ ban ngày cao, nắng ấm, thời tiết hanh khô, ban đêm nhiệt độ hạ thấp nên nhiều nơi sương mù dày đặc, xuất hiện sương muối làm nhiều diện tích cây vụ đông bị hư hại. Về cuối tháng đã có đợt không khí lạnh với cường độ mạnh tràn về làm thời tiết chuyển rét đậm, có nơi rét hại (nhiệt độ trung bình tháng tại Sa Pa xuống đến 10,2°C) kèm theo mưa nhỏ, mưa phùn rải rác làm tốc độ sinh trưởng của cây trồng chậm lại. Lúa chiêm đã bắt đầu mọc mầm đến 5 lá, trạng thái sinh trưởng khá.

Các tỉnh phía Nam

Các địa phương phía Nam tập trung thu hoạch lúa, rau màu vụ mùa và xuống giống lúa đông xuân sớm.

Tính đến cuối tháng các tỉnh Miền Nam thu hoạch lúa mùa đạt 465,6 ngàn ha, chiếm 59,8% diện tích xuống giống, nhanh hơn cùng kỳ năm trước 2,6%, riêng các tỉnh vùng Đồng bằng sông Cửu Long thu hoạch đạt 103,9 ngàn ha, chiếm 27,5% diện tích xuống giống, so với cùng kỳ năm trước chỉ

bằng 93,7%. Các tỉnh vùng Đông Nam Bộ thu hoạch đạt 84,3% diện tích gieo cấy, các tỉnh thuộc vùng Tây Nguyên, Duyên hải Nam Trung Bộ đã cơ bản kết thúc thu hoạch. Đồng thời với việc thu hoạch lúa mùa, các địa phương Miền Nam trong tháng tập trung xuống giống đại trà lúa vụ đông xuân. Nhờ nước rút sớm đã tạo điều kiện đẩy nhanh tốc độ xuống giống, toàn miền Nam đạt 1.240,9 ngàn ha, nhanh hơn cùng kỳ năm trước 23%. Riêng vùng Đồng bằng sông Cửu Long đạt 1.120,8 ngàn ha, nhanh hơn cùng kỳ khoảng 25%.

Ở các tỉnh duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên do ảnh hưởng của thời tiết xấu: lượng mưa ít, bốc hơi nhiều, đặc biệt là nhiều khu vực cả tháng không có mưa (Phan Rang, Phan Thiết, Kon Tum, Plây Cu, Ayunpa, Buôn Ma Thuột) hạn hán bắt đầu xuất hiện gây khó khăn cho sản xuất nông nghiệp.

Các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long với nền nhiệt cao, số giờ nắng nhiều thuận lợi cho thu hoạch lúa mùa. Tuy nhiên, trước tình hình mùa mưa chầm dừt sớm, đặc biệt một số khu vực ven biển Nam Bộ do lượng mưa giảm, mặn xâm nhập sâu vào nội đồng ảnh hưởng đến tiến độ gieo sạ lúa đông xuân.

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

Ở Miền Bắc, do ảnh hưởng của các đợt không khí lạnh làm thời tiết hanh khô, mưa ít, nguồn nước tưới không đảm bảo nên ảnh hưởng rất nhiều đến tiến độ gieo trồng các cây rau màu vụ đông và các cây công nghiệp. Tính đến cuối tháng, các địa phương Miền Bắc đã cơ bản kết thúc gieo trồng cây vụ đông, tổng diện tích đạt 440,7 ngàn ha, bằng 100,7% so với cùng kỳ năm trước. Trong đó diện tích gieo trồng ngô đạt 150,4 ngàn ha, chỉ bằng 88,2%; khoai lang đạt 49,1 ngàn ha, bằng 78% so với năm trước. Đáng chú ý là cây đậu tương đạt 80,2 ngàn ha, tăng 25,2%; rau đậu các loại đạt 120,5 ngàn ha tăng 1,2% so với cùng kỳ năm trước.

Khoai lang ở Đồng bằng Bắc Bộ đang trong giai đoạn ra nhánh đến củ già, trạng thái sinh trưởng

khá. Ở khu vực Tây Bắc do thiếu nước nên khoai lang phát triển kém.

Chè ở Mộc Châu, Phú Hộ, Ba Vì đang trong giai đoạn chè lớn, do ảnh mưa của không khí lạnh nên chè ngừng sinh trưởng.



Ở Tây Nguyên, Đông Nam Bộ cà phê đang đâm chồi và ra nụ, trạng thái sinh trưởng từ trung bình đến tốt.



III. TÌNH HÌNH THỦY VĂN

1. Bắc Bộ

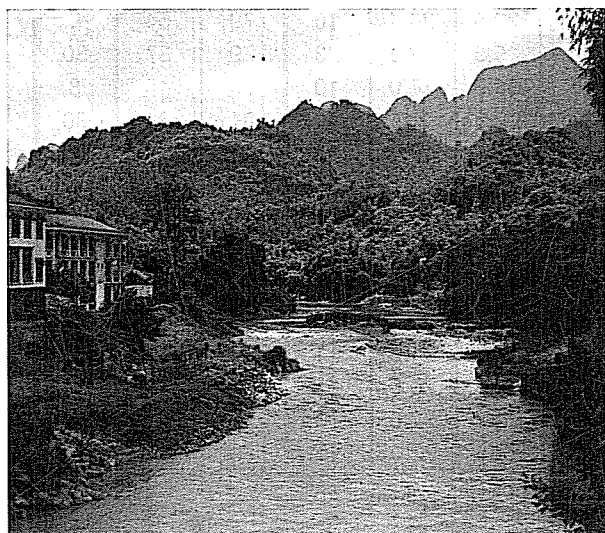
Trong tháng 12, nguồn nước các sông giảm nhanh và đều ở mức nhỏ hơn trung bình nhiều năm từ 25-53%, đặc biệt thiếu hụt nhiều ở lưu vực sông Thao, Lô, hạ lưu sông Hồng, Thái Bình. Mức nước các sông ở mức rất thấp, thấp hơn TBNN và thấp hơn cùng kỳ năm 2008; mức nước thấp nhất tháng 12 ở hạ lưu sông Hồng, sông Thái Bình đều là trị số thấp nhất trong chuỗi số liệu quan trắc trong tháng

12. Lượng dòng chảy tháng 12 trên sông Đà nhỏ hơn so với TBNN là 41%; trên sông Thao hụt 48% so với TBNN, sông Lô tại Tuyên Quang nhỏ hơn so với TBNN là 48%; trên sông Hồng tại Hà Nội hụt 53% so với TBNN (1360m³/s).

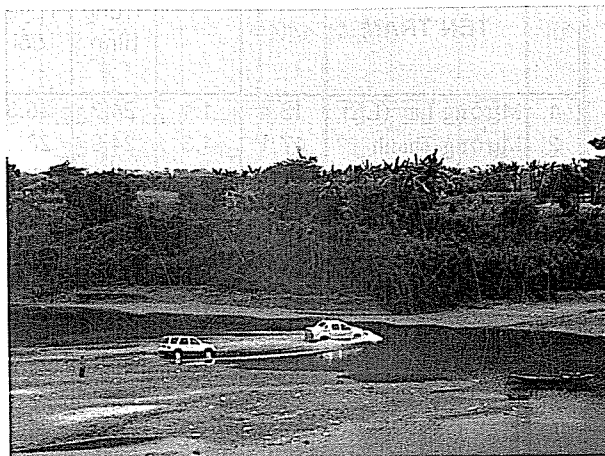
Trên sông Đà, mực nước cao nhất tháng 12 tại Lai Châu là 165,78m (11h ngày 11); thấp nhất là 163,54m (9h ngày 30), mực nước trung bình tháng là 164,58m; tại Tạ Bú mực nước cao nhất tháng là 116,50m (22h ngày 16); thấp nhất là 115,78m (7h ngày 1), mực nước trung bình tháng là 116,12m. Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Hoà Bình là 560m³/s (19h ngày 21), nhỏ nhất tháng là 370m³/s (1h ngày 30); lưu lượng trung bình tháng 470m³/s, nhỏ hơn TBNN (795m³/s) cùng kỳ. Mực nước hồ Hoà Bình lúc 19 giờ ngày 31/12 là 115,96m, thấp hơn cùng kỳ năm 2008 (116,67m) là 0,71m.

Trên sông Thao, tại trạm Yên Bái, mực nước cao nhất tháng là 25,62m (7h ngày 16); thấp nhất là 25,12m (7h ngày 29), mực nước trung bình tháng là 25,32m, cao hơn TBNN cùng kỳ (24,96m) là 0,36 m.

Trên sông Lô tại Tuyên Quang, mực nước cao nhất tháng là 17,35m (7h ngày 6); thấp nhất là 15,04m (1h ngày 12), mực nước trung bình tháng là 15,66m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (16,33m) là 0,67 m.



Trên sông Hồng tại Hà Nội, mực nước cao nhất tháng là 2,04m (13h ngày 4), mực nước thấp nhất là 0,66m (1h ngày 29); là mực nước thấp nhất lịch sử trong tháng 12; mực nước trung bình tháng là 1,29m, thấp hơn TBNN (3,44m) là 2,15m, thấp hơn cùng kỳ năm 2008 (1,96m).



Trên hệ thống sông Thái Bình, mực nước cao nhất tháng trên sông Cầu tại Đáp Cầu là 0,96m (13h ngày 4), thấp nhất 0,03m (1h ngày 2), mực nước trung bình tháng là 0,42m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (1,00m) là 0,58m. Trên sông Thái Bình tại Phả Lại mực nước cao nhất tháng là 1,56m (13h ngày 6), thấp nhất là -0,16m (19h ngày 28), là mực nước thấp nhất lịch sử trong tháng 12; mực nước trung bình tháng là 0,55m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (1,01 m) là 0,46m.

2. Khu vực Trung Bộ và Tây Nguyên

Trong tháng, từ ngày 18-20/12, trên các sông ở Quảng Nam, Quảng Ngãi đã xuất hiện lũ nhỏ với biên độ lũ lên từ 1,0-2,0m; đỉnh lũ trên các sông ở Quảng Ngãi ở mức BĐI; các sông ở Quảng Nam còn dưới mức BĐI; các sông khác ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên xuống chậm.

Dòng chảy trung bình tháng trên hầu hết các sông ở Trung Bộ và khu vực Nam Tây Nguyên đều thấp hơn TBNN cùng thời kỳ từ 40-85%; các sông ở khu vực Bắc Tây Nguyên cao hơn TBNN cùng kỳ khoảng 90%.

ĐẶC TRƯNG MỘT SỐ YẾU TỐ KHÍ TƯỢNG

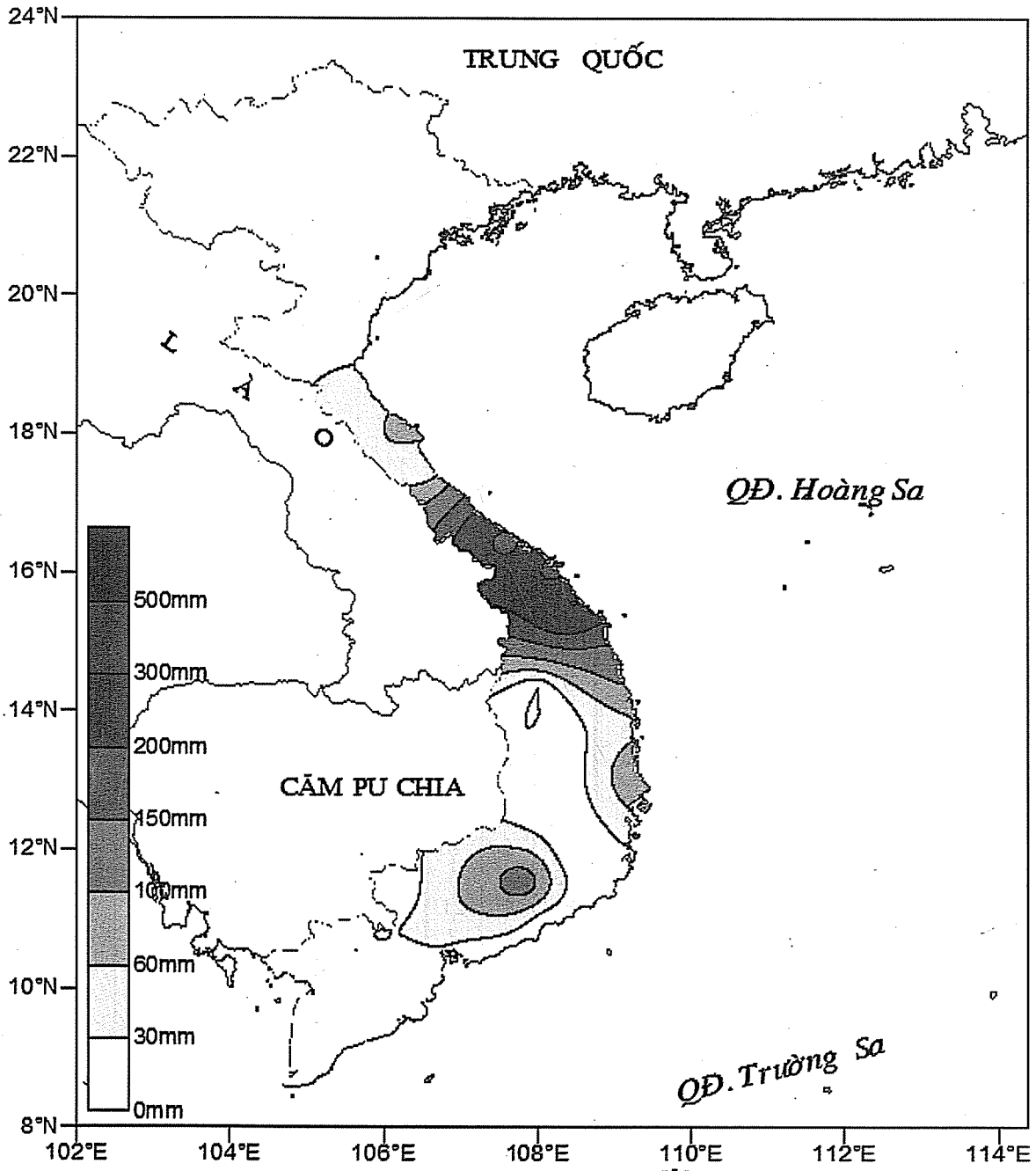
Số thứ tự	TÊN TRẠM	Nhiệt độ (°C)								Độ ẩm (%)		
		Trung bình	Chuẩn sai	Cao nhất			Thấp nhất			Trung bình	Thấp nhất	Ngày
				Trung bình	Tuyệt đối	Ngày	Trung bình	Tuyệt đối	Ngày			
1	Mường Lay (LC)	18.4	1.1	24.3	28.3	15	15.3	13.0	31	80	45	3
2	Mường Thanh	17.1	1.3	24.9	28.5	15	13.4	11.5	14	82	44	7
3	Sơn La	16.2	1.2	23.1	27.7	27	11.9	8.1	21	79	34	27
4	Sa Pa	10.2	0.7	14.0	19.9	14	7.9	3.3	21	92	54	23
5	Lào Cai	18.6	1.3	22.4	28.0	15	16.3	12.2	30	80	45	28
6	Yên Bái	18.7	1.7	22.3	28.6	15	16.7	12.6	21	83	47	3
7	Hà Giang	18.0	1.3	22.0	29.1	15	15.6	10.9	30	82	43	25
8	Tuyên Quang	19.4	2.2	29.9	29.4	15	17.3	13.0	21	76	46	3
9	Lạng Sơn	16.7	1.9	20.8	28.0	15	13.7	8.6	28	74	43	28
10	Cao Bằng	17.1	2.1	22.2	28.4	14	14.2	7.0	22	76	38	28
11	Thái Nguyên	19.4	2.1	23.0	30.2	15	17.3	13.4	21	74	44	3
12	Bắc Giang	19.1	1.4	23.0	29.0	15	16.7	12.0	28	77	45	3
13	Phú Thọ	19.0	1.4	23.0	29.2	15	16.8	11.5	21	81	43	3
14	Hoà Bình	19.6	2.1	24.4	30.6	11	16.8	13.0	23	70	42	11
15	Hà Nội	19.9	1.7	23.4	29.7	11	17.7	12.2	21	74	42	3
16	Tiên Yên	17.7	1.3	22.1	28.0	15	14.9	10.2	22	83	44	5
17	Bãi Cháy	18.8	1.3	22.0	27.3	15	16.8	12.8	22	78	48	20
18	Phù Liên	18.7	0.6	22.6	28.0	13	16.6	12.6	20	86	47	5
19	Thái Bình	19.1	1.4	22.9	28.4	15	16.5	11.5	22	83	45	20
20	Nam Định	19.7	1.3	23.4	29.3	15	17.5	13.2	21	81	47	21
21	Thanh Hoá	19.8	1.2	23.0	28.0	15	17.8	12.9	19	82	49	3
22	Vinh	20.1	1.2	23.8	28.0	8	17.9	13.4	19	90	61	4
23	Đồng Hới	20.7	0.8	23.9	27.7	15	18.2	14.0	21	89	66	6
24	Huế	21.2	0.4	24.9	28.4	27	18.7	15.3	23	92	60	7
25	Đà Nẵng	23.2	1.3	26.4	28.7	15	20.7	18.3	22	84	55	12
26	Quảng Ngãi	23.4	1.0	27.2	29.5	14	20.9	18.8	11	86	59	31
27	Quy Nhơn	24.8	1.1	28.0	30.0	17	22.5	20.4	10	79	54	9
28	Plây Cù	19.9	0.6	26.6	28.8	30	15.5	12.8	23	79	37	30
29	Buôn Ma Thuột	22.1	0.9	28.1	30.2	25	18.9	16.0	10	79	44	8
30	Đà Lạt	16.7	0.0	23.0	26.2	27	12.5	7.8	10	81	26	30
31	Nha Trang	25.0	1.1	28.2	29.8	13	22.6	19.3	10	81	65	4
32	Phan Thiết	25.7	0.4	29.8	31.0	17	22.6	19.8	10	81	58	9
33	Vũng Tàu	26.5	1.0	30.3	33.5	23	24.2	22.2	11	77	51	23
34	Tây Ninh	26.8	1.6	32.9	34.5	13	22.2	20.0	4	74	36	10
35	T.P H-C-M	27.5	1.8	32.7	35.1	13	23.8	23.0	9	74	46	12
36	Tiền Giang	26.1	1.2	30.9	32.4	15	22.9	20.7	10	80	44	12
37	Cần Thơ	26.6	1.0	30.1	32.4	13	23.5	21.2	11	79	49	5
38	Sóc Trăng	26.0	0.4	31.0	32.2	15	23.3	20.5	11	81	50	23
39	Rạch Giá	26.6	0.7	30.8	32.0	12	24.1	22.6	10	79	54	11
40	Cà Mau	26.7	1.2	31.1	32.5	14	23.8	22.0	15	79	53	11

Ghi chú: Ghi theo công điện khí hậu hàng tháng

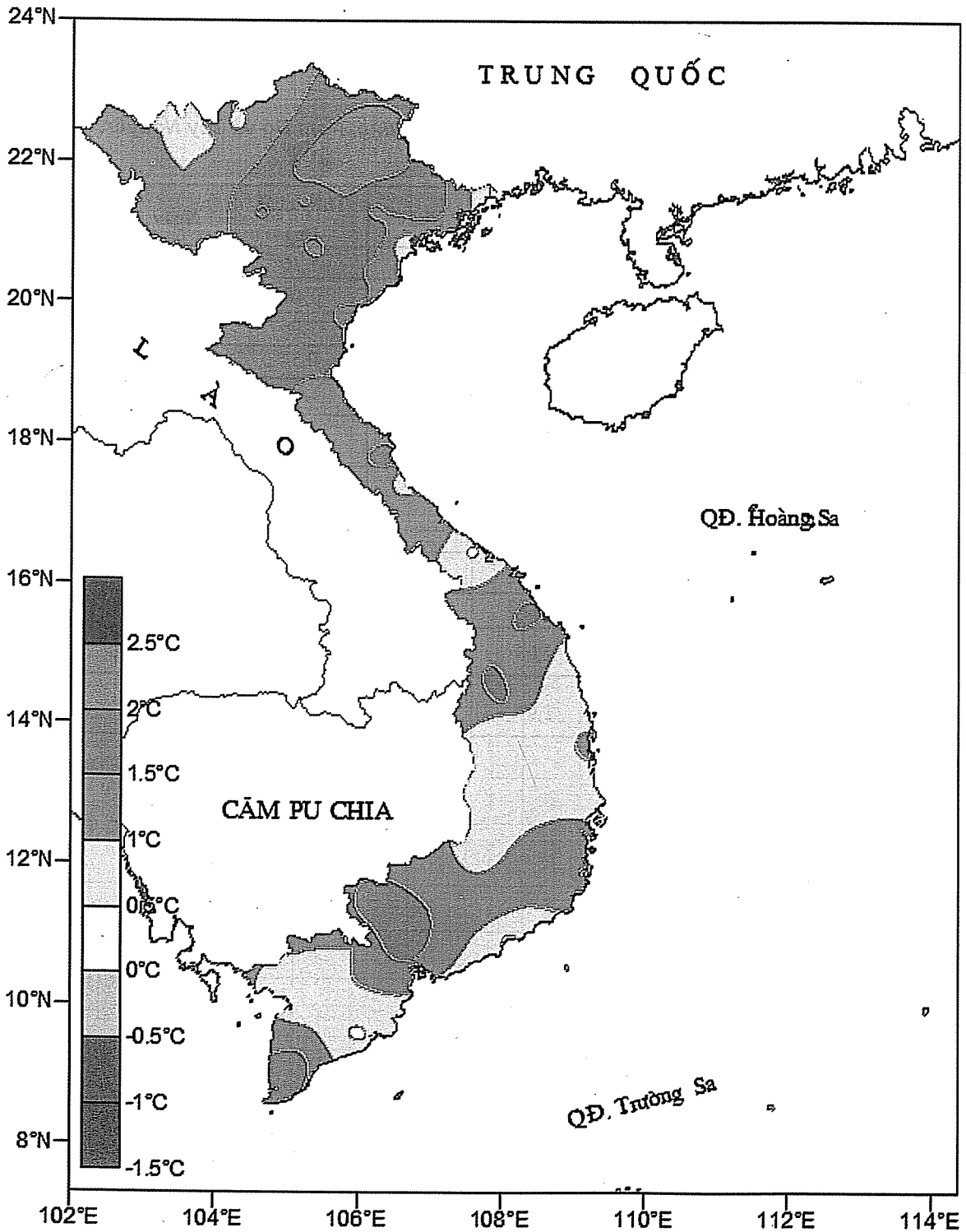
(LC: tỉnh Lai Châu cũ)

CỦA CÁC TRẠM THÁNG 12 - 2009

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 dài nhất	Có mưa dài nhất							Nhẹ	Manh			
1	-7	0.2	19	18	3	3	61	3	28	123	-41	0	0	0	0	1
12	-7	5	21	18	3	5	65	3	26	140	-15	0	0	0	0	2
6	-7	3	21	19	2	3	70	4	15	174	10	0	0	0	0	3
21	-34	5	20	6	5	9	53	6	24	140	14	0	0	0	9	4
4	-20	2	20	18	2	2	75	7	28	86	-25	0	0	0	0	5
12	-14	4	27	8	2	7	73	6	28	74	-22	0	0	0	1	6
4	-28	2	27	9	2	8	53	4	16	69	-20	0	0	0	1	7
1	-18	10	31	27	2	2	71	5	28	67	-37	0	0	0	0	8
7	-16	6	27	19	2	4	101	6	19	100	-17	0	0	0	2	9
7	-12	7	26	25	2	2	57	3	16	90	-20	0	0	0	0	10
3	-21	2	26	25	3	5	112	7	16	58	-65	0	0	0	2	11
3	-15	1	31	15	2	5	92	6	16	56	-75	0	0	0	2	12
4	-21	3	31	19	2	3	64	4	28	78	-32	0	0	0	0	13
1	-11	1	31	30	1	1	70	3	3	115	-7	0	0	0	0	14
4	-19	2	31	15	2	5	81	5	16	78	-31	0	0	0	3	15
14	-10	8	15	10	2	5	54	4	20	73	-43	0	0	0	0	16
4	-15	1	7	18	2	5	95	6	3	79	-60	0	0	0	1	17
20	-12	17	27	26	2	3	58	4	5	102	-27	0	0	0	1	18
24	1	23	26	17	2	4	80	6	20	80	-47	0	0	0	2	19
16	-13	11	27	10	2	5	69	4	20	93	-36	0	0	0	1	20
9	-19	2	31	16	3	6	87	5	3	90	-39	0	0	0	5	21
57	-12	23	17	10	4	11	34	2	9	67	-21	0	0	0	0	22
37	-92	11	28	8	4	12	53	3	3	105	26	0	0	0	0	23
335	38	77	18	6	7	14	34	2	21	120	45	0	0	0	0	24
165	-34	99	17	6	6	13	72	4	2	150	39	0	0	0	0	25
170	-98	51	19	9	7	12	61	3	27	142	41	0	0	0	0	26
50	-120	14	3	5	6	16	89	5	20	175	45	0	0	0	0	27
-	-13	-	-	31	0	0	88	4	28	248	15	0	0	0	0	28
-	-22	-	-	31	0	0	128	6	28	285	81	0	0	0	0	29
1	-28	0.5	16	15	1	1	103	5	31	237	8	0	0	0	0	30
43	-124	12	19	9	6	12	110	5	4	191	40	0	0	1	0	31
-	-21	-	-	31	0	0	152	7	3	282	30	0	0	0	0	32
0	-23	0.2	2	29	1	1	142	6	4	252	22	0	0	0	0	33
4	-35	4	18	17	1	1	123	6	1	262	13	0	0	1	0	34
50	2	41	16	12	2	2	111	5	29	286	63	2	0	1	0	35
7	-33	5	16	15	1	3	83	4	13	227	9	0	0	1	0	36
24	-17	21	2	15	2	3	97	4	17	243	35	0	0	0	0	37
22	-20	21	15	16	2	2	99	5	17	255	49	0	0	1	0	38
19	-26	13	16	15	2	3	120	5	12	250	26	0	0	0	0	39
20	-62	6	10	10	1	5	105	5	23	270	69	0	0	2	0	40



Hình 2- BẢN ĐỒ LƯỢNG MƯA THÁNG 12 NĂM 2009



Hình 1- BẢN ĐỒ CHUẨN SAI NHIỆT ĐỘ THÁNG 12 - 2009 SO VỚI TBN

Tổng kết tình hình khí tượng thủy văn

3. Khu vực Nam Bộ

Mức nước đầu nguồn sông Cửu Long xuống dần. Mức nước cao nhất tháng trên sông Tiền tại Tân Châu: 2,08m (ngày 04/12); trên sông Hậu tại Châu Đốc: 1,97m (ngày 4/12), thấp hơn TBNN cùng

kỳ từ 0,15-0,25m.

Mức nước trên sông Đồng Nai giảm dần, mức nước cao nhất tháng tại Tà Lài là 110,53m (ngày 01/12).

đặc trưng mực nước trên các sông chính ở trung, Nam Bộ và Tây Nguyên

Tỉnh	Sông	Trạm	Cao nhất (m)	Ngày	Thấp nhất (m)	Ngày	Trung bình (m)
Thanh Hoá	Mã	Giảng	1,91	5	-1,10	30	0,33
Nghệ An	Cả	Nam Đàn	1,70	17	0,46	26	0,93
Hà Tĩnh	La	Linh Cẩm	1,59	3	-1,06	30	0,26
Quảng Bình	Gianh	Mai Hoá	0,96	6	-0,57	30	0,16
Đà Nẵng	Thu Bồn	Giao Thủy	3,74	20	1,66	16	2,17
Quảng Ngãi	Trà Khúc	Trà Khúc	2,80	21	1,41	17	1,82
Bình Định	Kôn	Bình Tường	19,7	3	19,32	12	19,6
Khánh Hoà	Cái Nha Trang	Đồng Trăng	4,38	4	4,13	17	4,24
Kon Tum	Đakbla	Kon Tum	516,71	1	516,32	31	516,52
Đắk Lắk	Sêrêpôk	Bản Đôn	169,73	9	167,92	20	168,66
An Giang	Tiền	Tân Châu	2,08	4	0,68	30	1,43
An Giang	Hậu	Châu Đốc	1,97	4	2	24	1,27

THÔNG BÁO KẾT QUẢ QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ TẠI MỘT SỐ TỈNH, THÀNH PHỐ
Tháng 12 năm 2009

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)		Son La (Son La)		Vinh (Nghệ An)		Cần Thơ (Cần Thơ)					
	Max	min	Max	min	Max	min	Max	min	Max	min	Max	min	Max	min	Max	min	Max	min				
SR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	536	1	596	0	**	**	122	1	722	0	156	1	814	0	603	0	99	74	**	**		
UV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	7,3	0,7	**	**	**	**	2,2	0,3	13,1	0	2,5	0,9	9,1	0	13	0	2,5	0	**	**		
SO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	108	5	96	2	135	17	74	10	**	**	**	7	211	10	34	0	23	33	20	5	8	
NO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	42	1	**	**	**	**	130	4	**	**	**	**	**	2	2	0	1	6	1	4	0	0
NO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	117	9	**	**	**	**	167	5	**	**	**	**	**	64	0	11	6	6	1	17	0	2
NH₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	19	0	47	1	**	**	**	**	**	**	**	0	36	3	3	0	1	67	0	**	**	**
CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	**	**	**	**	**	**	802	46	218	11	55	**	**	332	46	112	12723	11601	12144	**	**	**
O₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8	0	71	2	183	11	39	20	26	0	11	2	18	2	6	6						
CH₄ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	**	**	324	211	**	**	64	0	98	0	13	137	609	181								
TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	**	**	330	29	31	3	229	13	59	7	23	1	27	7	7	7						
PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	**	**	273	14	17	2	193	7	40	3	14	0	27	4	4	4						

Chú thích:

- Các trạm Son 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 **TSP** quan trắc tại trạm Láng (Hà Nội), và O₃ quan trắc tại trạm Cúc Phương (Ninh Bình) có lúc cao hơn tiêu chuẩn cho phép (giá trị tương ứng theo TCVN 5937-2005).

Contents		Page
1.	Central Center for Hydro-Meteorological Forecasting: Evaluation of seasonal forecasting in 2009 and conjection about hydrological regime in the dry season of 2010	1
2.	Study on the effects of sea level rise and climate change on salinity intrusion in Red River Delta area Assoc. Prof. Tran Thuc , M.Sc. Nguyen Xuan Hien , Dr. Tran Hong Thai Vietnam Institute of Meteorology, Hydrology and Environment.....	7
3.	Recommendations for adjustment of flood warning levels for main rivers of Vietnam Assoc. Prof. Tran Thuc , Dr. Luong Tuan Anh Vietnam Institute of Meteorology, Hydrology and Environment.....	14
4.	Some methods for climate change impact assessment on rice cultivation and agriculture production Dr. Nguyen Van Thang , Eng. Ngô Sy Giai Vietnam Institute of Meteorology, Hydrology and Environment.....	20
5.	Proposal of a framework environmental planning for Nhue and Day River basin by 2015 and a vision to 2020 Dr. Tran Hong Thai , Assoc. Prof. Tran Thuc Vietnam Institute of Meteorology, Hydrology and Environment.....	24
6.	Trend analysis of temperature, rainfall and stream flow in the Red River basin Dr. Tran Hong Thai , M.Sc. Nguyen Thanh Tung Center for Hydromet and Environment Consultancy Vietnam Institute of Meteorology, Hydrology and Environment.....	29
7.	Environmental health issues after storms and floods Dr. Tran Hong Thai ¹ , M.Sc. Do Thi Huong ¹ , M.Sc. Nguyen Duy Hung ² ¹ Center for Hydromet and Environment Consultancy Vietnam Institute of Meteorology, Hydrology and Environment ² Department of Science and Technology	40
8.	Natural condition - One of key factors to rice production in Mekong River Delta M.Sc. Ngô Tiên Giang , Dr. Nguyen Van Thang Vietnam Institute of Meteorology, Hydrology and Environment.....	46
10.	North Central Land Regional Hydro-Meteorological Center Received the First Class Labor Medal Bac. Pham Ngoc Ha Scientific and Technical Hydro-Meteorological Journal.....	54
11.	Launch VTC14, a TV channel specialized in natural disasters and hazards prevention and mitigation, and community services Bac. Pham Ngoc Ha Scientific and Technical Hydro-Meteorological Journal.....	55
12.	Summary of Meteorological, Agro-meteorological, Hydrological and Oceanographic Conditions in December 2009 Central Hydro-Meteorological Forecasting Center, Hydro-Meteorological and Environmental Network Center (National Hydro-Meteorological Service) and Agro-Meteorological Research Center (Institute of Meteorology, Hydrology and Environment) ...	56
13.	Summary of Air and Water Environment in December 2009 Hydro - Meteorological and Environmental Network Center (National Hydro-Meteorological Service)	65

MỘT SỐ NHIỆM VỤ VÀ DỰ ÁN TRUNG TAM TƯ VẤN KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN & MÔI TRƯỜNG ĐÃ VÀ ĐANG THAM GIA

- Cung cấp mô hình tính toán dự báo ô nhiễm môi trường nước biển và các vùng nước ngọt, cửa biển.
- Mô hình vận lý mô phỏng quá trình vận chuyển bùn cát ở vùng cửa sông biển và các sông cửa biển trong vùng.
- Dự án nâng cao năng lực thể chế (theo dõi chỉ số đối ngoại và môi trường).
- Dự án "Điều tra, đánh giá sự cố tràn dầu gây tổn thương môi trường biển".
- Quy hoạch tài nguyên nước vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ, vùng Miền Bắc.
- Nghiên cứu phương pháp giải bài toán nghịch nhằm xác định nguồn gây ô nhiễm dầu trên các ven biển Việt Nam vào khoảng (gran số năm 2007 - 2008).
- Xây dựng và áp dụng thí điểm số tay hướng dẫn phòng tránh bão và các hậu quả khác.
- Nghiên cứu đánh giá các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường biển vùng phân vùng các vùng biển.

- Nghiên cứu phương pháp xác định dòng chảy tối thiểu (dòng chảy môi trường) để duy trì dòng chảy tối thiểu cho sông/đoạn sông của Việt Nam (trong khuôn khổ triển khai dự án).
- Tổ chức soạn thảo Chương trình mục tiêu quốc gia biến đổi khí hậu và ứng phó biến đổi khí hậu số 15/2008/QĐ-TTg ngày 02/12/2008.
- Đánh giá ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và nước biển dâng.
- Hỗ trợ 3 thành phố Đà Nẵng, Cần Thơ và Cần Thơ xây dựng kế hoạch phòng chống biến đổi khí hậu.
- Lập quy hoạch bảo vệ môi trường lưu vực sông Nâuê - Sông Đáy (năm 2010).
- Đánh giá nguồn gây ô nhiễm và đề xuất các giải pháp quản lý chất lượng môi trường nước sông Nâuê - sông Đáy.

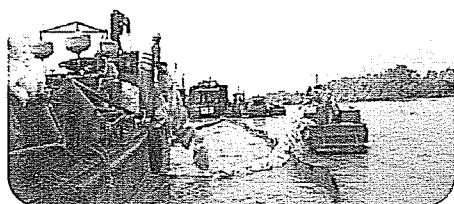
Đối tác trong và ngoài nước:

Trong nước:

- Cục Khí tượng Thủy văn & Biến đổi Khí hậu
- Cục Quản lý Tài nguyên nước
- Hội bảo vệ Thiên nhiên & Môi trường
- Sở Tài nguyên và Môi trường một số tỉnh/ thành phố
- Tổng cục Biển và Hải đảo
- Tổng cục Môi trường
- Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc gia
- Trường đại học Quốc gia Hà Nội
- Trường đại học Thủy lợi
- Ủy ban sông Mê Công Việt Nam
- Các đơn vị, cơ quan, công ty tư vấn và triển khai thành tựu Khoa học Công nghệ

Ngoài nước:

- Chương trình Phát triển Liên Hợp Quốc (UNDP)
- Cơ quan Phát triển Quốc tế Đan Mạch (DANIDA)
- Đại sứ quán Hà Lan
- Ngân hàng Phát triển châu Á (ADB)
- Ngân hàng Thế giới (WB)
- Quỹ Rockefeller
- Tổ chức Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA)
- Trung tâm Tính toán Khoa học Liên ngành - Trường đại học Tổng hợp Heidelberg
- Trường đại học Melbourne - Úc
- Trường đại học Monash - Úc
- Trường đại học tổng hợp Brussel - Vương quốc Bỉ



Ảnh: Thực thi mô hình ứng phó với sự cố tràn dầu"



Ảnh: Hướng dẫn nông dân thực thi các giải pháp vệ sinh môi trường trong và sau bão



TRUNG TÂM TƯ VẤN KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN & MÔI TRƯỜNG

Center for HydroMet and Environment Consultancy (HMEC)

Số 23/62 - Đường Nguyễn Chí Thanh - Q. Đống Đa - Hà Nội

Điện thoại: (04) 37756201; Fax: (04) 37756201

E-mail: hmecc@vkttv.edu.vn

Website: www.hmec.ac.vn

