

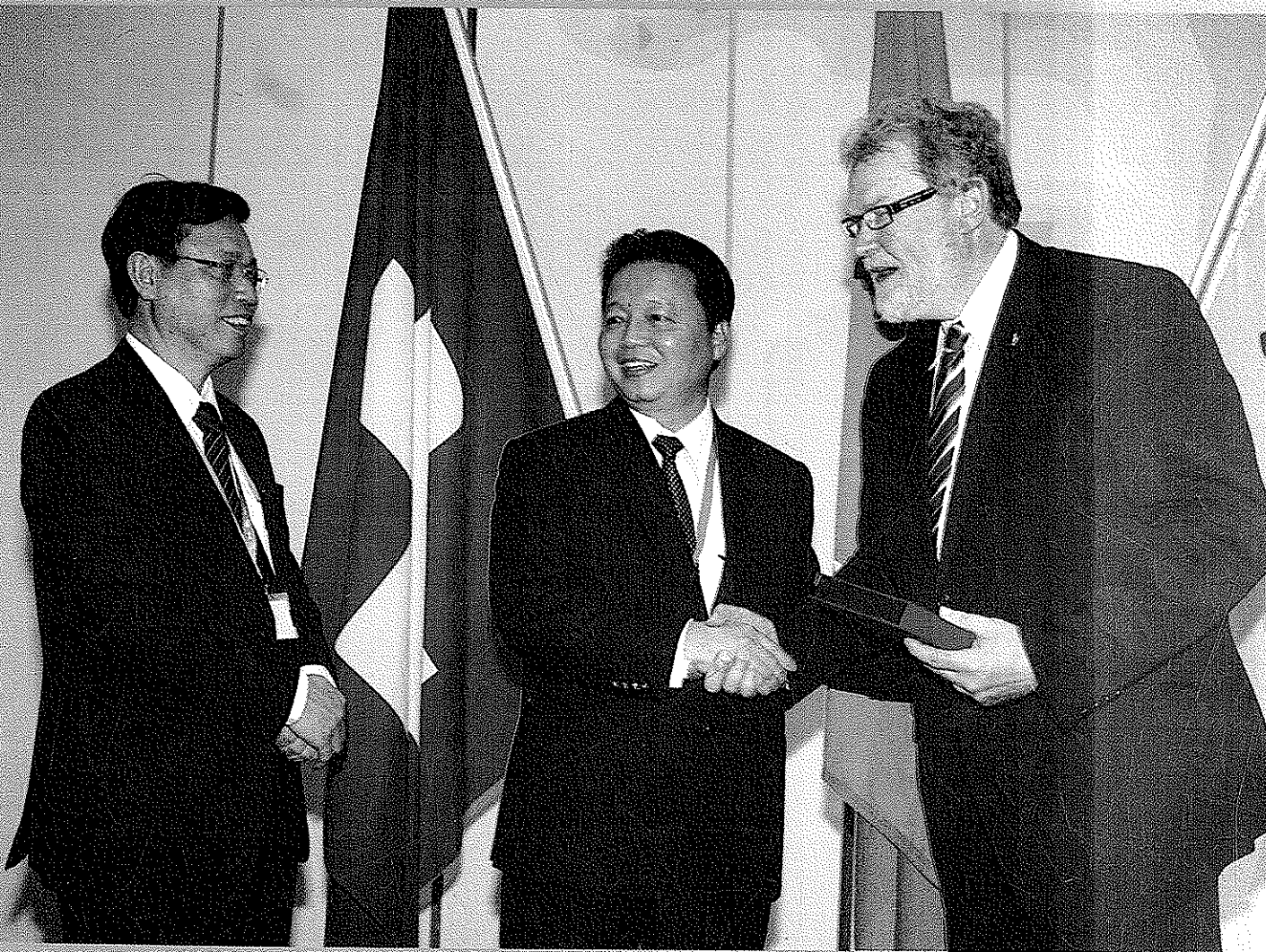
**Tạp chí**

ISSN 0866 - 8713

Số 606 \* Tháng 6-2014

# KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Scientific and Technical Hydro - Meteorological Journal



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



**TẠP CHÍ KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN  
TỔNG BIÊN TẬP**

**TS. Bùi Văn Đức  
PHÓ TỔNG BIÊN TẬP**

**TS. Nguyễn Kiên Dũng**

**TS. Nguyễn Đại Khánh**

**ỦY VIÊN HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP**

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

**Thư ký toà soạn**

**TS. Trần Quang Tiến**

**Trị sự và phát hành**

**CN. Phạm Ngọc Hà**

**Giấy phép xuất bản:**

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

In tại: Công ty in Khoa học Kỹ thuật

**Toà soạn**

Số 4 Đặng Thái Thân - Hà Nội

Văn phòng 24C Bà Triệu, Hoàn Kiếm, Hà Nội

Điện thoại: 04.37868490; Fax: 04.39362711

tapchikttv@yahoo.com

**Bìa: Thứ trưởng Trần Hồng Hà và Tổng giám đốc Bùi Văn Đức chúc mừng ông David Chủ tịch của WMO.**

Giá bán: 17.000đồng

**Số 606 \* Tháng 6 năm 2011**

**Nghiên cứu và trao đổi**

- 1 TS. **Trần Duy Sơn**: Ra đa thời tiết MRL -5 nâng cấp với phần mềm " RAIS"
- 8 TS. **Ngô Lê Long**, ThS. **Hà Trọng Ngọc**: Nghiên cứu, ứng dụng mô hình tính toán nước dâng do bão
- 12 ThS. **Cù Thị Phương**, KS. **Nguyễn Trịnh Thiên Văn**, TS. **Nguyễn Văn Chi**: Đặc điểm thủy văn – thủy lực dòng chảy trong suối chảy qua lò chợ Vía 8 Tây Vàng Danh; Quảng Ninh
- 19 ThS. **Hoàng Ngô Tự Do**, TS. **Đỗ Quang Thiên**, CN. **Trần Thị Phương An**, CN. **Lê Văn Việt**: Đánh giá hiện trạng và các nhân tố ảnh hưởng đến quá trình xâm nhập mặn sông Trường Giang - tỉnh Quảng Nam
- 24 **Phạm Thanh Toàn**, TS. **Tôn Thất Lăng**: Nghiên cứu lựa chọn chỉ số chất lượng nước để đánh giá chất lượng nước sông Vàm cỏ
- 30 ThS. **Lê Kim Dung**: Phân loại các loại hình sử dụng đất chính theo khả năng đất đai lưu vực sông Chu (Phần lãnh thổ Việt Nam)
- 37 ThS. **Trần Duy Kiều**, CN. **Đinh Xuân Trường**: Ứng dụng mô hình Nam\_Mike11 dự báo dòng chảy tại Yên Thượng trên lưu vực Sông Cả
- 42 TS. **Đào Ngọc Hùng**: Giáo dục biến đổi khí hậu cho học sinh vùng biển đảo thông qua phương pháp tiếp cận DPSIP

**Sự kiện & Hoạt động**

- 47 **Ngọc Hà**: Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc gia tổ chức Ngày Quốc tế thiếu nhi (1/6/2011)
- 48 **Bộ Tài nguyên & Môi trường** gặp mặt báo chí nhân kỷ niệm 86 năm Ngày Báo chí cách mạng Việt Nam (21/6/1925- 21/6/2011)
- Tổng kết tình hình khí tượng thủy văn**
- 49 Tóm tắt tình hình khí tượng, khí tượng nông nghiệp, thủy văn tháng 5 - 2011
- Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương**, (*Trung tâm KTTV Quốc gia*) **Trung tâm Nghiên cứu KTTN** (*Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường*)
- 60 Tóm tắt tình hình môi trường không khí và nước tháng 12/2010 và 3/2011
- 64 Thông báo kết quả quan trắc môi trường không khí tại một số tỉnh, thành phố tháng 5-2011 (**Trung tâm Mạng lưới khí tượng thủy văn và môi trường**)

## RA ĐA THỜI TIẾT MRL-5 NÂNG CẤP VỚI PHẦN MỀM “RAIS”

TS. Trần Duy Sơn

**G**ới thiệu ra đa thời tiết MRL-5 nâng cấp trạm Phù Liễn: Nâng cấp phần cứng, tự động hóa quá trình quan trắc và xử lý số liệu. Sản phẩm khí tượng của ra đa phong phú và có tính nghiệp vụ cao, có thể sử dụng trong dự báo thời tiết, theo dõi phát hiện và cảnh báo các hiện tượng thời tiết nguy hiểm cục bộ. Đặc biệt có sản phẩm về thời tiết hiện tại trong lãnh thổ 30km x 30 km rất hữu ích cho công tác phục vụ thông tin thời tiết cho địa phương.

### 1. Giới thiệu về ra đa thời tiết MRL-5

Ra đa thời tiết MRL-5 trạm Phù Liễn do Liên Xô chế tạo, được lắp đặt và đưa vào hoạt động từ năm 1989 phục vụ cho chương trình hợp tác nghiên cứu khí tượng nhiệt đới và bão. Lúc mới lắp đặt ra đa này có công nghệ điều khiển và xử lý số liệu bằng thủ công. Một số đặc điểm kỹ thuật cơ bản của ra đa MRL-5 là:

Có 2 băng sóng ( $\lambda_1 = 3,2 \text{ Cm}$ ,  $\lambda_2 = 10,0 \text{ Cm}$ ) cùng thu phát trên một ăng ten;

Độ rộng cánh sóng  $\Theta_1=0,430$ ,  $\Theta_2= 1,30$

Bán kính vùng quét là 300 km, có thể quét tròn và quét thẳng đứng;

Thông tin được lưu giữ trên giấy dưới dạng bản đồ phân bố độ phản hồi vô tuyến (PHVT) và hiện tượng thời tiết ( quy toán được theo các chỉ tiêu nhận biết hiện tượng).

Tháng 5 năm 2010 Trung tâm KTTV QG đã tiến hành nâng cấp ra đa MRL-5 trạm Phù Liễn. Công việc nâng cấp được tiến hành theo hai giai đoạn:

#### a. Nâng cấp phần cứng

Về cơ bản thiết bị phần cứng của ra đa đã được nâng cấp như sau:

Hệ thống Ăng ten

Thay hệ thống điều khiển Ăng động cơ  $\Theta$ MY bằng hệ thống động cơ điều khiển SECVO DRIVER,

giảm năng lượng tiêu hao, tăng độ chính xác góc dừng Ăng ten.

Hệ thống Thu-Phát

Thay mới các Magnhetron băng sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$ ; Thay thế bộ khuếch đại siêu cao dùng đèn sóng chạy bằng bộ khuếch đại bán dẫn tăng độ nhạy cho máy thu, đạt đến giá trị  $-110\text{dBm}$ .

Hệ thống xử lý thông tin góc

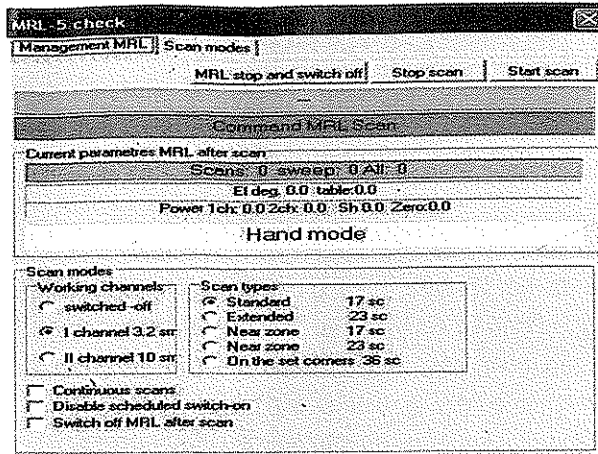
Thay mới các bảng mạch trong tủ xử lý thông tin góc, bảo dưỡng và hiệu chỉnh lại hệ thống VANKOD

Điều chỉnh và đồng bộ hóa hệ thống phần cứng của ra đa, cân chỉnh thiết bị và hiệu chỉnh các tham số kỹ thuật, đưa các tham số về mức danh định trước khi lắp đặt thiết bị tự động hóa và cài đặt phần mềm.

#### b. Phần mềm điều khiển và xử lý thông tin

Phần mềm RAIS – Phiên bản nâng cấp của phần mềm RAOB( bổ sung nhiều góc nâng hơn), dùng hệ điều hành WINDOWS XP2 Professional, đã được cài đặt để tự động hóa quá trình quan trắc, xử lý, lưu trữ và phát báo thông tin cho MRL-5 [1]

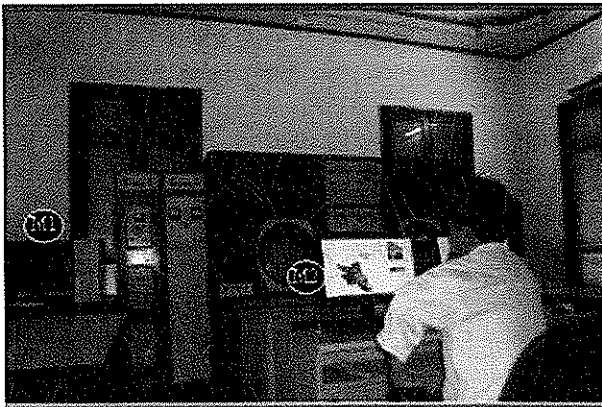
Chế độ quét ( số lượng góc cao, chu kỳ quét, tắt máy sau mỗi chu kỳ quét hay để ở chế độ chờ đợi ... của MRL-5 phụ thuộc vào trường mây thực tế. Hình 1 là bản điều khiển chế độ quét của phần mềm RAIS.



**Hình 1. Bảng điều khiển chế độ quét tự động của MRL-5**

Ra đa quét ở bán kính tối đa là 300 km nhưng khi hiển thị thông tin, tùy thuộc vào người sử dụng, có thể chọn một trong số 4 loại bán kính khác nhau là : 65 km; 120 km; 150 km; 300 km. Bán kính hiệu dụng là 240 km

Buồng điều khiển ra đa gồm 2 máy tính (Hình 2): máy M2 điều khiển, xử lý và hiển thị thông tin, M1 theo dõi và thông báo trạng thái hoạt động của hệ thống ăng ten.



**Hình 2. Buồng điều khiển ra đa MRL-5 nâng cấp**

Không phụ thuộc vào số lượng góc quét trong một chu trình, từ 17 đến 36 góc cao khác nhau, thời gian cần thiết cho một chu trình quét và xử lý thông tin hoàn chỉnh không vượt quá 8 phút. Thời gian trích xuất 1 sản phẩm khí tượng không quá 5 giây.

## 2. Sản phẩm khí tượng của ra đa thời tiết MRL-5

### a. Bản đồ hiện tượng thời tiết

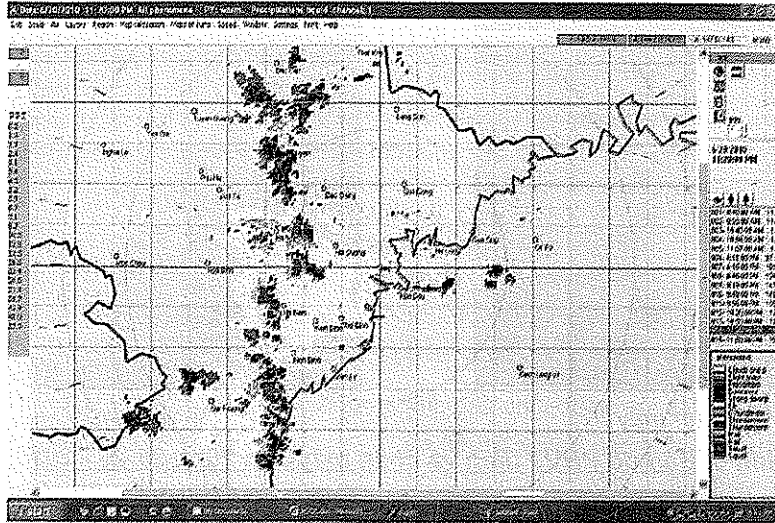
Bản đồ hiện tượng thời tiết hiển thị vị trí PHVT mây và các hiện tượng thời tiết liên quan đến mây

mà ra đa quan trắc được phục vụ mục đích cảnh báo thời tiết, hoạt động của hàng không. Mây và hiện tượng thời tiết được hiển thị gồm các loại sau. (Hình ảnh minh họa trong báo cáo được lấy từ số liệu quan trắc của ra đa MRL-5 trạm Phù Liễn sau khi đã nâng cấp).

Hiện tượng nguy hiểm (Dangerous phenomena). Các hiện tượng nguy hiểm mà ra đa quan trắc được hiển thị trên một bản đồ (Hình 3). Các hiện tượng hiển thị lên bản đồ bao gồm:

- Mây không mưa (Cloud one);
- Mưa nhẹ (Sligght Pre);
- Mưa (Precipitation);
- Dòng giáng (Downdour);
- Dòng giáng mạnh (Strong downp);
- Mây vũ tích (Cb);
- Đông (Thunderstorm), xác suất 30-70%;
- Đông (Thunderstorm), xác suất 70 - 90%;
- Đông (Thunderstorm), xác suất trên 90%;
- Mưa đá (Hail) xác suất 70 - 90%;
- Mưa đá (Hail), xác suất trên 90%;
- Tố (Squall), xác suất 70 - 90%;
- Tố (Squall), xác suất trên 90%.

Hình 3 là bản đồ PHVT các hiện tượng thời tiết nguy hiểm lúc 23g. 20ph 00 ngày 20 tháng 6 năm 2010. Toàn bộ các hiện tượng nguy hiểm cho hoạt động của hàng không được trích xuất và hiển thị lên bản đồ.



**Hình 3. Hiện tượng nguy hiểm lúc 23g. 20ph 00 ngày 20 tháng 6 năm 2010**

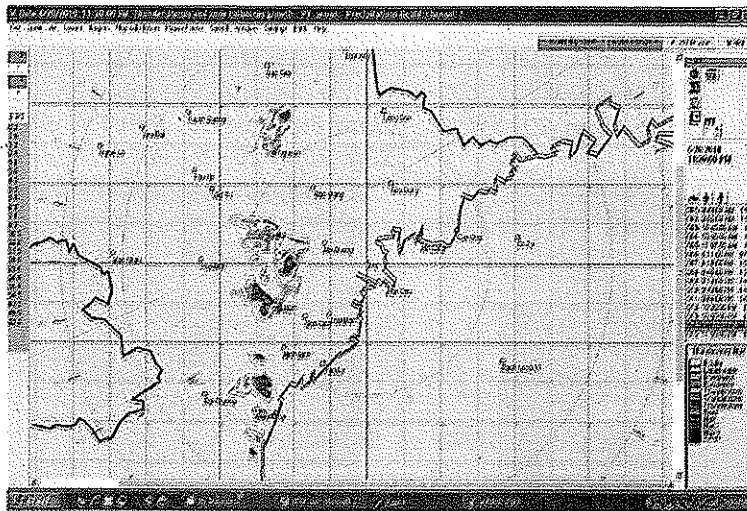
Hiện tượng dông, mưa đá với các xác suất xuất hiện khác nhau được xác định theo tiêu chuẩn nhận biết căn cứ vào các đặc trưng phản hồi vô tuyến của mây mà ra đa quan trắc được và số liệu thám không của kỳ quan trắc gần nhất của trạm thám không vô tuyến gần nhất cập nhật hàng ngày. Hai tiêu chuẩn được sử dụng trong phần mềm này là tiêu chuẩn tổng hợp Y và tiêu chuẩn tính theo hàm phân lập [2]. Khi xuất hiện hiện tượng thời tiết nguy hiểm ra đa còn phát ra tín hiệu cảnh báo bằng âm thanh.

Tất cả các hiện tượng (All phenomen ). Hiện tượng thời tiết được trích xuất và hiển thị lên từng bản đồ riêng biệt. Người sử dụng quan tâm loại hiện tượng thời tiết nào thì lấy bản đồ của hiện tượng ấy mà không phải là bản đồ tổng hợp gồm tất cả các

hiện tượng. Các bản đồ mây và hiện tượng thời tiết có thể trích xuất được bao gồm:

- Dông và mưa đá (Thunderstorm and Hail);
- Độ cao đỉnh mây (Cloud top);
- Cường độ mưa (Precipitation rate) - trên màn hình sẽ hiển thị bản đồ trường cường độ mưa mm/giờ theo cấp độ bằng màu ở góc phía dưới bên trái;
- Chân mây (Cloud base);
- Tổng lượng nước theo phương thẳng đứng (Vertically intergated water content ) Kg/ m<sup>2</sup> .

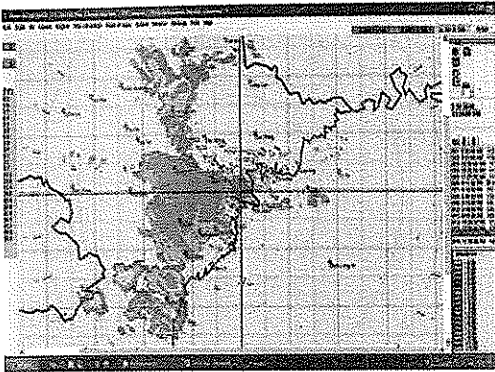
Hình 4 là bản đồ dông với xác suất khác nhau của một kỳ quan trắc trong đêm 20 tháng 6 năm 2010.



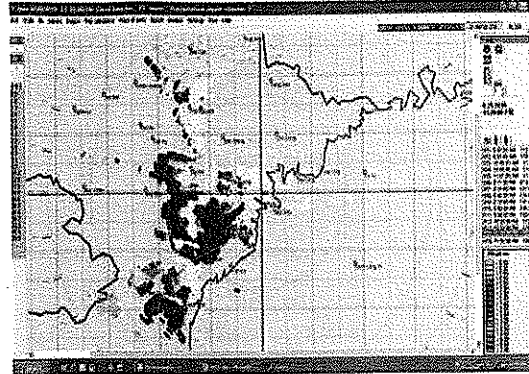
**Hình 4. Bản đồ PHVT dông lúc 23g. 20ph 00 ngày 20 tháng 6 năm 2010**

## Nghiên cứu & Trao đổi

Bản đồ độ cao PHVT chân mây và đỉnh mây cũng được hiển thị (Hình 5). Độ cao được hiển thị bằng km.



a. Bản đồ PHVT đỉnh mây



Bản đồ PHVT chân mây

**Hình 5. Bản đồ PHVT đỉnh và chân mây 23g. 20ph 20 - 6 - 2010**

### 2. Bản đồ lát cắt PHVT

#### a. Bản đồ lát cắt ngang PHVT

Loại bản đồ này hiển thị giá trị độ PHVT bằng Dexibel (dBZ) ở các mức độ cao khác nhau trên mặt đất.

Bản đồ độ phản hồi vô tuyến mây trong lớp khí quyển từ 1 km -  $ZH > 1$  km

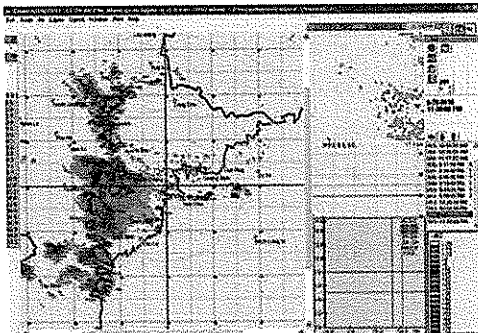
Bản đồ sẽ hiển thị bức tranh PHVT mây trong lớp độ cao từ 1 km trở lên. Nói cách khác là bản đồ PHVT mây tổng quan. Trường hợp vùng PHVT mây chồng lên nhau thì hiển thị PHVT có độ phản hồi lớn hơn.

Bản đồ độ PHVT (dBZ) ở mức độ cao 1km hay ZH1km

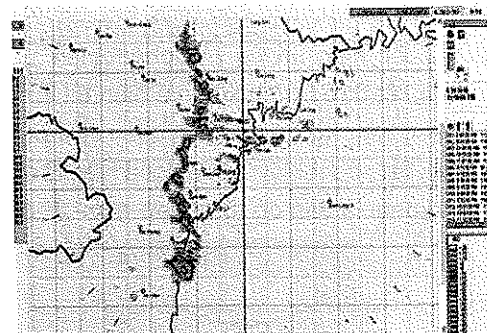
Độ PHVT ở độ cao 1 km đôi khi sười ra đa cánh sóng hẹp là thông tin quan trọng để xác định vị trí vùng mưa theo giá trị của độ PHVT

Bản đồ độ PHVT mây (dBZ) ở mức độ cao tầng đẳng nhiệt  $0^{\circ}\text{C}$  -  $ZHt0^{\circ}\text{C}$

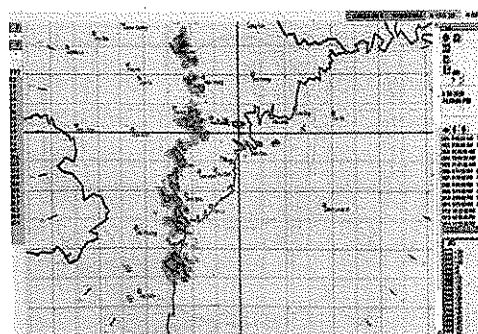
Độ PHVT ở độ cao tầng đẳng nhiệt  $0^{\circ}\text{C}$  có ý nghĩa lớn trong xác định đặc điểm loại mây. Với mây tầng thì ở độ cao này giá trị độ PHVT có sự đột biến về giá trị [3]. Đây cũng là một yếu tố để phân loại mây theo thông tin ra đa.



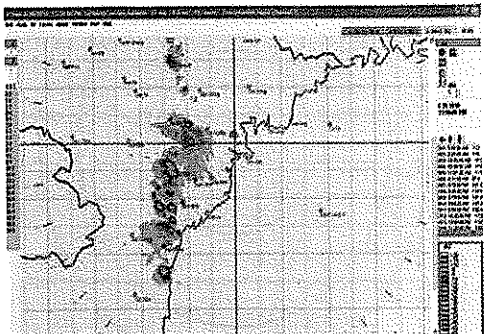
**Hình 6a. Bản đồ PHVT mây tổng quan ( $ZH > 1$  km) 23g. 20ph 20 - 6 - 2010**



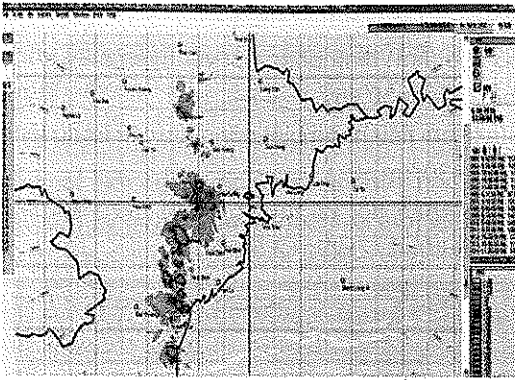
**Hình 6b. Bản đồ PHVT ở độ cao 1 km ( $ZH1\text{km}$ ) 23g. 20ph 20 - 6 - 2010**



**Hình 6c. Bản đồ PHVT ở độ cao tầng đẳng nhiệt  $0^{\circ}\text{C}$  ( $ZHt 0^{\circ}\text{C}$ ). 23g. 20ph 20 - 6 - 2010**



**Hình 6d. Bản đồ PHVT ở độ cao tầng đẳng nhiệt  $-22^{\circ}\text{C}$  ( $ZHt -22^{\circ}\text{C}$ ). 23g. 20ph 20 - 6 - 2010**



Hình 6e. Bản đồ PHVT ở độ cao cao hơn độ cao  $Ht00C+2,5\text{ km}$  ( $ZHt0o+2,5kmC$ ). 23g. 20ph 20 - 6 - 2010

Hình 6. Các loại bản đồ PHVT lát cắt ngang lúc 23 g. 20 ph. tại trạm ra đa thời tiết MRL-5 Phù Liên sau khi ra đa đã được nâng cấp.

♦ Bản đồ độ PHVT(dBZ) ở mức độ cao tăng đẳng nhiệt - 22 0°C - ZHt-22oC

Độ PHVT ở tầng đẳng nhiệt - 22 0°C có ý nghĩa trong việc xác định các đặc điểm liên quan đến khả năng có dông trong mây đối lưu.

♦ Bản đồ độ PHVT (dBZ) ở mức độ cao cao 2,5 km cao hơn độ cao tầng đẳng nhiệt 0°C .

Độ PHVT ở độ cao này có ý nghĩa trong việc xác định khả năng có mưa đá trong mây.

♦ The chosen (tùy chọn) - Bản đồ độ PHVT(dBZ) ở mức độ cao tùy chọn theo CAPPIZ ở các độ cao khác nhau tùy chọn (sẽ trình bày trong phần sau).

Hình 6 là bản đồ độ PHVT của các lát cắt ngang với các độ cao khác nhau quan trắc được vào lúc 23 g. 20 ph. tại trạm ra đa thời tiết MRL-5 Phù Liên sau khi ra đa đã được nâng cấp.

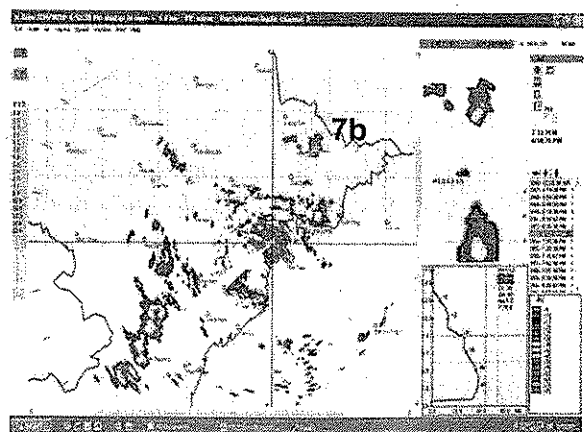
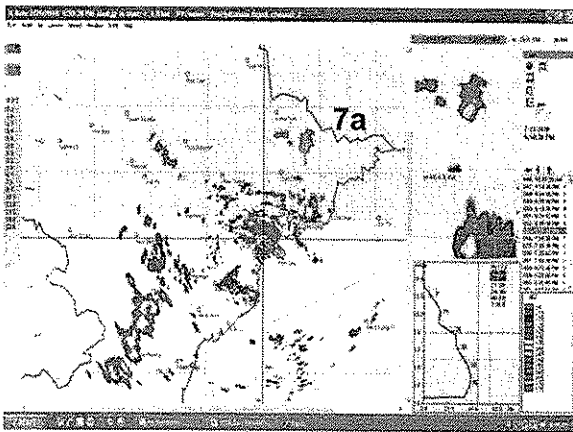
Số liệu quan trắc từ trạm ra đa thời tiết MRL-5 sẽ được truyền bằng File đến các địa chỉ sử dụng. Máy

tính đầu cuối được cài đặt chương trình xử lý thông tin để trích xuất các bản đồ cần thiết theo yêu cầu phục vụ của người sử dụng

### 3. Lát cắt thẳng đứng PHVT

Lát cắt thẳng đứng PHVT mây cung cấp thông tin để nhận dạng mây và hiện tượng thời tiết liên quan đến mây, đặc biệt là nhận dạng PHVT dông mạnh có khả năng gây nên mưa đá [4]. Hình 7 là lát cắt thẳng đứng PHVT của một đám mây đối lưu ở các hướng khác nhau. Ngoài việc hiển thị lát cắt chức năng này còn hiển thị đồ thị phân bố độ PHVT cực đại theo độ cao ( $Z_{max} = f(H)$ ) phục vụ cho việc nhận dạng mây theo PHVT.

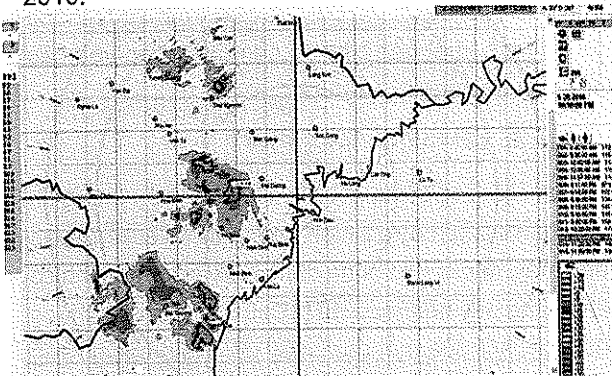
Bằng cách điều chỉnh vị trí đường thẳng chỉ thị độ cao trên cửa sổ đồ thị phân bố độ PHVT cực đại theo độ cao có thể lấy được lát cắt ngang độ PHVT của trường PHVT mây ở mức độ cao tùy chọn như đã nói ở mục 3.



Hình 7. Lát cắt thẳng đứng của PHVT đám mây đối lưu theo các hướng khác nhau: a. hướng 00; b. hướng 900;

## 4. Tốc độ

Tốc độ và hướng di chuyển của đám PHVT mây trong hệ thống mây chỉ được tính toán và hiển thị khi trong số liệu quan trắc có ít nhất là 2 lần quét cách nhau không dưới 30 phút và không quá 90 phút ( $30 \text{ ph} \leq \Delta t \leq 90 \text{ ph}$ ). Hình 8 thể hiện véc tơ vận tốc cùng với giá trị tốc độ (km/giờ) và hướng di chuyển ( $\theta$ ) của PHVT đám mây tính theo vị trí của nó lúc 22g 20 và lúc 22g50 ngày 20 tháng 6 năm 2010.



**Hình 8. Tốc độ và hướng di chuyển của đám phản hồi vô tuyến mây**

## 5. Chiếu hình (VIDEO)

Từ các số liệu của các lần quét đã có có thể “tua” lại để xem xu thế phát triển, hướng di chuyển của đám PHVT mây hoặc hệ thống mây, rất cần thiết cho nhiệm vụ theo dõi xu thế và phục vụ ở địa phương. Việc tua lại có thể bắt đầu bằng File quét đã được đánh dấu. Các File tiếp theo sẽ được hiển thị theo thứ tự thời gian.

## 6. Hiện thị thông tin lãnh thổ 30km<sup>2</sup>30 km

Phần mềm của ra đa thời tiết MRL-5 nâng cấp cho phép xem chi tiết các thông tin ra đa trong một lãnh thổ 30km x 30 km (với tâm là vị trí con trỏ) phục vụ cho việc giám sát thời tiết ở một địa phương bằng ra đa thời tiết. Hình 9 là ví dụ về các thông tin thời tiết ở địa phương quan tâm.

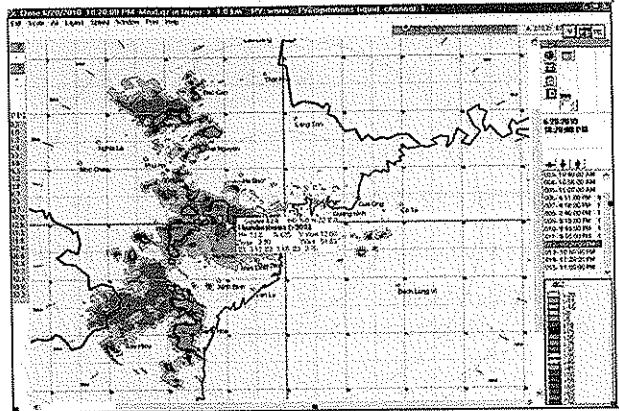
Những thông tin được hiển thị là:

- Độ cao tầng đẳng nhiệt 00C;
- Độ cao tầng đẳng nhiệt -22 00C;
- Hiện tượng thời tiết trong lãnh thổ 30 km<sup>2</sup>30km;
- Số lượng km<sup>2</sup> có PHVT mây trong lãnh thổ 30 km<sup>2</sup>30km;

• Độ cao (km) đỉnh phản hồi vô tuyến mây trong lãnh thổ 30km x 30 km;

• Giá trị chỉ tiêu nhận biết đồng thực tế trong lãnh thổ 30km x 30 km

Giá trị độ phản hồi vô tuyến ở các mức độ cao: ZH1km; ZHt0oC, ZHt0o+2,5kmC

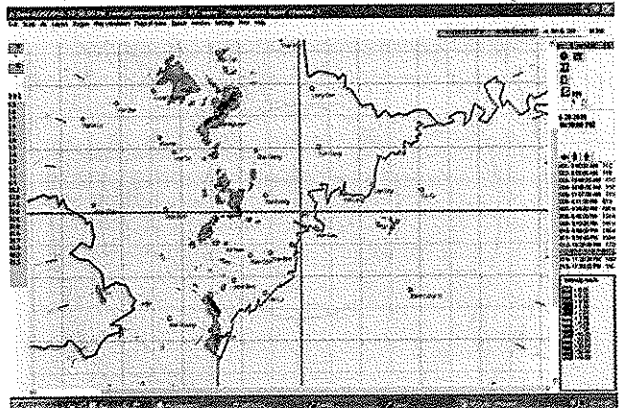


**Hình 9. Hiện thị thông tin Khí tượng ra đa trong lãnh thổ 30 km x 30 km**

7. Cường độ mưa, Tổng lượng mưa và thống kê các hiện tượng nguy hiểm đã xảy ra trong một thời đoạn.

### a. Cường độ mưa

Cường độ mưa được tính trực tiếp từ độ PHVT theo hệ thức Marshall- Palmer với giá trị hệ số A = 200, b = 1,6. Hình 10 là ví dụ bản đồ cường độ mưa. Cũng như bản đồ PHVT, trên bản đồ cường độ mưa cũng có thể trích xuất ra được các lát cắt PHVT mưa khác nhau mà người sử dụng quan tâm, đặc biệt là có thể quan trắc cấu trúc không gian ba chiều của vùng mây đang gây mưa.



**Hình 10. Bản đồ cường độ mưa lúc 22g 20 ngày 20 tháng 6 năm 2010**



**b. Tổng lượng mưa trong một thời đoạn đã chọn**

Tổng lượng mưa tính bằng mm được tổng hợp sau một thời đoạn xác định bắt đầu từ khi có quan trắc đến kỳ quan tâm. Hình 11 là một ví dụ bản đồ tổng lượng mưa trong thời đoạn đã chọn.

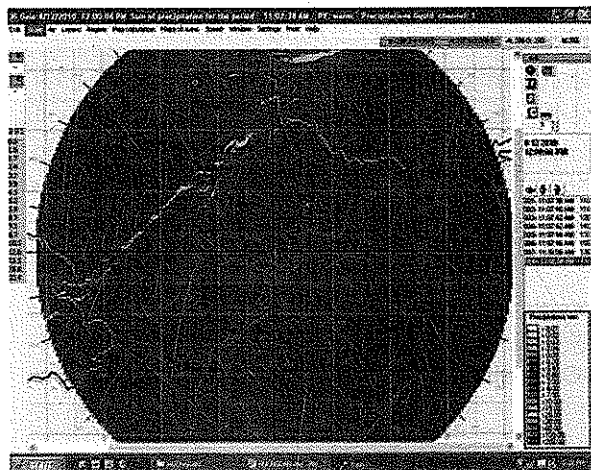
**c. Bản đồ tổng hợp hiện tượng thời tiết nguy hiểm trong một thời đoạn**

Hiện tượng thời tiết nguy hiểm trong một thời đoạn được tổng hợp thành một bản đồ trong đó chỉ rõ thời điểm có khả năng có hiện tượng nguy

hiểm nhất.

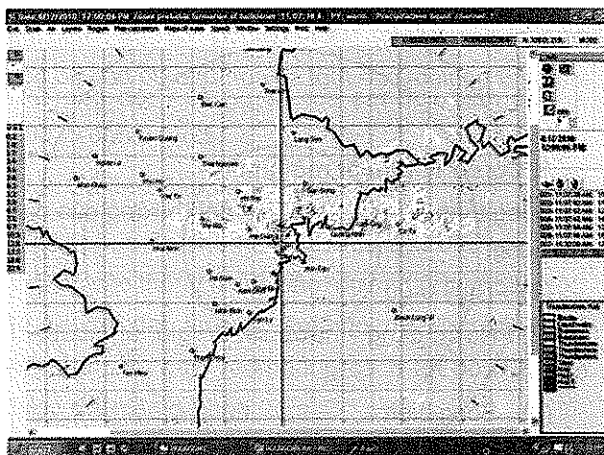
Hình 12 là một bản đồ thống kê các hiện tượng thời tiết xảy ra trong thời đoạn đã chọn. Bản đồ được tổng hợp từ kết quả 7 chu kỳ quan trắc bắt đầu từ 10g 07ph AM đến 12g 00 ph ngày 12 tháng 8 năm 2010 của radar thời tiết MRL-5 trạm Phù Liễn.

Các thông tin trích xuất được dưới dạng bản đồ có thể được in lên giấy. Ngoài các khả năng kể trên còn có phần mềm còn có thể mã hóa thông tin quan trắc bằng mã luật RADOP (phần mây và hiện tượng thời tiết).



**Hình 11. Bản đồ tổng lượng mưa trong thời đoạn đã chọn**

Có thể nói rằng sau khi được nâng cấp radar thời tiết MRL-5 trạm Phù Liễn đã trở thành một radar thời tiết số hóa, điều khiển và xử lý thông tin tự động. Sản phẩm khí tượng của radar đa phong phú và có tính



**Hình 12. Bản đồ thống kê tất cả các hiện tượng thời tiết thời đoạn kỳ đã chọn**

ng nghiệp vụ cao, có thể phục vụ cho nhu cầu dự báo thời tiết, đặc biệt là phục vụ dự báo thời tiết ở địa phương, cảnh báo các hiện tượng thời tiết nguy hiểm cục bộ...

**Tài liệu tham khảo**

1. Operating Manual of radar automated information system RAIS Saint Petersburg, 2010
2. Hệ thống radar thời tiết tự động MERKOM, phiên bản 2.1. Số 0016. Stavropol 2002. Trang 114
3. Ronald E. Rinehart. Radar for Meteorologist, Second Edition 1992. Department of Atmospheric Sciences Center for Aerospace Sciences University of North Dakota Grand Forks, North Dakota 58202-8216. Pag. 123
4. Trần Duy Sơn. Nghiên cứu xây dựng quy trình phát hiện, theo dõi các hiện tượng thời tiết nguy hiểm: tố lốc, mưa đá, mưa lớn cục bộ. Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ, tháng 5 năm 2010. Trang 76.

# TÍNH TOÁN THỬ NGHIỆM NƯỚC DÂNG DO BÃO BẰNG MÔ HÌNH SỐ TRỊ STORM SURGE MODEL OF CHINA SEA

TS. Ngô Lê Long - Đại học Thủy Lợi

ThS. Hà Trọng Ngọc - Trung tâm Ứng dụng công nghệ và Bồi dưỡng nghiệp vụ KTTV&MT

Nước dâng do bão là một dạng thiên tai gây ngập lụt, phá hủy các công trình và cơ sở hạ tầng vùng ven bờ. Sự phá hủy của nước dâng do bão thể hiện ở khả năng gây áp lực lớn tàn phá công trình và gây ngập lụt trên diện rộng. Độ cao mực nước lớn tràn mặt đê dễ gây ra vỡ đê hoặc ngập mặn các vùng đồng bằng. Xác định giá trị cực đại mực nước dâng do bão là một bài toán thực tế, là sự đòi hỏi cấp thiết của công tác thi công, bảo vệ công trình đê.

Bài báo này sử dụng mô hình số trị tính toán nước dâng do bão STORM SURGE MODEL OF CHINA SEA được phát triển bởi FUJIANG YU của Trung tâm dự báo môi trường hàng hải Quốc gia Trung Quốc tính toán thử nghiệm cho một số cơn bão đổ bộ vào bờ biển Việt Nam.

## 1. Cơ sở lý thuyết mô hình

Dòng tổng hợp ven bờ chịu ảnh hưởng của các tác động:

- (1) Thủy triều,
- (2) Nước dâng - nước rút do gió, áp suất khí quyển,
- (3) Sóng biển
- (4) Dòng chảy sông ngòi từ lục địa đổ ra,
- (5) Dao động mùa và năm, hoặc nhiều năm liên quan đến các quá trình vĩ mô ở đại dương và khí quyển, El Nino, La Nina.

Hệ phương trình tính

Chuyển động của chất lỏng được đặt trong sự cân bằng của các lực trên một đơn vị khối lượng. Gia tốc thành phần theo các trục được viết:

$$\frac{Du}{Dt} = f.v - \frac{1}{\rho_w} \frac{\partial P}{\partial x} + F_x \quad (1)$$

$$\frac{Dv}{Dt} = -f.u - \frac{1}{\rho_w} \frac{\partial P}{\partial y} + F_y \quad (2)$$

$$-\frac{1}{\rho_w} \frac{\partial P}{\partial z} - g = 0 \quad (3)$$

Hệ các phương trình (1) - (3) là hệ phương trình

$$\frac{\partial U}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left[ \frac{U^2}{h+\zeta} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[ \frac{UV}{h+\zeta} \right] = -f.V - \frac{1}{\rho_w} \frac{\partial Pa}{\partial x} [h+\zeta] - g \frac{\partial \zeta}{\partial x} [h+\zeta] + \frac{1}{\rho_w} [\tau_{yx} - \tau_{xy}] \quad (5)$$

$$\frac{\partial V}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial y} \left[ \frac{V^2}{h+\zeta} \right] + \frac{\partial}{\partial x} \left[ \frac{UV}{h+\zeta} \right] = -f.U - \frac{1}{\rho_w} \frac{\partial Pa}{\partial y} [h+\zeta] - g \frac{\partial \zeta}{\partial y} [h+\zeta] + \frac{1}{\rho_w} [\tau_{xy} - \tau_{yx}] \quad (6)$$

chuyển động trên hệ tọa độ vuông góc trong đó:

u, v và w - các thành phần tốc độ dọc theo các trục ox, oy và oz,

f - tham số Coriolis; P - áp suất;  $\rho_w$  - mật độ nước; g - gia tốc trọng trường

Các dấu đạo hàm toàn phần:

$$\frac{D}{Dt} = \frac{\partial}{\partial t} + u \frac{\partial}{\partial x} + v \frac{\partial}{\partial y} + w \frac{\partial}{\partial z}$$

Về phải các phương trình (1) và (2) thể hiện các lực thành phần sau:

f.u, f.v - hiệu ứng quay của trái đất,

$\frac{1}{\rho_w} \frac{\partial P}{\partial x}$  - gradient theo phương nằm ngang của áp lực

$F_x, F_y$  - các ngoại lực thể hiện các ứng suất ma sát và các nhiễu động rối

Giả thiết mật độ nước biển là một đại lượng không đổi, sử dụng một số các biến đổi đơn giản khác ta có phương trình liên tục cuối cùng có dạng:

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial V}{\partial y} = 0 \quad (4)$$

Sử dụng nguyên lý Leibnitz, cuối cùng ta thu được hệ phương trình chuyển động của chất lỏng bao quát các đặc trưng động lực trong vùng nước nông có dạng như sau:

Trong biểu thức (5), (6) xuất hiện các đại lượng  $\tau_{sx}, \tau_{bx}, \tau_{sy}, \tau_{by}$  đặc trưng cho ứng suất ma sát mặt ( $\tau_s$ ) và ma sát đáy ( $\tau_b$ ) theo các trục  $ox$  và  $oy$  tương ứng. Còn lại các ký hiệu khác đã đề cập đến ở trên. Tổng hợp 2 phương trình chuyển động (5), (6) cùng với phương trình liên tục (4) ta có hệ phương trình mô tả được các quy luật động lực tự nhiên trong vùng nước nông.

Để khép kín 3 phương trình trên cần phải tìm cách xác định các biểu thức tính toán các đại lượng ứng suất ma sát mặt và ma sát đáy. Thực tế đã chỉ ra rằng với hệ 3 phương trình trên sử dụng để dự báo các đại lượng  $U, V$  và  $\zeta$  là khá chính xác. Biết rằng các đại lượng  $U, V$  ở đây là các thành phần dòng toàn phần, khi muốn chuyển đổi sang thành phần tốc độ dòng chảy tổng cộng cần phải chia cho  $h$  là độ sâu của vùng tính toán.

**Các ngoại lực hình thành dòng chảy**

Thông thường có thể sử dụng hệ 3 phương trình vừa kể trên để mô phỏng cơ chế hoàn lưu gió, dòng triều và tổ hợp cùng một lúc cả hai ngoại lực là triều và gió.

Ứng suất gió bề mặt được xác định như sau:

$$\begin{aligned} \tau_{sx} &= \rho_a C_d |w| w_x \\ \tau_{sy} &= \rho_a C_d |w| w_y \end{aligned} \quad (7)$$

Trong đó:  $\rho_a$  - mật độ không khí,  
 $C_d$  - hệ số ma sát mặt biến đổi từ 0,0025 đến 0,0150.

$w$  - tốc độ gió và  $w_x, w_y$  là các thành phần tốc độ gió.

Ứng suất ma sát đáy được xác định theo quy luật:

$$\begin{aligned} \tau_{bx} &= k \cdot \rho_w \frac{U}{h} \\ \tau_{by} &= k \cdot \rho_w \frac{V}{h} \end{aligned} \quad (8)$$

Trong đó:  $k$  là hệ số ma sát đáy biến đổi từ 0,0020 đến 0,0025.

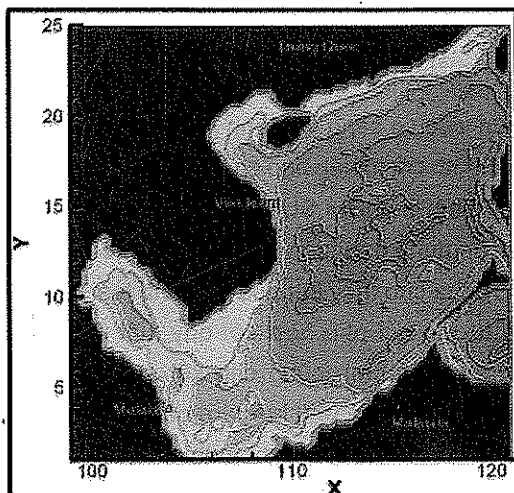
**2. Số liệu đầu vào để tính toán**

Để phục vụ cho tính toán số liệu đầu vào cần phải có các thông tin về bão: đường đi của bão, tốc độ gió cực đại, áp suất tâm bão, địa hình bán kính lớn nhất của bão và khoảng cách tới bờ. Số liệu được thể hiện ở bảng 1.

Số liệu đầu vào của mô hình:

**Bảng 1. Các thông số của bão đưa vào mô hình**

Thời gian	Vĩ độ	Kinh độ	Áp suất	V(max)	R <sub>max</sub>	Khoảng cách tới bờ
9/29/2006	13.5	112.9	955	39	111	656
9/30/2006	13.1	112	960	39	111	556
10/1/2006	12.5	111.3	970	33	93	478
10/2/2006	11.5	110.3	980	31	56	367



**Hình 1. Địa hình biển Đông: Từ 1°N - 21°N đến 99°E-121°E**

3. Áp dụng mô hình tính toán nước dâng một số cơn bão năm 2006, 2007

**Bão XANGSANE**

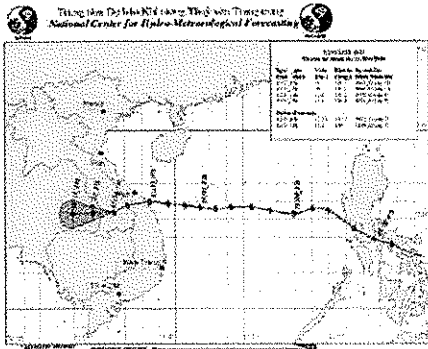
Thời gian xuất hiện và kết thúc: 26/9-2/10/2006  
 Vận tốc gió lớn nhất là 85 knots (43,7 m/s) – cấp

bão 14

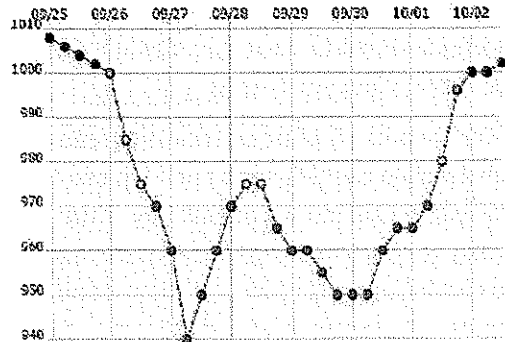
Bán kính gió bão 120 km

Tốc độ di chuyển là 18,1 km/h

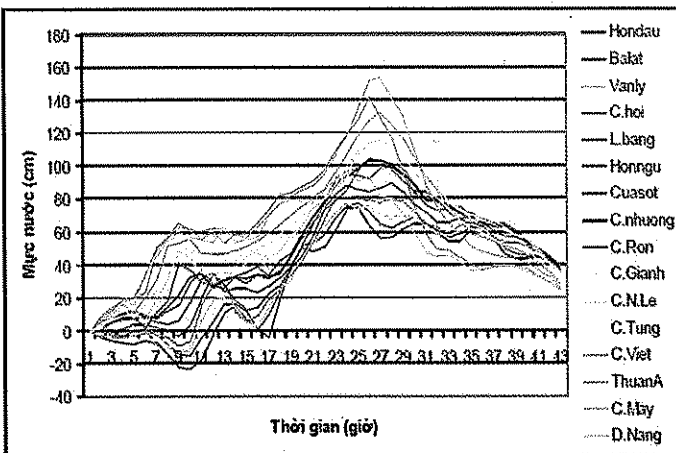
Đường đi của bão được thể hiện trên hình 2, áp suất trung bình của bão được thể hiện trong hình 3.



Hình 2. Đường đi của bão Xangsane



Hình 3. Áp suất trung bình của bão



Hình 4. Mực nước dâng tại các trạm ven biển VN khi có bão Xangsane

Kết quả tính toán từ mô hình tính toán mực nước dâng do bão tại các khu vực ảnh hưởng trực tiếp của bão: Mực nước dâng lớn nhất tại Cửa Việt là 1,32m; Thuận An là 1,52m và Chân Mây là 1,41m.

dâng do bão tại các khu vực ảnh hưởng trực tiếp của bão: Mực nước dâng lớn nhất tại Hòn Ngư là 1,31m; Cửa Sốt là 1,48m và Chân Mây là 1,39m.

**Bão Lekima**

Thời gian xuất hiện và kết thúc: 30/9/2007-4/10/2007

Vận tốc gió lớn nhất là 60 knots (30,9 m/s) - cấp bão 11

Bán kính bão 220 km

Tốc độ di chuyển là 15km/h

Đường đi của bão được thể hiện trên hình 5, áp suất trung bình của bão được thể hiện trong hình 6.

Kết quả tính toán từ mô hình tính toán mực nước

4. Kết luận

Do số liệu quan trắc về nước dâng trong bão ít nên việc so sánh và đánh giá kết quả tính toán của mô hình còn nhiều hạn chế. Tuy vậy, qua nghiên cứu mô hình STORM SURGE MODEL OF CHINA SEA và áp dụng tính toán thử nghiệm cho hai cơn bão ở nước ta cho thấy kết quả của tính toán của mô hình là tương đối phù hợp với quy luật vật lý của hiện tượng. Mô hình cũng cho kết quả tính toán mực nước dâng khá phù hợp với các phương pháp tính toán theo công thức kinh nghiệm trước đây.



## ĐẶC ĐIỂM THỦY VĂN – THỦY LỰC DÒNG CHẢY TRONG SUỐI CHẢY QUA LÒ CHỢ VỈA 8 TÂY VÀNG DANH, QUẢNG NINH

ThS. **Cù Thị Phương** - Trường Đại học Thủy lợi  
 KS. **Nguyễn Trịnh Thiên Văn** - Đại học Thủy lợi  
 TS. **Nguyễn Văn Chi** - Viện Khoa học Công nghệ Mỏ

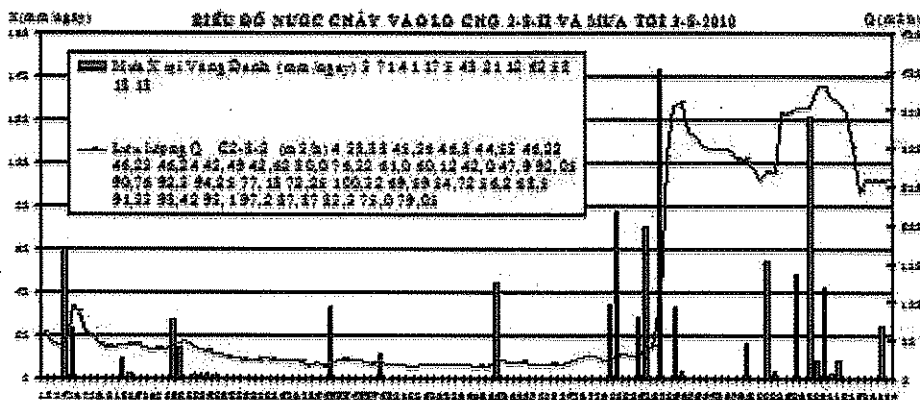
**T**rong công nghệ khai thác mỏ, một trong những vấn đề đảm bảo an toàn lao động là hạn chế nước mặt chảy tràn và ngấm vào hầm mỏ. Suối Tây Vàng Danh – 2 (Suối B) chảy qua địa tầng chứa than khu Tây Vàng Danh thị xã Uông Bí tỉnh Quảng Ninh. Các lò chợ II-8-2 và II-7-4 nằm ngay dưới lòng suối do đó việc khai thác lò chợ II-8-2 và II-7-4 sẽ bị ảnh hưởng trực tiếp do suối Tây Vàng Danh. Trong quá trình khai thác sẽ tạo thành những vùng sụt lún, dịch chuyển tới bề mặt. Dòng chảy trong suối ngấm qua các vết nứt chảy vào lò chợ, ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình khai thác than, có thể gây mất an toàn trong lao động. Do đó, cần có những giải pháp công nghệ, các công trình xử lý, khắc phục vấn đề trên nhằm đảm bảo an toàn sản xuất, khai thác. Bài viết này đưa ra một trong các phương án thiết kế kênh bê tông thoát nước của suối, hạn chế tình trạng nước suối ngấm vào hầm mỏ.

### 1. Đặt vấn đề

Khu Vàng Danh rất giàu nước mặt nên người Pháp đã dẫn nước mặt từ đây về Hải Phòng cấp sinh hoạt. Ngày nay, suối Tây Vàng Danh 2 (viết tắt là TVD2) vẫn là một trong những suối lớn nhất có nước chảy quanh năm, chảy qua các vỉa than 8, 7, 6, 5, 4 mỏ Vàng Danh. Theo tính toán, lượng than để làm trụ bảo vệ dưới suối TVD2 vào khoảng 5,4 triệu tấn. Để khẩu than trong trụ bảo vệ suối có dòng chảy quanh năm, cần di dời đoạn suối chảy ra bên ngoài vùng dịch chuyển (do khẩu than phía dưới) hoặc lót đáy suối bằng bê tông mềm kết hợp với

khẩu than có chèn lò.

Trong thực tế, một phần trụ than bảo vệ suối thuộc vỉa 8 (nằm trên cùng) đã được khai thác theo phương thức phá hóa toàn phần, không chèn lò, không di dời dòng chảy. Đoạn lòng suối chảy qua vùng dịch chuyển được mở đổ bê tông cốt thép (một đáy). Tuy nhiên, đoạn suối lót bê tông đó đã nứt rạn, sụt lún tạo đường dẫn nước suối chảy xuống lò chợ vỉa 8. Lưu lượng nước chảy xuống lò đầu tháng 7/2010 đã tăng tuyến tính theo lượng mưa làm ngập lò (hình 1).



Hình 1. Biểu đồ tương quan giữa lưu lượng nước chảy vào lò chợ II-8-2 và lượng mưa ngày

Nếu khẩu than phá hóa toàn phần làm khối đá vách (ngăn cách giữa suối TVD2 với lò chợ II-8-2) dịch chuyển dẫn tới biến dạng và phá hủy là nguyên nhân thứ nhất thì đặc điểm thủy văn-thủy lực của

suối TVD2 là nguyên nhân thứ hai phá hỏng lớp bê tông chống thấm. Bài viết này nêu ra phương án thiết kế kênh thoát nước tương tự như suối TVD2 phân tích nguyên nhân thứ hai làm hỏng lớp bê tông

lót đáy suối TVD2.

**2. Đặc điểm khí tượng, thủy văn lưu vực suối TVD2**

Khu mỏ Vàng Danh nằm ở sườn phía đông dãy

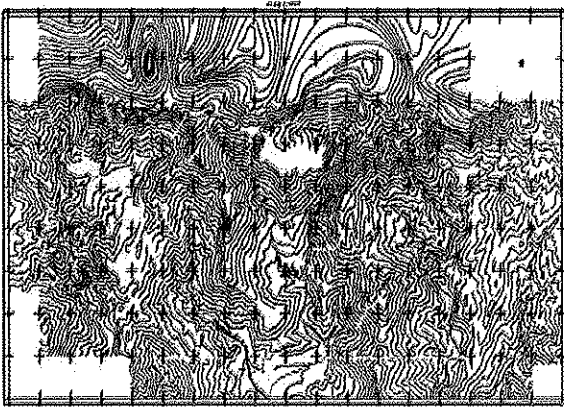
núi Bảo Đài-Yên Tử (đỉnh cao nhất hơn 1000m) chắn toàn bộ các đám mây mang hơi nước từ biển Đông nên có các đợt mưa liên tục rất lớn và kéo dài. Lượng mưa 1, 3, 5, 7 ngày thiết kế tính toán được hiển thị như trong bảng 1.

**Bảng 1. Lượng mưa lớn nhất 1, 3, 5, 7 ngày mưa liên tục ứng với tần suất thiết kế**

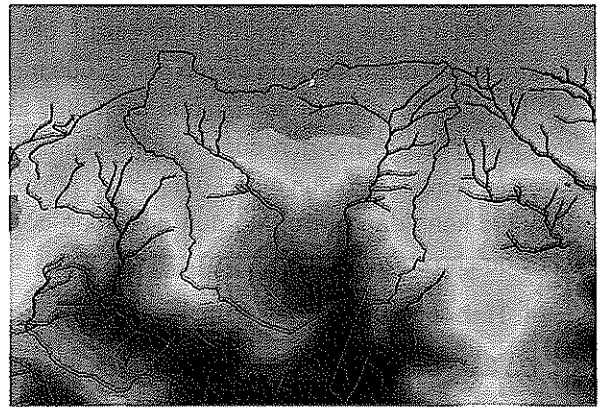
p%	t (ngày)			
	1	3	5	7
1	269	381	399	478
5	225	317	344	403
10	203	286	318	367
25	170	240	273	311

Suối TVD2 chảy theo hướng Bắc Nam từ độ cao 500m đến 260m, chảy gần song song với đường phương các vỉa than 8, 7, 6, 5, 4. Suối TVD2 có lưu vực nhỏ, không có số liệu đo đạc dòng chảy và tài

liệu đặc trưng hình thái lưu vực. Các đặc trưng hình thái của lưu vực suối TVD2 được tính theo bản đồ địa hình tỷ lệ 1:5000 (hình 2-3), bằng sử dụng phần mềm phân tích không gian Arcview (bảng 3).



**Hình 2. Bản đồ địa hình khu vực suối TVD2 (1:5000)**



**Hình 3. DEM lưu vực suối Tây Vàng Danh 2**

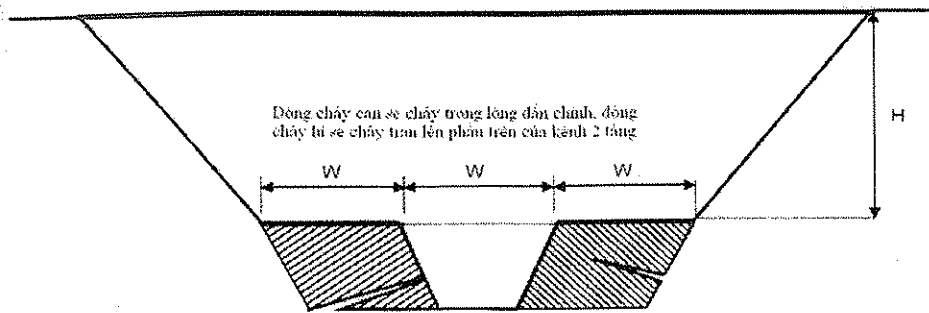
**Bảng 2. Đặc trưng hình thái lưu vực suối TVD2 tính toán trên Arcview**

Độ dài suối $L_s$ (Km)	Độ dài lưu vực $L_{lv}$ (Km)	Diện tích lưu vực $F$ ( $km^2$ )	Độ cao bình quân $H_b$ (m)	Độ dốc trung bình $J_v$ (‰)	Độ dốc trung bình lòng sông $J_s$ (‰)
2.79	2.25	4.73	471.5	394	151
Độ rộng trung bình lưu vực $B$ (km)	Mật độ lưới sông $D$ ( $km/km^2$ )	Hệ số hình dạng lưu vực $K_d$	Hệ số phát triển đường chia nước $K_c$	Hệ số uốn khúc lòng sông $K_u$	Hệ số không đối xứng của lưu vực $K_p$
2.1	2.27	0.93	0.63	1.01	0.39

**3. Yêu cầu thiết kế thoát nước suối**

Đoạn suối TVD2 chảy qua bên trên lò chợ II-8-2 cần được thiết kế như sau: Đảm bảo lòng dẫn duy trì dòng chảy vào mùa cạn; Đảm bảo lòng dẫn thoát

được trận lũ lớn với tần suất 5%; Giảm năng lượng dòng chảy trong suối tránh phá vỡ bờ và lòng dẫn. Có thể thiết kế đoạn suối thành kênh thoát nước 2 tầng như hình 4.



Hình 4. Mô hình kênh tiêu thoát nước 2 tầng.

Do suối có lưu vực nhỏ, nên trong thiết kế lòng dẫn vào mùa cạn có thể lấy lưu lượng bằng lưu lượng dòng chảy trung bình năm. Đối với dòng chảy lũ, lấy trận lũ thiết kế tần suất 5%. Để giảm thiểu sức tàn phá của dòng chảy lũ, có thể tận dụng vùng trũng (moong lộ thiên, lộ vĩa) làm hồ chứa phía thượng lưu để cắt lũ, giảm vận tốc dòng chảy lũ. Trong trường hợp này, mô hình thủy lực 1 chiều StormNet 4.8 được sử dụng để mô phỏng quá trình tập trung nước trên lưu vực và quá trình thủy lực trong lòng dẫn. 3 mô đun của mô hình StormNet được sử dụng là: Mô đun mưa - dòng chảy; Mô đun thủy lực kênh dẫn nước; Mô đun diễn toán dòng chảy qua hồ chứa.

**4. Tính toán dòng chảy năm.**

Do lưu vực suối TVD2 không có số liệu thực đo dòng chảy, để tính toán dòng chảy năm có thể dùng mô hình TANK mô phỏng dòng chảy theo tháng dựa vào lượng mưa đo tại trạm Ưông Bí và lưu vực tương tự là lưu vực sông Diễn Vọng có diện tích 52km<sup>2</sup>. Số liệu mưa dùng để tính toán cho mô hình lấy tại trạm Dương Huy (có số đo mưa, bốc hơi,

dòng chảy từ 1961 tới 1970). Ta chọn các năm 1961 – 1967 để hiệu chỉnh; Năm 1968 – 1970 để kiểm định. Kết quả chảy mô hình có hệ số Nash hiệu chỉnh đạt 80.7%; kiểm định đạt 83.8% nên có thể sử dụng bộ thông số này tính dòng chảy cho lưu vực suối TVD2 từ 1962 tới 2008. Từ số liệu dòng chảy khôi phục, tính được dòng chảy năm trung bình nhiều năm là: Q<sub>0</sub> = 0.139 (m<sup>3</sup>/s).

**5. Tính toán dòng chảy lũ**

Để tính toán dòng chảy lũ, có thể sử dụng nhiều phương pháp khác nhau: công thức cường độ giới hạn, công thức Alecxayep, mô hình quan hệ, công thức mô đun triết giảm lưu vực được xây dựng cho các lưu vực tỉnh Quảng Ninh (tham khảo từ tài liệu Đặc Điểm Thủy Văn Và Khai Thác Nguồn Nước Tỉnh Quảng Ninh – GS.Ngô Đình Tuấn chủ biên, 1991) và sử dụng khả năng mô phỏng chế độ thủy văn của mô hình StormNet để tính toán dòng chảy lũ thiết kế. Kết quả tính toán dòng chảy lũ theo các phương pháp khác nhau được thể hiện như trong bảng 3:

Bảng 3. Tổng hợp kết quả tính toán lưu lượng đỉnh lũ theo các phương pháp

CÔNG THỨC KINH NGHIỆM				Storm Net
CT Cường độ giới hạn $Q_{max} = A_2 \times \varphi \times H_2 \times F \times \delta$	CT bổ trợ của Alecxayep $Q_{max} = S \times F_2$	CT Triết giảm mô đun đỉnh lũ theo diện tích lưu vực	CT Quan hệ $Q_{max} = \frac{C \cdot I_{max} \cdot A}{3.6}$	55.55

**6. Tính toán thủy lực thiết kế kênh tiêu thoát nước**

Đoạn suối TVD2 chảy qua vùng dịch chuyển được đổ bê tông toàn bộ chiều rộng đáy suối (từ 5,0

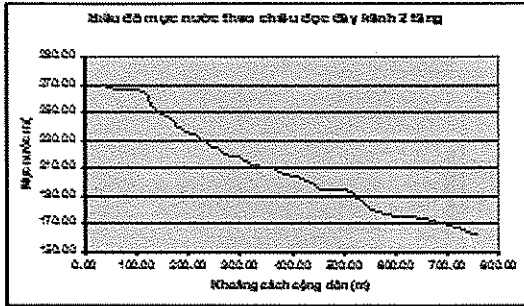
tới 18,6m); Chiều cao bờ kè xây đá: h=1,2m; Góc xây dựng bờ kè; Hệ số nhám của kênh bê tông: n = 0.011. Theo bản đồ địa hình, đoạn suối TVD2 chảy qua lò vùng dịch chuyển được mô phỏng bằng các



đoạn kênh hở nối với các nút thu nước. Phân tích toán thủy lực bao gồm tính phần đáy kênh 2 tầng và tính phần thoát lũ của kênh.

Tính toán thủy lực phần đáy kênh 2 tầng:

Theo điều kiện dòng chảy êm; tải được lưu

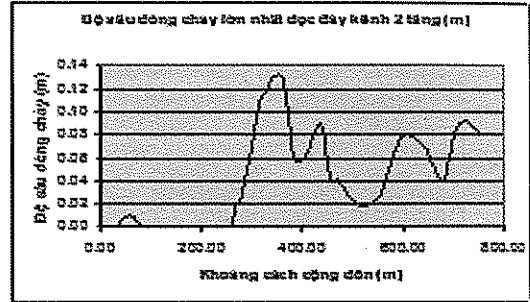


**Hình 5. Biểu đồ mực nước dòng chảy dọc đáy kênh 2 tầng**

Do  $H_{max} < 0,15m$  nên đáy kênh 2 tầng đảm bảo chuyển tải lưu lượng hiệu quả.

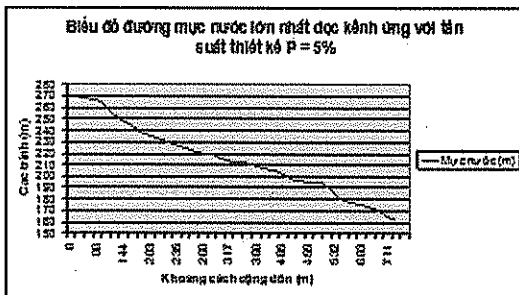
Tính toán thủy lực phần lòng dẫn thoát lũ của kênh 2 tầng: Theo phương án chọn đồ bê tông toàn bộ chiều rộng của đáy suối, khi đó chiều cao xây dựng bờ kè  $h=1,2m$ ; góc xây dựng bờ kè là; chiều rộng đáy suối giao động trong khoảng từ 5,0m -

lượng dòng chảy năm  $Q_0 = 0.14 (m^3/s)$  ta có lưu tốc dòng chảy lớn nhất là 2.66 (m/s), chọn mặt cắt thiết kế đáy kênh 2 tầng có đáy  $b = 0,2 m$ ; chiều cao  $h = 0,15 m$ ; hệ số mái  $m = 1$ . Sử dụng mô hình Storm-Net kiểm tra khả năng chuyển tải lưu lượng hiệu quả của kênh vừa thiết kế (hình 5-6).



**Hình 6. Biểu đồ độ sâu dòng chảy dọc đáy kênh 2 tầng**

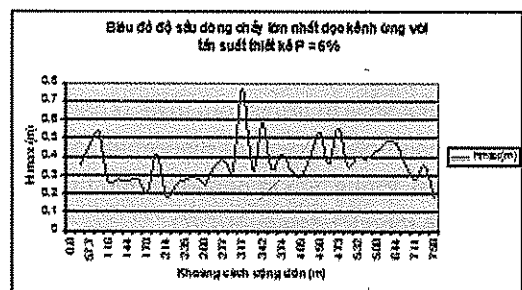
18,6m, hệ số nhám của kênh bê tông là  $n = 0.011$ . Ứng dụng mô hình StormNet, mực nước lớn nhất ứng với trận lũ thiết kế 5%, độ sâu dòng chảy lớn nhất dọc tuyến kênh thoát nước và vận tốc dòng chảy tại một số mặt cắt điển hình được hiển thị như trong hình 7-8-9.



**Hình 7. Biểu đồ mực nước lớn nhất dọc kênh ứng với trận lũ thiết kế P = 5%**

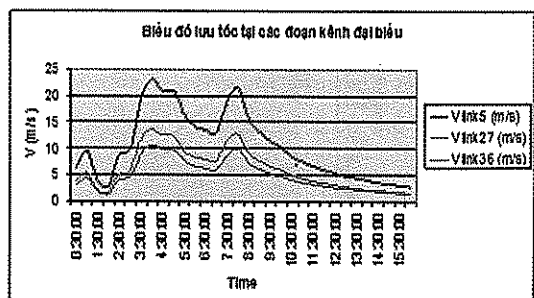
Từ biểu đồ độ sâu dòng chảy lớn nhất dọc kênh, ta thấy giá trị độ sâu dòng chảy lớn nhất  $H_{max} 0,8 m$  tại đoạn suối có bề rộng đáy nhỏ nhất ( $B 5.5m$ ). Kênh thoát có thiết kế  $H = 1,2m$ , chứng tỏ kênh thiết kế đáp ứng yêu cầu tiêu thoát lượng nước sinh ra từ lưu vực ứng với trận mưa tần suất 5% .

Tuy nhiên theo biểu đồ lưu tốc trên kênh (hình 10) cho thấy tại nhiều vị trí giá trị lưu tốc rất cao, có đoạn lên tới 23,1 (m/s). Kết quả quan trắc dịch động đất đá vách lò chợ II-8-2 tại các mặt cắt 1-1, 2-2, 3-3, 4-4 cho thấy các vị trí lòng suối TVD2 dịch chuyển

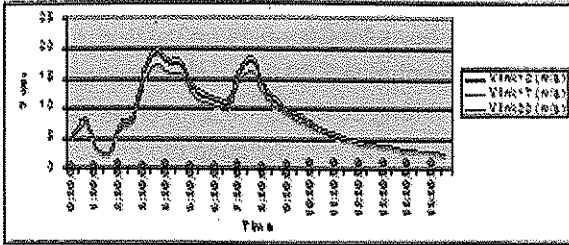


**Hình 8. Biểu đồ độ sâu dòng chảy lớn nhất dọc kênh ứng với trận lũ thiết kế P= 5%**

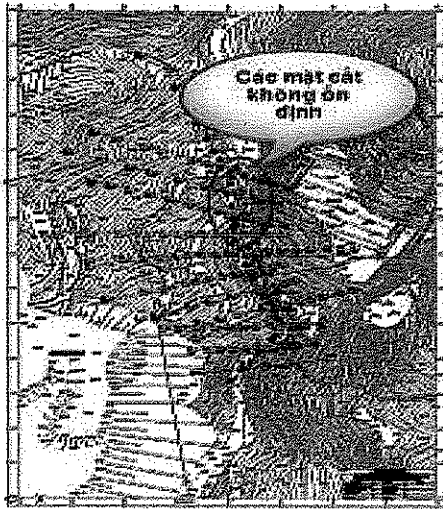
manh nhất trùng với đoạn dòng chảy có lưu tốc lớn (hình 11,12)



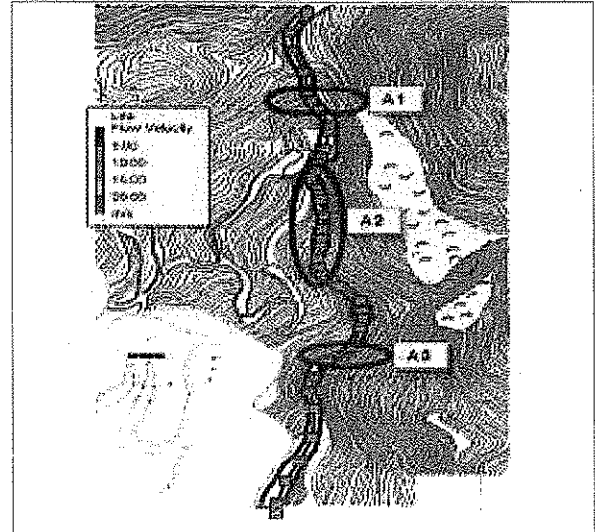
**Hình 9. Biểu đồ lưu tốc tại các đoạn kênh đại biểu**



Hình 10. Biểu đồ lưu tốc tại các đoạn kênh giữa mặt cắt 1-1, 2-2, 3-3, 4-4



Hình 11. Một số vị trí cắt ngang suối bị ảnh hưởng mạnh do khai thác than vỉa 8

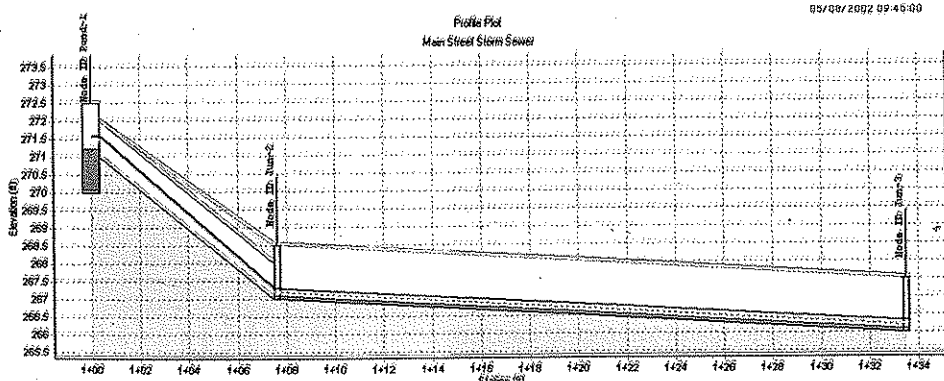


Hình 12. Một số vị trí cắt dọc suối bị ảnh hưởng mạnh do khai thác than vỉa 8

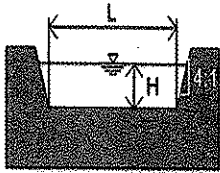
Theo "Sổ tay tính toán thủy lực", vận tốc cho phép của dòng chảy trong kênh bê tông và bê tông cốt thép không xảy ra xói mòn tương ứng với lưu tốc. Tại một số vị trí trên suối TVD2, ở các vị trí dịch chuyển mạnh nhất (kém ổn định nhất) đều có lưu tốc lớn hơn 15m/s. Đó là nguyên nhân thứ hai phá hủy lớp bê tông lót đáy suối TVD.

Phía thượng lưu của suối TVD2 trước đoạn suối đổ bê tông nếu xây dựng được một hồ chứa nước nhỏ sẽ có tác dụng như một hồ điều hòa, điều tiết lũ, giảm vận tốc và năng lượng dòng chảy vào mùa lũ phá hủy kênh thoát nước bê tông. Công trình xả nước là loại đập tràn chảy tự do với chiều cao 1m, dài 11m (ứng với bề rộng suối) có mặt cắt hình thang đáy nhỏ L=4m, chiều cao trên đỉnh tràn H=0.4m. Hệ số lưu lượng dòng chảy qua đập tràn chảy tự do khoảng 1,840.

7. Công trình giảm thiểu tác động của lũ suối tới kênh thoát đổ bê tông



Hình 13. Mô phỏng đập ngăn nước trên thượng lưu đoạn suối TVD2 đổ lót đáy bê tông cốt thép



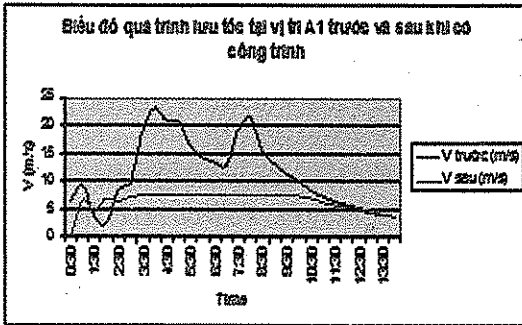
$$Q = CLH^{3/2}$$

US Units:  
C=3.367

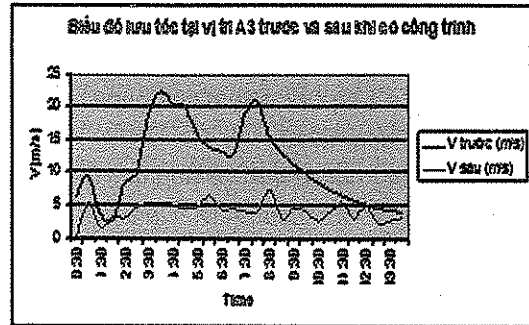
Metric Units:  
C=1.840

Hình 14. Mặt cắt ngang đập tràn xả nước mặt cắt hình thang

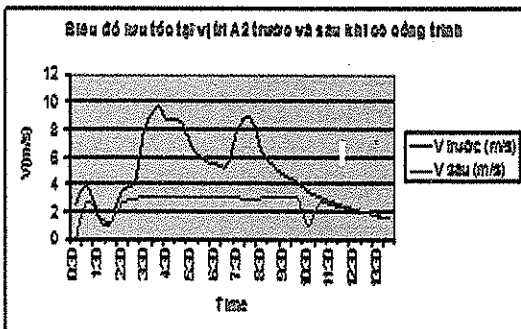
Tại các vị trí mặt ổn định nhất của đoạn suối đổ bê tông (vị trí A1, A2, A3 trong hình 12) nếu có hồ điều tiết và đập tràn thì hiệu quả được mô phỏng trong hình 15 đến 17 và bảng 7.



Hình 15. Lưu tốc tại vị trí A1 trước và sau khi có công trình



Hình 16. Lưu tốc tại vị trí A3 trước và sau khi có công trình.



Hình 17. Lưu tốc tại vị trí A2 trước và sau khi có công trình

Bảng 7. Vận tốc dòng chảy lũ lớn nhất khi có và không có công trình

Vị trí khảo sát	Vận tốc lớn nhất trước khi có công trình (m <sup>3</sup> /s)	Vận tốc lớn nhất sau khi có công trình (m <sup>3</sup> /s)	Chênh lệch vận tốc giảm (m <sup>3</sup> /s)
A1	23.1	7.85	15.5
A2	9.60	3.09	6.51
A3	22.3	7.53	14.8

Sau khi có đập điều hòa ở thượng lưu tuyến kênh, lưu tốc dòng chảy trong kênh đã giảm mạnh. Tại các vị trí trên kênh đều có giá trị lưu tốc lớn nhất nhỏ hơn giá trị lưu tốc vc.p.

Như vậy, việc thiết kế hồ chứa nước và đập đã có thể làm giảm vận tốc dòng chảy tăng mức ổn định của công trình.

### 8. Kết luận và kiến nghị

Qua nghiên cứu, tính toán các đặc trưng thủy

văn-thủy lực của lưu vực suối Tây Vàng Danh 2 cho thấy nếu khẩu than vào trụ bảo vệ suối TVD2 có chèn lò thì:

- Bê tông hóa kênh thoát nước 2 tầng đoạn suối TVD2 chảy qua lò chợ II-8-2 có thể tải được lưu lượng dòng chảy lũ thiết kế 5%.

- Nếu xây dựng kênh thoát nước 2 tầng kết hợp với hồ điều hòa phía thượng lưu sẽ hạn chế được vận tốc dòng chảy lũ, giảm năng lượng của dòng chảy, tăng độ ổn định của công trình.

- Di dời dòng chảy của suối ra ngoài phạm vi dịch an toàn nhất.  
chuyển do khẩu than vào trụ bảo vệ là phương án

### Tài liệu tham khảo

1. Ngô Đình Tuấn và nnk. Đặc điểm thủy văn và khai thác nguồn nước tỉnh Quảng Ninh, 1991.
2. Cù Thị Phương, Nguyễn Trịnh Thiên Văn. Tính toán thủy văn - thủy lực phục vụ thiết kế công trình thủy lợi tỉnh Quảng Ninh, 2011.
3. Nguyễn Văn Chi. Xác định nguồn nước chảy vào lò chợ II-8-2 mức +50  $\frac{1}{2}$  +105 via 8 khu II lò giếng Vàng Danh, 2010.
4. Hà Văn Khôi và nnk.. Giáo trình Thủy văn công trình. NXB Khoa học tự nhiên và công nghệ.
5. Kixêlep P.G., Ansun A.D., Danhinsenkô N.V., Kaxpaxôn A.A., Kripsenkô G.I., Paskôp N.N., Xlixki X.M. (1984) Sổ tay thủy lực. NXB "Nông nghiệp" Hà Nội, NXB "Mir" Maxcova. 312tr. (Bản dịch từ Tiếng Nga của Lưu Công Đào, Nguyễn Tài).
6. Lê Văn Nghinh, Bùi Công Quang, Hoàng Thanh Tùng, (2005). Bài Giảng Mô Hình Toán Thủy Văn. Trường Đại học Thủy Lợi Bộ Môn Tính Toán Thủy Văn. 148tr.
7. Nguyễn Cảnh Cẩm, Nguyễn Văn Cung, Lưu Công Đào, Nguyễn Như Khuê, Võ Xuân Minh, Hoàng Văn Quý, Vũ Văn Tảo (2006). Thủy Lực Tập II. NXB Nông Nghiệp Hà Nội. 379tr.
8. Lê Văn Nghinh. Tính Toán Thủy văn Thiết Kế. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
9. Nguyễn Văn Lai (1996). Bài giảng Thủy Văn Đô Thị. Trường Đại học Thủy Lợi.
10. Quy Phạm Tính Toán Các Đặc Trưng Thủy Văn Thiết Kế. 14TCN-10-85 - QPTL.C6.77
11. Tiêu Chuẩn Xây Dựng Việt Nam. TCXD VN 285: 2002.
3. Viện Khoa Học Công Nghệ Mỏ. (2009). Báo Cáo Xác Định Nguồn Nước Chảy Vào Lò Chợ II-8-2.

# ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG VÀ CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUÁ TRÌNH XÂM NHẬP MẶN SÔNG TRƯỜNG GIANG - TỈNH QUẢNG NAM

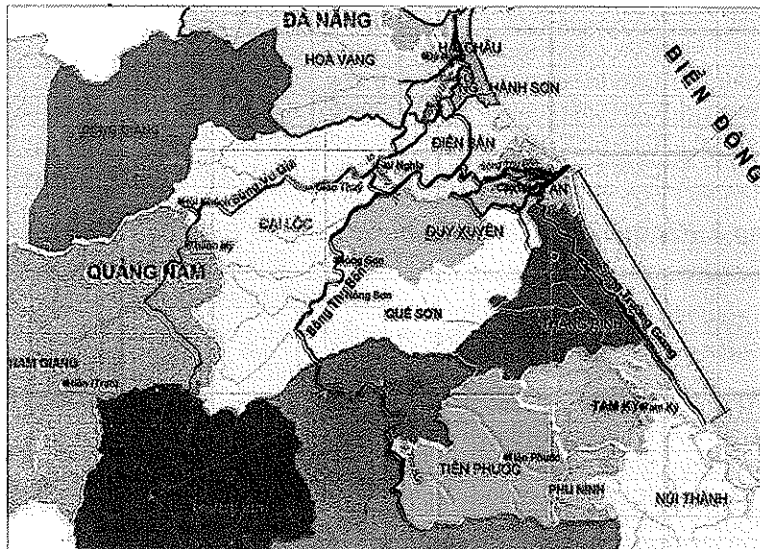
ThS. Hoàng Ngô Tự Do, TS. Đỗ Quang Thiên, CN. Trần Thị Phương An - Đại học Khoa học Huế  
CN. Lê Văn Việt - Sở TNMT tỉnh Quảng Nam

**T**rên cơ sở khảo sát thực địa, lấy và phân tích chất lượng 12 mẫu nước mặt dọc theo sông tuyến sông Trường Giang vào tháng 8/2010 từ dự án nạo vét thoát lũ khẩn cấp, kết hợp với các số liệu đã công bố, bước đầu chúng tôi đã đưa ra một bức tranh khái quát về quá trình truyền mặn và nồng độ mặn trên toàn tuyến sông cũng như xác định các nhân tố ảnh hưởng đến quá trình xâm nhập mặn và xu hướng ngọt hóa dòng sông này trong những năm qua có liên quan mật thiết đến các tác động nhân sinh trong vùng.

## 1. Mở đầu

Sông Trường Giang có chiều dài gần 60km, chạy dọc bờ biển tỉnh Quảng Nam, khoảng cách đến bờ biển lớn nhất là 5,6 km (tại xã Duy Nghĩa ở phía Bắc) và nhỏ nhất khoảng 0,16 km (tại xã Tam Thanh ở phía Nam). Phía Bắc sông hợp lưu với sông Hội An (thuộc hệ thống sông Vu Gia - Thu Bồn) rồi đổ ra biển qua cửa Đại, phía Nam đổ ra biển qua cửa An Hoà (hình 1). Sông Trường Giang tuy chứa một

lượng nước không lớn, nhưng nó có vai trò rất quan trọng trong các hoạt động kinh tế, đặc biệt là nuôi trồng thủy sản và nông nghiệp cho các vùng dân cư dọc theo tuyến sông này vào mùa khô. Khi mùa lũ dòng chảy có thể chảy dọc sông theo hướng Bắc - Nam hay ngược lại tùy thuộc vào độ dốc mặt nước hay sự xuất hiện của dòng chảy lũ tạo mực nước lớn hơn ở cửa vào của sông.



Hình 1. Sông Trường Giang chạy dọc theo bờ biển tỉnh Quảng Nam

Do nhiều yếu tố tác động khác nhau, nên hiện nay chiều rộng của sông Trường Giang chỉ còn 20m - 50m, lòng dẫn sông cũng bị bồi lấp dần với cao độ

đáy hiện tại từ (-2,20) đến (-3,00). Đặc biệt, có một số đoạn, lòng sông bị bồi lấp gần như hoàn toàn vào mùa khô, bèo và đừa nước phủ kín hạn chế dòng

chảy trên sông, gây cản trở đến quá trình xâm nhập mặn vào sông Trường Giang, cũng như xu hướng ngọt hoá sẽ có ảnh hưởng nhất định đến việc nuôi trồng thủy sản và đời sống sinh hoạt của dân cư dọc theo tuyến sông này (Hình 1). Do vậy, bài báo này muốn khắc họa một bức tranh toàn cảnh về tình hình xâm nhập mặn trên tuyến sông đang xét, cũng như xác định những nhân tố ảnh hưởng đến quá trình này, để từ đó có các biện pháp giải quyết tình trạng xâm nhập mặn phục vụ phát triển nông - lâm nghiệp và các ngành kinh tế khu vực nghiên cứu.

### 2. Đánh giá chất lượng nước sông Trường Giang

Kết quả khảo sát hiện trạng xâm nhập mặn sông Trường Giang vào tháng 8/2010, cùng với việc lấy và phân tích chất lượng của 12 mẫu nước mặt dọc

theo sông tuyến sông Trường Giang từ ngã ba An Lạc đến vùng An Hoà được trình bày trên bảng 1, 2, 3. Trong đó: M1 là mẫu nước sông lấy tại cầu Trường Giang, xã Duy Thành; M2 là mẫu nước sông lấy tại cầu Tre Bình Giang; M3 là mẫu nước sông lấy tại cầu Bình Dương; M4 là mẫu nước sông lấy tại cầu Bình Đào; M5 là mẫu nước sông lấy tại Bình Triều; M6 là mẫu nước sông tại cầu Bến Đá, xã Bình Hải; M7 là mẫu nước sông lấy tại đập Cổ Linh; M8 là mẫu nước sông lấy tại cầu Bình Nam; M9 là mẫu nước sông lấy cách cầu Bình Nam khoảng 2km về phía Nam; M10 là mẫu nước sông lấy cách cầu Tam Thanh khoảng 2 km về hướng Nam; M11 là mẫu nước sông lấy tại cầu Tam Tiến và M12 là mẫu nước lấy tại ngã ba sông Trường Giang - Kỳ Chánh. Sơ đồ lấy mẫu nước sông Trường Giang được thể hiện trên hình 2.

**Bảng 1. Kết quả phân tích mẫu nước sông Trường Giang từ Duy Thành đến Bình Đào**

TT	Tên Chỉ tiêu	Phương pháp thử	Đơn vị	Kết quả thử nghiệm				QCVN 08 : 2008 (B1)
				M1	M2	M3	M4	
1	PH	TCVN 6492-1999	-	7,7	7,6	7,7	8,5	5,5-9
2	Nhiệt độ	TCVN 5994-1995	°C	29,9	30,4	30,2	30,8	
3	Độ mặn	TCVN 6225-1996	‰	1,3	0,9	0,8	0,8	1
4	TSS	TCVN 6625-2000	Mg/l	27,0	22,0	26,0	35,0	50
5	BOD <sub>5</sub>	TCVN 6664-2000	Mg/l	7,8	7,8	11,5	9,0	15
6	Nitrat	TCVN 6494-1999	Mg/l	0,588	0,711	0,794	0,946	10
7	Nitrit	TCVN 6494-1999	Mg/l	KPH	0,0004	KPH	0,0001	0,04
8	Amoni	TCVN 6660-2000	Mg/l	0,274	0,152	0,242	0,117	0,5
9	Clorua	TCVN 6194-1996	Mg/l	788,9	546,2	485,5	486,6	600
10	Photphat	TCVN 6202-1996	Mg/l	0,012	0,037	0,056	0,084	0,3
11	Fe	TCVN 6177-1996	Mg/l	0,094	0,179	0,089	0,095	1,5

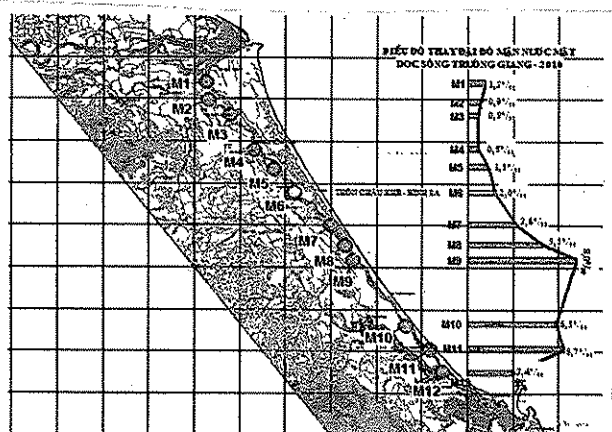
**Bảng 2. Kết quả phân tích mẫu nước sông từ Bình đến Bình Nam**

TT	Tên Chỉ tiêu	Phương pháp thử	Đơn vị	Kết quả thử nghiệm				QCVN 08 : 2008 (B1)
				M5	M6	M7	M8	
1	PH	TCVN 6492-1999	-	7,7	10,2	9,2	10,3	5,5-9
2	Nhiệt độ	TCVN 5994-1995	°C	30,8	32,5	31,3	30,5	
3	Độ mặn	TCVN 6225-1996	‰	1,5	2,0	3,6	5,5	1
4	TSS	TCVN 6625-2000	Mg/l	67,0	46,0	106,0	78,0	50
5	BOD <sub>5</sub>	TCVN 6664-2000	Mg/l	9,98	16,82	14,01	11,55	15
6	Nitrat	TCVN 6494-1999	Mg/l	0,867	0,855	0,908	0,928	10
7	Nitrit	TCVN 6494-1999	Mg/l	KPH	0,0015	0,0008	0,0023	0,04
8	Amoni	TCVN 6660-2000	Mg/l	0,209	0,140	0,464	0,187	0,5
9	Clorua	TCVN 6194-1996	Mg/l	910,3	1213,7	2184,6	3337,6	600
10	Photphat	TCVN 6202-1996	Mg/l	0,058	0,019	0,026	0,036	0,3
11	Fe	TCVN 6177-1996	Mg/l	0,082	0,099	0,418	0,019	1,5

**Bảng 3. Kết quả phân tích mẫu nước sông từ Bình Nam đến Kỳ Chánh**

TT	Tên Chỉ tiêu	Phương pháp thử	Đơn vị	Kết quả thử nghiệm				QCVN 08 : 2008 (B1)
				M9	M10	M11	M12	
1	PH	TCVN 6492-1999	-	9,5	5,5-9	8,8	7,8	5,5-9
2	Nhiệt độ	TCVN 5994-1995	°C	29,0		29,6	29,8	
3	Độ mặn	TCVN 6225-1996	‰	8,0	1	6,7	3,4	1
4	TSS	TCVN 6325-2000	Mg/l	92,0	50	37,3	10,0	50
5	BOD <sub>5</sub>	TCVN 6664-2000	Mg/l	9,6	15	22,8	4,8	15
6	Nitrat	TCVN 6494-1999	Mg/l	0,808	10	0,453	0,342	10
7	Nitrit	TCVN 6494-1999	Mg/l	KPH	0,04	KPH	0,0022	0,04
8	Amoni	TCVN 6660-2000	Mg/l	0,314	0,5	0,377	0,365	0,5
9	Clorua	TCVN 6194-1996	Mg/l	4854,7	600	4065,2	2063,3	600
10	Photphat	TCVN 6202-1996	Mg/l	0,049	0,3	0,044	0,021	0,3
11	Fe	TCVN 6177-1996	Mg/l	0,104	1,5	0,185	0,083	1,5

Ghi chú: KPH: không phát hiện; QCVN 08:2008 là quy chuẩn Việt Nam về chất lượng nước mặt, B1 là chỉ tiêu dùng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi hoặc các mục đích sử dụng khác có yêu cầu chất lượng nước tương tự.



**Hình 2. Sơ đồ vị trí lấy mẫu và biểu đồ thay đổi độ mặn dọc sông Trường Giang (8/2010)**

Từ các kết quả phân tích chất lượng nước trên bảng 1, 2, 3, chúng ta có thể nhận thấy rằng: độ pH của đoạn sông Trường Giang từ cầu Bến Đá đến cầu Tam Thanh lớn hơn tiêu chuẩn cho phép (mẫu M6 - M10). Đoạn từ xã Bình Triều đến cầu Bình Nam huyện Thăng Bình độ đục vượt quá chỉ tiêu cho phép (mẫu M5 - M9). Đặc biệt ở khu vực đập Cổ Linh huyện Thăng Bình độ đục vượt quá 2 lần chỉ tiêu cho phép theo tiêu chuẩn nước mặt QCVN 08 : 2008 (mẫu M7). Bên cạnh đó, chỉ tiêu BOD5 cơ bản đạt tiêu chuẩn cho phép, riêng vị trí cầu Bến Đá (mẫu M6) và cầu Tam Tiến (mẫu M11) vượt quá tiêu chuẩn cho phép. Hàm lượng clorua của các mẫu nước hầu hết vượt quá tiêu chuẩn cho phép, tuy

nhiên đoạn sông từ cầu Tre Bình Giang đến Bình Đào đạt tiêu chuẩn sử dụng làm nước tưới tiêu. Ngoài ra, sự biến thiên của hàm lượng clorua có mối quan hệ rất chặt chẽ với độ mặn của nước sông (Hình 2). Các chỉ tiêu khác như hàm lượng nitrat, nitrit, amoni, photphat, sắt (Fe) đều đạt tiêu chuẩn.

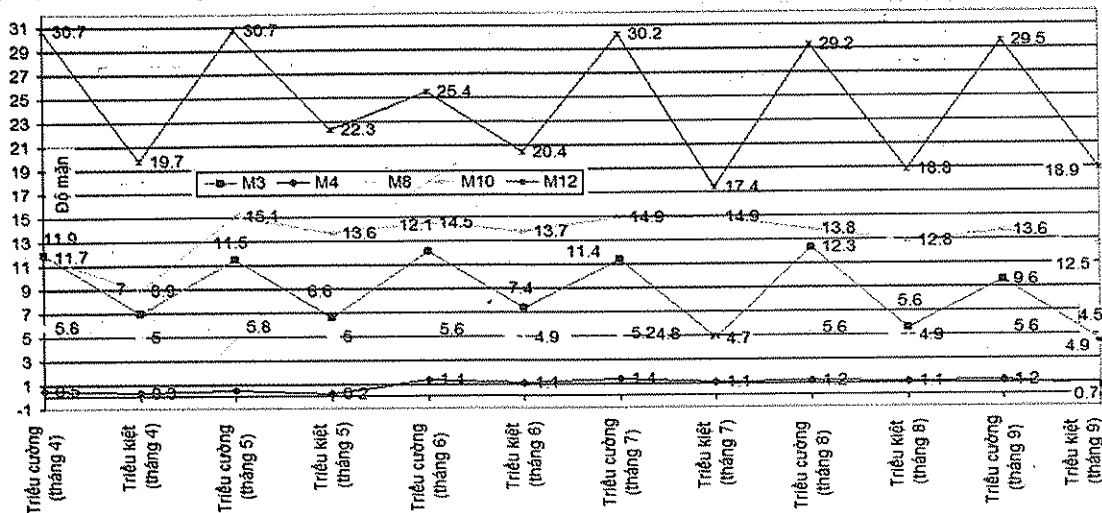
**3. Hiện trạng và các nhân tố ảnh hưởng đến quá trình xâm nhập mặn sông trường giang**

Sông Trường Giang là một đầm phá (lagoon) bị suy thoái nên không có hình thái như các sông thông thường (thượng lưu - trung lưu - hạ lưu), chế độ dòng chảy của sông chịu ảnh hưởng bởi dao động thủy triều ở cửa Đại phía Bắc (biên độ triều khoảng 1,2m) và cửa An Hoà phía Nam (biên độ triều khoảng 1,4m). Trước đây, khi phong trào nuôi trồng thủy sản chưa phát triển, dòng chảy của sông thông suốt từ Bắc xuống Nam ngay cả trong mùa khô. Hiện nay, người dân đắp bờ nuôi tôm, khai thác sử dụng mặt nước tự phát đã làm cho dòng chảy bị thu hẹp nghiêm trọng, nhiều đoạn sông bị khô cạn vào mùa khô. Đặc biệt tại xã Bình Sa (thôn Châu Khê) sông đã bị bồi cạn một đoạn dài khoảng 100m, gần như ngăn cách dòng chảy sông Trường Giang thành 2 đoạn riêng biệt. Do vậy, quá trình xâm nhập mặn của tuyến sông này bị gián đoạn, mỗi đoạn sông chịu ảnh hưởng của quá trình truyền mặn từ 2 cửa sông Kỳ Hà và cửa Đại. Trong đó, đoạn sông

## Nghiên cứu & Trao đổi

phía Bắc từ xã Duy Nghĩa đến Bình Sa bị nhiễm mặn do ảnh hưởng thủy triều qua cửa Đại, đoạn sông phía Nam từ Bình Sa đến xã Tam Hoà bị nhiễm mặn do ảnh hưởng của thủy triều qua cửa An Hoà. Từ biểu đồ quan hệ giữa thủy triều và độ mặn (‰) sông Trường Giang trên hình 3, có thể nhận thấy rằng, độ mặn của sông bị ảnh hưởng mạnh bởi thủy

triều và dao động theo chu kỳ. Khi triều cường, độ mặn đạt giá trị lớn nhất và ngược lại khi triều kiệt độ mặn bị suy giảm. Tại cầu Bình Dương (M3), cách cửa Đại khoảng 14km và Kỳ Chánh (M12), cách cửa An Hoà khoảng 7km, độ mặn có giá trị lớn và biến động mạnh do chịu tác động của thủy triều.

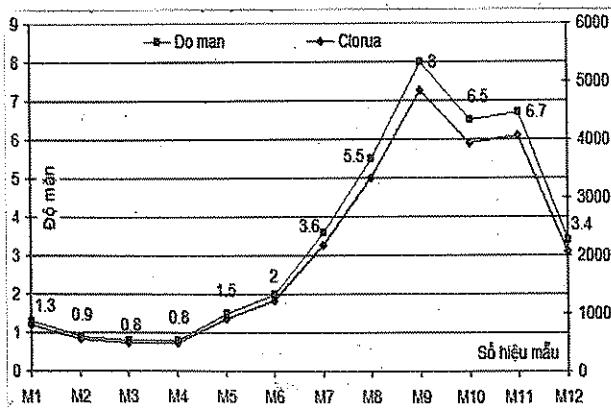


Hình 3. Biểu đồ quan hệ giữa thủy triều và độ mặn (‰) sông Trường Giang [5]

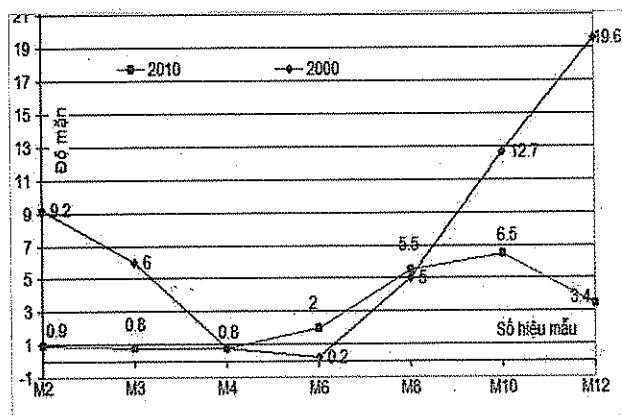
Bên cạnh đó, do chiều rộng của sông bị thu hẹp, lòng sông bị lấp cạn nên khả năng truyền mặn từ phía cửa Đại và cửa An Hoà vào khu vực giữa của sông Trường Giang bị suy giảm hoặc gián đoạn. Hơn nữa, vào mùa khô tuyến sông đang xét không bị tác động của dòng chảy từ thượng lưu như các sông khác nên độ mặn của sông khá ổn định theo diện và theo độ sâu. Từ kết quả quan trắc độ mặn nước sông Trường Giang tháng 8/2010 có thể khái

quát về hiện trạng xâm nhập mặn sông Trường Giang như dưới đây:

- Độ mặn cao ở gần các cửa biển và giảm dần khi về phía xã Bình Sa. Phía Bắc sông Trường Giang, khu vực xã Duy Nghĩa có độ mặn 1,3‰, đến Bình Đào độ mặn giảm còn 0,8‰. Phía Nam sông Trường Giang, khu vực gần cửa An Hoà (xã Tam Tiến) độ mặn là 6,7‰ giảm dần đến Bình Sa còn 2‰ (hình 4).



Hình 4. Biểu đồ thay đổi độ mặn dọc sông Trường Giang (8/2010)



Hình 5. Sự suy giảm độ mặn sông Trường Giang trong những năm gần đây [5].



- Phần phía Bắc của sông Trường Giang có độ mặn nhỏ hơn so với phần phía Nam, có thể do ảnh hưởng của dòng chảy từ sông Ly Ly, sông Hội An, đã làm hạn chế quá trình xâm nhập triều từ cửa Đại. Ngoài ra, trên đoạn phía Bắc có nhiều vị trí lòng dẫn sông bị thu hẹp như: Bình Giang, Bình Đào, Bình Sa,... đã ngăn cản dòng triều xâm nhập sâu hơn vào giữa sông.

- Phía Nam sông Trường Giang nước có độ mặn lớn là do một số nguyên nhân sau: biên độ triều ở cửa biển Kỳ Hà khá lớn (1,4m), tiết diện dòng chảy của sông ở vùng này cũng lớn hơn so với đoạn sông phía Bắc, do đó quá trình truyền mặn dễ dàng xâm nhập sâu hơn. Mặt khác, lượng nước từ thượng lưu sông Tam Kỳ đã bị giữ lại ở hồ chứa Phú Ninh, hồ Thái Xuân nên khả năng đẩy mặn trên đoạn sông này rất yếu và hoàn toàn phụ thuộc vào sự điều tiết của các hồ chứa này.

- Trên cơ sở so sánh hiện trạng xâm nhập mặn của sông Trường Giang vào năm 2000 và 2010 (hình 5), có thể nhận thấy rằng độ mặn trên sông Trường Giang bị suy giảm nhanh trong thời gian gần đây. Từ biểu đồ trên hình 5, ta thấy độ mặn giảm từ 2 - 8 lần tại một số vị trí đo đạc. Nước sông bị ngọt hoá tại xã Bình Giang, Bình Dương, độ mặn chỉ còn không quá 1‰. Tuy nhiên; ở một số vị trí cục bộ như ở thôn Châu Khê, xã Bình Sa, độ mặn của

nước sông lại tăng cao hơn là do dòng chảy bị gián đoạn, nước sông không lưu thông nên hàm lượng muối tồn dư được tích lũy đã làm tăng cao độ mặn ở khu vực này.

#### 4. Kết luận và kiến nghị

Từ các kết quả nghiên cứu nêu trên, chúng tôi đi đến các kết luận và kiến nghị sau:

- Quá trình xâm nhập mặn sông Trường Giang bị chi phối mạnh bởi chế độ thủy triều qua cửa Đại và cửa An Hoà. Đoạn phía Bắc có độ mặn nhỏ hơn nhiều lần so với phía Nam và tại các xã Bình Giang, Bình Dương nước sông bị ngọt hoá.

- Độ mặn trên sông Trường Giang diễn biến khá phức tạp, ngoài yếu tố chính là thủy triều, độ mặn của sông còn bị chi phối bởi dòng chảy sông Vu Gia - Thu Bồn, sông Tam Kỳ và chế độ vận hành của các hồ chứa trên thượng lưu cùng với các hoạt động kinh tế trên sông (nuôi trồng thủy sản, nò sáo dày đặc,...) gây cản trở dòng chảy.

- Cần có những quan trắc bổ sung về: lưu lượng, mực nước, vận tốc và độ mặn để tiến hành nghiên cứu trên mô hình toán thủy văn - thủy lực, đặc biệt là bố trí trạm quan trắc tại ngã ba An Lạc (ngã ba sông Thu Bồn và sông Trường Giang), mới có thể đánh giá một cách chính xác về quá trình xâm nhập mặn sông Trường Giang.

### Tài liệu tham khảo

1. Đinh Phùng Bảo, 2001. Đặc điểm khí hậu - thủy văn tỉnh Quảng Nam. Trung tâm dự báo khí tượng - thủy văn tỉnh Quảng Nam.
2. Cục thống kê Quảng Nam, 2000 - 2006. Niên giám thống kê tỉnh Quảng Nam. Nxb Thống Kê, Hà Nội.
3. Đài KTTV khu vực Trung Trung Bộ, 2001-2007. Đặc điểm khí tượng thủy văn khu vực Trung Trung Bộ năm 2000-2007. Nxb. Đà Nẵng.
4. Trương Đình Hùng, 1995. Đặc điểm thủy văn Quảng nam - Đà Nẵng. Đài KTTV Trung Trung Bộ.
5. Trương Đình Hùng, 2000. Điều tra khảo sát đánh giá mức độ xâm nhập mặn vùng cửa sông và đồng bằng ven biển bị ngập mặn của tỉnh Quảng Nam. Đài KTTV Trung Trung Bộ.
6. Nguyễn Thanh Sơn, 2005. Đánh giá tài nguyên nước Việt Nam. Nxb Giáo dục, Hà Nội.
7. Viện Quy hoạch Thủy lợi, 2004. Nghiên cứu tài nguyên nước lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn, Hà Nội.

## **NGHIÊN CỨU LỰA CHỌN CHỈ SỐ CHẤT LƯỢNG NƯỚC ĐỂ ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC SÔNG VÀM CỎ**

**Phạm Thanh Toàn, TS. Tôn Thất Lãng**

Trường Cao đẳng Tài nguyên và Môi trường Tp. Hồ Chí Minh

**V**iệc sử dụng chỉ số chất lượng nước (Water Quality Index- WQI) như là một chỉ thị đơn giản của ô nhiễm lưu vực sông được nghiên cứu và áp dụng cho dòng sông Vàm Cỏ khu vực huyện Bến Lức – Tỉnh Long An. Khu vực nghiên cứu chịu ảnh hưởng mạnh của thủy triều và đồng thời là vùng nhiễm phèn khá nặng, do vậy chất lượng nước thay đổi khá phức tạp. Đề tài đã áp dụng hai chỉ số tính toán WQI NSF của Hoa Kỳ và Bhargava (Ấn Độ) có cải tiến, thay đổi một số thông số để phù hợp với khu vực nghiên cứu. Kết quả cho thấy chỉ số NSF-WQI dạng tích với 9 thông số: pH, DO, độ mặn, TSS, COD, BOD5, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, Tổng Coliform là khá phù hợp với thực tế. Chỉ số cho kết quả khá nhạy và phản ánh khá chính xác sự thay đổi chất lượng nước.

### **1. Giới thiệu**

Hiện nay, suy giảm chất lượng nước (CLN) và ô nhiễm nguồn nước mặt đang là vấn đề nhiều địa phương phải đối mặt. Để đánh giá chất lượng nước, người ta thường dựa trên các thông số đặc trưng và so sánh với các tiêu chuẩn, quy chuẩn của từng Quốc gia. Điều này có thể rất khó để phân loại chất lượng nước theo mục đích sử dụng [1, 2]

Mặc khác, những báo cáo đánh giá chất lượng nước truyền thống thường bao gồm các thông số phức tạp theo thành phần CLN. Dạng thông tin như vậy chỉ có giá trị đối với các chuyên gia về CLN, nhưng có thể không có ý nghĩa đối với người dân, các nhà quản lý hay các nhà làm luật, những người cần các thông tin ngắn gọn, súc tích về nguồn nước [3].

Do vậy, để khắc phục những khó khăn trên cần phải có một chỉ số có khả năng lượng hóa được chất lượng nước để mô tả tổng hợp của nồng độ nhiều thành phần hóa – lý – sinh trong nguồn nước và tầm quan trọng của mỗi thông số CLN đối với mục đích sử dụng nước nào đó. Một chỉ số được áp dụng khá phổ biến là Chỉ số chất lượng nước (Water Quality Index-WQI).

### **2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu**

#### **a. Khu vực nghiên cứu**

Hệ thống sông Vàm Cỏ bao gồm 2 nhánh Vàm Cỏ Đông (220km) và Vàm Cỏ Tây (196km), đều bắt nguồn từ Campuchia, chảy qua vùng phía Đông đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), đến Cầu Nổi (Tân Trụ) thì nhập lại làm một và chảy khoảng 50 km nữa đổ ra hạ lưu sông Đồng Nai (sông Nhà Bè) trước khi ra biển qua cửa Soài Rạp. Chế độ thủy văn sông Vàm Cỏ Đông chịu ảnh hưởng mạnh của thủy triều, chế độ mưa, và ảnh hưởng từ sông Mê Kông. Trên nhánh Vàm Cỏ Đông từ Xuân Khánh lên trên Cần Đăng ngoài tác động của khu vực đất phèn Bo Bo, Thủ Thừa, rạch Chợ Đệm, còn chịu tác động của các đô thị nhỏ, các hoạt động nông nghiệp và các khu công nghiệp đang hình thành trong khu vực. Bản đồ khu vực nghiên cứu được thể hiện qua hình 1.

#### **b. Phương pháp tính chỉ số WQI và phương pháp phân loại CLN**

##### **Chỉ số NSF-WQI**

Để phân vùng CLN, tác giả sử dụng chỉ số WQI của Quỹ Vệ sinh Môi trường Hoa Kỳ (National Sanitation Foundation- NSF-WQI) có thay đổi một số thông số để phù hợp với điều kiện tự nhiên tại khu vực nghiên cứu. Các thông số sau được sử dụng để tính toán: pH, TSS, độ mặn, DO, BOD, COD, Fe tổng, N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, Tổng Coliform. Xác định chỉ

số WQI theo 02 công thức [4, 6]:

Dạng tổng:  $WQI = \sum_{i=1}^n L_i \cdot W_i$  (1)

Dạng tích:  $WQI = \prod_{i=1}^n L_i^{W_i}$  (2)

Trong đó:

$L_i$  = chỉ số phụ của thông số  $i$ , có giá trị 0 - 100 và được xác định từ hàm chỉ số phụ đối với thông số  $n$

$W_i$  = trọng số đóng góp của thông số  $i$  có giá trị 0 - 1;

WQI có giá trị = 0-100 (0: chất lượng nước kém nhất; 100: chất lượng nước tốt nhất).

**Bảng 1. Phân loại chất lượng nước (Nguồn: [7])**

Số điểm	91 - 100	71-90	51-70	26-50	0-25
Phân loại	Rất tốt	Tốt	Trung bình	Ô nhiễm	Rất ô nhiễm
Thang điểm	A	B	C	D	E

Chỉ số Bhargava-WQI

-  $F_i$  được xác định từ "hàm nhảy" của thông số  $i$

Tính WQI theo công thức:

-  $n$ : số thông số CLN lựa chọn (tùy thuộc vào mục đích sử dụng nước)

$WQI = \prod_{i=1}^n F_i^{W_i} \times 100$  (3)

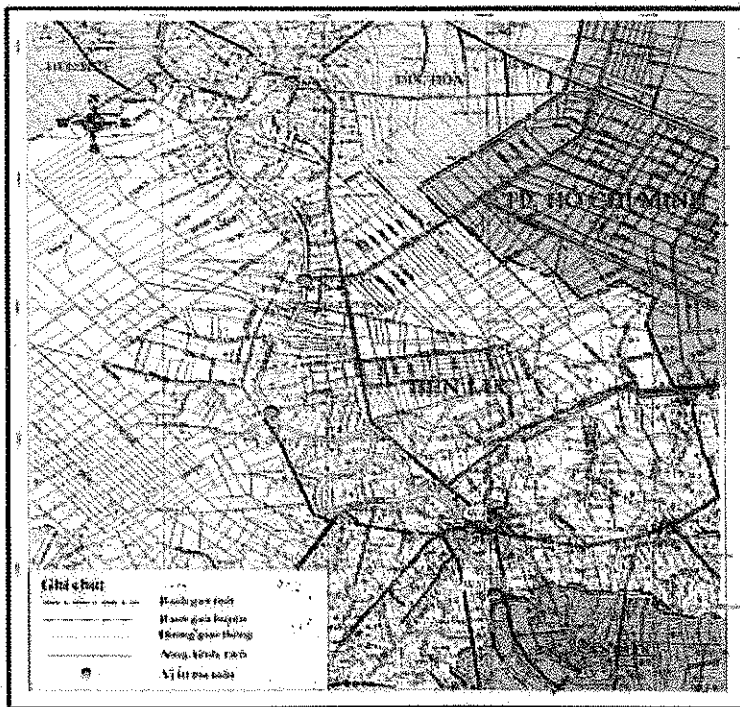
Trong đó  $F_i$ :

$WQI = \frac{\sum_{i=1}^n WQI_i}{k}$  (4)

- Giá trị hàm nhảy của thông số  $i$ , nhận giá trị trong khoảng 0,01 - 1

**Bảng 2. Phân loại chất lượng nước của Bhargava - WQI ( Nguồn: [5])**

Số điểm	90 - 100	65-89	35-64	11-34	0-10
Phân loại	Rất tốt	Tốt	Trung bình	Ô nhiễm	Rất ô nhiễm
Thang điểm	A	B	C	D	E



**Hình 1. Vị trí địa lý khu vực nghiên cứu và thu mẫu**

HÀ NỘI (1-6/2008)  
(1) Báo chí VN, (2) Báo, (3) Báo (1) (2) (3)

3. Kết quả và thảo luận

a. Tính toán và lựa chọn chỉ số WQI phù hợp với khu vực nghiên cứu

Bảng 3. So sánh kết quả tính toán NSF-WQI với các trường hợp

Chỉ số WQI		Thang điểm									
		A		B		C		D		E	
		Tổng	Tích	Tổng	Tích	Tổng	Tích	Tổng	Tích	Tổng	Tích
NSF	W1	0	0	7	7	17	15	0	2	0	0
	W2	0	0	8	7	14	15	2	2	0	0
	W3	0	0	9	8	15	15	0	1	0	0
	W4	0	0	4	1	14	13	6	10	0	0
	W5	0	0	3	2	20	16	1	6	0	0
NSF-Fe	W1	0	0	9	7	15	15	0	2	0	0
	W2	0	0	8	5	12	13	4	6	0	0
	W3	0	0	8	8	16	14	0	2	0	0
	W4	0	0	2	1	14	12	8	11	0	0
	W5	0	0	2	2	20	14	2	8	0	0
NSF-Fe-COD	W1	0	0	10	7	14	15	0	2	0	0
	W2	0	0	8	6	15	12	1	1	0	0
	W3	0	0	9	8	15	15	0	1	0	0
	W4	0	0	5	2	12	15	6	7	0	0
	W5	0	0	5	2	18	15	1	7	0	0
NSF-Fe-BOD	W1	0	0	7	4	17	16	0	4	0	0
	W2	0	0	7	0	16	21	1	13	0	0
	W3	0	0	8	5	16	15	0	4	0	0
	W4	0	0	1	2	15	10	7	12	0	0
	W5	0	0	2	1	19	14	3	9	0	0
NSF		0	0	31	25	80	70	9	25	0	0
NSF-Fe		0	0	29	23	77	68	14	29	0	0
NSF-Fe-COD		0	0	37	25	75	68	8	27	0	0
NSF-Fe-BOD		0	0	25	12	83	76	11	42	0	0
Tổng		0	0	122	85	315	282	42	123	0	0

Tổng: NSF-WQI theo công thức dạng tổng

Tích: NSF-WQI theo công thức dạng tích

A: Rất tốt; B: Tốt; C: Trung bình; D: ô nhiễm; E: rất ô nhiễm

Trường hợp 1 (NSF): Xây dựng NSF-WQI cho 10 thông số đã được lựa chọn như đã đề cập. Các thông số lựa chọn bao gồm: pH, TSS, Độ mặn, DO, BOD, COD, Fe tổng, N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, Tổng Coliform

Trường hợp 2 (NSF-Fe): Xây dựng NSF-WQI cho các thông số đã được lựa chọn như đã đề cập nhưng bỏ thông số sắt tổng

Trường hợp 3 (NSF-Fe-COD): Xây dựng NSF-WQI cho các thông số đã được lựa chọn như đã đề cập nhưng bỏ thông số sắt tổng và COD

Trường hợp 4 (NSF-Fe-BOD): Xây dựng NSF-WQI cho các thông số đã được lựa chọn như đã đề cập nhưng bỏ thông số sắt tổng và BOD<sub>5</sub>

**Nhận xét:**

So sánh kết quả giữa WQI dạng tổng và WQI dạng tích. Qua Bảng 3, dễ dàng nhận thấy mức độ phân loại chất lượng nước của công thức dạng tích tốt hơn so với công thức dạng tổng. Kết quả phân loại chất lượng nước theo WQI cho thấy CLN sông Vàm Cỏ Đông đạt loại từ B đến C (từ tốt đến trung bình), phần lớn đạt loại C (trung bình), không có vị trí nào loại A (rất tốt) và cũng không có vị trí nào đạt loại E (rất ô nhiễm). Phân loại chất lượng nước WQI phân theo B/C/D (tốt/ trung bình/ xấu) của công thức dạng tích so với công thức dạng tổng cho cả ba

trường hợp tương ứng là 85/282/123 so với 122/315/42. Như vậy, ở công thức dạng tổng, phần lớn số điểm đạt giá trị chất lượng nước trung bình (loại C), chất lượng nước cũng đánh giá là tốt khi đến 122 điểm đạt loại B và chỉ có 42 thuộc loại ô nhiễm (loại D); trong khi đó, công thức dạng tích số điểm đạt loại tốt (loại B) chỉ là 85, CLN trung bình vẫn chiếm ưu thế với 282 điểm đạt loại C, CLN ô nhiễm lên đến 123 điểm loại D. Hầu hết ở các điểm lấy mẫu cho cả ba trường hợp, điểm loại B của công thức dạng tích đều thấp hơn dạng tổng nhưng điểm loại D thì ngược lại. Những kết quả phân tích trên cho thấy công thức dạng tích ở chỉ số NSF-WQI nhạy hơn. Do vậy, theo đề nghị của tác giả nên áp dụng công thức dạng tích cho chỉ số NSF-WQI.

So sánh kết quả tính toán giữa các trường hợp với chỉ số NSF-WQI áp dụng cho công thức dạng tích. Kết quả cho thấy không có sự khác biệt lớn của tổng điểm theo tỉ lệ B/C/D giữa các trường hợp.

+ Trường hợp 1, chỉ số không đánh giá giữa sự thay đổi chất lượng nước giữa hai vị trí W1 và W2 khi tỉ lệ B/D là như nhau (7/2).

+ Trường hợp 2, CLN theo tỉ lệ tốt/xấu (B/D) ở các vị trí quan trắc W1, W2, W3, W4, W5 lần lượt là 7/2, 5/6, 8/2, 1/10, 2/8. Trường hợp này cho kết quả sát với thực tế nhất. Kết quả tính toán WQI khá nhạy so với sự thay đổi chất lượng nước.

+ Trường hợp 3 lại không phân biệt được sự thay đổi chất lượng nước giữa 2 vị trí W4 và W5 khi tỉ lệ B/D của 2 vị trí này là 2/7; bên cạnh đó kết quả tính toán của vị trí W1 và W2 cũng không phù hợp với thực tế.

+ Trường hợp 4 cho kết quả khá phù hợp khi cũng đánh giá đúng sự thay đổi chất lượng nước. Tuy nhiên, trường hợp này đánh giá chất lượng nước sông khá thấp khi tỉ lệ B/D là 12/42.

Tóm lại, xuất phát từ kết quả và những nhận định đã được phân tích trên, có thể nhận xét rằng, chỉ số NSF-WQI dạng tích trường hợp 2 (bỏ chỉ tiêu Fe) là công thức tính toán WQI phù hợp nhất đối sông Vàm Cỏ Đông – khu vực Bến Lức, Long An bởi tính nhạy và sự phù hợp của nó so với kết quả thực tế.

So sánh chỉ số NSF-WQI và chỉ số Bhargava-WQI

**Bảng 4. Kết quả tính toán giữa chỉ số NSF-WQI(\*) và chỉ số Bhargava-WQI**

Chỉ số WQI		Thang điểm				
		A	B	C	D	E
W1	NSF	0	7	15	2	0
	Bhargava	0	10	13	1	0
W2	NSF	0	5	13	6	0
	Bhargava	0	6	16	2	0
W3	NSF	0	8	14	2	0
	Bhargava	0	8	13	3	0
W4	NSF	0	1	12	11	0
	Bhargava	0	3	14	7	0
W5	NSF	0	2	14	8	0
	Bhargava	0	2	14	8	0
Tổng	NSF	0	23	68	29	0
	Bhargava	0	29	70	21	0

- A: Rất tốt; B: Tốt; C: Trung bình; D: ô nhiễm; E: rất ô nhiễm

- (\*): Chỉ số NSF-WQI được lựa chọn là công thức dạng tích trường hợp 2

• Nhận xét:

Kết quả cho thấy chỉ số NSF-WQI nhạy hơn so với chỉ số Bhargava-WQI khi tỉ lệ chất lượng nước B/C/D giữa NSF-WQI và Bhargava-WQI lần lượt là 23/68/29 và 29/70/21.

So sánh mức độ phù hợp giữa các vị trí của hai chỉ số cũng cho thấy chỉ số NSF-WQI tốt hơn so với chỉ số Bhargava-WQI. Kết quả tính toán giữa vị trí W2 và W3 của chỉ số Bhargava-WQI phản ánh không đúng thực tế khi tỉ lệ B/D ở vị trí W2 là 6/2, với W3 là 8/3. Thực tế, chất lượng nước ở vị trí W3 tốt hơn rất nhiều so với vị trí W2.

Tóm lại, chỉ số NSF-WQI dạng tích trường hợp 2 được cho là khá phù hợp để đánh giá chất lượng nước sông Vàm Cỏ Đông – khu vực Bến Lức, Long An. Chỉ số này được sử dụng để đánh giá và xây dựng bản đồ phân vùng chất lượng nước.

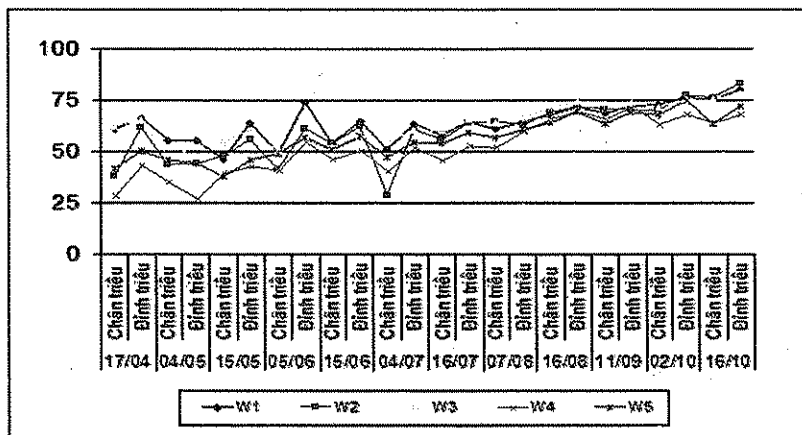
**b. Đánh giá chất lượng nước theo chỉ số NSF-WQI**

Diễn biến chất lượng nước sông Vàm Cỏ Đông - khu vực Bến Lức, Long An theo không gian và thời gian được thể hiện trong Hình 2.

Nhận xét:

Chất lượng nước sông Vàm Cỏ Đông thay đổi từ mức ô nhiễm – loại D đến tốt – loại A, phần lớn chất lượng nước ở mức trung bình C (tỉ lệ B/C/D là 25/68/29).

Theo không gian, chất lượng nước có chiều hướng giảm dần từ thượng nguồn (W1) đến hạ nguồn (W5). Chất lượng nước khá tốt ở thượng nguồn (W1) nhưng sau đó kém đi tại W2 (do nhà máy đường Hiệp Hòa xả thải) sau đó tốt trở lại ở bến đò Xuân Khánh (W3) – đây cũng là vị trí có chất lượng nước tốt nhất khi tỉ lệ B/C/D là 8/14/2. Chất lượng nước xấu nhất ở vị trí W4 khi tỉ lệ B/C/D là 1/12/11, bởi vì đây là nơi tiếp nhận nước thải nhiều nhất từ các khu dân cư và nhà máy. Chất lượng nước giảm nhẹ ở vị trí W5.



**Hình 2** Diễn biến chất lượng nước theo WQI tại các vị trí quan trắc trong năm 2010

Theo thời gian, hầu hết kết quả tính toán cho thấy thời điểm đỉnh triều chất lượng nước đều tốt hơn so với chân triều. Điều này là hoàn toàn hợp lý bởi vì lượng nước lớn ở thời điểm triều cao đã pha loãng nồng độ các chất có khả năng gây ô nhiễm nguồn nước.

Theo mùa, chất lượng nước vào mùa khô là khá

xấu do hiện tượng xâm nhập mặn và lượng nước ngầm và nước từ thượng nguồn bổ cấp cho dòng sông bị hạn chế. Tính từ tháng 4 đến tháng 7 có đến 26/70 kết quả cho loại D – chất lượng nước bị ô nhiễm; còn lại là loại C - chất lượng nước trung bình. Vào khoảng đầu mùa mưa (tháng 6, tháng 7) chất lượng nước chưa được cải thiện nhiều do xảy ra hiện tượng rửa phèn làm pH của nước sông xuống

khá thấp kéo theo chất lượng nước suy giảm. Chất lượng nước chỉ được cải thiện nhiều vào tháng 9, tháng 10 khi mưa và lũ ở thượng nguồn đổ về nhiều giúp đẩy mặn, pha loãng nồng độ các chất gây ô nhiễm và ổn định pH của dòng sông. Kết quả tính toán cho thấy chất lượng nước đều ở mức trung bình (loại C) cho đến tốt (loại B) ở tất cả các vị trí.

#### 4. Kết luận- Kiến nghị

Sông Vàm Cỏ đóng một vai trò rất quan trọng trong việc phát triển kinh tế của tỉnh Long An và một phần tỉnh Tây Ninh. Sông Vàm Cỏ đóng vai trò chuyển lũ từ Đồng Tháp Mười sang; ngoài ra còn là nơi tiếp nhận nước thải từ các nhà máy, khu công nghiệp, đô thị trong địa bàn Long An, Tây Ninh và TPHCM;

– Đề tài đã áp dụng hai chỉ số tính toán WQI của Quỹ Vệ sinh Môi trường Hoa Kỳ và Bhargava (Ấn Độ) có cải tiến, thay đổi một số thông số để phù hợp với khu vực nghiên cứu. Kết quả cho thấy chỉ số NSF-WQI dạng tích với 9 thông số: pH, DO, độ mặn, TSS, COD, BOD5, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, Tổng Coliform là

khá phù hợp với thực tế. Chỉ số NSF-WQI cho kết quả khá nhạy và phản ánh khá chính xác sự thay đổi chất lượng nước.

Nhìn chung, chất lượng nước khá tốt – loại B ở thượng nguồn (W1, W3) và giảm đi – loại D ở hạ nguồn (W4, W5) do ảnh hưởng bởi mật độ dân cư và nhà máy ở khu vực này khá cao. Vị trí W2 (Nhà máy đường Hiệp Hòa) chất lượng nước xuống thấp tại thời điểm nhà máy xả thải. Theo thời gian, hầu hết kết quả tính toán cho thấy thời điểm đỉnh triều chất lượng nước đều tốt hơn so với chân triều;

Mùa khô và đầu mùa mưa chất lượng nước chủ yếu đạt loại D (xấu, ô nhiễm nhẹ) đến loại C (trung bình).

#### Kiến nghị

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu trên, cần tiếp tục tiến hành những nghiên cứu để áp dụng các chỉ số chất lượng nước vào các lưu vực sông có mục đích sử dụng nước khác nhau, để từ đó hoàn chỉnh phương pháp xây dựng và đánh giá phân loại chất lượng nước tại các lưu vực sông.

### Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Văn Hợp, Phạm Nguyễn Anh Thi, Nguyễn Mạnh Hùng, Thủy Châu Tờ (2010), Đánh giá chất lượng nước sông Bồ ở tỉnh Thừa Thiên Huế dựa vào chỉ số chất lượng nước (WQI), Tạp chí Khoa học, Đại học Huế, số 58; tr. 77-88
2. Tôn Thất Lăng (2006) Nghiên cứu chỉ số chất lượng nước để đánh giá và phân vùng chất lượng nước hệ thống sông Đồng Nai, Đề tài NC khoa học, TP. HCM
3. Tôn Thất Lăng (2008), Nghiên cứu chỉ số chất lượng nước để đánh giá và phân vùng chất lượng nước sông Hậu, Đề tài NC khoa học, TP. HCM
4. Lê Trình (2008), Nghiên cứu phân vùng chất lượng nước theo các chỉ số chất lượng nước (WQI) và đánh giá khả năng sử dụng các nguồn nước sông, kênh, rạch ở vùng TP.HCM, Đề tài NC khoa học, TP. HCM
5. Bhargava DS (1983), Use of WQI for River Calaffication and Zoning of the Gange River, *Envir. Poll*, pp. 51-67
6. Enrique Sanchez, Manuel F. Colmenarejo, Juan Vicente, Angel Rubio, Maria G Garcia, Lissette Travieso, Rafael Borja (2007), Use of water quality index and dissolved oxygen deficit as simple indicators of watersheds pollution, *Ecological Indicators* 7, pp. 315-328
7. Kanta Parmar & Vineeta Parmar (2010), Eluation of water quality index for drinking purposes of river Suberarekha in Singbhum Distrist, *International Journal of Environmental Sciences*, Volumme 1, pp. 77-82

## **PHÂN LOẠI CÁC LOẠI HÌNH SỬ DỤNG ĐẤT CHÍNH THEO KHẢ NĂNG ĐAI LƯU VỰC SÔNG CHU (Phân lãnh thổ Việt Nam)**

ThS. Lê Kim Dung  
Trường Đại học Hồng Đức

**N**ghiên cứu quy hoạch sử dụng hợp lý đất đai theo lưu vực sông là nội dung cơ bản trong quản lý tổng hợp lưu vực nhằm sử dụng bền vững tài nguyên rừng, đất, nước và bảo vệ cân bằng sinh thái môi trường. Sông Chu là phụ lưu cấp 1 lớn nhất của hệ thống sông Mã. Hiện nay, sử dụng tài nguyên đất là vấn đề đang được quan tâm nhiều trên lưu vực, đặc biệt là đất nông - lâm nghiệp. Bài báo này trình bày cơ sở khoa học và kết quả nghiên cứu phân loại các loại hình sử dụng đất chính theo khả năng đất đai trên toàn lưu vực sông dựa trên phân cấp đầu nguồn, trong đó lấy xói mòn tiềm năng làm hướng tiếp cận chính.

### **1. Đặt vấn đề**

Phân loại các loại hình sử dụng đất chính theo khả năng đất đai lưu vực sông còn được gọi là phân cấp đầu nguồn (Watershed classification: WSC). Mục đích chính của phân cấp đầu nguồn (PCĐN) là tập trung nghiên cứu các quá trình thay đổi nguồn nước và suy thoái đất cũng như các biện pháp ngăn chặn chúng thông qua việc sử dụng hợp lý. Do đó, PCĐN cho phép xác định những vùng rủi ro có liên quan đến địa hình, dòng chảy và đất bao gồm cả phần thượng - trung và hạ lưu.

Phân cấp đầu nguồn được tiếp cận theo nhiều hướng nghiên cứu khác nhau. Xói mòn tiềm năng (XMTN) là một trong những hướng nghiên cứu đúng đắn và được nhiều người quan tâm bởi nó đặc biệt có ý nghĩa đối với quản lý tổng tài nguyên thiên nhiên theo lưu vực. Khi xác định được nguy cơ xói mòn đất trên mỗi bộ phận của lưu vực cho chúng ta cơ sở khoa học để phân loại khả năng đất đai (dựa trên các yếu tố thuần túy tự nhiên) cho các loại hình sử dụng đất (LHSDĐ) chính, phục vụ đề xuất hướng quản lý, quy hoạch sử dụng đất và các biện pháp giảm thiểu lượng đất mất.

Hiện nay, vấn đề quy hoạch các loại hình sử dụng đất chính trên lưu vực sông Chu còn nhiều hạn chế đặc biệt là sử dụng đất nông lâm nghiệp. Do đó, để sử dụng bền vững tài nguyên đất nói riêng, khai

thác hợp lý lãnh thổ nói chung chúng tôi nghiên cứu phân loại các loại hình sử dụng đất chính theo khả năng đất đai trên toàn lưu vực sông Chu.

### **2. Phân cấp đầu nguồn dựa trên xói mòn tiềm năng lưu vực Sông Chu**

#### **a. Xói mòn tiềm năng lưu vực Sông Chu**

- Mô hình tính toán xói mòn tiềm năng lưu vực sông Chu

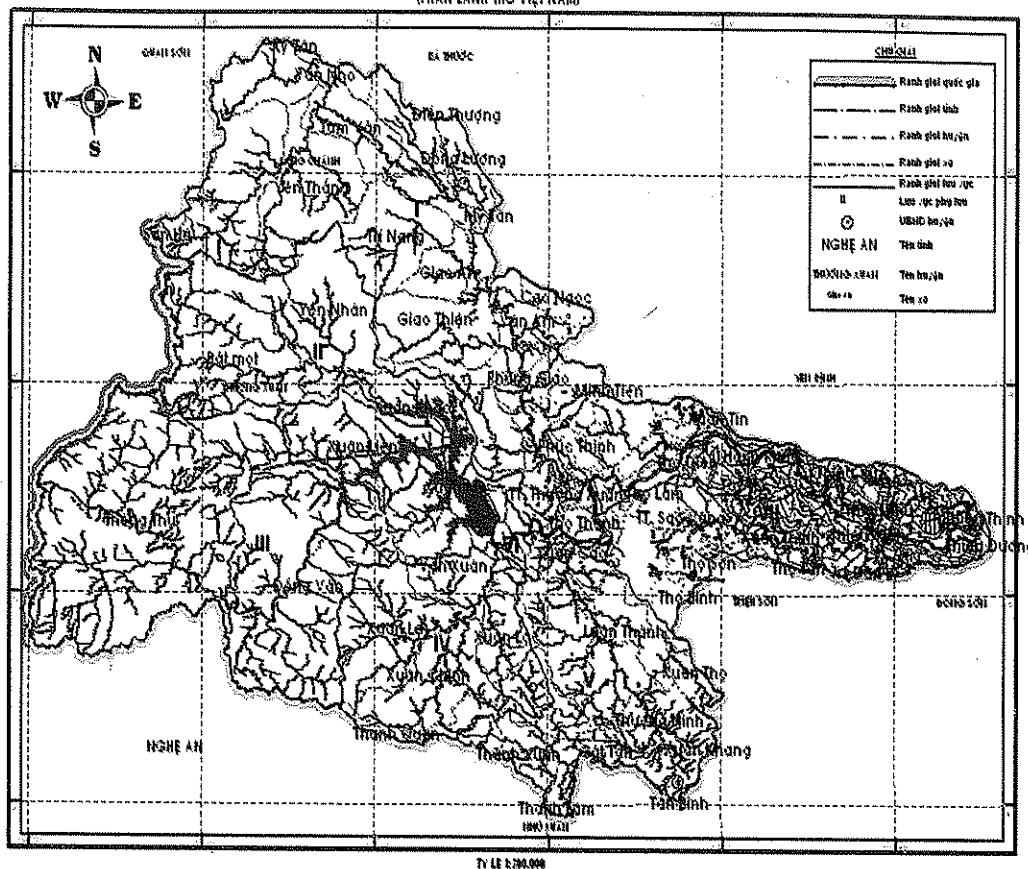
Sông Chu là phụ lưu cấp 1 lớn nhất của hệ thống sông Mã, chảy qua hai quốc gia Lào và Việt Nam. Tuy nhiên, giới hạn của bài báo chỉ nghiên cứu phần diện tích lưu vực chảy trên lãnh thổ Việt Nam (hơn 40% diện tích tự nhiên toàn lưu vực và tương đương với khoảng hơn 3050 km<sup>2</sup>). Sông Chu có 5 phụ lưu cấp 1 với tên gọi là sông Âm, sông Khao, sông Đát, sông Đàng và sông Nậm San (Hình 1).

Lưu vực sông Chu hội tụ nhiều dạng địa hình khác nhau (núi, đồi, đồng bằng...) trong đó địa hình đồi núi thấp là chủ yếu, chiếm trên 82% diện tích tự nhiên lưu vực (nếu tính cả bên Lào thì tỷ lệ còn cao hơn nữa). Do vậy, năng lượng địa hình tương đối lớn. Hơn nữa, lượng mưa và cường độ mưa lại khá cao, phân bố không đều theo thời gian đã tạo cho lượng đất mất hàng năm do xói mòn trên lưu vực khá lớn, đặc biệt vào mùa mưa lũ đạt tới mức nguy hiểm trên diện rộng.



## BẢN ĐỒ LƯU VỰC SÔNG CHU

(PHẦN LÃNH THỔ VIỆT NAM)



Hình 1. Bản đồ lưu vực sông Chu

Để thực hiện tốt mục đích nghiên cứu, mặt khác lại giảm được tối đa công sức, vật tư, thời gian thực nghiệm, chúng tôi đã sử dụng mô hình tính toán XMTN của đồng tác giả Wischmeier W.H và Smith D.D vào năm 1958 và hoàn thiện vào năm 1987 [21]. Đây là một trong những phương pháp dự báo xói mòn đất được áp dụng phổ biến, rộng rãi nhất hiện nay. Mô hình có tên gọi là phương trình mất đất phổ dụng USLE (The Universal Soil Loss Equation). Phương trình có dạng sau:

$$A = R.K.L.S.C.P \quad (\text{tấn/ha/năm}) \quad (1)$$

Trong đó:

- P: Lượng đất XMTN
- R: Hệ số kháng xói do mưa
- K: Hệ số kháng xói của đất
- LS: Hệ số xói mòn địa hình
- C: Hệ số cây trồng.

P: Hệ số bảo vệ đất của biện pháp canh tác.

Sử dụng phương trình này, loại bỏ hai hệ số C và P liên quan đến sử dụng đất, sẽ xác định được tiềm năng xói mòn đất. Phương trình tính toán xói mòn tiềm năng có dạng sau:

$$A = R.K.L.S.(\text{tấn/ha/năm}).$$

- Kết quả tính toán hệ số xói mòn tiềm năng (A)

Sau khi tiến hành nghiên cứu các hệ số xói mòn thành phần (R, K, LS), chúng tôi thu được kết quả xói mòn tiềm năng trên toàn lưu vực. Thực hợp bài toán phân chia các cấp xói mòn trên cơ sở tổng hợp từ các căn cứ: bước nhảy dị thường của chuỗi giá trị XMTN; sự phân hoá của các yếu tố gây xói mòn; các bậc chia XMTN trên cả nước [11] và một số lưu vực sông đã được công bố, lưu vực sông Chu được phân chia thành 4 khoảng giá trị XMTN tương ứng với 4 cấp: yếu, trung bình, mạnh và rất mạnh.

**Bảng 1. Thống kê diện tích các cấp XMTN lưu vực sông Chu**

Cấp XMTN	Lượng XMTN (tấn/ta/ha)	Lượng XMTB (tấn/ta/ha)	Tổng lượng XM(tấn/năm)	Diện tích (ha)	(%) DTN
Yếu	<100	32,79	2107277,2	64266	22
Trung bình	100 - 500	251,36	3361892,2	13375	4
Mạnh	500 - 1000	905,46	45817181,5	50601	17
Rất mạnh	> 1000	1250,00	213163750	170531	57

**Bảng 2. Thống kê diện tích các cấp XMTN 7 phụ lưu lưu vực sông Chu Bảng 1. Thống kê diện tích các cấp XMTN lưu vực sông Chu**

Cấp XMTN	Yếu		Trung bình		Mạnh		Rất mạnh	
	(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%
Sông Âm (I)	10088	13,0	5751	7,0	19787	25,0	43093	55
Sông Khao (II)	1924	7,0	9	0,5	4979	18,0	75	74,5
Thượng lưu- dòng chính(III)	6189	8,0	30	0,5	5126	6,0	68063	85,5
Sông Đám (IV)	3150	11,0	493	2,0	5477	19,0	19095	67,5
Sông Đàng (V)	4158	13,0	2000	6,0	11289	35,0	15089	46,0
Trung lưu- dòng chính (VI)	701	12,0	1227	21,0	862	15,0	2947	51,0
Hạ lưu- dòng chính (VII)	37524	83,0	3865	9,0	3052	7,0	997	2,0

Phân tích kết quả thống kê diện tích các cấp XMTN lưu vực sông Chu (Bảng 1; 2) và Bản đồ phân cấp XMTN chúng ta có thể rút ra một số kết luận cơ bản sau:

- Trên toàn lưu vực "Khung cảnh" chung của hệ số A không khác nhiều bản đồ hệ số LS, hay nói cách khác, ảnh hưởng tương đối của yếu tố LS đến XMTN trong lưu vực là rất lớn. Cùng với 2 yếu tố địa hình L và S, ảnh hưởng của lượng mưa đến xói mòn cũng không kém phần quan trọng. Tuy nhiên, so với LS, hệ số R do phân hoá đơn giản trong không gian nên đã làm cho vai trò ảnh hưởng của nó đối với xói

mòn bị giảm đi tầm quan trọng khi nghiên cứu ở cấp vi mô.

- Mức độ xói mòn trên lưu vực sông Chu xếp vào loại trung bình so với các vùng khác trong cả nước [11], điều này có thể giải thích bởi mức độ chia cắt của địa hình không lớn mặc dù lượng mưa trung bình là khá lớn:

- Để đánh giá được tính khả thi cũng như độ chính xác của kết quả nghiên cứu xói mòn bằng HTTĐL cần phải có sự kiểm chứng với các điều tra ngoài thực địa, song công việc này đề tài chưa thể

tiến hành đo đạc được. Vì vậy, kết quả nghiên cứu mặc dù mới chỉ đưa ra bức tranh chung về hình thái, quy luật phân bố XMTN trong lưu vực với các cấp độ khác nhau nhưng nó lại đáp ứng rất tốt cho mục đích phân loại KNĐĐ phục vụ quy hoạch sử dụng đất ở cấp vĩ mô trên toàn lưu vực.

- Khu vực nghiên cứu xuất hiện 4 cấp xói mòn tiềm năng:

+ Cấp 1: Tiềm năng xói mòn yếu ( $A < 100$ ) chiếm 22% diện tích tự nhiên lưu vực, tập trung chủ yếu ở đồng bằng dưới 25m, độ dốc dưới  $8^\circ$  trên lưu vực hạ lưu dòng chính (VII) thuộc lãnh thổ các huyện Thiệu Hóa và Thọ Xuân) và một diện tích nhỏ hẹp chạy theo thung lũng các phụ lưu.

+ Cấp 2: Tiềm năng xói mòn trung bình ( $A = 100 - 500$ ) chỉ chiếm 4% diện tích tự nhiên lưu vực, nằm rải rác trên khu vực địa hình đồi thấp có độ cao 25 - 100m và độ dốc  $8 - 15^\circ$  thuộc lãnh thổ các xã như Lương Sơn, Xuân Mỹ (Thường Xuân) Quang Hiến, Giao Chiến... (Lang Chánh)

+ Cấp 3: Tiềm năng xói mòn mạnh ( $A = 500 - 1000$ ) có tỷ lệ diện tích lớn thứ 3 (17%), xuất hiện nhiều ở độ dốc từ  $8^\circ - 15^\circ$  trên địa hình đồi cao và trung bình (100-300m), miền núi (300-700m). Do đó, khu vực phía đông nam huyện Thường Xuân, nam huyện Lang Chánh, bắc Như Xuân, phía tây Như Thanh và Ngọc Lạc là nơi chịu mức độ xói mòn mạnh.

+ Cấp 4: Tiềm năng xói mòn rất mạnh ( $A > 1000$ ) chiếm tỷ lệ rất cao nhất gần 60% diện tích lưu vực. Đây là mức độ xói mòn hoàn toàn nằm trong địa hình miền núi có độ cao từ 300m trở lên, độ dốc trên  $25^\circ$  và đặc biệt xói mòn tuyệt đối có trị số rất cao (2500 tấn/ha/năm) ở độ cao trên 700m và độ dốc trên  $35^\circ$  tập trung ở rìa phía tây lưu vực - thượng nguồn các phụ lưu.

- Mức độ chính xác, tin cậy của kết quả tính toán xói mòn tiềm năng được phản ánh bởi tỷ lệ diện tích cũng như không gian phân bố hợp lý không chỉ trên toàn bộ lưu vực lớn mà còn trên từng phụ lưu. Trong

7 lưu vực được phân chia (ngoại trừ hạ lưu - dòng chính) còn lại đều có chung một đặc điểm là: Mức độ xói mòn mạnh và rất mạnh có tỷ lệ diện tích cao, cao nhất trên 2 phụ lưu sông Âm và sông Khao (> 90% diện tích tự nhiên) và được phân bố ở thượng nguồn và trung lưu; Xói mòn tiềm năng trung bình và yếu chiếm tỷ lệ diện tích không đáng kể và xuất hiện ở hạ lưu sông.

Như vậy, nhìn một cách tổng thể, kết quả nghiên cứu đã thể hiện được mức độ hợp lý tương đối về diện tích và không gian phân bố của các cấp xói mòn tiềm năng trên toàn bộ lưu vực và trong từng phụ lưu, làm cơ sở quan trọng cho việc phân loại các loại hình sử dụng đất theo khả năng đất đai sau này.

### **b. Phân loại các loại hình sử dụng đất chính theo khả năng đất đai lưu vực sông Chu**

#### **\* Cơ sở phân loại**

Xuất phát từ nhiệm vụ nghiên cứu phân loại khả năng đất đai làm cơ sở khoa học cho việc đề xuất quy hoạch sử dụng đất trên quan điểm là đề xuất về mặt phân bố, không đề xuất về diện tích, phân loại KNĐĐ được dựa trên 3 cơ sở chính sau:

- Các bước nhảy dệ thường của chuỗi giá trị TNXM trên toàn lưu vực.

- Các tài liệu thực tế.

- Kết quả phân cấp XMTN trên cả nước [11] và một số lưu vực [2] đã được công bố.

- Diện tích quy hoạch các loại hình sử dụng đất chính trên lưu vực sông Chu theo kết quả công bố gần đây nhất của UBND tỉnh Thanh Hoá [23].

- Kết quả thống kê các cấp xói mòn theo KNĐĐ (Bảng 7).

\* Kết quả phân loại các loại hình sử dụng đất chính theo khả năng đất đai

Khả năng (Capability) đất đai là tiềm năng (Potential) của đất cho các loại hình sử dụng hay hoạt động quản lý cụ thể. Nó không nhất thiết phải là loại hình sử dụng tốt nhất hay có lợi ích lớn nhất. Việc

phân loại khả năng đất đai chủ yếu dựa vào các yếu tố tự nhiên thể hiện các hạn chế.

Bằng phương pháp nghiên cứu chia tổ và lũy tích các lớp giá trị XMTN theo diện tích quy hoạch sử dụng đất, bốn loại hình sử dụng đất chính vừa đảm bảo đủ về mặt diện tích theo yêu cầu quy hoạch của tỉnh đồng thời hợp lý về mặt phân bố trên toàn lưu vực và trong từng lưu vực con, cụ thể:

- Trên toàn lưu vực:

+ So với diện tích tự nhiên của lưu vực, tỷ lệ diện tích 4 loại hình sử dụng đất chính: đất lâm nghiệp phòng hộ, đất lâm nghiệp sản xuất, đất nông lâm kết hợp và chuyển đổi, đất nông nghiệp vùng thấp và chuyên dùng tương ứng là: 23%, 3%, 17% và 57%. Diện tích này là hoàn toàn phù hợp theo yêu cầu quy hoạch của địa phương.

+ Về phân bố: Nếu như đất nông nghiệp vùng thấp và phi nông nghiệp xuất hiện phần lớn ở đồng bằng hạ lưu dòng chính và diện tích rất nhỏ dọc theo thung lũng sông Âm, sông Đàng...thì đất nông lâm kết hợp và chuyển đổi lại xuất hiện rải rác ở địa hình đồi thấp và trung bình, chúng tạo thành một dải hẹp chạy ven theo khu vực chuyển tiếp giữa đồng bằng và miền núi; Còn nếu như đất lâm nghiệp sản xuất

phân bố trên địa hình đồi cao và núi thấp (100 - 700m) thì đất đất lâm nghiệp phòng hộ lại tập trung chủ yếu trên địa hình núi trên 300m đặc biệt trên 700m.

- Trên từng phụ lưu:

+ Về cơ bản, phân bố và diện tích của các loại hình sử dụng đất là phù hợp với đặc điểm của các yếu tố địa hình, đất, lượng mưa, và diện tích quy hoạch sử dụng đất đai trên từng lưu vực con.

Với kết quả nghiên cứu trên, cho phép chúng ta có thể tiếp cận một cách hệ thống: từ khái quát đến cụ thể; từ tổng thể đến bộ phận và từ trên xuống dưới (thượng - trung và hạ lưu). Trên toàn lưu vực và trong mỗi phụ lưu có thể đề xuất quy hoạch tất cả các loại hình sử dụng đất, đặc biệt là đã giành được một diện tích đáng kể đất rừng để đảm bảo chức năng phòng hộ đầu nguồn, bảo vệ bền vững tài nguyên đất, nước nói riêng, bảo vệ môi trường nói chung. Như vậy, xét trên cả hai phương diện lý luận và thực tiễn (diện tích và phân bố), việc lựa chọn hướng nghiên cứu phân cấp đầu nguồn dựa trên phân cấp TNXM nhằm phân loại loại hình sử dụng đất dựa trên KNĐĐ là hoàn toàn hợp lý, đúng đắn và khoa học.

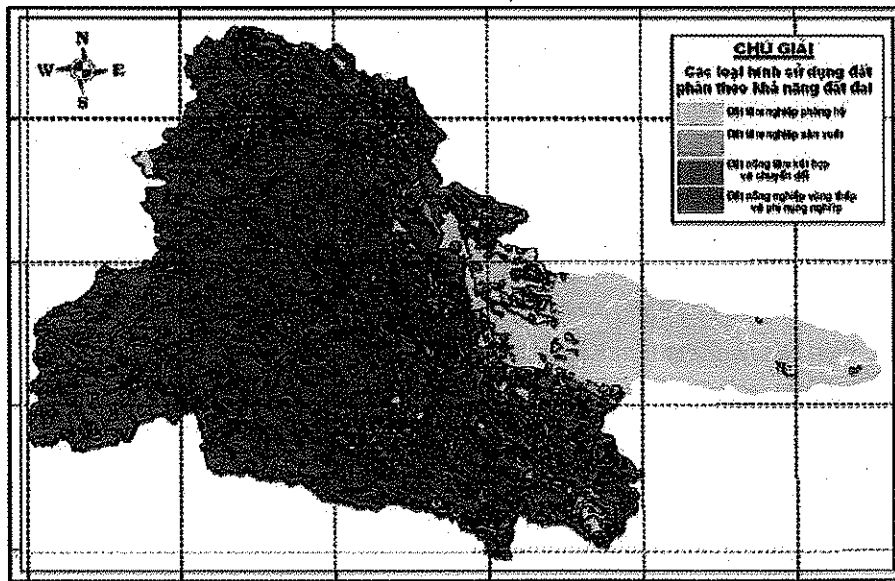
**Bảng 3. Thống kê diện tích các LHSD đất theo KNĐĐ lưu vực sông Chu**

Lưu vực \ LHSDĐ theo KNĐ	Nông nghiệp VT và phi NN		N- LKH và chuyển đổi		Lâm nghiệp SX		Lâm nghiệp phòng hộ	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Toàn LV	70060	23	9140	3,0	51780	17	173620	57
Lưu vực I	13430	17,0	2925	3,7	25390	32,1	37470	47,3
Lưu vực II	620	2,1	173	0,6	3365	11,6	24930	85,7
Lưu vực III	345	0,4	601	0,7	8439	10,3	72390	88,5
Lưu vực IV	2052	7,2	490	1,7	7810	27,5	18050	63,5
Lưu vực V	4328	13,2	2100	6,4	16050	49,0	10270	31,4
Lưu vực VI	1672	26,4	556	8,8	1972	31,1	2135	33,7
Lưu vực VII	40890	89,8	2106	4,6	2452	5,4	65	0,1

**Bảng 4. Thống kê các cấp XMTN theo KNĐĐ cho các LHSD đất chính lưu vực sông Chu**

% DT LV theo cấp XMTN	NNVT và đất phi NN				NLKH và chuyển đổi				Lâm nghiệp sản xuất				Lâm nghiệp phòng hộ			
	Yếu (%)	TB (%)	Mạnh (%)	Rất mạnh (%)	Yếu (%)	TB (%)	Mạnh (%)	Rất mạnh (%)	Yếu (%)	TB (%)	Mạnh (%)	Rất mạnh (%)	Yếu (%)	TB (%)	Mạnh (%)	Rất mạnh (%)
Toàn LV	69,1	8,9	1,3	0,6	32,3	27,0	29,6	11,0	10,8	3,9	40,5	44,6	7,3	0,2	9,2	63,3
Toàn LV	80,4	15,3	3,2	1,1	23,3	50,2	12,6	3,9	5,0	10,2	42,4	41,3	6,5	0,3	12,0	51,2
Lưu vực I	70,9	10,4	10,9	7,8	5,7	72,4	13,4	6,3	7,3	0,1	64,3	23,0	0,0	6,4	13,9	79,7
Lưu vực II	79,9	18	3,4	0,7	10,1	71,7	17	1,2	0,2	12,2	70,9	16,7	0,0	3,2	7,3	87,5
Lưu vực III	63,9	20,6	9,0	6,5	19,7	70,9	4,8	4,6	2,7	10,6	76,3	9,9	9,2	0,7	2,3	81,6
Lưu vực IV	73,6	18,8	4,4	1,4	18,5	62,6	7,3	5,4	10,6	4,7	34,3	30,4	8,0	0,3	15,9	75,3
Lưu vực V	78,9	10,3	7,3	3,3	18,9	73,5	4,9	2,7	8,3	4,2	63,6	23,9	7,1	0,0	7,2	85,7
Lưu vực VI	89,7	7,9	2,2	1,2	19,9	71,1	7,0	2,0	2,7	8,6	74,8	13,9	1,4	0	6,0	90,6

**BẢN ĐỒ PHÂN LOẠI CÁC LOẠI HÌNH SỬ DỤNG ĐẤT THEO KHẢ NĂNG ĐẤT ĐAI LƯU VỰC SÔNG CHU**



**Hình 2. Bản đồ phân loại các loại hình sử dụng đất theo khả năng đất đai**

**3. Kết luận**

Phân loại các loại hình sử dụng đất chính theo khả năng đất đai lưu vực sông được tiếp cận theo nhiều hướng khác nhau, trong đó phân cấp đầu nguồn dựa trên nghiên cứu xói mòn tiềm năng là một trong những hướng nghiên cứu đúng đắn. Bởi khả năng đất đai (Capability) là tiềm năng (Potential) của đất đai cho các loại hình sử dụng hay hoạt động quản lý cụ thể. Nó không nhất thiết phải là loại hình sử dụng tốt nhất hay có lợi ích lớn nhất (Theo

Dent D., Young A). [138 ].

Vận dụng phương pháp nghiên cứu trên, lưu vực sông Chu được phân ra thành 4 cấp xói mòn yếu, trung bình, mạnh và rất mạnh tương ứng với 4 loại hình sử dụng đất chính là đất rừng phòng hộ; đất lâm nghiệp sản xuất; đất nông lâm kết hợp; đất nông nghiệp vùng thấp và phi nông nghiệp. Xét trên toàn bộ lưu vực và trên từng lưu vực con, sự phân bố diện tích là hoàn toàn phù hợp với đặc điểm tự nhiên và diện tích quy hoạch sử dụng đất của địa phương.

**Tài liệu tham khảo**

1. Lê Thạc Cán, Nguyễn Quang Mỹ (1982), *Quan sát về xói mòn đất ở Việt Nam*, 1982, Hà Nội.
2. Đinh Viết Chung (1978), *Những yếu tố cơ bản ảnh hưởng đến xói mòn*, Tập san Khoa học Thủy lợi số 192 năm 1978, Hà Nội.
3. Nguyễn Thị Kim Chương- Đào Khang: *Phương pháp đánh giá khả năng sử dụng đất đai cho các loại hình lâm – nông tại vùng đồi núi Nghệ An*. Thông báo khoa học các trường Đại học, tr58-65
4. Nguyễn Thị Kim Chương (1992), *Phương pháp đánh giá tổng hợp điều kiện tự nhiên phục vụ quy hoạch rừng phòng hộ đầu nguồn tại các lưu vực thủy điện*, Thông báo khoa học các trường đại học, số 2, Tr7-12, 1992, Hà Nội.
5. Tôn Thất Chiêu (1984), *Những lý luận cơ bản về hệ thống phân loại đất đai của FAO – UNESCO*. Bộ môn Thổ nhưỡng, viện QHTKNN, 1984, Hà Nội.
6. Phạm Ngọc Dũng (1992), *Xác định các yếu tố gây xói mòn đất theo mô hình của Wischmeier & Smith và bước đầu chuẩn đoán về xói mòn đất trên đất dốc bazan trồng chè vùng Tây Nguyên*, Luận án PTS khoa học, Hà Nội
7. Nguyễn Trọng Hà, *Một số kết quả nghiên cứu về tiềm năng xói mòn do mưa*, Tuyển tập báo cáo Khoa học trường Đại học Thủy lợi, 1996, Hà Nội.
8. Nguyễn Trọng Hà, *Xác định các yếu tố gây xói mòn và khả năng dự báo xói mòn trên đất dốc*, Luận án PTS Khoa học Kỹ thuật, 1996, Hà Nội.
9. Nguyễn Quang Mỹ, Chu Đức, Mai Đình Yên (1991), *Áp dụng phân tích hệ thống trong nghiên cứu xói mòn ở Việt Nam*, Báo cáo tại hội nghị lần thứ 2 về địa chất Đông Dương, Hà Nội.
10. Nguyễn Quang Mỹ (1995), *Ảnh hưởng của yếu tố địa hình đến xói mòn đất ở Việt Nam*, Khoa học tự nhiên, số 1 năm 1995, Hà Nội.
11. Nguyễn Văn Nhung và các cộng sự (1997), *Bản đồ xói mòn tiềm năng Việt nam (phần đất liền)*, tỷ lệ 1/1000000, Viện Địa lý, trung tâm Khoa học và Quốc gia, 1997, Hà Nội.
12. Thái Phiên (1965), *Kết quả nghiên cứu chống xói mòn ở khu đồi áp Bắc nông trường Quốc doanh Sao Vàng Thanh Hóa*, Tập san Nông trường quốc doanh, Bộ nông trường, số 7 năm 1965, Hà Nội.
13. Thái Phiên, Nguyễn Tử Siêm (1993), *Quản lý đất dốc để sử dụng lâu bền cho phát triển nông nghiệp*, Khoa học đất, số 2 năm 1993, Hà Nội.
14. Thái Phiên, Nguyễn Tử Siêm (1995), *Tác động của nông lâm kết hợp tới xói mòn đất*, Khoa học đất, số 5, 1995, Hà Nội.
15. Phạm Ngọc Toàn, Phan Tất Đắc (1986), *Đặc điểm khí hậu Việt Nam*, NXB Khoa học Kỹ thuật, 1986, Hà Nội.
16. Kasem Chun Kao (1990), *Watershed management and enviromental conservation consept as the need for bradwater protection*, BangKok 4/1990.
17. D Wooldrige David (1995), *A methol for wastershed classificationin Thailand*.
18. Phạm Hoàng Hải- Nguyễn Thượng Hùng- Nguyễn Ngọc Khánh (1997), *Cơ sở cảnh quan học của việc sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường lãnh thổ Việt nam*, NXBGD, 1997, Hà Nội.
21. Wischmeier, W.H. and Smith, D.D: *Soil Loss Estimation as A Tool in Soil and Water Management Planning*, Int.Assoc. Scient. Hydrol. Pub. 59, 148-59, 162.
22. *Sở Tài nguyên và Môi trường Thanh Hoá: Quy hoạch sử dụng đất tỉnh Thanh Hoá 2010-2015*

## ỨNG DỤNG MÔ HÌNH NAM\_MIKE11 DỰ BÁO ĐÒNG CHẢY TẠI YÊN THƯỢNG TRÊN LƯU VỰC SÔNG CẢ

ThS. Trần Duy Kiều, CN. Đinh Xuân Trường  
 Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

**B**ài báo giới thiệu việc ứng dụng mô hình NAM\_MIKE11 để dự báo dòng chảy tại các trạm khống chế trên lưu vực Cả, từ đó đánh giá hiệu quả của mô hình trong công tác dự báo dòng chảy phục vụ cho việc vận hành hồ chứa trên lưu vực và diễn toán dòng chảy về hạ lưu.

### 1. Đặt vấn đề

Trước nguy cơ mưa bão ngày càng gia tăng cả về tần suất lẫn cường độ làm cho lũ lụt diễn ra phức tạp cả về cường độ lẫn mức độ nguy hại. Trong bối cảnh như vậy, công tác cảnh báo và dự báo lũ chính xác đã trở thành một giải pháp hiệu quả trong việc phòng chống lũ, lụt ít tốn kém và tối ưu nhất.

Do tính phức tạp, công tác dự báo dòng chảy thường gặp rất nhiều khó khăn, vì vậy việc ứng dụng các mô hình toán thủy văn, thủy lực vào công tác dự báo nhằm giảm bớt công việc tính toán cũng như nâng cao hiệu quả và độ chính xác đang trở nên chiếm ưu thế.

Hiện nay có nhiều mô hình dự báo dòng chảy từ mưa đang được sử dụng phổ biến cho các lưu vực sông ở Việt Nam như: Mô hình TANK, NAM, SSARR... Tuy nhiên tùy theo từng mô hình mà có những điều kiện, yêu cầu nhất định về thông tin, số liệu về lưu vực sông... Vì thế mỗi mô hình sẽ có những ưu điểm và hạn chế nhất định ảnh hưởng đến kết quả tính toán và dự báo lũ. Trong điều kiện như vậy, việc tích hợp các mô hình với nhau để nâng cao hơn hiệu quả và độ chính xác trong dự báo lũ ngày càng được quan tâm. Mô hình NAM\_MIKE11 là một trong các mô hình như thế, nhưng hiện mới chỉ được ứng dụng cho một vài lưu vực sông như: Sông Đà, sông Lô, sông Ba[2]. Vì vậy bài báo đi sâu vào nghiên cứu việc ứng dụng mô hình NAM\_MIKE11 để dự báo dòng chảy cho lưu vực sông Cả và đánh giá hiệu quả của mô hình khi áp dụng cho lưu vực nghiên cứu là rất cần thiết.

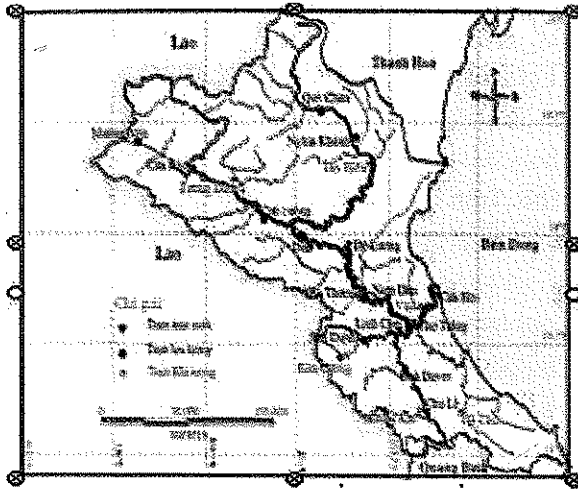
### 2. Khái quát đặc điểm lưu vực sông Cả

Lưu vực sông Cả là một trong những lưu vực sông lớn ở nước ta. Dòng chính bắt nguồn từ Lào, diện tích lưu vực là 27.200km<sup>2</sup>, trong đó phần Việt Nam là 17730 km<sup>2</sup> (chiếm khoảng 65% so với toàn lưu vực sông).

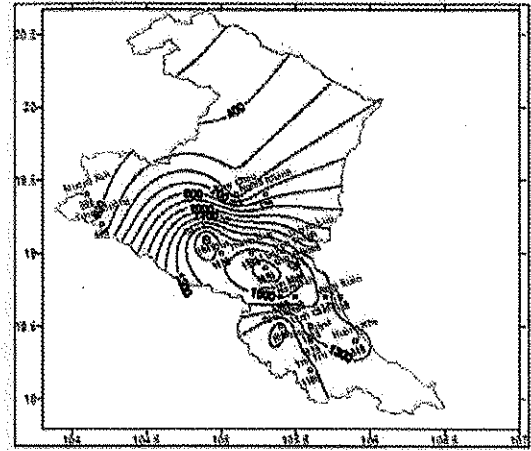
Lưu vực sông Cả chủ yếu là địa hình đồi núi (khoảng 80%), đồng bằng (20%), các dòng sông suối thẳng, ngắn, độ dốc lòng dẫn lớn và nằm trong vùng có lượng mưa lớn, tập trung chủ yếu vào tháng VIII, IX. Đây là nguyên nhân chính gây ra thiên tai lũ trên lưu vực.

Mưa lớn kéo dài diện rộng thường tập trung chủ yếu ở khu vực trung và thượng lưu sông [1]. Những trận lũ đặc biệt lớn, lũ lịch sử xảy ra đều do mưa lớn trên khu vực trung lưu sông Cả gây ra như lũ tháng IX/1978, X/1988 (Hình 2)

Lưu vực sông Cả là một trong những khu vực xảy ra thiên tai lũ, lũ quét-lũ bùn thường xuyên và nghiêm trọng hơn. Các dạng thiên tai này đã được nghiên cứu, đánh giá hiện trạng, diễn biến, nguyên nhân phát sinh và được chia thành 3 vùng nguy cơ thiên tai lũ (cao, trung bình và thấp), trong đó đặc biệt nguy hiểm là vùng nguy cơ thiên tai cao, gồm: Vùng đồi núi ở Kỳ Sơn, Tương Dương, Quế Phong, Quỳnh Châu và diện tích nhỏ ở Quỳnh Hợp chủ yếu xảy ra lũ quét-lũ bùn đá, trượt lở; Vùng đồng bằng Đô Lương, Nam Đàn, Hưng Nguyên, Đức Thọ, Hương Sơn, Hương Khê, Quỳnh Lưu chủ yếu xảy ra lũ và ngập lụt.



Hình 1. Lưu vực sông Cả



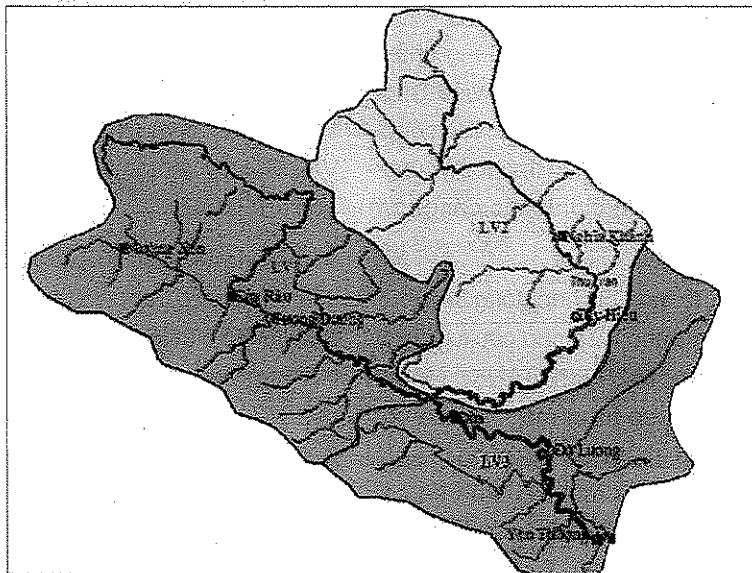
Hình 2. Đẳng trị mưa gây lũ tháng IX/1978

### 3. Ứng dụng mô hình NAM\_MIKE11

#### a. Cơ sở của mô hình NAM\_MIKE11

Dự báo bằng mô hình NAM\_MIKE11 [3] cần chia lưu vực nghiên cứu thành các lưu vực bộ phận theo các thành phần diện tích. Sử dụng phần mềm Map-

info và bản đồ số hóa, tác giả đã chia lưu vực sông Cả (tính từ thượng lưu đến Yên Thượng) thành 3 lưu vực bộ phận với diện tích phân bố và các tỷ lệ diện tích thành phần như hình 3, bảng 1.



Hình 3. Phân chia các lưu vực bộ phận

Bảng 1. Diện tích lưu vực bộ phận

TT	Lưu vực bộ phận	Trạm khống chế	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Hệ số tỷ lệ diện tích
1	LV1	Dừa	6590	0.39
2	LV2	Dừa	6020	0.35
3	LV3	Yên Thượng	4370	0.26



**b. Nguyên tắc hiệu chỉnh chung**

Mô hình NAM sẽ được hiệu chỉnh tối ưu và kiểm định trước cho toàn bộ lưu vực sông Cả với lưu lượng thực đo tại trạm thủy văn Yên Thượng để đánh giá chất lượng hiệu chỉnh và kiểm định bộ thông số của mô hình.

Bộ thông số của mô hình NAM cho toàn lưu vực sẽ được sử dụng để tiến hành kiểm định độ ổn định và hiệu quả của bộ thông số đó cho lưu vực bộ phận LV3 với trạm khống chế là trạm thủy văn Yên Thượng.

Các lưu vực bộ phận còn lại bộ thông số được sử dụng là bộ thông số cho toàn lưu vực thông qua thuật toán kết hợp "Combine" của NAM\_MIKE11-2007.

**c. Số liệu sử dụng để xác định bộ thông số mô hình NAM\_MIKE11**

Tác giả sử dụng bộ số liệu mưa giờ, bốc hơi trung bình ngày tại các trạm: Tương Dương, Tây Hiếu, Đô Lương; và lưu lượng giờ thực đo tại Yên Thượng như sau:

+ Tập số liệu hiệu chỉnh: Chuỗi số liệu giờ từ 1:00:00 AM ngày 30/10/2008 đến 11:00:00 PM ngày 11/11/2008 để hiệu chỉnh bộ thông số của mô hình NAM cho toàn lưu vực và các lưu vực bộ phận.

+ Tập số liệu kiểm định: Chuỗi số liệu giờ từ 1:00:00 AM ngày 19/9/1978 đến 11:00:00 PM ngày 30/9/1978 và từ 1:00:00 AM ngày 19/9/2002 đến 11:00:00 PM ngày 24/9/2002 để kiểm định bộ thông số của mô hình NAM thu được trong quá trình hiệu chỉnh.

Số liệu của các trạm tính cho các lưu vực bộ phận như bảng dưới đây:

**Bảng 2. Trạm mưa và bốc hơi tính cho các lưu vực bộ phận**

TT	Lưu vực bộ phận	Trạm khống chế	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Hệ số tỷ lệ diện tích	Trạm đo mưa	Trạm đo bốc hơi
1	LV1	Dừa	6590	0,39	Tương Dương	Tương Dương
2	LV2	Dừa	6020	0,35	Tây Hiếu	Tây Hiếu
3	LV3	Yên Thượng	4370	0,26	Đô Lương	Đô Lương

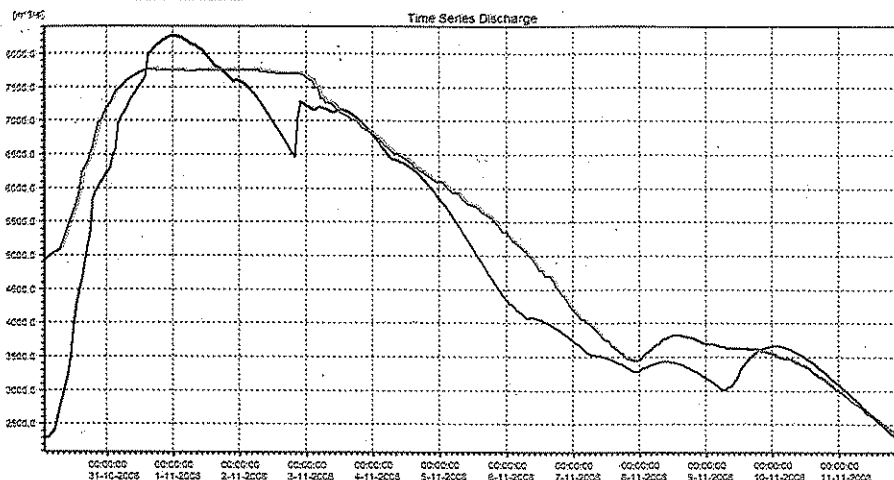
**d. Kết quả hiệu chỉnh và kiểm định bộ thông số cho lưu vực sông**

1) Kết quả xác định bộ thông số mô hình NAM trên tập số liệu hiệu chỉnh

- Đã tiến hành mô phỏng, hiệu chỉnh và đánh giá mô hình theo các tiêu chuẩn chất lượng quy định. Tác giả đã thu được bộ thông số và đường quá trình dòng chảy tính toán so với thực đo tại Yên Thượng trên lưu vực sông Cả như sau:

**Bảng 3. Bộ thông số của mô hình NAM\_MIKE11 cho toàn lưu vực sông Cả tính đến Yên Thượng**

Hệ số	Umax	Lmax	CQOF	CKIF	CK1.2	TOF	TIF	TG	CKBF
Giá trị	0.8	10	0	0.5	28	0,07	0,03	0	150



**Hình 4. Đường quá trình lưu lượng thực tế và dự báo tại trạm thủy văn Yên Thượng năm 2008 trong quá trình hiệu chỉnh mô hình**

Kết quả hiệu chỉnh được đánh giá thông qua bảng 4:

**Bảng 4. Đánh giá chất lượng hiệu chỉnh**

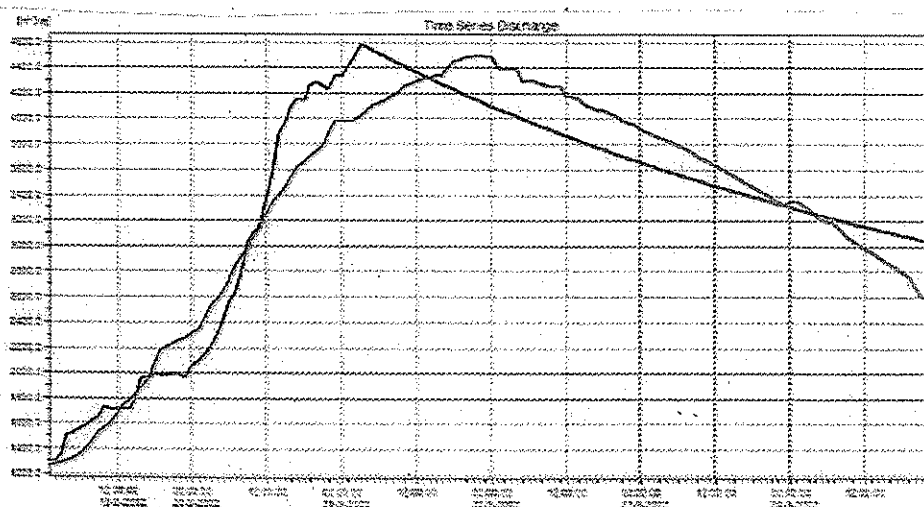
Chỉ tiêu Nash	0,95
Sai số đỉnh	-0,06
Sai số tổng lượng	0,08
Sai số thời gian xuất hiện đỉnh	-0,42

2) Kết quả đánh giá bộ thông số mô hình NAM trên tập số liệu kiểm định

thông số nói trên bằng tập số liệu độc lập. Kết quả thu được như sau:

- Sau khi hiệu chỉnh thu được bộ thông số như trong Bảng 3, nghiên cứu tiến hành kiểm định bộ

\* Kết quả kiểm định với bộ số liệu năm 2002 thể hiện hình 5



**Hình 5. Đường quá trình lưu lượng thực tế và dự báo tại trạm thủy văn Yên Thượng năm 2002 trong quá trình kiểm định mô hình**

- Kết quả kiểm định được đánh giá thông qua bảng sau:

**Bảng 6. Đánh giá chất lượng kiểm định trận lũ năm 1978**

Chỉ tiêu Nash	0,989
Sai số đỉnh	-0,006
Sai số tổng lượng	0,054
Sai số thời gian xuất hiện đỉnh	-0,125

**4. Kết luận và kiến nghị**

Từ kết quả nghiên cứu trên, có thể rút ra kết luận và kiến nghị sau:

- Bộ thông số đã được hiệu chỉnh là khá ổn định cho toàn lưu vực nghiên cứu, thể hiện ở chỉ tiêu Nash khá cao, đạt 0,955 đến 0,989. Điều đó chứng tỏ việc ứng dụng mô hình NAM\_MIKE11 để dự báo dòng chảy trên lưu vực sông Cả có độ chính xác và chất lượng tốt.

- Lưu lượng tại các trạm khống chế của lưu vực bộ phận được dự báo đảm bảo tính an toàn, độ tin cậy cao và có thể dùng làm số liệu đầu vào cho việc điều tiết hồ chứa trên lưu vực sông và diễn toán dòng chảy về hạ lưu.

**Tài liệu tham khảo**

1. Trần Duy Kiều (2010), Tài nguyên nước mặt lưu vực sông Lam. Số 21, Tạp chí Tài nguyên và Môi trường.
2. Đinh Xuân Trường (2010), Ứng dụng mô hình NAM\_MIKE11 dự báo dòng chảy cho các lưu vực bộ phận trên lưu vực sông Ba. Số 599, Tạp chí KTTV
3. Denmark Hydraulic Institute (DHI). A Modelling System for River Channels. Reference Manual. DHI 2007

## GIÁO DỤC BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CHO HỌC SINH VÙNG BIỂN ĐẢO THÔNG QUA PHƯƠNG PHÁP TIẾP CẬN DPSIR

TS. Đào Ngọc Hùng

Khoa Địa Lí, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

**B**iển đảo nước ta là một trong những vùng đã, đang và sẽ chịu tổn thương nhiều nhất do biến đổi khí hậu gây ra, bởi vậy giáo dục biến đổi khí hậu đối với các trường học tại khu vực ven biển và hải đảo là một vấn đề cần thiết và cấp bách. Bài báo giới thiệu hướng giáo dục biến đổi khí hậu cho học sinh thông qua phương pháp tiếp cận DPSIR. Đây là một hướng tiếp cận tích cực, nhằm thay đổi nhận thức, thái độ và hành vi của học sinh, giúp người dân vùng biển đảo và các em học sinh ứng phó với biến đổi khí hậu

### 1. Đặt vấn đề

Sự bùng nổ dân số và vấn đề khai thác cạn kiệt nguồn tài nguyên đã phá vỡ cân bằng của tự nhiên: thảm thực vật rừng bị tàn phá nặng nề, môi trường nước, đất và không khí ô nhiễm ngày càng nghiêm trọng, lượng phát thải khí nhà kính ngày càng tăng. Chính các nhân tố trên đã gây ra sự biến đổi khí hậu (BĐKH) di thường mà Việt Nam là một trong những nước đã và sẽ chịu tổn thương nhiều nhất.

Đứng trước hiểm họa đó, trên thế giới đã có rất nhiều hoạt động cụ thể ứng phó với BĐKH thông qua nghiên cứu khoa học, hoạt động của Ủy Ban Liên Chính Phủ về biến đổi khí hậu, Nghị định thư Kyoto và cơ chế phát triển sạch... Thế giới cũng đặc biệt quan tâm đến vấn đề giáo dục ý thức về biến đổi khí hậu.

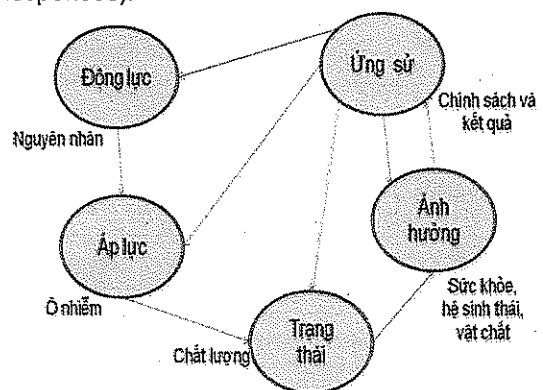
Vùng biển đảo nước ta đã, đang và sẽ là nơi chịu nhiều tổn thương nhất do biến đổi khí hậu gây ra. Chính vì vậy, việc nâng cao nhận thức về biến đổi khí hậu, hướng dẫn các biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu cho học sinh vùng biển đảo thông qua các phương pháp tiếp cận tích cực là nhiệm vụ cấp bách của ngành giáo dục nói chung và của trường Đại học Sư phạm Hà Nội nói riêng.

### 2. Nội dung

#### a. Phương pháp tiếp cận DPSIR

DPSIR là phương pháp tiếp cận do Công ty Môi trường châu Âu (EEA) phát triển, nhằm mục đích đánh giá tổng hợp môi trường. Dựa vào nguyên nhân - hậu quả, phương pháp tiếp cận này được sử dụng để mô tả tương tác giữa môi trường và xã hội.

DPSIR là sơ đồ khung, tổng quan thông tin về trạng thái của môi trường và mối tương tác nguyên nhân - hậu quả giữa các thành phần kinh tế - xã hội và môi trường. Sơ đồ khung bao gồm 5 thành phần chính: Động lực (Driving force), áp lực (Pressure), hiện trạng (State), ảnh hưởng (Impact) và phản ứng (Responses).



#### b. Ứng dụng phương pháp tiếp cận DPSIR trong phân tích biến đổi khí hậu cho học sinh vùng biển đảo

1) Động lực chính gây ra biến đổi khí hậu

+ Vấn đề gia tăng dân số: Năm 1804 dân số thế

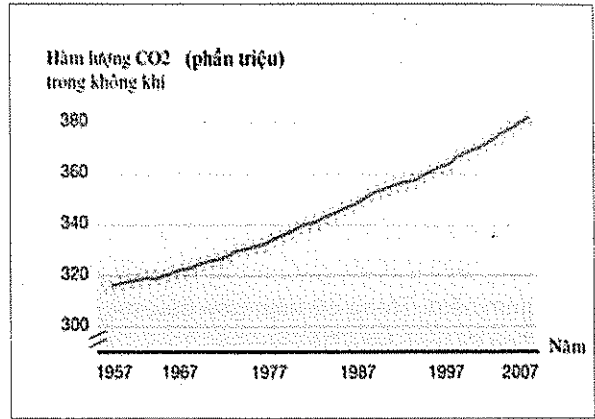
giới khoảng 1 tỷ người, dân số tăng rất nhanh và nhảy vọt từ những năm 50 của thế kỷ XX khi các nước thuộc địa giành độc lập. Đến năm 1960 dân số thế giới khoảng 3 tỷ người, năm 2001 khoảng 6,16 tỷ người. Theo báo cáo của nhóm nghiên cứu Liên Hợp Quốc cho rằng, dân số thế giới sẽ lên tới 7 tỷ người vào năm 2011 và tăng chủ yếu ở các nước đang phát triển. Dự báo, dân số thế giới vào năm 2025 sẽ là 8 tỷ người. Nguyên nhân của sự gia tăng dân số này nhờ tiến bộ trong các lĩnh vực kinh tế - xã hội, y tế và do nhận thức của người dân.

+ Vấn đề khai thác tài nguyên: Dân số càng tăng cộng với các tiến bộ vượt bậc trong khoa học kỹ thuật đã dẫn tới việc loài người khai thác cạn kiệt nhiều nguồn tài nguyên trên Trái Đất để thỏa mãn nhu cầu vật chất và tinh thần. Con người chặt phá rừng để mở rộng đất ở, đất nông nghiệp và cung cấp gỗ, củi... khai thác tài nguyên nước để phục sinh hoạt và sản xuất, khai thác tài nguyên khoáng sản phục vụ mục đích công nghiệp...

+ Ngoài ra ý thức bảo vệ môi trường của cá nhân còn chưa tốt thể hiện ở hành động của mỗi cá nhân như vấn đề bảo vệ rừng, vấn đề sử dụng năng lượng sạch, tiết kiệm năng lượng, vấn đề phân loại rác thải v.v...

## 2) Áp lực (Tăng lượng chất thải)

+ Sự phát thải các khí nhà kính: Các chất khí nhà kính có nguồn gốc tự nhiên có thành phần ổn định trong khí quyển và giúp cho nhiệt độ trung bình của Trái Đất tương đối ổn định. Từ sau cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất (Năm 1871), do nhu cầu về năng lượng ngày càng tăng, con người phát hiện và sử dụng lượng nhiên liệu hóa thạch khổng lồ. Việc sử dụng nhiên liệu hóa thạch, ví dụ như than đá, dầu mỏ và khí đốt chính là nguyên nhân làm gia tăng mức cacbonic từ cuối thế kỷ XIX (hình 1). Hiện nay, mỗi năm con người thải vào khí quyển khoảng 22 tỷ tấn cacbonic. Không chỉ có khí cacbonic, mà lượng khí metan cũng tăng nhanh trong vòng 100 năm gần đây. Trong khí quyển, khí metan được phát thải chủ yếu từ quá trình trồng lúa nước...



**Hình 1. Lượng carbon đioxit đo tại trạm Mouna, Haoai tăng liên tục tăng từ năm 1960.**

Sự thu hẹp bề hấp thụ khí nhà kính: Thực vật chính là bề hấp thụ và chứa khí cacbonic. Do nhu cầu về đất đai, nguyên liệu gỗ, con người đã tàn phá một diện tích rừng khổng lồ, làm giảm khả năng hấp thụ và chứa khí nhà kính trong tự nhiên, làm mất cân bằng cân khí cacbonic. Đây cũng là một nguyên nhân làm gia tăng lượng khí cacbonic trong không khí gây biến đổi khí hậu.

## c. Trạng thái (Biến đổi khí hậu và mực nước biển dâng)

Các hoạt động kinh tế - xã hội nhằm đáp ứng nhu cầu vật chất của con người đã gây phát thải quá mức vào khí quyển các chất khí nhà kính. Hậu quả là khí hậu biến đổi dị thường và mực nước biển dâng quá nhanh. Tác động của biến đổi khí hậu làm thay đổi toàn bộ bức tranh về cảnh quan trên Trái Đất, ảnh hưởng nghiêm trọng đến đời sống, sự tồn tại của nhiều loài sinh vật, trong đó có loài người. Vì mức độ nghiêm trọng của biến đổi khí hậu, đã có rất nhiều quốc gia, tổ chức và nhà khoa học nghiên cứu về lĩnh vực này.

Hiện trạng biến đổi khí hậu ở Việt Nam. Từ các kết quả phân tích cho thấy nhiệt độ trong 50 năm qua (1958-2007), nhiệt độ trung bình ở Việt Nam tăng khoảng 0,5 - 0,7°C. Nhiệt độ mùa đông tăng nhanh hơn mùa hè, nhiệt độ ở vùng phía Bắc tăng nhanh hơn ở phần phía Nam. Nhiệt độ đặc biệt tăng

nhanh trong thập kỷ cuối 1998 - 2007. Tại Việt Nam, trung bình trong 50 năm gần đây, lượng mưa đã giảm khoảng 2%. Lượng mưa năm có xu hướng giảm ở khu vực phía Bắc và tăng ở khu vực phía Nam.

Theo số liệu quan trắc của các trạm hải văn đặt tại các địa điểm ven bờ và hải đảo ở Việt Nam trong giai đoạn 1993 - 2008, mực nước biển dâng trung bình 3mm/năm. Trong 50 năm gần đây, mực nước biển dâng tại trạm Hòn Dấu khoảng 20 cm (Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu, Bộ TNMT, 2008)

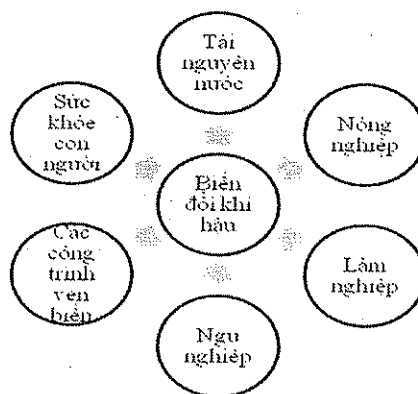
Theo kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng của Bộ tài nguyên và Môi trường đưa ra vào năm 2009, nhiệt độ các khu vực biển đảo nước ta có thể tăng khoảng 2,5°C so với trung bình thời kỳ 1980 - 1999. Tuy nhiên, mức tăng nhiệt độ lớn hơn ở khu vực biển đảo phía bắc và nhỏ hơn ở khu vực phía Nam (khoảng 1,5°C). Tại mỗi vùng, nhiệt độ mùa đông tăng nhanh hơn nhiệt độ mùa hè.

Tổng lượng mưa năm tăng ở tất cả các vùng khí hậu của nước ta. Theo tính toán lượng mưa năm có thể tăng tới 5% so với thời kỳ năm 1980 - 1999. Ở các vùng phía Bắc mức tăng này lớn hơn các vùng phía Nam. Tuy nhiên, lượng mưa mùa khô có xu hướng giảm, đặc biệt ở các vùng khí hậu phía Nam.

Vào giữa thế kỷ XXI, mực nước biển có thể dâng thêm khoảng 30 cm, đến cuối thế kỷ XXI mực nước biển có thể dâng thêm khoảng 75 cm so với giai đoạn 1980 - 1999.

### d. Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu.

Theo đánh giá của các chuyên gia, Việt Nam là một trong những quốc gia chịu tổn thương nhất do biến đổi khí hậu gây ra, đặc biệt vùng biển đảo nước ta sẽ là nơi chịu rủi ro lớn nhất, do nhiều vùng bị ngập chìm trong nước biển. Biến đổi khí hậu đã đang và sẽ tác động ngày càng cực đoan đến tất cả các lĩnh vực từ sinh hoạt đến sản xuất, trong đó có các lĩnh vực như tài nguyên nước, nông nghiệp, lâm nghiệp, ngư nghiệp, các công trình ven biển và sức khỏe con người.

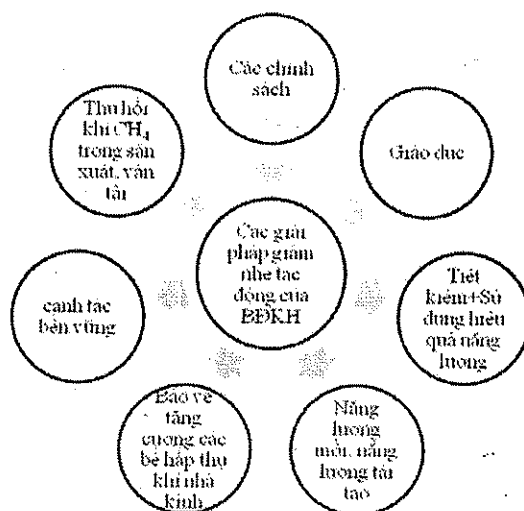


Hình 2. Các yếu tố ảnh hưởng đến ĐKH

### e. Ứng phó với biến đổi khí hậu.

- Các giải pháp giảm nhẹ tác động của biến đổi khí hậu.

+ Chiến lược giảm nhẹ biến đổi khí hậu ở nước ta được thực hiện thông qua các chính sách giảm thiểu khí nhà kính. Các giải pháp nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng, thúc đẩy nghiên cứu, triển khai tăng cường sử dụng các nguồn năng lượng mới và tái tạo. Bảo vệ các bể chứa và hấp thụ khí nhà kính. Định hướng phát triển nông nghiệp và tăng cường các phương thức canh tác bền vững ứng phó với biến đổi khí hậu, nghiên cứu giảm phát thải khí nhà kính thông qua thu hồi khí CH<sub>4</sub> trong sản xuất và vận tải.

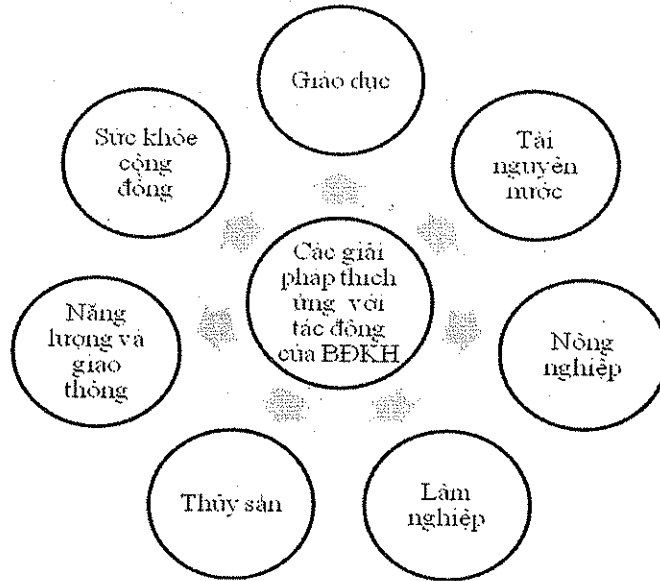


- Các giải pháp thích ứng với tác động của biến đổi khí hậu.

Định hướng thích ứng với biến đổi khí hậu tại các vùng biển đảo cần phải đưa ra các biện pháp và hành động nhằm tồn tại và phát triển, hạn chế các tổn hại cho môi trường tự nhiên và con người trong bối cảnh trong điều kiện khí hậu biến đổi và nước

biển dâng.

Dưới đây là các lĩnh vực chính cần thích ứng với biến đổi khí hậu.



- Các biện pháp giáo dục trong ứng phó với biến đổi khí hậu

+ Đối với các trường học phải là hình mẫu cho các em học sinh học tập: Phải tiết kiệm năng lượng. Ví dụ giấy cần phải in hai mặt; sử dụng các bóng đèn tiết kiệm điện, tắt bật thiết bị đúng cách, tận dụng ánh sáng tự nhiên...; không để các vòi nước rò rỉ, ...; cần có thùng thống thu gom và phân loại rác để học sinh có cơ hội vứt rác đúng nơi quy định. Có thể sử dụng lại rác hữu cơ, cho vào các thùng đậy kín để rác phân hủy, sau vài tuần lấy làm phân bón cho hệ thống cây xanh của trường.

+ Đối với giáo viên phải là tấm gương cho các em noi theo: thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng và bảo vệ môi trường; tích cực sử dụng xe đạp trong giao thông

+ Nhằm nâng cao năng lực về biến đổi khí hậu, giáo viên phổ thông cần có các buổi thảo luận hoặc tham gia các lớp bồi dưỡng về biến đổi khí hậu.

+ Đối với học sinh, biện pháp giáo dục trong giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu được lồng ghép

trong các giờ học, từng môn học. Ví dụ trong các thí nghiệm vật lý, cho các học sinh thực hành các thí nghiệm pin mặt trời, năng lượng gió, cho học sinh hiểu hơn về khí quyển và hiệu ứng nhà kính

+ Giáo dục học sinh các phương thức giảm nhẹ tác động của biến đổi khí hậu trong sinh hoạt tại trường học và gia đình mình: khi ra hồi lớp phải tắt điện, tắt quạt; hạn chế sử dụng than tổ ong trong đun nấu, ăn uống thông minh như tăng cường rau quả, hạn chế dùng gạo mà thay bằng ngô, khoai, sắn...

+ Triển khai các biện pháp cụ thể, phát động các phong trào, các hội thi trực tiếp ngay tại trường học với chủ đề biến đổi khí hậu cho học sinh và có những phần thưởng nhằm khích lệ các em. Ví dụ như tổ chức tuần lễ xanh-trồng cây, chăm sóc cây xanh, hay dọn vệ sinh trường học...

+ Đưa học sinh tham quan thực tế tại các cơ sở sử dụng năng lượng sạch như cơ sở sử dụng năng lượng gió, pin mặt trời... các cơ sở có hệ thống xử lý nước thải, các cơ sở sử dụng lại các chất hữu cơ

làm phân bón hữu cơ...

+ Quan trọng là cần đưa ra các mục tiêu thi đua cụ thể giữa các lớp, các trường: ví dụ sau một học kỳ, 100% các lớp học được tắt điện bởi các em học sinh khi kết thúc giờ học; tính tổng lượng điện tiêu thụ của trường học giảm được bao nhiêu phần trăm để đánh giá hiệu quả của việc giáo dục biến đổi khí hậu.

### 2. Kết luận

Việt Nam, đặc biệt vùng biển đảo là nơi chịu tổn thương lớn nhất do biến đổi khí hậu gây ra. Việc giáo dục cho học sinh vùng biển đảo nhận thức về biến đổi khí hậu cũng như cách ứng phó với biến đổi khí hậu là nhiệm vụ quan trọng của ngành giáo dục.

Để nâng cao hiệu quả giáo dục, cần áp dụng những phương pháp sư phạm khoa học, đa dạng, theo hướng dạy học tích cực, nhằm gây hứng thú học tập cho học sinh.

Giáo dục biến đổi khí hậu thông qua phương pháp tiếp cận DPSIP là một phương pháp dạy học tích cực, đánh giá một vấn đề theo quan hệ nhân-quả theo 5 bước phân tích và đánh giá:

- + Động lực gây ra biến đổi khí hậu;
- + Áp lực của các hoạt động kinh tế xã hội của con người đến môi trường;
- + Hiện trạng biến đổi khí hậu và nước biển dâng;
- + Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu;
- + Phản ứng hay hành động của chúng ta ứng phó với biến đổi khí hậu.

Hy vọng với phương pháp tiếp cận này sẽ giúp cho học sinh nắm bắt được bản chất của quá trình biến đổi khí hậu và từ đó có những thái độ và hành vi phù hợp, thích ứng với biến đổi khí hậu đem lại một môi trường sống tốt cho loài người và màu xanh cho Trái Đất.

## Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2009), *Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam*, Hà Nội.
2. Trần Việt Liên (1996), *Tác động của biến đổi khí hậu đến sức khoẻ ở Việt nam. Báo cáo tham gia Hội thảo quốc gia về thực hiện Công ước khung của LHQ về biến đổi khí hậu tại Hà Nội tháng 3/1996.* (6 tr).
3. Nguyễn Đức Ngữ, Nguyễn Trọng Hiệu (1993), *Biến đổi khí hậu ở Việt Nam. Hội thảo quốc gia về biến đổi khí hậu và chiến lược ứng phó.* Viện QHVQLN. Hà Nội.
4. HMS, 1995. *Vietnam Country Programme on the Implementation of the UN Framework Convention on Climate Change. Hanoi (38p)*
5. *Sea Level Rise, A Global Vulnerability Assessment. Second Revised Edition, Delft Hydraulics, The Nether lands, January, 1993*
6. WMO & UNEP, 2001 *Special Report on Emissions Scenarios*"IPCC Special Report on Climate Change. Cambridge University Press.



## TRUNG TÂM KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN QUỐC GIA TỔ CHỨC NGÀY QUỐC TẾ THIẾU NHI (1/6/2011)



**Phó tổng giám đốc Trung tâm KTTV quốc gia Nguyễn Văn Tuệ, Lê Hồng Phong trao phần thưởng cho các cháu đạt học sinh giỏi năm học 2010-2011**

**S**áng ngày 3 tháng 6, Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc gia tổ chức lễ trao thưởng cho các cháu đạt học sinh giỏi là con em cán bộ thuộc Trung tâm KTTV quốc gia và các đơn vị trực thuộc trung tâm trên địa bàn thành phố Hà Nội.

Tôi dự lễ tuyên dương có đại diện Công đoàn Bộ TN&MT, lãnh đạo Trung tâm KTTV Quốc gia và các đơn vị trực thuộc Trung tâm...

Tại buổi lễ tuyên dương, Phó Tổng Giám đốc Trung tâm KTTV Quốc gia ông Lê Hồng Phong, chúc mừng các cháu học sinh giỏi đã đạt thành tích cao trong năm học vừa qua. Thay mặt lãnh đạo Trung tâm KTTV quốc gia chúc các cháu có kỳ nghỉ hè vui vẻ, tích cực tham gia các hoạt động hè, vui chơi, giải trí lành mạnh, đồng thời chăm chỉ học tập, rèn luyện và đạt nhiều thành tích hơn trong năm học tới.

Năm học 2010-2011 toàn Trung tâm KTTV Quốc gia đã có trên 190 cháu đạt danh hiệu học sinh giỏi và 19 cháu đạt giải trong các kỳ thi cấp quận, thành phố. Đây là hoạt động hàng năm của Trung tâm hưởng ứng tháng Hành động vì trẻ em và Ngày Quốc tế thiếu nhi 1/6.

**Bài và ảnh: Ngọc Hà**

**BỘ TÀI NGUYÊN & MÔI TRƯỜNG**  
**GẶP MẶT BÁO CHÍ NHÂN KỶ NIỆM 86 NĂM NGÀY BÁO CHÍ CÁCH**  
**MẠNG VIỆT NAM (21/6/1925- 21/6/2011)**



Chiều 20/6, Thứ trưởng Bộ TN&MT Chu Phạm Ngọc Hiển đã gặp mặt phóng viên các cơ quan báo chí trong và ngoài ngành TN&MT nhân kỷ niệm 86 năm Ngày Báo chí Cách mạng Việt Nam (21/6).

Thứ trưởng khẳng định, thời gian qua, báo chí trong và ngoài ngành đã cộng tác có hiệu quả thúc đẩy sự nghiệp TN&MT phát triển. Số lượng tin bài về TN&MT có xu hướng tăng, nội dung ngày càng phong phú. "Báo chí đã đảm nhận trách nhiệm hỗ trợ đắc lực trong tuyên truyền các chủ trương, đường lối, chính sách, pháp luật về TN&MT tới địa phương, tới người dân một cách nhanh chóng, kịp thời và chuẩn xác. Các cơ quan báo chí còn đưa lại các thông tin phản hồi từ phía người dân, doanh nghiệp, giúp Bộ quản lý tốt hơn, xây dựng hệ thống chính sách, luật pháp có tính thực tiễn", Thứ trưởng Chu Phạm Ngọc Hiển nhấn mạnh.

Đối với các đề nghị để nâng cao hiệu quả tuyên truyền trong thời gian tới, Thứ trưởng cho rằng, các đơn vị thuộc Bộ cần cung cấp tới báo chí thông tin cập nhật, chính xác để báo chí thông tin tới công luận.

Tại họp báo, Phó Vụ trưởng Vụ Khoa học và Công nghệ Nguyễn Lê Tâm đã thông báo về Hội nghị tổng kết hoạt động khoa học công nghệ ngành TN&MT giai đoạn 2006-2010. Ông Tâm cho biết, Hội nghị sẽ diễn ra vào tháng 7/2011, nhằm đánh giá kết quả, tiềm lực khoa học công nghệ của ngành, đồng thời đề ra phương hướng phát triển khoa học công nghệ TN&MT giai đoạn 2011 - 2015, định hướng 2020.

**Bài và ảnh: Ngọc Hà**

## TÓM TẮT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG, KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP, THỦY VĂN THÁNG 5 NĂM 2011

**T**rong tháng 5/2011 trên khu vực phía đông Phi-líp-pin đã xuất hiện 2 cơn bão, cả 2 cơn bão này có hướng di chuyển khá giống nhau, tuy nhiên không đi vào khu vực Biển Đông.

Tại các tỉnh Tây Nguyên và Nam Bộ gió mùa tây nam đã hoạt động khá ổn định do vậy đã có các đợt mưa làm gia tăng lượng nước trên các sông suối và các hồ chứa, cùng với đó là làm giảm đáng kể tình trạng xâm nhập mặn ở các tỉnh ven biển.

### 1. Hiện tượng thời tiết đặc biệt

#### + Bão và Áp thấp nhiệt đới (ATNĐ):

- Bão AERE: Ngày 7/5, một ATNĐ trên khu vực vùng biển phía Đông Phi-líp-pin đã mạnh lên thành bão, đây là cơn bão đầu tiên trên khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương năm 2011, có tên quốc tế là AERE. Sau khi hình thành, bão AERE di chuyển theo hướng Tây Bắc đổ bộ vào khu vực đảo Lu-dông, sau đó di chuyển ra ngoài theo hướng Đông Bắc và không còn có khả năng đi vào khu vực biển Đông.

- Bão SONGDA: Ngày 24/5, một cơn bão mạnh đã hoạt động trên vùng biển phía Đông miền Trung (Philippin) có tên quốc tế là SONGDA, đây là cơn bão thứ 2 trên khu vực Tây Bắc Thái Bình trong năm 2011. Sau khi hình thành, bão SONGDA di chuyển chủ yếu theo hướng tây bắc, sau đó di chuyển theo hướng bắc và đông bắc rồi di chuyển hẳn ra ngoài và không còn khả năng đi vào khu vực Biển Đông.

#### + Không khí lạnh (KKL):

Trong tháng 5/2011 đã xảy ra 3 đợt gió mùa đông bắc (GMĐB) (ngày 3, 15 và đêm 22) và 1 đợt KKL tăng cường vào đêm ngày 11/5 nên rãnh áp thấp đi qua Bắc Bộ. Trong đó, đợt GMĐB xảy ra vào đêm 22/5 đã ảnh hưởng tới các tỉnh miền Bắc nước ta gây mưa rào và dông trên diện rộng và đã gây ra 02 obs gió mạnh 14m/s (cấp 7), giật 17m/s tại trạm đảo Bạch Long Vĩ (07 giờ và 10 giờ ngày 23/5). Ngoài ra các đợt GMĐB và KKL tăng cường kể trên kết hợp với hội tụ gió trên cao cũng đã gây ra mưa rào và

dông diện rộng ở các tỉnh Bắc Bộ.

#### + Nắng nóng:

Trong tháng đã xảy ra 2 đợt nắng nóng, cụ thể như sau:

- Đợt 1: Do ảnh hưởng của rìa Đông Nam áp thấp nóng phía Tây nên các tỉnh phía đông Bắc Bộ, các tỉnh ven biển Trung Bộ đã có nắng nóng trên diện rộng từ ngày 7/5 tại các tỉnh phía đông Bắc Bộ và Thanh Hóa kết thúc vào ngày 11/5 và tại các tỉnh ven biển Trung Bộ là kết thúc vào ngày 12/5. Nhiệt độ cao nhất phổ biến trong khoảng 35 – 38 độ, một số nơi cao hơn như: Hòa Bình 38,4°C (ngày 8/5), Quỳnh Hợp (Nghệ An) 38,4°C (ngày 8/5), Hoài Nhơn (Bình Định) 39,5°C (ngày 11/5), Tuy Hòa (Phú Yên) 38,7°C (ngày 11/5), Đà Nẵng 38,6°C (ngày 10/5), Hoài Nhơn (Bình Định) 39,5°C (ngày 11/5), tại Hà Nội, nhiệt độ cao nhất trong đợt nắng nóng này là 37,0°C (ngày 10/5).

- Đợt 2: tại một số nơi ở phía đông Bắc Bộ đã có nắng nóng trong ngày 21 và 22/5; riêng các tỉnh ven biển Trung Bộ kéo dài sang ngày 23/5. Nhiệt độ cao nhất phổ biến trong khoảng 35 – 37 độ, một số nơi cao hơn như: Quỳnh Hợp (Nghệ An) 37,8°C (ngày 22/5), Tam Kỳ (Quảng Nam) 37,6°C (ngày 11/5), Hoài Nhơn (Bình Định) 39,0°C (ngày 22/5), Tuy Hòa (Phú Yên) 38,5°C (ngày 23/5).

### 2. Tình hình nhiệt độ:

Nền nhiệt độ tháng 5/2011 ở các tỉnh Bắc Bộ phổ biến ở mức thấp hơn so với TBNN cùng thời kỳ, với chuẩn sai nhiệt độ trung bình tháng thấp hơn một ít

so với TBNN từ  $-0,5^{\circ}\text{C}$  đến  $-1,0^{\circ}\text{C}$ . Các khu vực khác nền nhiệt trung bình tháng xấp xỉ với TBNN cùng thời kỳ, với chuẩn sai nhiệt độ trung bình tháng phổ trong khoảng từ  $-0,5^{\circ}\text{C}$  đến  $0,5^{\circ}\text{C}$ .

Nơi có nhiệt độ cao nhất là Hoài Nhơn (Bình Định):  $39,5^{\circ}\text{C}$  (ngày 11).

Nơi có nhiệt độ thấp nhất là Sa Pa (Lào Cai):  $10,7^{\circ}\text{C}$  (ngày 17).

### 3. Tình hình mưa

Tổng lượng mưa tháng 5/2011 tại các một số nơi vùng núi phía bắc và đồng bằng Bắc Bộ ở mức xấp xỉ với TBNN cùng thời kỳ, các khu vực khác tại Bắc Bộ, Bắc và Trung Trung Bộ phổ biến ở mức thấp hơn so với TBNN cùng thời kỳ từ 20 đến 60%, một số nơi đến trên 70%; riêng các tỉnh Nam Trung Bộ phổ biến ở mức cao hơn một ít so với TBNN từ 30 đến 60%. Tại các tỉnh Tây Nguyên và Nam Bộ gió mùa tây nam đã hoạt động tương đối ổn định nên ở khu vực này lượng mưa phổ biến ở mức xấp xỉ và cao hơn một ít so với TBNN cùng thời kỳ từ 10-50%, có nơi cao hơn, riêng phía bắc Tây Nguyên tổng lượng mưa tháng phổ biến cao hơn so với TBNN từ 100-150%.

#### - Mưa diện rộng:

+ Trong tháng tại Bắc Bộ do ảnh hưởng của các đợt KKL kết hợp với hội tụ gió trên cao nên khu vực trên đã xảy 4 đợt mưa rào và dông trên diện rộng với lượng mưa phổ biến trong mỗi đợt từ 40-70mm, có nơi trên 100mm, một số nơi có lượng mưa ngày lớn như: Bắc Quang (Hà Giang): 226mm (ngày 16), Đình Lập (Lạng Sơn): 108mm (ngày 13), Bãi Cháy (Quảng Ninh): 106mm (ngày 13), Bắc ninh: 104mm (ngày 23), Ba Vì (Hà Nội): 115mm (ngày 16)...

+ Từ ngày 25 đến ngày 30/5 tại các tỉnh Nam Trung Bộ do ảnh hưởng của rãnh thấp đi qua khu vực nên đã xảy ra một đợt mưa vừa, mưa to, tổng lượng mưa trong đợt mưa này phổ biến từ 100-200mm và làm cho tổng lượng mưa tháng phổ biến cao hơn so với TBNN cùng thời kỳ, do có mưa nên đã phần nào cải thiện tình hình khô hạn, thiếu nước

tại khu vực này trong thời gian qua.

Nơi có lượng mưa tháng cao nhất là Kon Tum (Kon Tum): 588 mm, cao hơn TBNN là 392 mm.

Nơi có lượng mưa ngày cao nhất là Bắc Quang (Hà Giang): 226 mm (ngày 16).

Nơi có lượng mưa tháng thấp nhất là Hoài Nhơn (Bình Định): 8 mm, thấp hơn TBNN là 94 mm.

### 4. Tình hình nắng

Tổng số giờ nắng trong tháng tại các các nơi trên phạm vi toàn quốc phổ biến ở mức thấp hơn so với TBNN, riêng khu vực Nam Trung Bộ ở mức cao hơn một ít so với TBNN cùng thời kỳ.

Nơi có số giờ nắng cao nhất là An Khê (Gia Lai): 313 giờ.

Nơi có số giờ nắng thấp nhất là Yên Bái (Yên Bái): 122 giờ, thấp hơn TBNN là 32 giờ.

## II. TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP

Điều kiện khí tượng nông nghiệp trong tháng V/2011 ở hầu hết các địa phương thuận lợi cho cây trồng sinh trưởng và phát triển. Nền nhiệt độ và số giờ nắng chủ yếu ở mức xấp xỉ hoặc thấp hơn TBNN một ít nhưng vẫn đảm bảo được cho lúa xuân ở Miền Bắc trở bông, chắc xanh. Trong tháng V thời tiết bắt đầu có mưa trên diện rộng tại Miền Bắc tạo điều kiện cho lúa đông xuân phát triển tốt, độ đồng đều tương đối cao. Ở Miền Nam bắt đầu vào mùa mưa do vậy lượng mưa và số ngày mưa tăng đáng kể thuận lợi cho bà con sản xuất lúa vụ hè thu và làm đất trồng màu. Tuy nhiên điều kiện thời tiết trong tháng V/2011 cũng thuận lợi cho sâu bệnh phát triển trên diện rộng đặc biệt là sâu cuốn lá, rầy nâu và bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá. Trong tháng V ở hầu hết các địa phương số ngày có dông tăng, lượng mưa dông lớn ảnh hưởng không nhỏ đến sản xuất nông nghiệp. Cuối tháng các tỉnh Miền Bắc tập trung thu hoạch lúa xuân sớm, chăm sóc và phòng trừ sâu bệnh cho lúa mùa. Các tỉnh Miền Nam về cơ bản đã thu hoạch xong lúa đông xuân và chuyển trọng tâm sang vụ hè thu.

## 1. Đối với cây lúa

### Các tỉnh miền Bắc:

Tháng 5 là tháng bắt đầu mùa mưa, lượng mưa và số ngày mưa đã tăng so với các tháng trước, thời tiết dịu mát. Một vài khu vực bị ảnh hưởng của gió tây khô nóng nhưng cường độ không mạnh, số ngày xuất hiện dông, lốc tăng kèm theo mưa vừa thuận lợi cho lúa trở bông, làm đòng và chắc xanh.

Lúa đông xuân ở các tỉnh Miền Bắc đang ở giai đoạn trở bông, ngâm sữa và chắc xanh, được bà con nông dân chăm bón kịp thời, giữ nước dưỡng lúa, điều kiện thời tiết thuận lợi nên trạng thái sinh trưởng từ trung bình đến khá. Tuy nhiên, vụ đông xuân năm nay, do rét đậm, rét hại kéo dài trong các tháng đầu mùa đã ảnh hưởng đến thời vụ gieo trồng cũng như kéo dài thời gian sinh trưởng, phát triển của lúa nên nhiều diện tích vẫn đang trong giai đoạn làm đòng, vụ đông xuân năm nay dự kiến sẽ thu hoạch muộn hơn so với mọi năm từ 15 - 20 ngày.

### Các tỉnh miền Nam:

Trong tháng 5 các địa phương phía Nam về cơ bản đã kết thúc thu hoạch lúa đông xuân chuyển trọng tâm sang lúa hè thu đồng thời làm đất gieo trồng các cây rau màu và cây công nghiệp ngắn ngày.

Tháng 5 gió Tây Nam bắt đầu thổi mạnh ảnh hưởng đến Nam Bộ và Tây Nguyên mang theo mưa rào và dông ở hầu hết các địa phương. Nắng nóng giảm, nền nhiệt thấp hơn TBNNN nhưng vẫn ở mức cao, các hiện tượng thời tiết nguy hiểm như dông, lốc xoáy, sét vẫn thường xảy ra. So với cùng kỳ nhiều năm thì tháng 5 năm nay hiện tượng gió Tây khô nóng có giảm đi rõ rệt, ngoại trừ một số khu vực Trung Trung Bộ, Tây Nguyên và Đông Nam Bộ bị ảnh hưởng với cường độ nhẹ.

Nửa cuối tháng là thời kỳ gieo sạ lúa hè thu ở các tỉnh ven biển Miền Trung. So với tháng trước và cùng kỳ này nhiều năm, lượng mưa và số ngày mưa tăng lên đáng kể, lượng mưa tháng lớn, vượt TBNN từ 30- 133mm đến 392mm thuận lợi cho làm đất

gieo sạ lúa hè thu, tuy nhiên mưa lớn cũng làm chậm tiến độ thu hoạch các diện tích lúa đông xuân muộn.

Ở Tây Nguyên thu hoạch lúa đạt hơn 80% diện tích xuống giống trong điều kiện bắt đầu vào mùa mưa, với lượng mưa tháng tăng cao ảnh hưởng đến tiến độ thu hoạch lúa đông xuân. Ở vùng Nam Bộ, điều kiện thời tiết thuận lợi cho thu hoạch lúa đông xuân. Tiến độ thu hoạch lúa nhanh hơn so với cùng kỳ này năm trước.

Sau thu hoạch, các địa phương miền Nam đang tích cực làm đất, xuống giống lúa hè thu và gieo trồng rau màu, cây công nghiệp ngắn ngày vụ hè thu. Thời tiết tương đối thuận lợi tạo điều kiện bố trí mùa vụ hợp lý. Tính đến cuối tháng, các tỉnh miền Nam đã xuống giống lúa hè thu đạt 1.251,7 ngàn ha, bằng 99,5% so với cùng kỳ năm trước, trong đó vùng ĐBSCL đạt 1.150 ngàn ha, tăng 3%. Lúa hè thu 2011 trên các địa bàn chủ yếu ở giai đoạn mạ - đẻ nhánh, sinh trưởng, phát triển trên nền nhiệt độ thích hợp.

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

Nhiệt độ, lượng mưa trong tháng thích hợp cho các cây rau màu hè thu, cây công nghiệp ngắn ngày và dài ngày sinh trưởng, phát triển.

Các địa phương trong cả nước đã tích cực triển khai trồng cây công nghiệp hàng năm vụ hè thu. Tổng diện tích gieo trồng các cây màu lương thực đạt xấp xỉ so với cùng kỳ, riêng diện tích sản tiếp tục tăng nhanh (15% so với cùng kỳ). Tổng diện tích rau đậu các loại gieo trồng đạt 502 ngàn ha, bằng 98,6% so với cùng kỳ năm trước.

Tại Hoài Đức lạc hình thành củ, sinh trưởng khá. Còn đậu tương đang ra quả, sinh trưởng trung bình.

Ở Mộc Châu, chè lớn lá thật 1, trạng thái sinh trưởng khá. Ở Phú Hộ chè lớn nảy chồi, sinh trưởng trung bình. Ở Ba Vì, chè lớn đẻ nhánh, sinh trưởng kém.

Ở Tây Nguyên cà phê trong giai đoạn hình thành quả, sinh trưởng tốt trong điều kiện đất ẩm. Cà phê ở Xuân Lộc hình thành quả trong điều kiện đất quá ẩm, trạng thái sinh trưởng trung bình.

### **3. Tình hình sâu bệnh**

#### **+ Các tỉnh miền Bắc:**

Sâu bệnh trong tháng phát sinh trên diện hẹp, mức độ gây hại nhẹ. Một số loại sâu bệnh phát sinh gây hại chủ yếu như sau:

- Bệnh lùn sọc đen: Xuất hiện và gây hại tại một số tỉnh như Ninh Bình, Lào Cai, Hải Phòng, Hòa Bình; Thái Bình, Hưng Yên, Bắc Ninh, Nam Định, Hà Nam, Quảng Ninh, Bắc Kạn, Lai Châu, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Hà Tĩnh, Thanh Hóa và Nghệ An. Tổng diện tích nhiễm tới trên 1.550 ha, một số địa bàn có diện tích nhiễm và tỷ lệ cây bệnh cao trên 10% gồm: Quảng Trị, Thừa Thiên - Huế, Hà Nam và Lai Châu. Hiện tại diện tích lúa bị nhiễm bệnh đang có xu hướng tăng lên.

- Bệnh khô vằn: Tổng diện tích nhiễm 73.310 ha, trong đó diện tích nhiễm nặng 1.440 ha, tập trung chủ yếu tại các tỉnh Nam Định, Hải Phòng, Hà Nam, Hưng Yên, Phú Thọ, Thái Nguyên, Vĩnh Phúc, Hải Dương, Quảng Ninh, Điện Biên, Yên Bái, Bắc Giang, Hà Nội, Hoà Bình, Tuyên Quang và ở hầu hết các tỉnh Bắc Trung Bộ.

- Sâu cuốn lá nhỏ: Tổng diện tích nhiễm trên 15 ngàn ha, trong đó diện tích nhiễm nặng chỉ dưới 100 ha. So với cùng kì năm trước diện tích nhiễm bệnh giảm nhiều.

Ngoài ra còn có gần 13 ngàn ha bị bệnh đạo ôn lá; nhiễm rầy nâu - rầy lưng trắng gần 3 ngàn ha; nhiễm bệnh bạc lá, vàng lá gần 4.000 ha; nhiễm ốc bươu vàng và bị chuột gây hại hơn 10 ngàn ha.

+ Các tỉnh miền Nam: các đối tượng sâu bệnh xuất hiện và gây hại phổ biến là rầy nâu; bệnh đạo ôn, sâu cuốn lá nhỏ, ốc bươu vàng, bệnh vàng lùn và lùn xoắn lá,... Đáng chú ý có bệnh vàng lùn và lùn xoắn lá phát sinh và tăng mạnh so với cùng kì

năm trước. Cụ thể một số sâu, bệnh chính gây hại trên lúa, như sau:

- Bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá: Tổng diện tích lúa bị nhiễm bệnh khoảng 6.500 ha, tuy với phạm vi hẹp nhưng tăng gấp hơn 10 lần so với cùng kì năm trước. Bệnh xuất hiện tập trung nhiều ở các tỉnh Đồng Tháp, Kiên Giang, An Giang, Tiền Giang và Long An. Phần lớn diện tích nhiễm bệnh đang ở mức độ nhẹ, chỉ có 27 ha bị nhiễm nặng với tỷ lệ cây bệnh từ 20-50%, đáng chú ý là diện tích nhiễm bệnh đang có xu hướng tăng.

- Rầy nâu và rầy lưng trắng: Đã có trên 22 ngàn ha bị nhiễm rầy nâu, tăng 3,5 ngàn ha so với cùng kì năm trước. Các tỉnh có rầy nâu xuất hiện phổ biến gồm: Long An, Đồng Tháp, Tiền Giang, Lâm Đồng, Kiên Giang, Vĩnh Long,... Rầy lưng trắng xuất hiện ở miền Trung, với diện tích nhiễm khoảng 2,6 ngàn ha, tập trung chủ yếu tại các tỉnh Quảng Nam, Đà Nẵng, Quảng Ngãi, Khánh Hoà và Đắk Lắk.

- Bệnh đạo ôn lá: Diện tích nhiễm trên 17,5 ngàn ha, tăng hơn 1,5 ngàn ha so với cùng kì năm trước. Một số tỉnh đã phát hiện bệnh xuất hiện nhiều như Long An, Đồng Tháp, An Giang, Kiên Giang, Vĩnh Long, Tiền Giang, Quảng Ngãi, Khánh Hòa, Gia Lai và Đắk Lắk.

- Bệnh đạo ôn cổ bông: Diện tích nhiễm 3.900 ha, giảm nhẹ so với cùng kì năm trước, tỷ lệ bệnh phổ biến từ 5-10% số bông; bệnh tập trung nhiều tại các tỉnh: Bạc Liêu, Tiền Giang, Vĩnh Long, Lâm Đồng, Hậu Giang, Quảng Ngãi, Khánh Hòa và Gia Lai.

- Sâu cuốn lá nhỏ: Toàn vùng có trên 12 ngàn ha nhiễm sâu cuốn lá nhỏ, giảm gần 6 ngàn ha so với cùng kì năm trước. Các tỉnh có sâu cuốn lá nhỏ xuất hiện nhiều gồm Long An, Vĩnh Long, Kiên Giang, An Giang, Tiền Giang và Đồng Tháp.

Ngoài ra, trên lúa còn có bệnh lem lép hạt, đốm vằn, bạc lá, nghệt rễ, sâu đục thân, bọ trĩ, đốm nâu; chuột, ốc bươu vàng... xuất hiện gây hại ở mức độ nhẹ, riêng ốc bươu vàng có diện tích nhiễm tương

đổi cao với trên 25 ngàn ha lúa đang bị nhiễm.

### III. TÌNH HÌNH THỦY VĂN

#### 1. Bắc Bộ

Do ảnh hưởng từ 2 đợt mưa diện rộng nên đầu tháng và giữa tháng 5 đã xảy ra các đợt lũ trên hệ thống sông Hồng-Thái Bình. Lũ tiểu mãn trên các sông đã xuất hiện sớm hơn so với TBNN (22/5) với các trị số phổ biến lớn hơn TBNN. Trên sông Đà tại công trình thủy điện Sơn La lưu lượng lớn nhất đến hồ đạt 3500m<sup>3</sup>/s (1h -17/5), lớn hơn TBNN (2350m<sup>3</sup>/s); trên sông Lô tại Tuyên Quang biên độ lũ đạt gần 3m vào 5 giờ sáng 17/5, lưu lượng lớn nhất đến hồ Tuyên Quang đạt 1400m<sup>3</sup>/s (9h -16/5), lớn hơn TBNN (874m<sup>3</sup>/s); trên sông Thao tại Yên Bái đã có 2 đợt lũ với biên độ lũ lên gần 2m. Đặc biệt, trên địa bàn tỉnh Lào Cai đã bất ngờ xảy ra lũ ống lớn vào hồi 21 giờ 30 phút ngày 12/5 trên suối Ngòi Đường, suối Đồi ở khu vực phía nam thành phố Lào Cai, gây thiệt hại lớn về tài sản và hoa màu.

Lượng dòng chảy tháng 5 trên các sông ở thượng lưu đa số đều lớn hơn TBNN: sông Đà tại Hòa Bình là 119%, sông Thao tại Yên Bái là 14%, sông Chảy đến Thác Bà là 36,6%, sông Hồng tại Hà Nội là 3,2%; tuy nhiên trên một số sông dòng chảy tháng vẫn thấp hơn TBNN như sông Gâm đến hồ Tuyên Quang là -18,5%, sông Lô tại Tuyên Quang là -17,7%; sông Thái Bình tại Phả Lại là -27,7%.

Trên sông Đà, mực nước cao nhất tháng tại Mường Lay là 190,13m (19h ngày 23) do ảnh hưởng nước vật từ hồ Sơn La; thấp nhất là 179,66m (19h ngày 31), mực nước trung bình tháng là 187,96m; tại Tạ Bú mực nước cao nhất tháng là 110,95m (21h ngày 25); thấp nhất là 104,84m (4h ngày 1), mực nước trung bình tháng là 107,31m. Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Hoà Bình là 4200m<sup>3</sup>/s (ngày 17) do hồ Sơn La mở 2 cửa xả sâu, nhỏ nhất tháng là 900m<sup>3</sup>/s (19h ngày 1); lưu lượng trung bình tháng 1720m<sup>3</sup>/s, lớn hơn TBNN (784m<sup>3</sup>/s) cùng kỳ. Mực nước hồ Hoà Bình lúc 19 giờ ngày 31/5 là 90,78m, cao hơn cùng kỳ năm 2010

(82,99m) là 7,79m.

Trên sông Thao, mực nước cao nhất tháng tại Lào Cai là 77,41m (7h ngày 17); tại trạm Yên Bái, mực nước cao nhất tháng là 28,57m (15h ngày 17); thấp nhất là 25,52m (22h ngày 31), mực nước trung bình tháng là 26,65m, cao hơn TBNN cùng kỳ (26,23m) là 0,42 m.

Trên sông Lô tại Tuyên Quang, mực nước cao nhất tháng là 19,34m (5h ngày 17); thấp nhất là 15,66m (7h ngày 3), mực nước trung bình tháng là 16,96m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (17,04m) là 0,08m.

Trên sông Hồng tại Hà Nội, mực nước cao nhất tháng là 3,76m (7h ngày 19), mực nước thấp nhất xuống mức 1,18m (19h ngày 3); mực nước trung bình tháng là 2,61m, thấp hơn TBNN (3,70m) là 1,09m, cao hơn cùng kỳ năm 2010 (2,14m) là 0,47m.

Trên hệ thống sông Thái Bình, mực nước cao nhất tháng trên sông Thương tại Phủ Lạng Thương là 2,09m (1h ngày 20); trên sông Lục Nam tại Lục Nam là 1,86m (1h ngày 19); mực nước cao nhất tháng trên sông Cầu tại Đáp Cầu là 1,92m (1h ngày 18); mực nước thấp nhất là 0,23m (13h ngày 3), mực nước trung bình tháng là 1,09m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (1,35m) là 0,24m. Trên sông Thái Bình tại Phả Lại mực nước cao nhất tháng là 1,84m (22h ngày 19), thấp nhất là 0,04m (11h40 ngày 3), mực nước trung bình tháng là 0,97m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (1,47 m) là 0,50m.

#### 2. Trung Bộ và Tây Nguyên

Từ 15-17 và 26-30/5 trên các sông ở Thanh Hóa, sông Kiến Giang (Quảng Bình), từ Quảng Nam đến Bắc Bình Thuận đã xuất hiện 1 đợt lũ nhỏ, biên độ lũ lên trên các sông từ 2-2,8m, đỉnh lũ trên các sông còn dưới mức BĐ1, riêng đỉnh lũ trên sông Kiến Giang tại Lệ Thủy: 1,84m, dưới BĐ2: 0,36m; sông Cái Phan Rang tại Tân Mỹ: 37,94m (xấp xỉ mức BĐ3: 38,0m); các sông khác ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên có dao động nhỏ. Đặc biệt mực nước trên sông Cái Nha Trang tại Đồng Trăng đã xuống

**ĐẶC TRUNG MỘT SỐ YẾU TỐ KHÍ TƯỢNG**

Số thứ tự	TÊN TRẠM	Nhiệt độ (°C)								Độ ẩm (%)		
		Trung bình	Chuẩn sai	Cao nhất			Thấp nhất			Trung bình	Thấp nhất	Ngày
				Trung bình	Tuyệt đối	Ngày	Trung bình	Tuyệt đối	Ngày			
1	Tam Đường	22.2	-0.3	26.9	30.4	8	19.2	16.6	17	85	47	17
2	Mường Lay (LC)	26.1	-0.3	32.1	35.6	28	22.7	20.7	30	81	44	28
3	Sơn La	24.1	-0.6	29.6	35.2	4	20.4	17.1	18	80	39	18
4	Sa Pa	17.7	-0.6	20.6	24.9	22	15.1	10.7	17	89	44	17
5	Lào Cai	26.4	-0.4	31.5	35.8	22	23.1	19.5	18	81	33	17
6	Yên Bái	25.7	-1.0	30.4	35.0	22	22.9	18.6	18	84	48	26
7	Hà Giang	25.7	-1.0	30.8	34.8	22	22.4	19.2	17	83	42	28
8	Tuyên Quang	26.4	-0.7	30.7	34.7	2	23.3	20.0	16	82	50	30
9	Lạng Sơn	24.5	-1.0	29.7	35.6	10	20.6	16.0	18	80	40	18
10	Cao Bằng	24.7	-1.3	30.5	35.6	10	20.9	17.5	18	82	44	28
11	Thái Nguyên	26.3	-0.8	30.7	34.8	10	23.4	20.0	5	80	41	28
12	Bắc Giang	26.4	-0.9	30.7	35.2	22	23.3	20.5	4	82	50	27
13	Phú Thọ	25.9	-1.2	30.3	34.8	10	23.2	20.0	5	81	49	30
14	Hoà Bình	26.4	-0.7	32.1	38.4	8	23.3	19.3	18	84	46	8
15	Hà Nội	27.2	-0.1	31.7	37.0	10	24.1	20.6	4	76	44	28
16	Tiên Yên	25.5	-0.7	30.1	33.6	11	22.4	19.6	18	84	46	29
17	Bãi Cháy	26.9	0.2	29.6	32.9	22	23.5	20.5	16	86	57	17
18	Phù Lãng	25.5	-0.9	29.4	33.7	22	23.2	20.0	5	90	60	28
19	Thái Bình	26.0	-1.0	29.7	34.4	22	23.5	20.5	17	87	55	27
20	Nam Định	26.7	-0.6	30.8	35.5	22	24.0	20.3	5	82	51	27
21	Thanh Hoá	26.4	-0.8	30.4	36.2	22	24.0	21.0	24	85	51	9
22	Vinh	27.5	-0.2	31.8	37.0	22	24.6	21.8	24	80	47	28
23	Đồng Hới	27.3	-0.7	31.7	36.8	11	24.2	20.3	28	85	44	18
24	Huế	27.1	-1.2	32.6	37.0	10	23.5	20.4	29	85	46	10
25	Đà Nẵng	28.1	-0.1	32.7	38.6	10	25.5	23.2	28	77	35	10
26	Quảng Ngãi	28.5	0.1	34.2	38.3	10	25.0	24.0	1	80	50	23
27	Quy Nhơn	28.9	0.1	32.2	35.0	23	26.8	24.2	26	78	49	27
28	Plây Cù	23.8	-0.2	29.5	33.1	2	20.8	18.6	26	84	40	4
29	Buôn Ma Thuột	25.9	0.1	32.2	35.1	2	22.1	20.1	19	81	43	4
30	Đà Lạt	19.9	0.2	25.0	26.8	2	16.5	13.8	4	86	49	4
31	Nha Trang	28.5	0.2	31.9	34.5	10	26.0	24.3	18	75	65	10
32	Phan Thiết	28.4	0.1	33.0	35.5	24	25.9	23.1	29	82	50	9
33	Vũng Tàu	29.0	0.1	32.5	35.0	8	26.7	23.4	30	80	57	20
34	Tây Ninh	28.6	0.4	34.0	35.8	7	25.4	22.5	3	81	50	7
35	T.P H-C-M	29.4	1.1	34.6	37.0	8	25.5	23.5	30	76	48	9
36	Tiền Giang	28.1	-0.4	33.0	35.3	8	25.3	22.8	18	85	50	7
37	Cần Thơ	28.6	0.8	33.1	34.6	8	25.4	23.5	31	82	53	8
38	Sóc Trăng	28.0	0.0	32.8	34.9	8	25.3	23.4	26	86	57	8
39	Rạch Giá	28.9	0.0	31.9	33.5	5	26.4	24.3	30	83	63	16
40	Cà Mau	28.7	1.0	32.9	34.9	9	26.1	23.0	2	82	50	8

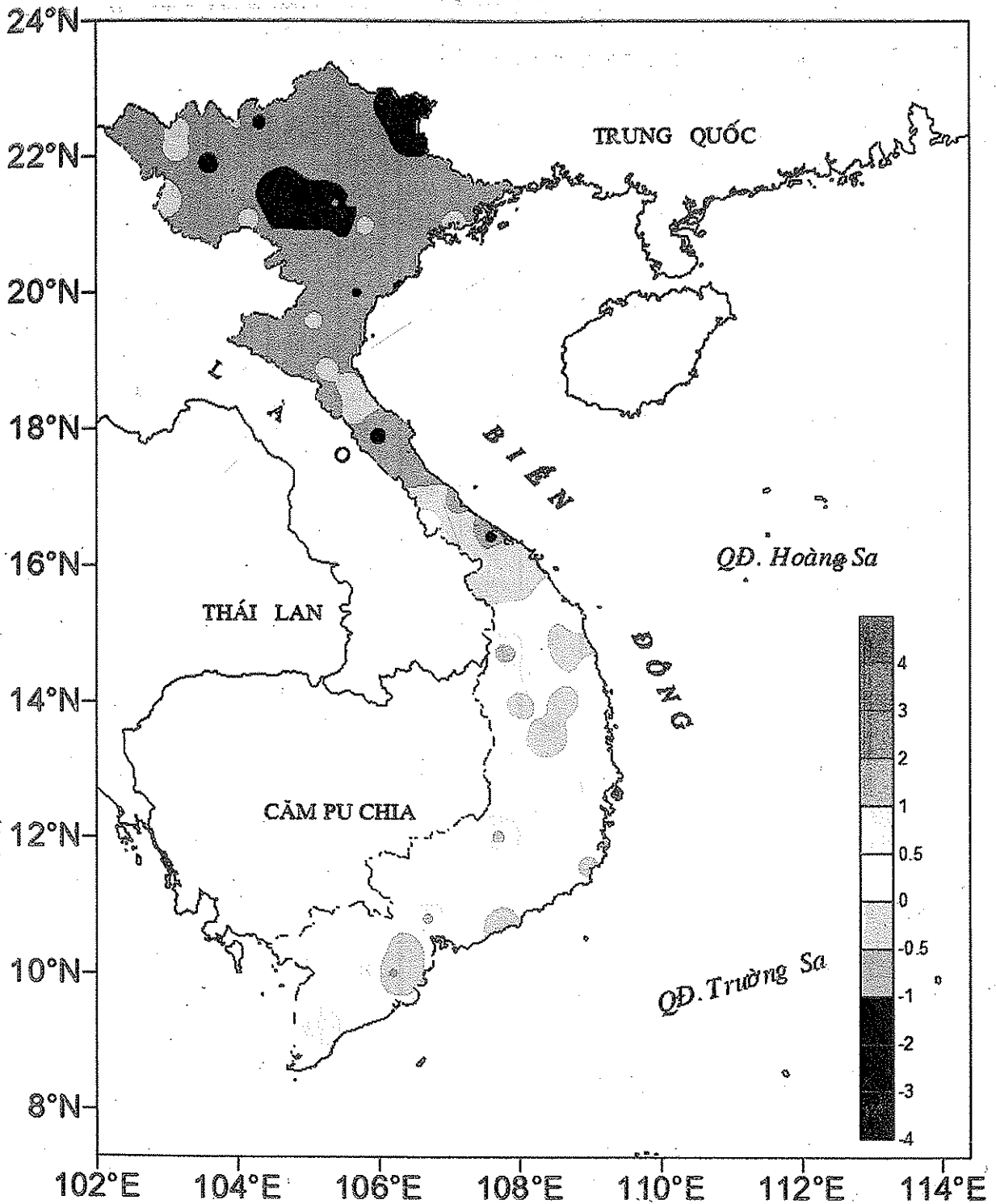
Ghi chú: Ghi theo công điện khí hậu hàng tháng

(LC: Thị xã Lai Châu cũ)

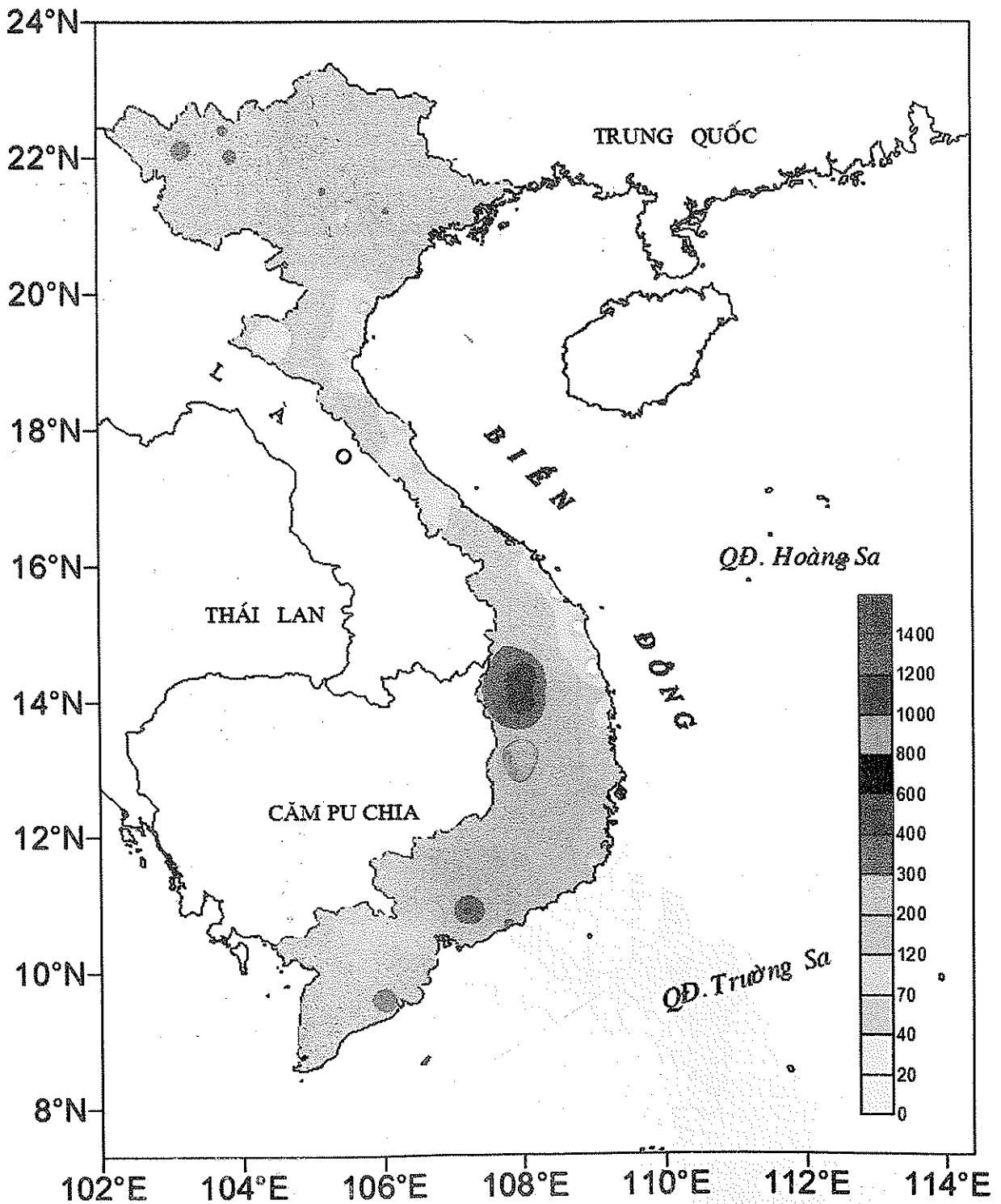


CỬA CÁC TRẠM THÁNG 5 NĂM 2011

Lượng mưa (mm)							Lượng bốc hơi (mm)			Giờ nắng		Số ngày				Số thứ tự
Tổng số	Chuẩn sai	Cao nhất	Ngày	Số ngày liên tục		Số ngày có mưa	Tổng số	Cao nhất	Ngày	Tổng số	Chuẩn sai	Gió tây khô nóng		Đông	Mưa phùn	
				Không mưa	Có mưa							Nhẹ	Mạnh			
300	-54	71	16	6	8	20	109	6	30	163	-25	0	0	10	0	1
357	86	81	16	6	11	22	75	4	29	174	-13	2	0	9	0	2
136	-35	35	15	6	6	15	87	4	7	188	-18	0	0	3	0	3
322	-31	65	16	5	11	22	72	6	1	125	-26	0	0	0	0	4
216	7	50	23	6	7	16	115	6	17	167	-22	2	0	5	0	5
188	-38	73	16	8	8	15	73	5	18	122	-32	0	0	7	0	6
233	-51	63	22	6	5	15	78	5	18	140	-26	0	0	7	0	7
236	25	64	16	8	8	17	79	5	30	170	-12	0	0	7	0	8
130	-35	53	16	8	4	11	97	5	9	178	-9	1	0	6	0	9
167	-17	38	11	8	4	12	77	5	2	169	-2	1	0	9	0	10
226	-8	79	23	8	6	16	110	6	29	136	-41	0	0	9	0	11
278	76	97	13	8	4	12	83	4	10	150	-53	0	0	7	1	12
330	128	91	16	6	6	17	65	4	9	134	-44	0	0	11	0	13
267	33	95	16	6	8	18	74	4	2	180	-8	5	0	13	0	14
149	-39	44	13	7	6	15	91	5	10	139	-27	3	0	9	0	15
130	-112	43	13	8	3	11	71	4	29	142	6	0	0	4	0	16
199	-26	106	13	7	5	13	89	5	27	153	-45	0	0	5	0	17
179	-24	65	13	7	5	14	63	4	27	166	-18	0	0	7	0	18
140	-28	70	23	8	4	10	71	5	11	168	-31	0	0	5	1	19
180	5	101	23	7	5	12	78	5	11	160	-42	0	0	7	2	20
24	-133	15	15	7	3	9	95	6	9	166	-36	0	2	4	3	21
114	-22	37	13	6	3	11	93	6	22	191	-22	4	0	9	0	22
39	-67	22	17	9	8	10	116	9	11	224	-4	5	0	12	0	23
149	67	83	17	10	4	10	84	5	10	219	-30	5	0	14	0	24
35	-28	19	17	11	4	6	132	8	10	259	13	4	1	8	0	25
25	-41	13	18	7	3	7	104	4	23	240	-34	6	0	12	0	26
65	2	38	24	11	3	8	97	5	10	278	1	0	0	3	0	27
500	274	148	27	6	5	18	75	5	4	204	-5	0	0	18	0	28
259	33	79	28	3	8	26	78	5	4	218	-9	0	0	23	0	29
258	34	61	28	4	8	21	44	3	4	178	-18	0	0	19	0	30
188	133	76	30	17	7	8	109	5	7	286	35	0	0	1	0	31
245	110	80	26	7	7	13	116	6	10	261	13	0	0	10	0	32
193	5	53	30	7	7	17	105	5	23	222	-17	0	0	9	0	33
295	87	49	18	5	9	19	87	4	1	212	-41	7	0	19	0	34
124	-94	35	29	3	5	16	104	5	9	160	-35	14	0	18	0	35
176	9	35	26	7	3	16	87	5	8	192	-30	2	0	16	0	36
156	-21	34	15	5	4	16	105	7	8	218	5	0	0	8	0	37
379	153	59	28	4	9	23	66	4	8	193	9	0	0	21	0	38
276	48	56	31	3	5	20	121	7	23	191	-13	0	0	18	0	39
242	-34	85	2	3	10	24	88	5	8	169	-3	0	0	17	0	40

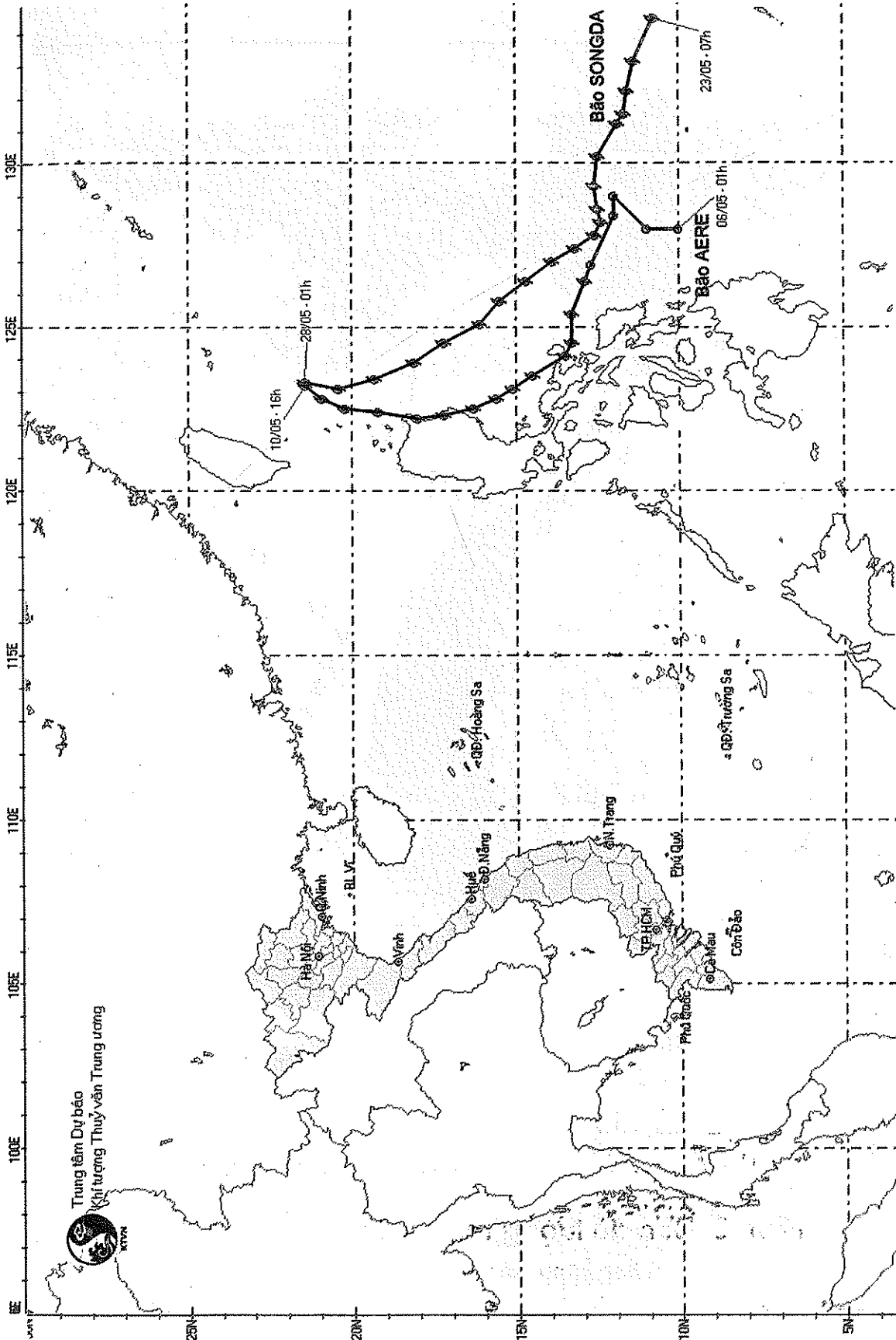


Hình 1: Bản đồ chuẩn sai nhiệt độ tháng 5 - 2011 so với TBNN (độ C)  
(Theo công điện Khí tượng Thủy văn tháng 5/2011)



Hình 2: Bản đồ lượng mưa tháng 5 - 2011 (mm)

(Theo công điện Clim hàng tháng)



Hình 3. Đường đi của bão tháng 5 năm 2011

mức thấp nhất trong chuỗi số liệu quan trắc: 3,58m (ngày 8/5).

Lượng dòng chảy trung bình tháng trên hầu hết các sông ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên đều thấp hơn TBNN cùng kỳ từ 33-78%.

**3. Nam Bộ**

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

Tiền tại Tân Châu: 1,24m (ngày 18); trên sông Hậu tại Châu Đốc: 1,38m (ngày 31), cao hơn TBNN cùng kỳ từ 0,15-0,35m; mực nước thấp nhất tại Tân Châu: -0,42m (ngày 12), tại Châu Đốc: -0,56m (ngày 12), thấp hơn TBNN cùng kỳ khoảng 0,3m.

Trong tháng, mực nước sông Đồng Nai xuất hiện hai đợt lũ nhỏ; mực nước cao nhất tháng tại Tà Lài là 110,61m (ngày 30/5).

**Đặc trưng mực nước trên các sông chính Trung Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ**

Tỉnh	Sông	Trạm	Cao nhất (m)	Ngày	Thấp nhất (m)	Ngày	Trung bình (m)
Thanh Hoá	Mê	Giàng	1,70	20	-1,04	23	0,2
Nghệ An	Cá	Nam Đàn	1,70	16	0,21	11	0,91
Hà Tĩnh	La	Linh Cẩm	1,45	19	-1,05	5	0,15
Quảng Bình	Giành	Mai Hoá	0,72	17	-0,59	9	0,03
Đà Nẵng	Thu Bồn	Giao Thủy	2,25	25	0,88	2	1,30
Quảng Ngãi	Tré Khúc	Tá Khúc	1,86	19	0,88	25	1,10
Khánh Hoà	Cái Nha Trang	Đông Trảng	3,97	30	3,58	8	4,05
Kon Tum	Bakha	Kon Tum	517,20	18	515,24	5	515,68
Ia Klêc	Sêrêpôk	Bán Đôn	170,14	31	167,59	15	169,35
An Giang	Tiền	Tân Châu	1,24	18	-0,42	12	0,52
An Giang	Hậu	Châu Đốc	1,33	18	-0,56	12	0,53

TÓM TẮT TÌNH HÌNH MÔI TRƯỜNG  
KHÔNG KHÍ VÀ NƯỚC THÁNG 12/2010

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

Trạm Yếu tố	Cúc Phuong (1)	Hà Nội (Láng) (2)	Việt Trì (3)	Đà Nẵng (4)	Thành phố Hồ Chí Minh (5)
Bụi lắng tổng cộng (Tấn/km <sup>2</sup> .tháng)	2,23	10,92	9,81	3,38	3,43
pH	4,49	6,89	6,01	5,45	5,92
Độ dẫn điện ( $\mu$ S/cm)	97,0	509,0	51,6	136,5	91,6
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	1,32	6,53	2,61	4,81	2,76
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	10,71	20,32	5,27	12,30	1,19
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	15,23	85,85	8,94	19,21	8,56
Cl <sup>-</sup> (mg/l)	3,25	19,30	1,46	13,72	5,82
K <sup>+</sup> (mg/l)	0,68	4,94	0,37	1,20	1,04
Na <sup>+</sup> (mg/l)	2,01	10,82	0,90	9,06	3,19
Ca <sup>2+</sup> (mg/l)	6,33	56,73	2,95	2,94	3,71
Mg <sup>2+</sup> (mg/l)	0,53	3,27	0,23	1,71	1,13
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	0	75,64	1,83	0	2,20

2. Môi trường nước

2.1. Nước sông - hồ chứa

Trạm Sông Yếu tố	Yên Bái (6)	Hà Nội (7)	Bến Bình (8)	Biên Hoà (9)	Nhà Bè (10)	Hoà Bình (11)	Trị An (12)
	Hồng	Hồng	Kinh Thầy	Đồng Nai	Sài Gòn	Hồ Hòa Bình	Hồ Trị An
Nhiệt độ (°C)	21,2	22,1	23,1	28,0	28,5	24,5	27,5
Tổng sắt (mg/l)	0,46	0,57	0,23	0,33	0,46	0,10	0,32
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	14,94	12,92	10,24	3,09	141,45	5,83	3,85
Cl <sup>-</sup> (mg/l)	4,73	3,10	3,51	5,12	1124,30	2,88	5,88
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	89,06	104,92	96,38	21,23	40,27	82,96	18,06
Độ kiềm (me/l)	1,460	1,720	1,580	0,348	0,660	1,360	0,296
Độ cứng (me/l)	1,522	1,843	1,606	0,295	6,054	1,376	0,303
Ca <sup>2+</sup> (mg/l)	22,67	27,39	23,72	2,64	26,90	20,25	2,81
Mg <sup>2+</sup> (mg/l)	4,73	5,78	5,12	1,98	57,20	4,43	1,98
Si (mg/l)	5,77	6,19	5,64	2,18	2,37	5,41	2,70

2.2. Nước biển

Yếu tố \ Trạm	Hòn Dấu (13)	Bãi Cháy (Bãi tắm - 14)	Sơn Trà (15)	Vũng Tàu (16)
Nhiệt độ (°C)	21,7 - 21,2	19,9 - 19,2	23,8 - 24,0	26,1 - 26,1
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	0,73 - 0,71	0,71 - 0,72	0,20 - 0,111	0,81 - 0,97
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	0,69 - 0,51	0,42 - 0,43	0,23 - 0,61	0,70 - 0,39
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	0,020 - 0,028	0,006 - 0,005	KPH - KPH	0,024 - 0,018
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/l)	0,066 - 0,045	0,042 - 0,047	0,038 - 0,004	0,042 - 0,092
Si (mg/l)	0,72 - 0,77	0,32 - 0,28	5,24 - 5,40	0,66 - 0,15
Cu (mg/l)	0,0186 - 0,0231	0,0063 - 0,0042	0,0100 - 0,0041	
Pb (mg/l)	0,0051 - 0,0027	0,0017 - 0,0012	0,0026 - 0,0022	
pH	8,06 - 8,05	7,94 - 7,65	8,00 - 7,80	8,03 - 7,97
Độ mặn (o/oo)	27,7 - 26,5	31,3 - 31,5	7,1 - 6,2	30,6 - 31,9

**CHÚ THÍCH:**

- (1) Mưa tổng cộng từ ngày 11 tháng 12 đến ngày 21 tháng 12/2010 ở trạm khí tượng Cúc Phương (pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (2) Mưa tổng cộng từ ngày 1 tháng 12 đến ngày 11 tháng 12/2010 ở trạm khí tượng Láng (pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (3) Mưa tổng cộng từ ngày 11 tháng 12 đến ngày 21 tháng 12/2010 ở trạm khí tượng Việt Trì (pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (4) Mưa tổng cộng từ ngày 1 tháng 12 đến ngày 11 tháng 12/2010 ở trạm khí tượng Đà Nẵng.
- (5) Mưa tổng cộng từ ngày 11 tháng 12 đến ngày 21 tháng 12/2010 ở trạm khí tượng Tân Sơn Hoà
- (6, 7, 8, 9, 10) Mẫu lấy tại trạm thủy văn lúc 7h00 ngày 15/12/2010.
- (11, 12) Mẫu lấy ở thượng lưu đập lúc 7h00 ngày 15/12/2010.
- (13) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (18h00 ngày 23/12/2010) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (5h00 ngày 23/12/2010) ở tầng mặt.
- (14) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (16h00 ngày 23/12/2010) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (04h30 ngày 23/12/2010) ở tầng mặt.
- (15) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (5h31 ngày 7/12/2010) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (21h19 ngày 6/12/2010) ở tầng mặt.
- (16) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (9h02 ngày 23/12/2010) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (01h01 ngày 23/12/2010) ở tầng mặt.

**NHẬN XÉT**

**MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ:**

- Hàm lượng các chất trong nước mưa cao hơn các tháng mùa khô nhất là tại trạm Hà Nội hàm lượng các chất cao hơn cùng kỳ các năm trước. Tại trạm Cúc Phương nước mưa có tính axit (pH = 4,49).

**MÔI TRƯỜNG NƯỚC:**

- *Nước sông - hồ:* Hàm lượng các chất trong nước sông - hồ chứa tương đối thấp. Riêng trạm Nhà Bè hàm lượng các chất (Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>) cao do nước bị nhiễm mặn.
- *Nước biển:* Hàm lượng các chất tương đối thấp. Riêng trạm Hòn Dấu hàm lượng Cu tương đối cao và trạm Sơn Trà hàm độ mặn thấp.

TÓM TẮT TÌNH HÌNH MÔI TRƯỜNG

KHÔNG KHÍ VÀ NƯỚC THÁNG 3/2011

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

Trạm	Cúc Phuong (1)	Hà Nội (Láng) (2)	Việt Trì (3)	Đà Nẵng (4)	Thành phố Hồ Chí Minh (5)
Bụi lắng tổng cộng (Tấn/km <sup>2</sup> .tháng)	3,04	8,81	11,36	2,64	2,00
pH	6,86	7,10	6,02	6,89	7,67
Độ dẫn điện ( $\mu$ S/cm)	67,3	195,7	148,2	65,8	253,8
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	3,95	11,58	11,08	0,37	12,98
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	8,13	19,59	14,96	2,52	26,44
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	10,65	32,38	26,55	5,16	20,65
Cl <sup>-</sup> (mg/l)	2,10	6,47	3,39	8,73	8,01
K <sup>+</sup> (mg/l)	1,14	1,18	0,71	0,49	7,15
Na <sup>+</sup> (mg/l)	0,77	4,43	1,22	5,49	5,33
Ca <sup>2+</sup> (mg/l)	3,23	8,04	5,96	2,82	8,00
Mg <sup>2+</sup> (mg/l)	0,25	1,89	0,32	1,13	1,77
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	4,88	12,81	4,88	7,32	38,93

2. Môi trường nước

2.1. Nước sông - hồ chứa

Trạm	Yên Bái (6)	Hà Nội (7)	Bến Binh (8)	Biên Hoà (9)	Nhà Bè (10)	Hoà Binh (11)	Trị An (12)
Sông	Hồng	Hồng	Kinh Thầy	Đồng Nai	Sài Gòn	Hồ Hòa Binh	Hồ Trị An
Yếu tố							
Nhiệt độ (°C)	19,5	19,4	19,9	29,6	29,0	24,5	28,7
Tổng sắt (mg/l)	0,23	0,20	0,14	0,30	0,16	0,17	0,13
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	13,30	10,36	15,63	2,57	1170	7,01	2,54
Cl <sup>-</sup> (mg/l)	2,48	2,74	4,97	4,59	7320,6	1,66	3,58
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	97,60	112,24	117,12	17,57	62,48	96,38	20,01
Độ kiềm (me/l)	1,600	1,840	1,920	0,288	1,024	1,580	0,328
Độ cứng (me/l)	1,606	1,823	2,082	0,330	43,717	1,584	0,338
Ca <sup>2+</sup> (mg/l)	23,86	27,38	31,58	2,65	120,90	23,73	2,63
Mg <sup>2+</sup> (mg/l)	5,04	5,53	6,12	2,40	457,50	4,84	2,51
Si (mg/l)	7,53	5,22	5,42	6,18	4,16	5,00	6,33



2.2. Nước biển

Yếu tố \ Trạm	Hòn Dấu (13)	Bãi Cháy (Bãi tắm - 14)	Sơn Trà (15)	Vũng Tàu (16)
Nhiệt độ (°C)	20,0 – 19,5	17,6 – 18,6	22,5 – 23,1	26,6 – 27,1
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	0,43 – 0,72	0,79 – 0,67	0,08 – 0,01	1,65 – 2,11
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	0,68 – 0,50	0,39 – 0,37	3,39 – 1,49	0,19 – 0,37
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	0,019 – 0,011	0,016 – 0,013	KPH – KPH	0,056 – 0,047
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/l)	0,066 – 0,045	0,049 – 0,050	0,014 – 0,022	0,281 – 0,326
Si (mg/l)	0,52 – 0,43	0,38 – 0,42	1,19 – 0,79	0,31 – 0,13
Cu (mg/l)	0,0186 – 0,0264	0,0081 – 0,0043	0,0077 – 0,0115	
Pb (mg/l)	0,0059 – 0,0032	0,0014 – 0,0015	0,0018 – 0,0039	
pH	8,03 – 8,01	7,63 – 7,88	7,85 – 7,90	8,21 – 8,29
Độ mặn (o/oo)	28,2 – 30,1	31,6 – 31,1	13,8 – 20,1	33,4 – 34,0

**CHÚ THÍCH:**

- (1) Mưa tổng cộng từ ngày 1 tháng 3 đến ngày 11 tháng 3/2011 ở trạm khí tượng Cúc Phương (pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (2) Mưa tổng cộng từ ngày 1 tháng 3 đến ngày 11 tháng 3/2011 ở trạm khí tượng Láng (pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (3) Mưa tổng cộng từ ngày 1 tháng 3 đến ngày 11 tháng 3/2011 ở trạm khí tượng Việt Trì (pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (4) Mưa tổng cộng từ ngày 1 tháng 3 đến ngày 11 tháng 3/2011 ở trạm khí tượng Đà Nẵng.
- (5) Mưa tổng cộng từ ngày 1 tháng 3 đến ngày 11 tháng 3/2011 ở trạm khí tượng Tân Sơn Hoà
- (6, 7, 8, 9, 10) Mẫu lấy tại trạm thủy văn lúc 7h00 ngày 15/3/2011.
- (11, 12) Mẫu lấy ở thượng lưu đập lúc 7h00 ngày 15/3/2011.
- (13) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (13h00 ngày 15/3/2011) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (1h00 ngày 15/3/2011) ở tầng mặt.
- (14) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (12h30 ngày 16/3/2011) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (0h30 ngày 16/3/2011) ở tầng mặt.
- (15) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (20h20 ngày 24/3/2011) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (1h00 ngày 24/3/2011) ở tầng mặt.
- (16) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (22h10 ngày 23/3/2011) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (15h25 ngày 23/3/2011) ở tầng mặt.

**NHẬN XÉT**

**MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ:**

- Hàm lượng các chất trong nước mưa cao hơn các tháng mùa mưa. Tại trạm Tân Sơn Hòa, Hà Nội, Việt tri hàm lượng các chất trong (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) nước mưa cao hơn cùng kỳ các năm trước.

**MÔI TRƯỜNG NƯỚC:**

- Nước sông - hồ:* Hàm lượng các chất trong nước sông - hồ chứa tương đối cao hơn các tháng mùa khô. Hàm lượng Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup> của trạm Nhà Bè khá cao do nước bị nhiễm mặn.
- Nước biển:* Hàm lượng các chất tương đối thấp.

**THÔNG BÁO KẾT QUẢ QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ TẠI MỘT SỐ TỈNH, THÀNH PHỐ**  
Tháng 05 năm 2011

**I. SỐ LIỆU THỰC ĐO**

Tên trạm	Phủ Liễn (Hải Phòng)		Láng (Hà Nội)		Cúc Phương (Ninh Bình)		Đà Nẵng (Đà Nẵng)		Pleiku (Gia Lai)		Nhà Bè (TP Hồ Chí Minh)		Sơn La (Sơn La)		Vinh (Nghệ An)		Cần Thơ (Cần Thơ)										
	Max	Mìn	Max	Mìn	Max	Mìn	Max	Mìn	Max	Mìn	Max	Mìn	Max	Mìn	Max	Mìn	Max	Mìn									
<b>Yếu tố</b>																											
SR ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	853	0	152	0	142	**	**	0	27	747	0	153	967	0	178	835	0	138	**	**	0	193					
UV ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	32,4	0	2,7	0	2,6	**	**	**	**	45,2	0	4,4	25,2	0	2,7	34,5	0	4,5	**	**	0	10,6					
SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	42	4	21	292	47	150	73	12	34	65	3	37	462	49	0	1	32	7	13	95	17	29	12	5	8		
NO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	**	**	**	67	0	1	**	**	**	5	0	1	119	0	3	**	**	**	**	**	**	**	**	0	0	0	
NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	**	**	**	102	0	3	**	**	**	54	1	12	41	2	22	192	81	114	**	**	**	**	**	0	0	0	
NH <sub>3</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	5	1	2	1148	0	158	321	7	63	**	**	**	30	0	2	5	0	1	44	3	12	**	**	**	**	**	
CO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	**	**	**	**	**	**	723	0	243	**	**	**	17304	15621	16911	**	**	875	46	316	**	**	**	**	**	**	
O <sub>3</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	54	3	17	24	0	9	164	32	73	167	11	85	22	106	0	28											
CH <sub>4</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	**	**	**	5	0	0	**	**	**	**	**	**	5	0	0												
TSP ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	102	4	53	542	8	146	156	2	21	98	31	45	22	41	0	7											
PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	65	1	24	182	0	90	64	1	11	52	1	12	25	0	5												

*Chú thích:*

- Các trạm Sơn La, Vinh, Cần Thơ không đo các yếu tố O<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, 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.
- Giá trị trung bình 1 giờ yếu tố **TSP** quan trắc tại trạm Láng (Hà Nội) có lúc cao hơn quy chuẩn cho phép (giá trị tương ứng theo QCVN 05:2009/BTNMT).

**II. NHẬN XÉT**

No	Contents	Page
1	Upgrade Weather Radar MRL-5 with RAIS Software Dr. <b>Tran Duy Son</b> - Aero-Meteorological Observatory, NHMS	1
2	Study and Application of Storm Surge Model Dr. <b>Ngô Lê Long</b> - Hanoi Water Resources University MSc. <b>Ha Trong Ngoc</b> - Technology Application and Training Center for Hydro-meteorology and Environment, NHMS	8
3	Hydraulic and Hydrological Characteristics of the Stream Flows over Exploiting Room, Coal Seam No. 8 of Tay Vang Danh, Quang Ninh Province. MSc. <b>Cu Thi Phuong</b> , Eng. <b>Nguyen Trinh Thien Van</b> , Dr. <b>Nguyen Van Chi</b> - Institute of Mine Science and Technology	12
4	Assessment of Current Status and Factors Affecting the Saltwater Intrusion of Truong Giang River, Quang Nam Province. MSc. <b>Hoang Ngo Tu Do</b> , Dr. <b>Do Quang Thien</b> , BSc. Tran Thi Phuong An - Hue University of Sciences BSc. <b>Le Van Viet</b> - Quang Nam Department of Natural Resources and Environment	19
5	Study and Selection of Water Quality Indexes for Assessing the Water Quality of Vam Co River <b>Pham Thanh Toan</b> , Dr. <b>Ton That Lang</b> - Natural Resources and Environment University of Ho Chi Minh	24
6	Classification of Main Land Uses according to Land Capacity of Chu River Basin (territory in Vietnam) MSc. <b>Le Kim Dung</b> - Hong Duc University	30
7	Application of NAM-MIKE11 for Flow Forecasting in Yen Thuong in the Ca River Basin MSc. <b>Tran Duy Kieu</b> , BSc. <b>Dinh Xuan Truong</b> - Natural Resources and Environment University of Ha Noi	37
8	Climate Change Education for Students in Sea-Islands Areas by DPSIP Approach Dr. <b>Dao Ngoc Hung</b> - Geography Department, Hanoi National University of Education	42
9	International Children's Day of the National Hydro-meteorology Service <b>Ngoc Ha</b> - Scientific and Technical Hydro-meteorological Journal, NHMS	47
10	Celebration of the 86th Anniversary of Vietnam Revolutionary Journalism (21/6/1925 - 6/21/2011) of the Ministry of Natural Resources and Environment <b>Ngoc Ha</b> - Scientific and Technical Hydro-meteorological Journal, NHMS	48
11	Summary of the Meteorological, Agro-Meteorological, Hydrological and Oceanographic Conditions in May 2011 National Center of Hydro-Meteorological Forecasting, Hydro-Meteorological and Environmental Network Center ( <i>National Hydro-Meteorological Service</i> ) and Agro-Meteorological Research Center ( <i>Institute of Meteorology, Hydrology and Environment</i> )	49
12	Summary of Air and Water Environment in December, 2010 and March, 2011 Hydro-Meteorological and Environmental Network Center ( <i>National Hydro-Meteorological Service of Vietnam</i> )	60
13	Report on Air Environmental Quality Monitoring in some Provinces in May, 2011 Hydro-Meteorological and Environmental Network Center ( <i>National Hydro-Meteorological Service of Vietnam</i> )	64