

TẠP CHÍ

ISSN 0866 - 8744  
Số 623 \* Tháng 11/2012

# KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Scientific and Technical Hydro - Meteorological Journal

LỄ CÔNG BỐ QUYẾT ĐỊNH

THÀNH LẬP TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN & MÔI TRƯỜNG HÀ NỘI  
VÀ ĐÓN NHẬN HUÂN CHƯƠNG LAO ĐỘNG HẠNG NHẤT

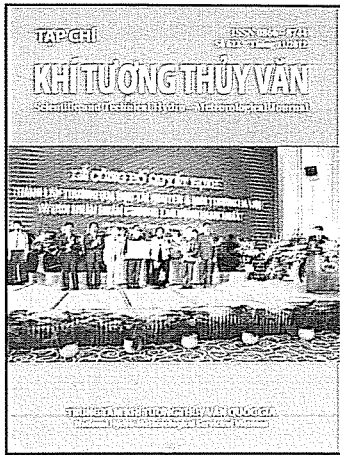
Hà Nội, ngày 23 tháng 01 năm 2011



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

# Trong số này

## Nghiên cứu và trao đổi



TẠP CHÍ KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

### TỔNG BIÊN TẬP

**TS. Bùi Văn Đức**

### PHÓ TỔNG BIÊN TẬP

**TS. Nguyễn Kiên Dũng**

**TS. Nguyễn Đại Khánh**

### ỦY VIÊN HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

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

### Thư kí tòa soạn

**TS. Trần Quang Tiến**

### Trị sự và phát hành

**CN. Phạm Ngọc Hà**

**Giấy phép xuất bản**

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

Thiết kế, chế bản và in tại:

**Công ty TNHH Mỹ thuật Thiên Hà**

ĐT: 04.3990.3769 - 0912.565.222

### Tòa soạn

Số 4 Đặng Thái Thân - Hà Nội

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

Điện thoại: 04.37868490; Fax: 04.39362711

Email: tapchikttv@yahoo.com

Ảnh bìa:

Giá bán: 17.000 đồng

- 1 PGS. TS. **Hoàng Ngọc Quang**: Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến lũ trên sông Vu Gia - Thu Bồn
- 6 TS. **Trần Duy Kiều**: Nghiên cứu tổ hợp lũ lớn lưu vực sông Lam
- 12 TS. **Huỳnh Phú**: Xây dựng chương trình đào tạo nguồn nhân lực cho các lĩnh vực tài nguyên môi trường biển, đảo
- 17 TS. **Nguyễn Bá Dũng**, ThS. **Đặng Tuyết Minh**, KS. **Vũ Quốc Lập**: Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ đo đạc bản đồ địa hình đáy biển
- 22 ThS. **Hoàng Thị Nguyệt Minh**: Phân vùng tiêu thoát nước lưu vực sông Phan - Cà Lồ
- 27 TS. **Trần Duy Kiều**, CN. **Đinh Xuân Trường**, CN. **Nguyễn Quang Minh**: Tích hợp công nghệ GIS và mô hình thủy văn, thủy lực trong việc thành lập bản đồ ngập lụt phục vụ công tác dự báo lũ cho lưu vực sông Cả
- 31 ThS. **Lê Thu Thủy**, **Trần Hồng Côn**: Thử nghiệm và đánh giá khả năng hấp thụ của asen bằng MnO<sub>2</sub> có kích thước cỡ nano trên LATERITE biến tính nhiệt
- 35 TS. **Lê Thanh Huyền**: Khảo sát tính đa dạng sinh học của nấm lớn tại một số khu rừng thuộc tỉnh Lâm Đồng
- 41 KS. **Bùi Văn Chanh**, KS. **Nguyễn Văn Lý**, KS. **Trần Văn Tinh**: Ứng dụng mô hình thủy lực hai chiều HDM lập bản đồ ngập lụt lưu vực sông Dinh - Ninh Hòa

### Sự kiện & Hoạt động

- 46 **Nguyễn Quang**: Đồng bằng sông Cửu Long 50% diện tích đất trồng lúa sẽ bị nhiễm mặn và không thể sử dụng vào năm 2050
- 47 Trung tâm Ứng dụng công nghệ và Bồi dưỡng nghiệp vụ Khí tượng Thủy văn và Môi trường khai giảng hai lớp học
- Tổng kết tình hình khí tượng thủy văn
- 48 Tóm tắt tình hình khí tượng, khí tượng nông nghiệp, thủy văn tháng 10 năm 2012
- Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương** (Trung tâm KTTV Quốc gia) **Trung tâm Nghiên cứu KTNN** (Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường)
- 59 Thông báo kết quả quan trắc môi trường không khí tại một số tỉnh, thành phố tháng 10 - 2012 (**Trung tâm Mạng lưới Khí tượng Thủy văn và Môi trường**)

# ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN LŨ TRÊN SÔNG VU GIA – THU BỒN

PGS. TS. **Hoàng Ngọc Quang** - Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

**T**rong những năm gần đây, do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu toàn cầu và phát triển kinh tế - xã hội, lũ trên lưu vực sông Vu Gia – Thu Bồn ngày càng gia tăng, gây thiệt hại ngày càng trầm trọng hơn. Bài báo trình bày những kết quả tính toán, phân tích sự thay đổi của số lượng, tần suất xuất hiện lũ trên báo động I, II và III, cũng như độ lớn, tần suất xuất hiện và xu thế gia tăng của đỉnh lũ năm trong 30 năm, từ 1981 – 2010 tại các trạm thủy văn Ái Nghĩa và Câu Lâu để minh chứng cho sự tác động của biến đổi khí hậu đến lũ trên hệ thống sông Vu Gia – Thu Bồn.

## 1. Mở đầu

Vu Gia-Thu Bồn là một trong 9 hệ thống sông lớn ở nước ta và là hệ thống sông lớn nhất ở khu vực Trung Trung Bộ. Với diện tích 11.350 km<sup>2</sup>, hệ thống sông Vu Gia-Thu Bồn bao trùm hầu hết lãnh thổ tỉnh Quảng Nam, thành phố Đà Nẵng và có khoảng 500 km<sup>2</sup> ở thượng nguồn sông Cái thuộc tỉnh Kon Tum. Đây là khu vực có nhiều di sản văn hóa (khu Di tích Mỹ Sơn, phố cổ Hội An và khu bảo tồn Cù Lao Chàm) được thế giới công nhận... và thành phố Đà Nẵng là khu kinh tế trọng điểm của miền Trung. Lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn ở vào khu vực ven biển, thuộc vùng phát triển kinh tế trọng điểm miền Trung; nằm trên trục giao thông Bắc - Nam về đường sắt, đường bộ, đường biển và đường hàng không; có đường Hồ Chí Minh, Quốc lộ 14D, 14B, 14E nối đồng bằng ven biển qua các khu vực trung du, miền núi đến biên giới Việt - Lào và các tỉnh Tây Nguyên. Trong tương lai gần sẽ nối với hệ thống đường xuyên Á, tạo điều kiện thuận lợi cho việc giao lưu kinh tế với nước ngoài. Vị trí địa lý này có điều kiện rất thuận lợi để phát triển kinh tế xã hội trên lưu vực. Tuy nhiên, đây cũng là nơi chịu tác động mạnh mẽ của các thiên tai như bão, lũ, lụt, hạn hán, thiếu nước,... Do vậy, tốc độ tăng trưởng kinh tế vẫn còn chưa tương xứng so với tiềm năng và chậm so với nhiều khu vực khác.

## 2. Thiệt hại do thiên tai lũ lụt

Lưu vực sông Vu Gia – Thu Bồn là nơi thường xuyên chịu ảnh hưởng của các loại thiên tai như bão, áp thấp nhiệt đới, lũ lụt, hạn hán, xâm nhập mặn,... Lũ lụt thường xảy ra từ tháng 9 đến tháng 12 [4, 5]. Trong những năm gần đây, do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu (BĐKH) toàn cầu và sự phát triển kinh tế xã hội, thiên tai nói chung, các thiên tai liên quan đến lũ lụt, Người đọc phân biện: PGS. TS. **Nguyễn Viết Lành**

hạn thiếu nước nói riêng trên lưu vực sông Vu Gia – Thu Bồn ngày càng gia tăng cả về số lượng, độ lớn và cường độ, gây thiệt hại ngày càng trầm trọng hơn. Theo thống kê 10 năm gần đây (từ 2000 đến năm 2009), thiên tai lũ lụt đã gây thiệt hại trên địa bàn tỉnh Quảng Nam rất lớn cả về người và kinh tế. Số người chết trong 10 năm là 397 người, khoảng 1.200 người bị thương. Thiệt hại bình quân về kinh tế ước tính lên tới 833 tỷ đồng/năm, chiếm gần 5,4% GDP. Trong những năm mưa lũ lớn, thiệt hại có thể lên đến 15 - 19% GDP. Ví dụ, năm 2009, thiệt hại do lũ lụt gây ra là 52 người chết, 220 người bị thương, về kinh tế ước tính lên đến 3.700 tỷ đồng, chiếm 18,5% GDP. Vấn đề đáng lo ngại là thiệt hại do lũ lụt trong những năm gần đây đã tăng đột biến. Trong 6 năm từ 2000 – 2005, trung bình hàng năm thiệt hại do lũ lụt làm chết 15 người/năm và gần 95,8 tỷ đồng/năm chiếm 1,1% GDP. Nhưng trong 4 năm gần đây, từ 2006 – 2009, trung bình thiệt hại đã lên tới 77 người chết/năm và 1.939 tỷ đồng/năm, chiếm tới 11,76 % GDP [1, 3].

## 3. Mức độ gia tăng của số lượng các trận lũ

Kết quả phân tích các đặc trưng thống kê về số lượng các trận lũ có mực nước đỉnh lũ từ cấp báo động (BĐ) I, II và III trở lên đã xuất hiện trên hệ thống sông Vu Gia – Thu Bồn trong 30 năm, từ năm 1981 – 2010, tại các trạm thủy văn Ái Nghĩa trên sông Vu Gia và Câu Lâu trên sông Thu Bồn (Bảng 1), cho thấy, hàng năm, tại trạm Ái Nghĩa có từ 0 (năm 1988) đến 8 (2007) trận lũ trên BĐ I, trung bình nhiều năm (TBNN) là 3,9 trận/năm. Số trận lũ trên BĐ II có từ 0 (năm 1987 - 1989 và 2002) đến 6 (1996 và 2007), TBNN là 2,2 trận/năm và số trận lũ lớn trên BĐ III có TBNN là 0,7 trận/năm. Tương tự, tại trạm Câu Lâu trên sông Thu Bồn, số trận lũ trên BĐ I, II và III tương ứng là 3,9; 2,3 và 0,5

## NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

trận/năm. Như vậy, so với các sông có diện tích lưu vực tương đương thuộc khu vực miền Bắc, Tây Nguyên và Nam Bộ [5] thì sông Vu Gia – Thu Bồn thuộc loại nhiều lũ. Hơn nữa, số lượng lũ lớn, có đỉnh lũ trên BĐ III có tỷ lệ rất cao, chiếm từ 13 – 17%. Trung bình cứ 1,5 đến 2 năm xảy ra lũ lớn một lần. Năm nhiều có thể xảy ra liên tục 3 trận lũ lớn trên BĐ III. Ví dụ, tại Ái Nghĩa trên sông Vu Gia năm 2007 và tại Câu Lâu trên sông Thu Bồn năm 1996.

Đặc biệt, trong 5 năm gần đây, từ 2006 – 2010, trên lưu vực sông Vu Gia – Thu Bồn, hầu như năm nào cũng

xảy ra lũ lớn ở mức trên mức BĐ III. Tại Ái Nghĩa 4 năm liên tục 2006 – 2009 đều đã xảy ra lũ lớn trên BĐ III, riêng năm 2007 đã xảy ra liên tiếp 3 trận và đỉnh lũ lớn nhất đạt mức lũ lịch sử là 10.77 m, cao hơn lũ lịch sử năm 1964 là 0,21 m. Còn tại Câu Lâu, từ 2007 – 2010 cũng đã xảy ra lũ lớn ở mức trên mức BĐ III, trong đó đỉnh lũ năm 2007 và 2009 cao nhất, nhì trong chuỗi số liệu thực đo từ năm 1977 tới nay, với đỉnh lũ năm 2007 chỉ thấp hơn đỉnh trận lũ lịch sử năm 1964 là 0,09 m. Hiện tượng này chưa từng thấy trong chuỗi số liệu thực đo trong những năm trước đây.

**Bảng 1. Số lượng các trận lũ trên báo động I, II và III hàng năm tại trạm Ái Nghĩa trên sông Vu Gia và Câu Lâu trên sông Thu Bồn [6]**

TT	Năm	Số đợt lũ tại Ái Nghĩa			Số đợt lũ tại Câu Lâu		
		>I	>II	>III	>I	>II	>III
1	1981	6	5	1	8	5	0
2	1982	2	1	0	1	0	0
3	1983	3	1	1	3	2	1
4	1984	4	4	1	6	3	0
5	1985	5	1	0	5	1	0
6	1986	4	2	1	4	3	1
7	1987	2	0	0	3	0	0
8	1988	0	0	0	2	1	0
9	1989	1	0	0	1	1	0
10	1990	6	4	2	5	3	2
11	1991	2	1	0	2	1	0
12	1992	3	2	1	5	2	0
13	1993	5	1	0	6	1	0
14	1994	4	1	0	3	1	0
15	1995	6	5	0	6	6	0
16	1996	6	6	2	11	7	3
17	1997	3	2	0	3	3	0
18	1998	5	3	2	4	3	1
19	1999	4	3	1	4	2	2
20	2000	5	3	0	5	3	0
21	2001	2	1	1	3	1	1
22	2002	4	0	0	2	1	0
23	2003	3	2	0	3	3	0
24	2004	1	1	1	1	1	1
25	2005	5	3	0	6	3	0
26	2006	3	2	1	3	2	0
27	2007	8	6	3	6	5	1
28	2008	5	1	1	2	2	0
29	2009	5	2	1	2	1	1
30	2010	4	2	0	2	1	1
<b>Tổng số từ 1981-2010</b>		<b>116</b>	<b>65</b>	<b>20</b>	<b>117</b>	<b>68</b>	<b>15</b>
<b>TBNN từ 1981-2010</b>		<b>3,9</b>	<b>2,2</b>	<b>0,7</b>	<b>3,9</b>	<b>2,3</b>	<b>0,5</b>
<b>Số trận lũ từng cấp BĐ</b>		<b>51</b>	<b>45</b>	<b>20</b>	<b>49</b>	<b>53</b>	<b>15</b>
<b>Tỷ lệ %</b>		<b>44,0</b>	<b>38,8</b>	<b>17,2</b>	<b>41,9</b>	<b>45,3</b>	<b>12,8</b>



Để đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến số lượng và mức độ lũ trên lưu vực sông Vu Gia – Thu Bồn, chúng tôi tiến hành phân chuỗi số liệu 30 năm thành 2 thời kỳ 15 năm. Thời kỳ thứ nhất, từ 1981-1995 và Thời kỳ thứ hai, từ 1996- 2010. Các đặc trưng

về số các trận lũ đã xảy ra tại 2 trạm thủy văn Ái Nghĩa trên sông Vu Gia và Câu Lâu trên sông Thu Bồn ứng với các cấp báo động trong 2 thời kỳ này được thống kê trong bảng 2 và 3.

**Bảng 2. Đặc trưng thống kê về số trận lũ tại trạm thủy văn Ái Nghĩa trên sông Vu Gia**

Thời kỳ	Đặc trưng	>BD I	>BD II	>BD III
<b>Toàn chuỗi (1981-2010)</b>	Số trận lũ	116	65	20
	Trung bình	3,9	2,2	0,7
<b>Thời kỳ 15 năm thứ nhất (1981-1995)</b>	Số trận lũ	53	28	7
	Tỷ lệ so với toàn chuỗi (%)	45,7	43,1	35,0
	Trung Bình	3,5	1,9	0,5
<b>Thời kỳ 15 năm thứ hai (1996-2010)</b>	Số trận lũ	63	37	13
	Tỷ lệ so với toàn chuỗi (%)	54,3	56,9	65,0
	Trung bình	4,2	2,5	0,9
<b>Chênh lệch giữa thời kỳ 15 năm thứ hai và thứ nhất (%)</b>		8,6	13,8	30,0

**Bảng 3. Đặc trưng thống kê về số trận lũ tại trạm thủy văn Câu Lâu trên sông Thu Bồn**

Thời kỳ	Đặc trưng	>BD I	>BD II	>BD III
<b>Toàn chuỗi (1981-2010)</b>	Số trận lũ	117	68	15
	Trung bình	3,9	2,3	0,5
<b>Thời kỳ 15 năm thứ nhất (1981-1995)</b>	Số trận lũ	60	30	4
	Tỷ lệ so với toàn chuỗi (%)	51,3	44,1	26,7
	Trung Bình	4,0	2,0	0,3
<b>Thời kỳ 15 năm thứ hai (1996-2010)</b>	Số trận lũ	57	38	11
	Tỷ lệ so với toàn chuỗi (%)	48,7	55,9	73,3
	Trung bình	3,8	2,5	0,7
<b>Chênh lệch giữa thời kỳ 15 năm thứ hai và thứ nhất (%)</b>		-2,6	11,8	46,7

Kết quả so sánh các đặc trưng thống kê trong bảng 2 và 3 của các thời kỳ 15 năm với nhau và với các đặc trưng trong toàn thời kỳ 30 năm, cho thấy:

- Số trận lũ ở mức trên báo động I, trung bình toàn chuỗi 30 năm và các thời kỳ 15 năm có sự sai lệch không nhiều, có biểu hiện xu thế tăng nhẹ trên sông Vu Gia và giảm không đáng kể trên sông Thu Bồn. Tại trạm thủy văn Ái Nghĩa trên sông Vu Gia tăng khoảng 9% với trung bình thời kỳ 15 năm thứ nhất là 3,8 trận/năm, tăng lên 4,2 trận/năm trong thời kỳ 15 năm thứ 2. Trong khi tại trạm thủy văn Câu Lâu trên sông Thu Bồn lại giảm khoảng 3%, từ 3,9 trận/năm xuống 3,8 trận/năm. Như vậy có thể thấy rằng, số lượng lũ

trên BD I trên hệ thống sông Vu Gia – Thu Bồn trong 30 năm qua thay đổi không đáng kể, tăng trung bình khoảng 0,2%/năm. Tuy nhiên, bắt đầu từ số trận lũ có mực nước đỉnh lũ lớn hơn BD II trở lên, đã thấy sự tăng ở cả 2 sông. Tại Ái Nghĩa và Câu Lâu, số lượng lũ trên BD II đã tăng tương ứng là 13,8 và 11,8%. Sự gia tăng số lượng trận lũ lớn, có mực nước đỉnh lũ trên mức BD III đã thể hiện rõ rệt. Trong thời kỳ 1981-1995, trung bình là 0,5 trận lũ/năm tại trạm thủy văn Ái Nghĩa và 0,3 trận lũ/năm tại trạm thủy văn Câu Lâu. Nhưng sang thời kỳ 1996-2010 số lượng các trận lũ này tại các trạm thủy văn Ái Nghĩa và Câu Lâu đã tăng lên thành 0,9 và 0,7 trận/năm. Như vậy, tần suất xuất hiện các trận lũ

## NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

lớn trong thời kỳ thứ hai đã tăng hơn thời kỳ thứ nhất 1,8 lần (tại Ái Nghĩa) và 2,3 lần (tại Câu Lâu). Có nghĩa là, trong những năm từ 1995 trở về trước cứ 2 – 3 năm mới xảy ra một trận lũ lớn có mực nước đỉnh lũ trên mức BĐ III, thì gần đây chỉ khoảng một năm đã xảy ra một trận lũ lớn tương tự hoặc cao hơn. Nếu tính theo phần trăm, thì trong thời kỳ 15 năm sau số trận lũ lớn trên BĐ III tại trạm thủy văn Ái Nghĩa và Câu Lâu đã tăng so với thời kỳ 15 năm trước, tương ứng là 30% và 46,7%.

### 4. Xu thế biến đổi đỉnh lũ năm

Trên cơ sở chuỗi số liệu và đặc trưng đỉnh lũ năm thực đo tại trạm thủy văn Ái Nghĩa trên sông Vu Gia và Câu Lâu trên sông Thu Bồn được thống kê trong bảng 4 cho thấy, các đặc trưng của 2 thời kỳ 15 năm trước và thời kỳ 15 năm sau có sự khác biệt đáng kể:

- Tại trạm thủy văn Ái Nghĩa,

+ Trung bình thời kỳ 15 năm sau là 945 cm, tăng hơn thời kỳ 15 năm trước là 88 cm, tương ứng 10%;

+ Số trận lũ lớn nhất năm trên BĐ III trong thời kỳ 15 năm sau là 9 trận, tăng hơn thời kỳ 15 năm trước là 3 trận, tương ứng với 50%;

+ Đỉnh lũ năm lớn nhất trong thời kỳ 15 năm sau là 1077 cm, cao hơn đỉnh lũ năm lớn nhất trong thời kỳ 15 năm trước là 92 cm, tương ứng với 9%.

- Tại trạm thủy văn Câu Lâu,

+ Trung bình thời kỳ 15 năm sau là 428 cm, tăng hơn thời kỳ 15 năm trước là 58 cm, tương ứng với 16%;

+ Số trận lũ lớn nhất năm trên BĐ III trong thời kỳ 15 năm sau là 8 trận, tăng hơn thời kỳ 15 năm trước là 5 trận, tương ứng với 166%;

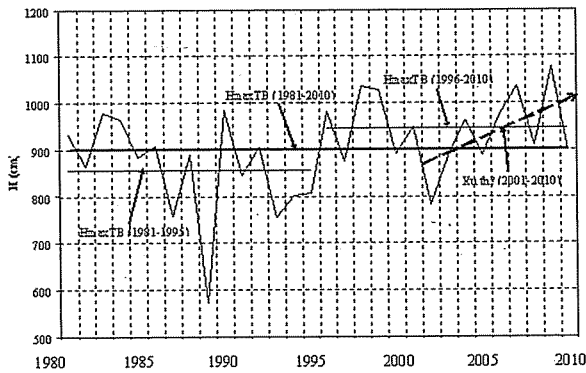
+ Đỉnh lũ năm lớn nhất trong thời kỳ 15 năm sau là 539 cm, cao hơn đỉnh lũ năm lớn nhất trong thời kỳ 15 năm trước là 89 cm, tương ứng với 20%.

**Bảng 4. Đặc trưng đỉnh lũ lớn nhất năm các thời kỳ 15 năm tại trạm Ái Nghĩa trên sông Vu Gia và Câu Lâu trên sông Thu Bồn [7]**

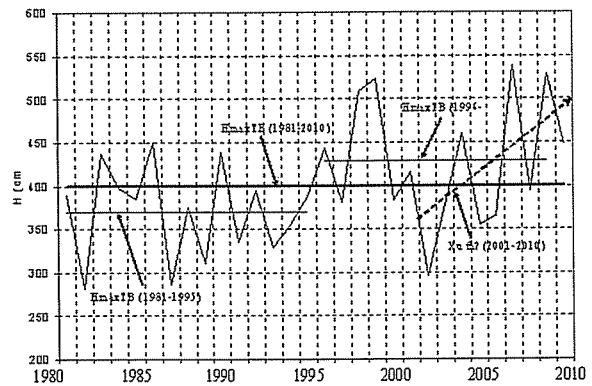
Ái Nghĩa				Câu Lâu			
Năm	Hmax	Năm	Hmax	Năm	Hmax	Năm	Hmax
1981	933	1996	980	1981	390	1996	444
1982	863	1997	874	1982	281	1997	381
1983	979	1998	1037	1983	436	1998	509
1984	965	1999	1027	1984	397	1999	523
1985	883	2000	890	1985	384	2000	383
1986	907	2001	949	1986	450	2001	415
1987	758	2002	783	1987	287	2002	296
1988	888	2003	885	1988	374	2003	378
1989	572	2004	961	1989	311	2004	459
1990	985	2005	888	1990	439	2005	356
1991	844	2006	<b>975</b>	1991	335	2006	365
1992	904	2007	<b>1036</b>	1992	394	2007	<b>539</b>
1993	754	2008	<b>910</b>	1993	329	2008	<b>394</b>
1994	802	2009	<b>1077</b>	1994	355	2009	<b>529</b>
1995	806	2010	897	1995	387	2010	<b>447</b>
<b>Trung bình</b>	<b>856</b>		<b>945</b>		<b>370</b>		<b>428</b>
<b>Max</b>	<b>985</b>		<b>1077</b>		<b>450</b>		<b>539</b>
<b>Min</b>	<b>572</b>		<b>783</b>		<b>281</b>		<b>296</b>

Xu thế gia tăng đỉnh lũ năm trong những năm gần đây cũng thể hiện rất rõ quá trình dòng chảy năm tại trạm Ái Nghĩa và Thu Bồn trong hình 1 và 2. Một

cách trực quan cũng thấy rất rõ xu thế gia tăng của quá trình đỉnh lũ năm trong 10 năm gần đây từ 2001 – 2010.



**Hình 1. Đường quá trình đỉnh lũ năm tại trạm Ái Nghĩa trên sông Vu Gia**



**Hình 2. Đường quá trình đỉnh lũ năm tại trạm Cầu Lâu trên sông Thu Bồn**

### 5. Kết luận

Hàng năm, trên hệ thống sông Vu Gia – Thu Bồn phải chịu nhiều loại thiên tai; trong đó thiên tai lũ được xếp vào hàng đầu về phạm vi ảnh hưởng, mức độ nghiêm trọng, số lần xuất hiện và thiệt hại về người, kinh tế, môi trường.

Trong những năm gần đây, do ảnh hưởng của BĐKH và sự phát triển kinh tế - xã hội, lũ ngày càng gia

tăng một cách bất thường cả về số lượng, độ lớn và số lần xuất hiện các trận lũ lớn, nhất là các trận lũ có đỉnh trên mức BĐ III.

Vấn đề tích hợp tác động của BĐKH đến lũ đã trở nên hết sức quan trọng, cần được đặc biệt quan tâm trong công tác quy hoạch, quản lý lũ và phòng tránh thiên tai trên lưu vực sông Vu Gia – Thu Bồn trong những năm tới.

### Tài liệu tham khảo

1. Cục Thống kê Quảng Nam (2011), Niên giám thống kê 2010. Nxb Thống kê.
2. Nguyễn Lập Dân và nnk (2007), Lũ lụt miền Trung, nguyên nhân và các giải pháp phòng tránh. Nxb. Khoa học tự nhiên và công nghệ, Hà Nội.
3. Ban chỉ huy phòng chống lụt bão tỉnh Quảng Nam, Báo cáo tổng kết công tác phòng, chống lụt, bão năm các năm 2005-2010.
4. Trương Đình Hùng (1995), Đặc điểm Thủy văn tỉnh Quảng Nam - Đà Nẵng. Nhà Xuất bản Tổng hợp Đà Nẵng.
5. Lê Bắc Huỳnh, Nguyễn Việt Thi (2000), Nghiên cứu thiên tai lũ, Báo cáo về thiên tai lũ - Dự án UNDP VIE/97/002.
6. Trung tâm Tư liệu KTTV (1981-2010), Số liệu thực đo mực nước, lưu lượng các trạm thủy văn trên hệ thống sông Vu Gia – Thu Bồn.
7. Trung tâm Dự báo KTTV Trung ương (2000-2010), Đặc điểm Khí tượng thủy văn, các tập san hàng năm.

# NGHIÊN CỨU TỔ HỢP LŨ LỚN LƯU VỰC SÔNG LAM

TS. Trần Duy Kiều - Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

**T**rong những thập kỷ gần đây (1960-2011), lũ lớn trên sông Lam xảy ra ngày càng tăng cả về tần số lẫn độ lớn và mức độ nguy hại. Vì thế, việc nghiên cứu phân bố lũ trên sông Lam ngày càng hoàn chỉnh và hệ thống hơn sẽ góp phần rất quan trọng cho công tác phòng, chống và kiểm soát lũ. Trong bài báo này đưa ra kết quả nghiên cứu tổ hợp của những trận lũ lớn đã xảy ra giữa các cặp nhánh sông trên lưu vực sông Lam từ những năm 1960 trở lại đây, làm cơ sở cho việc nghiên cứu, đề xuất các giải pháp trong quản lý lũ lớn trên lưu vực sông.

## 1. Lưu vực sông Lam và vấn đề tổ hợp lũ

Hệ thống sông Lam có 3 sông lớn là sông Cả, sông Hiếu và sông La với diện tích lưu vực là 27.200km<sup>2</sup>. Sông Cả bắt nguồn từ Lào và hợp với sông La tại Trường Xá. Từ Trường Xá đến Cửa Hội gọi là sông Lam (Hình 1).



Hình 1. Lưu vực sông Lam

Sông Hiếu có diện tích lưu vực là 5.417 km<sup>2</sup> [3], bắt nguồn từ bản Chiềng và nhập vào sông Cả tại Đào Giàng.

Sông La có dòng chính là sông Ngàn Sâu, bắt nguồn từ núi ông Giao có diện tích lưu vực 3.234 km<sup>2</sup>, có sông nhánh lớn nhất là sông Ngàn Phố. Sông Ngàn Phố hợp với sông La tại Vĩnh Khánh.

Nghiên cứu về tổ hợp lũ trên hệ thống sông là rất khó và phức tạp, nhưng cũng rất cần thiết đối với công tác phòng, chống và quản lý lũ [4]. Nghiên cứu tổ hợp lũ lớn trên sông Lam trong bài báo tập trung vào các vấn đề sau:

- Tổng lượng nước lũ
  - Sự gặp gỡ của lưu lượng đỉnh lũ thượng nguồn về hạ lưu
  - Nguồn gốc nước lũ từ các lưu vực sông nhánh
- Các tổ hợp này được nghiên cứu theo từng cặp

nhánh sông lớn trên lưu vực như: lũ sông Hiếu - sông Nậm Mộ với lũ sông Cả; lũ sông Ngàn Sâu - sông Ngàn Phố với lũ sông La; và lũ sông Cả - sông La với lũ sông Lam. Kết quả nghiên cứu sẽ là cơ sở rất quan trọng để phân vùng khả năng lũ lớn trên lưu vực sông [2].

## 2. Khái niệm lũ lớn

Lũ lớn: Theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về dự báo lũ (số 18/2008/QĐ-BTNMT ngày 31/12/2008): "Lũ lớn là lũ có tần suất xuất hiện mực nước đỉnh lũ từ 10% ÷ 30%", hay lũ lớn có  $H_{max} \times 30\% \leq H_{maxi} \leq H_{max} \times 10\%$ .

Lũ rất lớn: là những trận lũ có tần suất xuất hiện mực nước đỉnh lũ  $P \leq 10\%$ , hay lũ rất lớn có  $H_{maxi} \geq H_{max} \times 10\%$ .

Lũ đặc biệt lớn: là lũ có đỉnh lũ cao hiếm thấy trong thời kỳ quan trắc.

Lũ lịch sử: là lũ có đỉnh lũ cao nhất trong thời kỳ quan trắc hoặc điều tra

Trong bài báo này, phạm vi nghiên cứu là những trận lũ từ "lũ lớn" trở lên, nghĩa là những trận lũ thực tế đã xảy ra trên lưu vực sông Lam có tần suất mực nước đỉnh lũ  $P \leq 30\%$ .

## 3. Tổ hợp lũ lưu vực sông Lam

### a. Lũ sông Hiếu - sông Nậm Mộ với lũ sông Cả

Về lượng nước lũ

Theo số liệu trận lũ điển hình năm 1978 và 1988 tại Mường Xén (sông Nậm Mộ), Nghĩa Khánh (sông Hiếu) và Dừa (sông Cả) cho thấy sự đóng góp lũ hạ lưu như sau:

- So với lượng lũ tương ứng tại Dừa thì lượng lũ  $5_{ngày\max}$  và  $7_{ngày\max}$  của trận lũ tháng 9/1978 và tháng 9/1988 tại Mường Xén chiếm 6,0 ÷ 9,0%; tại Nghĩa Khánh chiếm từ 37,4 ÷ 42,5%. Lượng lũ trên sông Nậm Mộ đóng góp vào lũ sông Cả tại Dừa bằng khoảng 20% so với lượng lũ đóng góp từ sông Hiếu (Bảng 1).

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



**Bảng 1. Tổ hợp lượng nước lũ lớn theo lũ điển hình**

Trận lũ	Lượng lũ 5 <sub>ngày</sub> max			Lượng lũ 7 <sub>ngày</sub> max		
	Dừa	Mường Xén	Nghĩa Khánh	Dừa	Mường Xén	Nghĩa Khánh
9/1978, lượng lũ (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	2.731	242	1.044	3.088	283	1.156
So với Dừa (%)	100	8,9	38,2	100	9,2	37,4
10/1988, lượng lũ (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	2.912	175	1.238	3.733	224	1.511
So với Dừa (%)	100	6,0	42,5	100	6,0	40,5

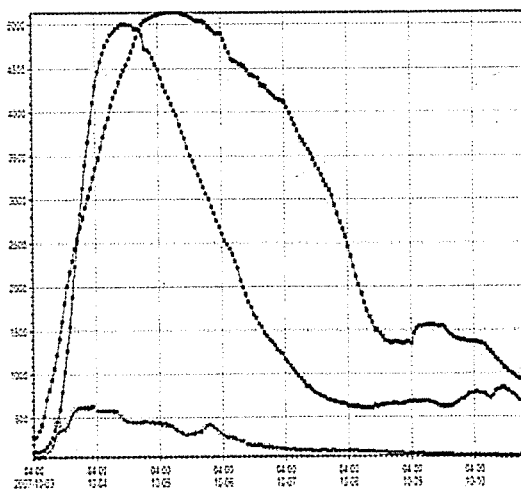
**Sự gặp gỡ của lưu lượng đỉnh lũ**

Nghiên cứu chuỗi quan trắc 40 năm, xây dựng đường tần suất Qmax năm tại Nghĩa Khánh; Mường Xén và Dừa và lập biểu so sánh kết quả cho thấy, lũ lịch sử trên các sông xuất hiện không đồng thời, lũ lớn gặp nhau giữa các sông cũng rất khác nhau:

Lũ lớn nhất tại Mường Xén trên sông Nậm Mộ xảy ra năm 2011 [1] trong khi trên sông Cả tại Dừa xảy ra năm 1978 (P=2,04%), trên sông Hiếu tại Nghĩa Khánh là năm 2007 (P=4,08%). Lũ lịch sử xảy ra năm 1978 trên sông Cả tại Dừa thì tại Mường Xén chỉ là lũ lớn thứ 3, trên sông Hiếu là lũ lớn thứ 2.

Trong khi trên sông Hiếu lũ lớn nhất năm 2007 thì trên sông Cả tại Dừa là lũ lớn thứ 9 (p= 18,37%) , tại Mường Xén không phải là lũ lớn (Hình 2).

Bằng phương pháp thống kê các trận lũ lớn và thời gian xuất hiện đỉnh lũ của các trận lũ lớn nhất năm trong 40 năm ở 3 sông, kết quả cho thấy:



**Hình 2. Quá trình lũ lớn năm 2007**

Lũ sông Nậm Mộ với lũ sông Cả: lũ lớn nhất trong năm 2 sông gặp nhau có 7/40 (17,5%) và lũ lớn gặp nhau là 3/15 (20%).

Lũ sông Hiếu với lũ sông Cả: lũ lớn nhất trong năm 2 sông gặp nhau có 7/40 (17,5%) và không có trận lũ lớn nào trên hai sông gặp nhau.

Lũ lớn nhất trong năm gặp nhau trên 3 sông có 2/40 (5%) và không có trận lũ lớn nào gặp nhau.

**Nguồn gốc nước lũ**

Sông Nậm Mộ có diện tích lưu vực chiếm 12,6% và lượng lũ đóng góp cho sông Cả chiếm 9÷31%. Trong khi sông Hiếu có diện tích lưu vực chiếm 19,4% nhưng lượng lũ đóng góp cho sông Cả từ 35÷58%. Khu giữa chiếm đến 68% diện tích, nhưng lượng lũ đóng góp chỉ chiếm từ 33-53% (Bảng 2). Do vậy, nguồn gốc nước lũ đóng góp cho lượng lũ sông Cả tại Dừa có thể xếp theo thứ tự: sông Hiếu - Khu giữa- Nậm Mộ.

**Bảng 2. Nguồn gốc nước lũ sông Nậm Mồ, sông Hiếu đóng góp vào lũ sông Cả**

Sông, trạm, diện tích (km <sup>2</sup> )	Tỷ lệ (%) diện tích so với tổng diện tích tại Dừa	Thứ tự lũ lớn thời kỳ quan trắc	Năm	W5 <sub>ngàymax</sub>		W7 <sub>ngàymax</sub>	
				(10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	Tỷ lệ (%) lượng lũ so với lượng lũ tại Dừa	(10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	Tỷ lệ (%) lượng lũ so với lượng lũ tại Dừa
Nậm Mồ, Mường Xén (2.620)	12,6	1	2011		26-30		27-31
		2	2005	336	25,6	387	26,0
		3	1978	242	8,9	283	9,2
		4	1991	206	12,0	253	12,9
		5	1980	201	11,2	240	11,5
Hiếu, Nghĩa Khánh (4.020)	19,4	1	2007	1.098	58,3	1.212	57,5
		2	1978	1.044	38,2	1.156	37,4
		3	1980	749	41,9	891	42,6
		4	1991	605	35,3	681	34,7
		5	2005	456	34,8	505	33,9
Cả, Dừa (20.800)	68,0 (khu giữa)	1	1978	2.731	52,9 (1445)	3.088	53,4 (1649)
		2	2007	1.882	32,5 (612)	2.106	32,7 (688)
		3	1980	1.787	46,9 (837)	2.091	45,9 (960)
		4	1991	1.712	52,6 (901)	1.964	52,4 (1030)
		5	2005	1.311	39,6 (519)	1.488	40,1 (596)

**b. Lũ sông Ngàn Sâu - sông Ngàn Phố với lũ sông**

**La**

*Về lượng nước lũ*

Lượng lũ đóng góp từ sông Ngàn Sâu và sông Ngàn Phố vào sông La được xem xét thông qua việc so sánh chính lượng nước lũ của hai sông với nhau.

Trên sông Ngàn Phố tại Sơn Diệm, lũ tháng 9/2002 là lũ lịch sử với Q<sub>max</sub> = 5.200 m<sup>3</sup>/s, trong khi đó tại Hòa

Duyệt, lũ tháng 10/2002 (Q<sub>max</sub>= 2.730 m<sup>3</sup>/s) là lũ lớn thứ 5 trong thời kỳ quan trắc. Lũ tháng 9/2002 trên sông Ngàn Phố bằng hơn 65% so lũ trên sông Ngàn Sâu. Lũ năm 1978 trên sông Ngàn Phố là lũ lớn thứ 2, lượng lũ bằng khoảng 63,8% so với lượng lũ năm 1978 trên sông Ngàn Sâu. Như vậy trên sông Ngàn Phố, lũ lớn nhất xảy ra trong thời kỳ quan trắc (1961÷2009) có lượng nước lũ đóng góp vào sông La lớn nhất chỉ bằng từ 63,8 đến 65,1% so lượng nước lũ của sông Ngàn Sâu đóng góp vào sông La (Bảng 3).

**Bảng 3. Tổ hợp nước lũ theo lũ điển hình trên sông Ngàn Sâu - sông Ngàn Phố**

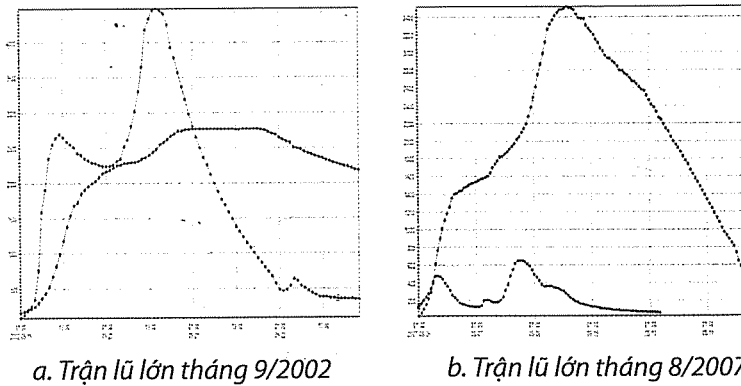
Trận lũ	Lượng lũ 5 <sub>ngàymax</sub> (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )			Lượng lũ 7 <sub>ngàymax</sub> (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )		
	Sơn Diệm	Hòa Duyệt	Tỷ lệ (%) tại Sơn Diệm so với Hòa Duyệt	Sơn Diệm	Hòa Duyệt	Tỷ lệ (%) tại Sơn Diệm so với Hòa Duyệt
Lũ năm 2002	638	980	65,1	676	1.185	57,0
Lũ năm 1978	460	721	63,8	534	1.056	50,6

*Sự gặp gỡ của lưu lượng đỉnh lũ*

Nghiên cứu chuỗi quan trắc 47 năm, xây dựng đường tần suất Q<sub>max</sub> năm tại Hòa Duyệt; Sơn Diệm và Linh Cảm và lập biểu so sánh, kết quả cho thấy lũ lịch sử trên các sông xuất hiện không đồng thời, lũ lớn gặp nhau giữa các sông cũng khác nhau:

Lũ lịch sử trên sông La xảy ra năm 1978 trong khi trên sông Ngàn Sâu tại Hòa Duyệt xảy ra năm 1960 (P= 2,04%), trên sông Ngàn Phố tại Sơn Diệm là năm 2002 (p=2,04%).

Lũ lịch sử xảy ra năm 2002 trên sông Ngàn Phố thì trên sông Ngàn Sâu chỉ là lũ lớn thứ 8 (p= 16,00%) , trên sông La là lũ lớn thứ 2 sau lũ năm 1978 (Hình 3).



**Hình 3. Quá trình lũ trận lũ lớn năm 2002, 2007 tại Hòa Duyệt và Sơn Diệm**

Lũ năm 2007 lớn thứ 3 sau lũ lịch sử xảy ra năm 2010 trên sông Ngàn Sâu thì trên sông Ngàn Phố không phải là lũ lớn.

Bằng phương pháp thống kê các trận lũ lớn và thời gian xuất hiện đỉnh lũ của các trận lũ lớn nhất năm trong 47 năm ở 3 sông, kết quả cho thấy (Bảng 4):

**Bảng 4. Tỷ lệ gặp gỡ các trận lũ trên các nhánh sông**

Mức độ lũ	S. Ngàn Phố + S. La		S. Ngàn Sâu + S. La		S. Ngàn Phố + S. La + S. Ngàn Sâu	
	Số trận gặp nhau	Tỷ lệ (%)	Số trận gặp nhau	Tỷ lệ (%)	Số trận gặp nhau	Tỷ lệ (%)
Lũ lớn nhất của năm	7/47	14,9	16/47	34	2/47	4,3
Lũ lớn	0	0	6/15	40	0	0

**Nguồn gốc nước lũ**

Diện tích lưu vực sông Ngàn Phố bằng khoảng 42% so với diện tích lưu vực sông Ngàn Sâu. Nhưng lũ đóng góp từ sông Ngàn Phố chiếm khoảng 60÷65%

so với lũ sông Ngàn Sâu đóng góp vào lũ sông La (Bảng 5). Nguồn gốc nước lũ đóng góp hình thành lượng lũ sông La tại Linh Cảm xếp theo thứ tự: sông Ngàn Phố - sông Ngàn Sâu- Khu giữa.

**Bảng 5. Nguồn gốc nước lũ sông Ngàn Sâu, sông Ngàn Phố đóng góp vào lũ sông La**

Sông, trạm, diện tích (km <sup>2</sup> )	Tỷ lệ(%) diện tích so với diện tích tại Chợ Tràng	Thứ tự lũ lớn thời kỳ quan trắc	Năm	W5 <sub>ngàymax</sub>		W7 <sub>ngàymax</sub>	
				10 <sup>6</sup> (m <sup>3</sup> )	Tỷ lệ (%) lượng lũ so với tổng lượng lũ của hai sông	10 <sup>6</sup> (m <sup>3</sup> )	Tỷ lệ (%) lượng lũ so với tổng lượng lũ của hai sông
Cả, Yên Thượng (23.000)	83,5	1	1978	3.188	73,0	3.902	71,0
		2	2008	3.175	77,5	4.174	79,1
		3	2006	1.947	61,7	2.468	64,0
		4	1972	1.884	69,6	2.389	71,4
		5	2002	1.576	49,4	1.929	50,9
La, Hòa Duyệt-Sơn Diệm (2.670)	9,7	1	2002	1.618	50,6	1.861	49,1
		2	2006	1.208	38,3	1.389	36,0
		3	1978	1.181	27,0	1.590	29,0
		4	2008	923	22,5	1.104	20,9
		5	1972	824	30,4	955	28,6
Lam, Chợ Tràng (1.876)	6,8 % (khu giữa)						

**c. Lũ sông Cả - sông La với lũ sông Lam**

*Về lượng nước lũ*

Sông Cả (Yên Thượng), sông La (Sơn Diệm và Hòa Duyệt) cho thấy trận lũ tháng 9/1978 tại Yên Thượng có  $W5_{\text{ngàymax}} = 3.188$  triệu  $m^3$ , tại Sơn Diệm có  $W5_{\text{ngàymax}} = 460$  triệu  $m^3$ , tại Hòa Duyệt có  $W5_{\text{ngàymax}} = 721$  triệu  $m^3$ . Như vậy tổng lượng lũ Hòa Duyệt và Sơn Diệm có  $W5_{\text{ngàymax}} = 1.181$  triệu  $m^3$ . Nếu coi lượng gia nhập khu giữa từ Sơn Diệm-Hòa Duyệt đến Chợ Tràng và lượng gia nhập khu giữa từ Yên Thượng về Chợ Tràng là

tương đương thì lượng lũ lớn nhất trên sông La đóng góp vào lũ sông Lam bằng khoảng 37% ( $1.181/3.188$ ) so với lượng lũ lớn nhất của sông Cả đóng góp vào lũ sông Lam.

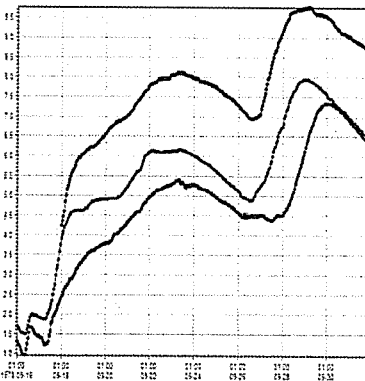
*Sự gặp gỡ của lưu lượng đỉnh lũ*

Nghiên cứu chuỗi quan trắc 47 năm, xây dựng đường tần suất  $H_{\text{max}}$  năm tại Nam Đàn; Linh Cảm và Chợ Tràng và lập biểu so sánh, kết quả cho thấy lũ lịch sử trên các sông xuất hiện không đồng thời, lũ lớn gặp nhau giữa các sông rất khác nhau (Bảng 6).

**Bảng 6. Tỷ lệ gặp gỡ các trận lũ trên các nhánh sông**

Mức độ lũ	S. Cả + S. Lam		S. La + S. Lam		S. La + S. Cả + S. Lam	
	Số trận gặp nhau	Tỷ lệ (%)	Số trận gặp nhau	Tỷ lệ (%)	Số trận gặp nhau	Tỷ lệ (%)
Lũ lớn nhất của năm	22/47	46,8	13/47	27,6	5/47	10,6
Lũ lớn	5/15	33,3	4/15	26,7	1/15	6,7

Trận lũ 1978 là lũ lớn nhất- lũ lịch sử xảy ra cùng ngày 29/9 ở cả 3 sông (Hình 4).



**Hình 4. Quá trình trận lũ lớn tháng 9/1978**

*Nguồn gốc nước lũ*

Diện tích khu giữa từ Yên Thượng đến Chợ Tràng là 1.014  $km^2$ . Diện tích khu giữa từ Sơn Diệm và Hòa Duyệt đến Chợ Tràng là 862  $km^2$  (bằng hệ số 0,85 so với khu giữa từ Yên Thượng đến Chợ Tràng, nhưng có lượng mưa lũ lớn hơn).

Diện tích lưu vực sông La (Sơn Diệm + Hòa Duyệt) bằng 11,6% so với sông Cả (Yên Thượng). Trận lũ năm 1978 lớn nhất trên sông Cả chiếm 73% đóng góp vào lũ sông Lam, còn sông La không phải là lũ lớn nhất và chiếm 27% đóng góp vào lũ sông Lam. Trận lũ năm 2002 là lũ lớn nhất xảy ra trên sông La với lượng lũ chiếm 50,6% trong khi đó lũ sông Cả chiếm 49,4%. Như vậy nguồn gốc nước lũ trên sông La lớn hơn so với sông Cả (Bảng 7).

**Bảng 7. Nguồn gốc nước lũ sông Cả, sông La đóng góp vào lũ sông Lam**

Sông, trạm, diện tích ( $km^2$ )	Tỷ lệ (%) diện tích so với diện tích tại Chợ Tràng	Thứ tự lũ lớn thời kỳ quan trắc	Năm	$W5_{\text{ngàymax}}$		$W7_{\text{ngàymax}}$	
				$10^6$ ( $m^3$ )	Tỷ lệ (%) lượng lũ so với tổng lượng lũ của hai sông	$10^6$ ( $m^3$ )	Tỷ lệ (%) lượng lũ so với tổng lượng lũ của hai sông
Cả, Yên Thượng (23.000)	83,5	1	1978	3.188	73,0	3.902	71,0
		2	2008	3.175	77,5	4.174	79,1
		3	2006	1.947	61,7	2.468	64,0
		4	1972	1.884	69,6	2.389	71,4
		5	2002	1.576	49,4	1.929	50,9



Sông, trạm, diện tích (km <sup>2</sup> )	Tỷ lệ (%) diện tích so với diện tích tại Chợ Tràng	Thứ tự lũ lớn thời kỳ quan trắc	Năm	W5 <sub>ngàymax</sub>		W7 <sub>ngàymax</sub>	
				10 <sup>6</sup> (m <sup>3</sup> )	Tỷ lệ (%) lượng lũ so với tổng lượng lũ	10 <sup>6</sup> (m <sup>3</sup> )	Tỷ lệ (%) lượng lũ so với tổng lượng lũ
La, Hòa Duyệt-Sơn Diệm (2.670)	9,7	1	2002	1.618	50,6	1.861	49,1
		2	2006	1.208	38,3	1.389	36,0
		3	1978	1.181	27,0	1.590	29,0
		4	2008	923	22,5	1.104	20,9
		5	1972	824	30,4	955	28,6
Lam, Chợ Tràng (1.876)	6,8 % (khu giữa)						

### 3. Kết luận

Kết quả nghiên cứu trên đây cho thấy:

- Với chuỗi quan trắc đã có cho thấy tổ hợp lũ lớn nhất ( $p=2,04\%$ ) chỉ xuất hiện 1 lần (lũ năm 1978) ở 3 sông là sông La, sông Cả và sông Lam. Tuy nhiên tổ hợp bất lợi nhất là lũ lớn nhất đồng thời xuất hiện cả trên các sông nhánh và sông chính với  $P \leq 2\%$  chưa xảy ra. Vì thế trong tương lai không thể loại trừ tổ hợp lũ này.

- Sông Nậm Mộ-Nậm Nơn: Khi xuất hiện lũ lớn thì ít có khả năng để xảy ra lũ lớn ở trung và hạ lưu sông Lam. Ví dụ lũ tháng 6/2011 tại Mường Xén xảy ra lũ lịch sử, nhưng ở trung và hạ lưu sông Cả không xuất hiện lũ lớn. Vì thế đối với lưu vực Nậm Mộ-Nậm Nơn cần ưu tiên cho việc phòng, chống sạt lở đất, lũ quét.

- Sông Hiếu (hạ thượng lưu và trung lưu sông Cả đến Yên Thượng): Khi xuất hiện lũ lớn ở khu vực này dễ dẫn đến lũ lớn cho hạ lưu sông. Ví dụ như trận lũ tháng 9/1978, lượng nước lũ khu vực này lớn và đã làm cho hạ lưu xuất hiện lũ lịch sử. Vì thế cần theo dõi kịp thời thực hiện biện pháp phòng, chống lũ hữu hiệu.

- Sông La: Lũ lớn không xuất hiện đồng thời cùng cấp trên cả 3 sông: Tuy nhiên khi lũ lớn xuất hiện hoặc trên sông Ngàn Phố hoặc trên sông Ngàn Sâu thì đều dẫn đến lũ lớn trên sông La. Vì thế việc quản lý lũ lớn trên sông La đồng thời với quản lý lũ lớn trên sông Ngàn Sâu và sông Ngàn Phố.

Kết quả trên là cơ sở rất quan trọng trong việc nghiên cứu phân vùng nguy cơ lũ lớn sông Lam nói riêng và các sông khu vực Bắc Trung Bộ nói chung.

### Tài liệu tham khảo

1. Đài KTTV Khu vực Bắc Trung Bộ (2011), Tài liệu đặc trưng đợt mưa, lũ cuối từ ngày 23 đến ngày 28 tháng 6 năm 2011 trên hệ thống sông Cả, Nghệ An.
2. Trần Duy Kiều, Lê Đình Thành (2011), Nghiên cứu dấu hiệu lũ lớn và phân vùng khả năng gây lũ lớn trên lưu vực sông Lam. Tạp chí KHKT Thủy lợi và Môi trường. Số 34 tháng 9-2011. Đại học Thủy lợi.
3. Thủ tướng Chính phủ (2010), Danh mục lưu vực sông Liên tỉnh, Quyết định số 1989/QĐ-TTg, 01/11/2010, Hà Nội.
4. Viện Quy hoạch thủy lợi (2004), Báo cáo qui hoạch thủy lợi sông Cả, Hà Nội.

# **XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGUỒN NHÂN LỰC CHO CÁC LĨNH VỰC TÀI NGUYÊN MÔI TRƯỜNG BIỂN, ĐẢO**

**TS. Huỳnh Phú** - Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

## **1. Mở đầu**

Việt Nam có vùng biển đặc quyền kinh tế rộng gấp 3 lần diện tích lãnh thổ đất liền, có bờ biển dài hơn 3260 km (chưa kể các bờ đảo). Có hơn 3000 đảo lớn, nhỏ; tiềm năng tài nguyên sinh vật biển lớn và có ý nghĩa rất quan trọng đối với sự phát triển của đất nước. Hiện nay, cả nước có 28 tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương ven biển và 12 huyện đảo. Dọc ven biển tập trung hơn 50% đô thị cả nước, có dân cư đông đúc, nguồn lao động dồi dào, với khoảng 25 triệu dân và khoảng 13 triệu lao động. Dự báo đến năm 2020, dân số ở khu vực này khoảng 30 triệu người với 19 triệu lao động.

Chủ trương phát triển kinh tế và bảo vệ chủ quyền vùng biển được Đảng và Nhà nước coi trọng và được cụ thể hóa trong Nghị quyết của các đại hội Đảng toàn quốc lần thứ VII, VIII, IX. Đến Hội nghị Ban chấp hành TW Đảng lần thứ 4 khóa X, Đảng ta đã thông qua Nghị quyết 09/2007/NQ-TW về ban hành Chiến lược Biển Việt Nam đến năm 2020. Trong đó, xác định mục tiêu đến năm 2020 “phấn đấu đưa nước ta trở thành một quốc gia mạnh về biển và làm giàu từ biển”.

Chiến lược biển Việt Nam đến 2020 thể hiện tư tưởng chỉ đạo và ý chí chính trị của Đảng và Nhà nước ta đối với các vấn đề cực kỳ hệ trọng của đất nước, đó là biển đảo. Một vấn đề vừa rộng lớn, vừa phức tạp, vừa đòi hỏi tính bao quát, toàn diện và tầm nhìn dài hạn cũng như các giải pháp mang tính đột phá đối với các vấn đề kinh tế, - xã hội, quản lý, quốc phòng an ninh, khoa học công nghệ, phát triển bền vững về biển và hải đảo của đất nước. Sự phát triển như vậy phải dựa trên thế mạnh, tính đặc thù và phát huy lợi thế của biển nước ta trong bối cảnh cụ thể của khu vực Biển Đông, cũng như việc đảm bảo lợi ích quốc gia trong quá trình hội nhập kinh tế quốc tế về biển.

Để tăng cường công tác quản lý Nhà nước về biển đảo, góp phần thực hiện chiến lược biển Việt Nam đến năm 2020, cần phải có tiềm lực và nâng cao năng lực quản lý cho toàn hệ thống quản lý Nhà nước

về biển đảo từ trung ương đến địa phương. Ngay từ cương lĩnh 1991, Đảng ta đã xác định phát triển con người là một trong 6 đặc trưng của xã hội xã hội chủ nghĩa, khẳng định phát huy nhân tố con người là phương hướng lớn của chính sách xã hội. Qua các nhiệm kỳ đại hội, Đảng ta nhận thức ngày càng đầy đủ hơn, sâu sắc hơn và nhấn mạnh con người là vốn quý nhất, phát triển con người giữ vị trí trung tâm của chiến lược phát triển kinh tế - xã hội, vừa là mục tiêu vừa là động lực của sự phát triển. Chiến lược biển Việt Nam năm 2020 coi trọng phát triển nguồn nhân lực biển, đáp ứng với yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội và quản lý vùng ven biển, quản lý biển và hải đảo.

Nhu cầu phát triển nguồn nhân lực của toàn hệ thống quản lý Nhà nước về biển và hải đảo rất lớn: cán bộ nghiên cứu khoa học, cán bộ quản lý, cán bộ chuyên môn nghiệp vụ, các chuyên gia và đội ngũ công nhân lành nghề thuộc lĩnh vực kinh tế biển.

Do đặc thù của biển, công tác phát triển nguồn nhân lực quản lý Nhà nước về biển phải cùng với đào tạo chuyên môn, ra biển và quản lý biển phải có nghề. Đặc biệt, trong giai đoạn đầu còn rất thiếu nhân lực, cần phải đa dạng hình thức đào tạo cho phù hợp với từng đối tượng. Trong đó, cần ưu tiên đào tạo lại đội ngũ cán bộ công chức, viên chức ở trung ương và địa phương theo hình thức vừa học, vừa làm, đào tạo qua công việc, tham quan học hỏi, tập huấn kỹ năng, nghiệp vụ, mở các lớp bồi dưỡng ngắn hạn, thông qua các hoạt động khoa học công nghệ và hợp tác quốc tế. Phát triển nguồn nhân lực đối với ngành quản lý biển, đảo là bộ phận không tách rời của chiến lược phát triển con người của Đảng và Nhà nước ta. Đây là vấn đề mang tính chiến lược, đào tạo nguồn nhân lực chuẩn bị hành trang tương lai cho ngành. Do vậy, phát triển nguồn nhân lực là nhiệm vụ đặc biệt quan trọng cần phải đi trước một bước, phải duy trì thường xuyên và gắn liền với kế hoạch sử dụng cán bộ.

Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội với nhiệm vụ đào tạo nguồn nhân lực cho 7 lĩnh vực do Bộ Tài nguyên và Môi trường quản lý, trong đó

*Người đọc phân biện: PGS. TS. Nguyễn Viết Lành*

quản lý biển và hải đảo là hết sức quan trọng và cấp thiết.

**2. Mục tiêu xây dựng chương trình đào tạo**

Xây dựng chương trình đào tạo quản lý về biển, bao gồm vùng bờ biển, hải đảo và đại dương phục vụ phát triển kinh tế - xã hội bền vững, góp phần bảo vệ chủ quyền vùng biển của Tổ quốc.

Giáo dục cho sinh viên có kiến thức cơ bản về giáo dục đại cương, kiến thức cơ sở về quản lý, về hải dương học, tài nguyên và môi trường biển, quản lý tổng hợp vùng bờ biển và quản lý Nhà nước về biển

Khi kết thúc khóa học, sinh viên có kiến thức, kỹ năng thực hành nghề nghiệp, sử dụng các công cụ quản lý trong quá trình triển khai các hoạt động quản lý về biển, đảo. Họ phải là những con người có phẩm chất chính trị tốt, có ý thức tổ chức kỷ luật, cách làm công nghiệp, yêu biển và gắn bó với biển, với cộng đồng

**3. Xây dựng chương trình đào tạo**

Nội dung của chương trình đào tạo sẽ trang bị cho sinh viên những vấn đề lý luận cơ bản về mối quan hệ biện chứng giữa phát triển kinh tế - xã hội với môi trường. Sinh viên có cơ hội tìm hiểu sâu về biển và hải đảo. Chương trình sẽ đào tạo lực lượng từ học sinh tốt nghiệp phổ thông, đối với ngành quản lý sẽ tuyển các cán bộ đương nhiệm tại các cơ quan từ trung ương đến địa phương học văn bằng 2 trình độ đại học theo điều 22 và điều 23 của Quy chế 43/2007/QĐ- BGD&ĐT ngày 15/8/2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo

Chương trình đào tạo 4 năm được thực hiện như sau:

+ Năm thứ nhất sinh viên sẽ học các tín chỉ về kiến thức đại cương

+ Các năm tiếp theo sinh viên hoàn tất các tín chỉ về giáo dục chuyên nghiệp, tham gia thực tập tốt nghiệp và làm đồ án tốt nghiệp. Toàn bộ khối lượng kiến thức trình bày trong bảng 1.

**Bảng 1. Toàn bộ khối lượng kiến thức chương trình quản lý biển đảo**

Khối lượng kiến thức	Số tín chỉ
<b>Kiến thức giáo dục đại cương</b>	<b>50</b>
<b>Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>	<b>95</b>
+ Kiến thức cơ sở của khối ngành và của ngành	35
+ Kiến thức ngành và chuyên ngành	42
+ Thực tập nghề nghiệp và khóa luận tốt nghiệp	18
<b>Tổng cộng</b>	<b>145</b>

**a. Kiến thức giáo dục đại cương, kiến thức cơ sở của khối ngành và của ngành**

Kiến thức giáo dục đại cương được đào tạo theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo, cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về toán, lý, hóa.. các môn lý luận chính trị và kỹ năng để bước vào cuộc sống. Kiến thức cơ sở của khối ngành và của ngành cung cấp các khái niệm cơ bản về quản lý, hình thức và

phương thức quản lý, các khái niệm về kinh tế, kinh tế biển, kinh tế vĩ mô, kinh tế vi mô và quản lý phát triển kinh tế biển. Các vấn đề xã hội biển, đảo, dân số và cơ cấu dân số biển đảo, tình hình xã hội biển đảo Việt Nam, các chủ trương chính sách liên quan đến giải quyết các vấn đề xã hội biển, đảo (di dân, dân sự hóa, tổ chức hành chính)

Những nội dung chính được thực hiện theo bảng 2.

**Bảng 2. Khối lượng kiến thức giáo dục đại cương**

	<b>Kiến thức giáo dục đại cương: 50 Tín chỉ</b>	<b>50</b>
1	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lê Nin 1	2
2	Nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lê Nin 2	3
3	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	3
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2
5	Pháp luật đại cương	2
6	Đại số tuyến tính	2
7	Giải tích 1	3

## NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

8	Giải tích 2	3
9	Vật lý đại cương	3
10	Tin học đại cương	3
11	Tiếng Anh 1	3
12	Tiếng Anh 2	3
13	Tiếng Anh 3	4
14	Hóa học đại cương	2
15	Phương trình toán lý	2
16	Cơ sở Địa lý biển và đại dương	2
17	Xác suất thống kê	2
18	Cơ sở môi trường	2
19	Phương pháp tính	2
20	Kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm	2

### b. Kiến thức ngành và chuyên ngành

Trang bị cho sinh viên những vấn đề lý luận cơ bản về biển, về vùng bờ, đới bờ, vùng bờ quản lý, các thuộc tính cơ bản của đới bờ, các hệ thống tài nguyên bờ, bối cảnh kinh tế ở đới bờ, vùng bờ, thể chế chính sách đới bờ, vùng bờ, sử dụng đa ngành tài nguyên bờ, hậu quả nảy sinh vùng bờ, bao gồm cả tác động của biến đổi khí hậu, biển nước biển dâng và nhu cầu quản lý tổng hợp ven biển, biển và hải đảo. Các vấn đề về đại dương, nguồn gốc và những đặc trưng cơ bản, sự khác biệt với đất liền dưới góc độ môi trường và tài nguyên, đặc trưng vỏ đại dương và vỏ trái đất, đặc trưng của các quá trình trong đại dương và biển cũng như đới bờ của nó, đặc trưng chung về sinh thái đại dương biển, các điều kiện hình thành tài nguyên biển. Mô tả vị thế, tiềm năng biển và các đặc trưng cơ bản về ô nhiễm, suy thoái, sự cố môi trường biển, vấn đề tiếp cận quản lý biển và đại dương.

Các môn học liên quan đến kinh tế môi trường và tài nguyên biển hướng tới sự phát triển bền vững. Các chủ trương kinh tế hóa ngành tài nguyên môi trường và những vấn đề cần ưu tiên thực hiện trong lĩnh vực tài nguyên môi trường biển. Nội dung giảng dạy đem cho sinh viên kiến thức, mục đích, nội hàm, cách thức và sản phẩm, cách thức thực hành tốt liên quan đến quản lý Nhà nước (hành chính Nhà nước, quản lý và quản trị) cả về biển và hải đảo. Hoạt động quản lý tổng hợp biển, đảo dựa vào cộng đồng trong quản lý khai thác. Trên cơ sở quy hoạch sử dụng và quản lý không gian biển, những khái niệm phân vùng, quy hoạch không gian biển, vùng bờ, về quản lý biển theo không gian, mục đích nội dung, yêu cầu và phương pháp quy hoạch không gian biển và vùng bờ theo nguyên tắc Quốc tế và triển khai áp dụng quy hoạch, sử dụng không gian biển ở Việt Nam.

Những nội dung chính kiến thức giáo dục chuyên nghiệp trình bày trong bảng 3.

**Bảng 3. Khối lượng kiến thức cơ sở ngành**

<b>Kiến thức cơ sở ngành 35 tín chỉ</b>		<b>35</b>
1	Cơ sở khoa học quản lý	3
2	Cơ sở Kinh tế biển	3
3	Hải dương học đại cương	3
4	Hóa học môi trường biển	3
5	Sinh học và sinh thái biển	3
6	Địa chất và địa mạo biển	3
7	Cơ sở tài nguyên và môi trường biển	3
8	Cơ sở kỹ thuật bờ biển	2
9	Kinh tế Tài nguyên và Môi trường biển	3
10	Các quá trình ở vùng bờ biển	2
11	Tin học ứng dụng trong quản lý biển	2
12	Luật pháp và chính sách biển quốc tế	3



**Bảng 4. Khối lượng kiến thức ngành**

	<b>Kiến thức ngành 42 tín chỉ</b>	<b>42</b>
13	Luật pháp và chính sách biển Việt Nam	3
14	Quản lý nhà nước về biển	3
15	Quan trắc tổng hợp môi trường biển	2
16	Quản lý tổng hợp vùng bờ biển	3
17	Quy hoạch sử dụng không gian biển	2
18	Quản lý khu bảo tồn biển	2
19	Quản lý và kiểm soát ô nhiễm biển	2
20	Quản lý thiên tai và tai biến môi trường biển	2
21	Khí tượng biển và Biến đổi khí hậu	2
22	Quản lý hệ thống đảo của Việt Nam	2
23	Đánh giá môi trường và Tài nguyên biển	3
24	Tiếng Anh chuyên ngành	3
25	Điều tra cơ bản và tổng hợp biển	2
26	Vấn đề Chuyển quyền biển, đảo của Việt Nam	2
27	Hợp tác trong quản lý và khai thác biển Đông	2
28	Cộng đồng tham gia quản lý tài nguyên – môi trường biển	2
29	Kế hoạch ứng cứu sự cố tràn dầu	2
30	Công nghệ biển và đại dương	2

**c. Thực tập nghề nghiệp và khóa luận tốt nghiệp**

- Về kiến thức: Sinh viên xây dựng được một đề cương nghiên cứu về một vấn đề cụ thể để giải quyết một bài toán tương đối trọn vẹn trên cơ sở những học phần đã học dưới sự hướng dẫn của giảng viên.

- Về kỹ năng: Sinh viên áp dụng được những kiến thức đã học, cũng như những tài liệu tham khảo để giải quyết một vấn đề thực tiễn nhất định.

- Về thái độ, chuyên cần: Sinh viên thêm yêu nghiên cứu khoa học, tích cực tìm tòi tài liệu để làm giàu hiểu biết của mình.

Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên những khả năng đặt vấn đề giải quyết những bài toán thực tiễn, khả năng tiếp cận với phương pháp nghiên cứu khoa học cũng như khả năng viết đúng văn phong khoa học trình bày trong bảng 5.

**Bảng 5. Thực tập và viết khóa luận tốt nghiệp**

	<b>Thực tập và viết khóa luận tốt nghiệp 18 tín chỉ</b>	<b>18</b>
31	Thực tập về quản lý vùng bờ biển	4
32	Thực tập về quản lý hải đảo hoặc khu bảo tồn	5
33	Khóa luận tốt nghiệp	9

**4. Kết luận**

Việc xây dựng chương trình đào tạo cho ngành quản lý biển, đảo nhằm đáp ứng yêu cầu cung cấp nguồn nhân lực quản lý biển, đảo là lĩnh vực quan trọng, mang ý nghĩa kinh tế và đối ngoại, xác định vị thế chủ quyền Quốc gia và phát triển kinh tế biển là vấn đề hết sức cấp bách.

a. Thị trường nhu cầu một lực lượng lao động có trình độ cao trong quản lý biển, đảo, nội dung xây dựng chương trình đào tạo đáp ứng ngay khi xã hội còn rất thiếu.

b. Xu hướng hiện nay đào tạo theo tín chỉ. Vì vậy, cần sắp xếp các môn học cho phù hợp đào tạo theo tín chỉ, nhưng có thể kết hợp đào tạo theo niên chế.

c. Chương trình đào tạo đảm bảo tính liên thông và cập nhật Quốc tế, đảm bảo với yêu cầu kiến thức phục vụ công tác tại Việt Nam.

d. Quản lý biển đảo là lĩnh vực rất mới chưa có trường nào đào tạo. Ngoài những kiến thức về quản lý chung, vấn đề quản lý tài nguyên và môi trường biển và kinh tế biển mang tính đặc thù riêng, cho nên cần đẩy mạnh công tác liên kết đào tạo và mở rộng đào

## NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

tạo bằng các hình thức khác nhau như liên thông, đào tạo theo địa chỉ, đào tạo văn bằng 2 mới đáp ứng đủ nhân lực cho công tác quản lý biển và hải đảo hiện nay.

e. Sinh viên thuộc ngành bắt buộc làm đồ án tốt

nghiệp để có thời gian xâm nhập thực tế, cọ xát nhiều với thực tế và hội đồng mới nâng cao được kiến thức.

f. Tăng cường hợp tác trong nước và quốc tế để cập nhật và bổ sung kiến thức đào tạo cho ngành phát triển nhanh hơn.

### Tài liệu tham khảo

1. Ban tuyên giáo Trung ương, (2008). *Phát triển kinh tế và bảo vệ chủ quyền biển đảo Việt nam*. NXB Chính trị Quốc gia
2. Nguyễn Chu Hồi, (2005). *Cơ sở Tài nguyên Môi trường biển*. NXB Đại học Quốc gia
3. Vũ Văn Phát, (2007). *Cơ sở địa lý tự nhiên biển & đại dương*. NXB Đại học Quốc gia
4. Huỳnh Phú, (2008). *Môi trường và phát triển bền vững*. Bài giảng cao học Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh
5. The US Commission on Ocean Policy, (2004). *An Ocean blueprint for the 21th Century*. Washington DC

# NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ ĐO ĐẠC BẢN ĐỒ ĐỊA HÌNH ĐÁY BIỂN

TS. **Nguyễn Bá Dũng** - Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

ThS. **Đặng Tuyết Minh** - Trường Đại học Thủy Lợi

KS. **Vũ Quốc Lập** - Công ty Đo đạc và Khoáng sản

**Đ**ào tạo nguồn nhân lực đo đạc khảo sát, điều tra cơ bản tài nguyên môi trường biển đang đặt ra ngày càng cấp bách. Việc nghiên cứu xây dựng bài giảng đo đạc biển cho ngành kỹ thuật trắc địa bản đồ, cho lĩnh vực đo đạc địa hình đáy biển này như thế nào, đặt ra yêu cầu nghiên cứu xây dựng quy trình đo đạc địa hình đáy biển. Qua hoạt động thực tiễn, các tác giả nghiên cứu đưa ra quy trình đo đạc địa hình đáy biển và thông qua đó ứng dụng đưa vào giảng dạy đo đạc bản đồ biển.

## 1. Quy mô hoạt động đo đạc biển Việt Nam

Những năm gần đây, sử dụng thiết bị GPS với khả năng định vị được các đối tượng động, không phụ thuộc vào điều kiện thời tiết, có tầm hoạt động rộng, kết hợp với máy đo sâu hồi âm tia đơn hoặc tia kép để đo đạc trên biển đang được áp dụng rộng rãi tại Việt Nam. Liên đoàn Trắc địa - Địa hình là một trong những đơn vị đầu tiên ứng dụng các công nghệ trên vào công tác trắc địa biển phục vụ cho các nhiệm vụ điều tra địa chất, địa vật lý biển và đã thành lập hàng nghìn km<sup>2</sup> bản đồ độ sâu đáy biển từ 0 đến 30 m nước, dọc bờ biển Việt Nam từ Móng Cái đến Hà Tiên.

Bản đồ biển (hải đồ) xuất bản từ những năm 1992 trở về trước được biên tập bằng công nghệ cũ, với số liệu chủ yếu là lấy theo tài liệu bản đồ của nước ngoài được xuất bản từ trước 1975.

Bản đồ được thành lập từ những năm 1992 trở lại đây, hầu hết đã được áp dụng các thiết bị công nghệ tiến tiến. Công nghệ định vị vệ tinh toàn cầu DGPS sử dụng để dẫn đường, xác định tọa độ. Hệ thống máy đo sâu hồi âm đơn và đa tia giúp xác định giá trị độ sâu đáy biển. Bản đồ được thành lập thống nhất theo hệ tọa độ chuẩn quốc gia (trước năm 2002 được thành lập trên hệ HN-72, từ năm 2002 trở lại đây được thành lập trên hệ tọa độ quốc gia VN-2000). Mặt chuẩn để tính và xác định độ sâu được tính toán cho từng khu vực thông qua số liệu quan trắc thủy triều. Công tác số hoá và biên tập bản đồ bằng các chương trình biên tập chuyên dụng như MapInfo, MicroStation, AutoCAD...

- Bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1:50.000 và 1:10.000 ở một số vùng trọng điểm kinh tế và quốc phòng do Trung tâm Trắc địa Bản đồ Biển - Cục Đo đạc và Bản đồ - Bộ Tài nguyên và Môi trường thành lập.

Người đọc phân biệt: TS. **Trần Quang Tiến**

Đặc và Bản đồ - Bộ Tài nguyên và Môi trường thành lập. Đây là loại bản đồ chuẩn quốc gia, thành lập trên hệ VN-2000, độ cao được gắn với hệ độ cao quốc gia, tại đảo Hòn Dấu - Hải Phòng.

- Bản đồ biển do Đoàn Đo đạc và Biên vẽ hải đồ - Bộ tư lệnh Hải quân thành lập. Hệ thống bản đồ biển này được lập trên cơ sở số liệu đo đạc mới này bao phủ toàn bộ vùng ven biển ở tỷ lệ 1:100.000; một số cảng, vịnh, cửa sông, đảo ở tỷ lệ 1:25.000, và toàn bộ khu vực quần đảo Trường Sa, ở tỷ lệ 1:200.000. Độ sâu lấy theo mức thủy triều trung bình thấp nhất (độ sâu hải đồ).

- Bản đồ độ sâu đáy biển tỷ lệ 1:100.000, 1:50.000 được thành lập ở độ sâu từ 0 đến 30 m nước, tỷ lệ 1:500.000 ở độ sâu từ 30 đến 100 m nước do Liên đoàn Trắc địa - Địa hình thuộc Cục Địa chất và Khoáng sản Việt nam và Liên đoàn Địa chất biển (nay là Trung tâm Địa chất biển - Tổng cục Biển và Hải đảo) thành lập để phục vụ cho Dự án "Điều tra địa chất, địa động lực, địa chất khoáng sản, địa chất môi trường và dự báo tai biến địa chất các vùng biển Việt Nam". Loại bản đồ này được thành lập trên hệ tọa độ VN-2000, độ sâu theo hệ độ cao quốc gia (Hòn Dấu - Hải Phòng).

## 2. Nghiên cứu quy trình công nghệ đo đạc bản đồ địa hình đáy biển

Hoạt động đo đạc trên biển cho thấy, để thành lập bản đồ địa hình đáy biển phải tiến hành thực hiện các bước sau:

### a. Khảo sát, lập luận chứng kinh tế - kỹ thuật

- Thu thập và đánh giá hiện trạng tư liệu trắc địa, bản đồ (bao gồm cả trên đất liền và trên biển), tài liệu về thủy văn khu đo.

## NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

- Khảo sát khu vực thi công, bao gồm: tìm điểm gốc tọa độ, độ cao, tìm vị trí đặt trạm quan trắc mực nước thủy triều; tìm độ dốc, hướng dốc của địa hình đáy biển để thiết kế tuyến đo phù hợp.

- Lập luận chứng kinh tế - kỹ thuật (LCKTKT): lựa chọn thiết bị máy móc, phần mềm; thiết kế tuyến đo cơ bản, tuyến đo kiểm tra; thiết kế trạm quan trắc mực nước thủy triều, các phương án đo nối tọa độ, độ cao...

### **b. Chuẩn bị thiết bị, phần mềm, đưa tuyến thiết kế lên phần mềm đo biển, lập kế hoạch đo**

- Sử dụng các thiết bị đúng theo yêu cầu của LCKTKT

- Đưa bản đồ nền phần đất liền (nếu có), các tuyến thiết kế lên phần mềm đo biển (thông qua file đồ họa \*.dxf, file ảnh). Trong quá trình thi công tại thực địa, phần mềm dẫn đường sẽ điều khiển tàu đi theo các tuyến thiết kế đã được lưu trong cơ sở dữ liệu.

- Lập kế hoạch đo.

### **c. Lắp đặt máy móc trên tàu đo đạc, kiểm nghiệm máy móc tại thực địa trước khi sản xuất**

- Anten của máy thu GPS cần được đặt ở vị trí thoáng, không gần với giàn anten thông tin trên tàu.

- Cản phát biển của máy đo sâu hồi âm được lắp đặt ở mạn tàu, hoặc dưới đáy tàu, vị trí chọn ở khu vực giữa tàu để giảm ảnh hưởng của sóng biển.

- Kết nối máy GPS, máy đo sâu hồi âm vào phần mềm đo biển thông qua cổng RS-232.

- Chạy thử và kiểm tra, kiểm nghiệm các máy móc thiết bị: máy đo sâu, máy GPS, thiết bị lấy mẫu chất đáy, địa bàn số...

### **d. Xây dựng trạm nghiệm triều**

- Trạm nghiệm triều xây dựng tại vị trí khuất sóng gió, thuận tiện cho việc quan trắc mực nước biển. Khoảng cách giữa hai trạm nghiệm triều không lớn hơn 50 km.

- Mốc "0" thước đo nước của trạm nghiệm triều phải có độ cao nhỏ hơn độ cao của mực nước triều kiệt và phải đo được tại lúc triều cường. Căn cứ độ dốc của địa hình đáy biển tại nơi xây dựng trạm nghiệm triều, xây dựng một, hai hoặc nhiều thước đo nước.

- Độ cao của mốc "0" thước đo mực nước phải đo nối với điểm độ cao nhà nước.

- Mực nước thủy triều quan trắc trong suốt thời gian đo thực địa. Khi quan trắc mực nước thủy triều, ngoài mực đích cải chính độ sâu khi đo sâu bằng máy đo sâu hồi âm, còn sử dụng để xác định độ cao của mức nước thủy triều thấp nhất (triều kiệt) phải quan trắc 24/24 giờ trong ít nhất một tháng.

- Số liệu quan trắc mực nước biển nhập vào máy tính tạo thành file số liệu quan trắc thủy triều dùng để cải chính, quy đổi các giá trị đo sâu trên biển về mặt chuẩn "0" lục địa (mặt nước biển trung bình).

### **e. Trạm GPS tĩnh**

Trạm GPS tĩnh trên bờ có nhiệm vụ để tính số cải chính phân sai cho các máy đo GPS động. Phát đi tín hiệu cải chính trong trường hợp sử dụng phương pháp xử lý số cải chính thời gian thực, hoặc tạo file số liệu đo để xử lý với số liệu đo của máy động trong trường hợp sử dụng phương pháp xử lý sau:

- Thời gian hoạt động của trạm tĩnh trên bờ phải trùng với thời gian đo đạc trên tàu đo.

- Góc ngưỡng cài đặt trong máy thu GPS tại trạm tĩnh phải đặt nhỏ hơn góc ngưỡng cài đặt trên máy GPS động 5°.

- Tọa độ nhập vào máy đo GPS (tọa độ điểm mốc trạm tĩnh) là tọa độ trên hệ WGS-84.

### **f. Định vị, đo sâu theo tuyến thiết kế và các tuyến đo kiểm tra**

- Sử dụng các chức năng dẫn đường của phần mềm đo biển để điều khiển tàu đi đúng theo các tuyến đã được thiết kế.

- Tọa độ, độ sâu các điểm đo trên tuyến được đặt ghi tự động với khoảng ghi nhỏ nhất là một giây một điểm đo. Tọa độ điểm đo là tọa độ tại vị trí cần phát biển của máy đo sâu hồi âm.

- Người vận hành phải thường xuyên theo dõi các thông báo trên màn hình dẫn đường: Tốc độ tàu, phương vị đang đi của tàu, phương vị cần đi, độ lệch của vị trí tàu so với tuyến thiết kế, các tín hiệu thu được từ máy đo sâu, máy GPS phải đảm bảo liên tục.

- Ghi nhật ký hành trình: ghi đầy đủ các thông tin như thời gian vào tuyến và thời gian kết thúc tuyến; tọa độ điểm đầu và cuối tuyến; các vấn đề phát sinh trong quá trình đo đạc (tránh tàu, tránh lưới đánh cá, tránh bãi ngầm, bãi cạn....).

### **g. Lấy mẫu chất đáy bề mặt đáy biển**



- Thiết bị lấy mẫu chất đáy bề mặt đáy biển gồm gầu lấy chất đáy, thiết bị lấy chất đáy bằng các ống phóng lấy chất đáy và máy phân tích chất đáy nối với máy đo sâu hồi âm.

- Khi lấy chất đáy bằng các phương pháp trực tiếp phải xác định toạ độ tại điểm lấy chất đáy. Mẫu chất đáy phân tích ngay tại thực địa, đánh số thứ tự và ghi chép vào sổ lấy chất đáy.

- Phải sử dụng các thiết bị đo sâu, định vị (cả phần cứng và phần mềm) dẫn đường và định vị cho công tác lấy mẫu chất đáy bảo đảm vị trí lấy chất đáy đúng thiết kế.

**h. Đo chi tiết phần trên bờ, phần nước nông tàu không vào được**

- Lập lưới khống chế toạ độ và độ cao.
- Đo chi tiết phần trên bờ bằng máy toàn đạc điện tử.
- Đo độ sâu vùng nước nông bằng sào hoặc quả dọi, toạ độ bằng máy DGPS.
- Đo đường bờ bằng máy DGPS.

**i. Xử lý tính toán các số liệu đo sâu, kiểm tra chất lượng thành quả đo ngoại nghiệp**

- Tính số cải chính cho số liệu toạ độ trong trường hợp sử dụng phương pháp xử lý sau (sử dụng các phần mềm xử lý đi kèm theo thiết bị như Pathfinder office, GPSurvey 2.35a...)
- Loại bỏ các trị đo bất thường lẫn trong file đo.
- Xử lý các ảnh hưởng của sóng biển đến kết quả đo độ sâu.
- Hiệu chỉnh giá trị thủy triều để quy đổi các giá trị đo sâu về mặt chuẩn "0" lục địa.
- Kiểm tra độ sâu điểm giao cắt giữa tuyến đo kiểm tra và tuyến đo cơ bản để đánh giá kết quả đo (kiểm tra bằng phần mềm tự động). Từ đó xác định các khu vực, các tuyến cần đo bù hoặc đo lại...

**k. Đo bù, đo lại và đo rà soát hải văn**

- Quá trình đo bù, đo lại và tính toán xử lý số liệu đo bù, đo lại giống như quá trình đo sâu chi tiết.
- Đo rà soát hải văn tiến hành theo thiết kế ngoài thực địa. Thiết kế ngoài thực địa dựa vào đặc điểm, tính chất của các địa vật nhân tạo hoặc tự nhiên cần rà soát dưới đáy biển.

**l. Công tác nội nghiệp gồm**

- Kiểm tra các dữ liệu đo đạc bao gồm file toạ độ, độ sâu của điểm đo sâu theo tuyến; file lấy mẫu chất đáy bao gồm chất đáy, toạ độ sâu của điểm lấy mẫu chất đáy.

- Nội suy, xây dựng không gian 3 chiều cho bề mặt địa hình đáy biển bằng các phần mềm nội suy tự động như Nova, Surfer, ArcGis...

- Loại bỏ các điểm sai đột biến hoặc các điểm không đặc trưng cho địa hình.

- Vẽ và làm trơn đường đẳng sâu.

- Lọc các điểm đo sâu lấy ra các điểm đặc trưng để làm điểm ghi chú độ sâu.

- Biên tập bản đồ địa hình đáy biển bằng phần mềm Microstation (hoặc các phần mềm có tính năng tương tự)

- Nội dung của bản đồ địa hình đáy biển bao gồm nội dung phần đất liền (nếu có) và phần biển.

- In bản đồ.

**3. Thiết bị công nghệ phần mềm đo đạc địa hình đáy biển**

Các phương pháp đo GPS áp dụng trong quy trình đo đạc trên biển.

- Đo GPS tuyệt đối: Là kỹ thuật xác định toạ độ của điểm đặt máy thu tín hiệu vệ tinh trong hệ toạ độ toàn cầu WGS-84 sử dụng nguyên lý định vị tuyệt đối, phương pháp này chỉ sử dụng 1 máy thu. Do nhiều nguồn sai số nên độ chính xác vị trí điểm thấp (cỡ 10 m), chủ yếu cho việc dẫn đường, và các mục đích đặc có yêu cầu độ chính xác không cao.

- Đo GPS động thời gian thực (GPS RTK - Real Time Kinematic GPS): Phương pháp dựa trên nguyên lý định vị tương đối, được tiến hành với 1 máy đặt cố định (base) phát đi tín hiệu cải chính phân sai và một hoặc nhiều các máy khác (rover) di động. Phương pháp cho phép thu được toạ độ chính xác ngay tại thực địa cỡ < 1 m.

- Đo GPS động xử lý sau (Post Procesed Kinematic GPS): Giống như phương pháp đo GPS động thời gian thực, nhưng toạ độ chính xác của các điểm đo chỉ có được sau khi xử lý số liệu trong văn phòng (xử lý vi phân giữa file số liệu đo của trạm tĩnh với các file đo của máy GPS động).

- Đo cải chính phân sai DGPS (Code-based Differential GPS): Là phương pháp đo GPS sử dụng nguyên

## NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

lý định vị tuyệt đối sử dụng trị đo code và cả trị đo pha có độ chính xác đo tọa độ 1 - 2 m, sử dụng 2 máy thu tín hiệu vệ tinh trong đó 1 trạm tĩnh (Base) có tọa độ biết trước và các máy GPS động (Rover). Trên cơ sở độ lệch về tọa độ đo so với tọa độ thực của trạm tĩnh để hiệu chỉnh vào kết quả đo tại các trạm động theo nguyên tắc đồng ảnh hưởng.

Trạm Đồ Sơn: Đặt tại thị xã Đồ Sơn, trạm này có tầm phủ sóng 500 km, trạm được đưa vào hoạt động từ năm 2000.

Trạm Vũng Tàu: Đặt tại thành phố Vũng Tàu, trạm có tầm hoạt động 700 km, được đưa vào sử dụng từ năm 2003.

03 trạm đặt tại Điện Biên, Hà Giang, Cao Bằng có tầm phủ sóng từ 200 đến 250 km, đưa vào hoạt động từ năm 2003.

Các trạm GPS cố định được hoạt động liên tục 24/24h trong ngày, phát đi tín hiệu cải chính phân sai thời gian thực. Các máy thu GPS động có tích hợp bộ thu tín hiệu cải chính và bộ giải mã RTCM SC-104 đều bắt được số cải chính phân sai này, kết quả tọa độ thu được đạt độ chính xác từ 1 đến 2 m.

### **a. Các loại máy thu DGPS được sử dụng chủ yếu**

- Hệ thống máy định vị GPS Pathfinder, GPS Geo-Explorer3: Là thế hệ máy định vị GPS tính cải chính phân sai theo phương pháp xử lý sau (postprocessing), cho độ chính xác định vị từ 2 đến 5 m.

- Hệ thống máy thu DGPS động Trimble DSM132 và Trimble DSM232: là máy thu tín hiệu hiệu chỉnh DGPS MSK beacon và vệ tinh OmniStar signal (L-band) cho độ chính xác định vị < 1m.

- Máy thu Trimble 5800: Máy thu vệ tinh 2 tần số, đo DGPS thông qua bộ phát tín hiệu radio link

- Máy thu OmniStar 3000RL12: Đo DGPS dựa vào hệ thống định vị OmniStar

### **b. Máy đo sâu hồi âm**

Máy đo sâu hồi âm là thiết bị có nhiệm vụ phát và thu tín hiệu để tính ra khoảng cách từ bộ phát biển đến đáy biển dựa vào sóng âm.

Một số máy đo sâu hồi âm thông dụng hiện nay như:

- Máy đo sâu F840, F2000 của hãng FRUNO (Nhật), máy có thể đo đến độ sâu 240 m với độ chính xác đạt

$\pm 0,5\%Z$  ( Z là độ sâu).

- Máy đo sâu ODOM HYDROTRAC loại một và hai tần số do hãng ODOM (Mỹ) sản xuất, máy có kích thước nhỏ, gọn, không thấm nước, có thể lắp đặt trên các tàu có kích thước nhỏ. Độ chính xác cao đạt  $1\text{cm} \pm 0,1\%z$  (z là độ sâu).

Địa bàn Digital:

Được sử dụng trong trường hợp antena máy GPS lắp không trùng với cần phát biển của máy đo sâu hồi âm

Thiết bị lấy chất đáy.

Hệ thống máy vi tính, máy in.

Phần mềm đo đạc biển:

Các thông tin thu nhận được từ kĩ thuật định vị GPS và đo sâu hồi âm là những thông tin riêng lẻ, độc lập. Để thành lập bản đồ địa hình đáy biển các thông tin này phải được đồng bộ với nhau về tọa độ và thời gian. Phần mềm đo biển giữ vai trò điều khiển, đồng bộ các số liệu đo đạc có liên quan thành một file số liệu thống nhất. Phần mềm đo biển có các chức năng chính như:

- Thiết kế các tuyến đo, lập kế hoạch đo biển.

- Kết nối và thu thập số liệu đồng bộ giữa các thiết bị đo đạc như máy GPS, máy đo sâu hồi âm...

- Điều khiển tàu.

- Xử lý, biên tập các số liệu đo đạc.

Các phần mềm đang được ứng dụng chủ yếu tại Việt Nam như: HYPACK, HYDROpro...

Giới thiệu phần mềm HYDROpro ver 2.3

Phần mềm HYDROpro là phần mềm ứng dụng trong đo biển, được thiết kế chạy trên môi trường Window với giao diện gần gũi và dễ sử dụng nhằm xử lý các số liệu tọa độ và độ sâu một cách tự động.

Các chức năng chính của phần mềm:

- Thiết lập các tham số tính chuyển từ hệ tọa độ WGS-84 sang hệ tọa độ địa phương (chuyển sang hệ VN-2000 theo phương pháp 7 tham số)

- Thiết kế các tuyến khảo sát, đo đạc trên biển, đưa bản đồ nền vùng khảo sát lên màn hình dẫn đường thông qua các file ảnh hoặc file đồ họa \*.dxf; lập hành trình đo.

- Kết nối phần mềm HYDROpro với các thiết bị đo đạc (máy đo sâu, máy GPS...) với chức năng cho phép cài đặt các thông số chuyển dữ liệu qua cổng RS-232.

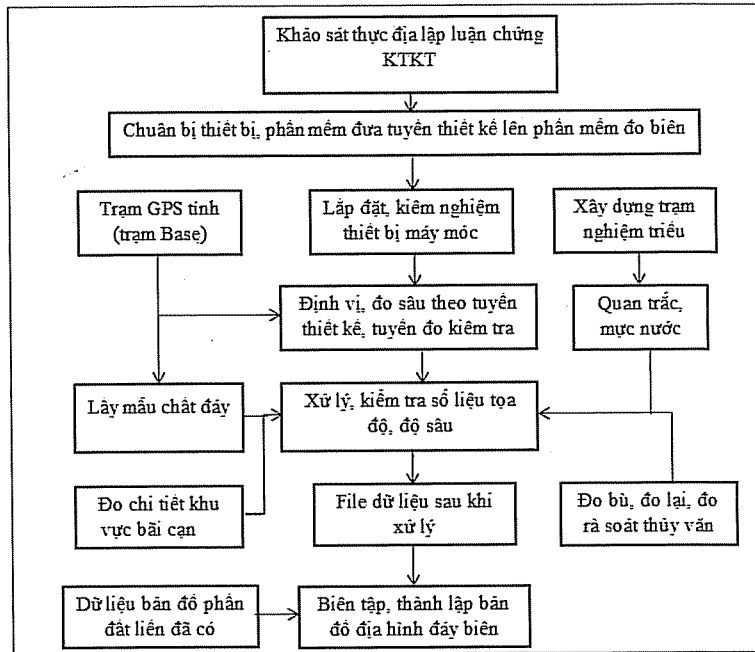
- Hiển thị màn hình dẫn đường, điều khiển tàu.
- Hiển thị màn hình thể hiện tuyến mặt cắt địa hình đáy biển (màn hình đo độ sâu).
- Thu thập các số liệu đo đạc ngoài thực địa và cho phép định nghĩa dạng số liệu ghi.

Phần mềm xử lý và biên tập bản đồ: Bộ phần mềm của hãng Intergraph (MGE, Microstation SE, IRAC B, IRAC B, GEOVEC...), Nova, Surfer, ArcGis, AutoCAD,

Pathfinder office và GPSurvey 2.35a.

**4. Xây dựng quy trình đo đạc bản đồ địa hình đáy biển**

Quá trình nghiên cứu, hoạt động đo đạc xây dựng bản đồ địa hình đáy biển và nghiên cứu một số tính năng của các trang thiết bị phục vụ cho quá trình đo đạc xây dựng bản đồ địa hình đáy biển, quy trình đo đạc bản đồ địa hình đáy biển được thực hiện theo quy trình hình 1.



**Hình 1. Quy trình thành lập bản đồ địa hình đáy biển**

**5. Kết luận**

Quy trình đo đạc bản đồ địa hình đáy biển được xây dựng làm cơ sở phục vụ cho đào tạo chuyên ngành kỹ thuật trắc địa bản đồ, dựa trên quy trình đo đạc đã được xây dựng là công cụ tốt, là cơ sở để giảng viên biên soạn bài giảng trắc địa biển phục vụ cho

giảng dạy.

Thông qua kết quả nghiên cứu, giảng viên có thể lựa chọn và giới thiệu các trang thiết bị đồng bộ đưa vào giảng dạy trong bài giảng đo đạc bản đồ địa hình đáy biển.

**Tài liệu tham khảo**

1. Hội Khoa học Công nghệ mở Việt Nam (2006) Tuyển tập báo cáo hội nghị khoa học kỹ thuật mở toàn quốc lần thứ XVII, Đà Nẵng.
2. Bộ Giáo dục và Đào tạo, Bộ tài nguyên và Môi trường, Dự án Tài nguyên – Môi trường biển. Hà Nội (2008) Tuyển tập báo cáo Hội thảo “Đào tạo nguồn nhân lực tài nguyên môi trường biển – Khí tượng thủy văn biển”.
3. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2010). “Kỷ yếu Hội nghị toàn quốc về đào tạo nhân lực theo nhu cầu ngành tài nguyên và môi trường”.
4. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2006) Báo cáo tổng kết Đề án: “Điều tra khảo sát địa chất khoáng sản, địa chất môi trường và tai biến địa chất vùng biển Nam Trung Bộ ở tỷ lệ 1:100.000 và một số vùng trọng điểm ở tỷ lệ 1:50.000”

## PHÂN VÙNG TIÊU THOÁT NƯỚC LƯU VỰC SÔNG PHAN- CÀ LỒ

ThS. Hoàng Thị Nguyệt Minh - Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

**B**ài toán tiêu thoát nước trên một lưu vực sông là tìm kiếm các giải pháp nhằm giải quyết vấn đề tiêu úng, thoát lũ với mục tiêu bảo đảm an toàn tính mạng và tài sản, ổn định cuộc sống và sản xuất của cộng đồng, nói cách khác là tìm kiếm giải pháp giảm thiểu thủy tai và gia tăng mặt lợi từ nguồn nước trên một lưu vực, một vùng.... Để giải quyết các vấn đề đó, trong bài toán tiêu thoát nước trên lưu vực cần tiến hành phân chia ra các khu vực, các vùng, tiểu vùng với các điều kiện hiện trạng và phát triển tương đồng, điều kiện địa hình và hướng tiêu thoát đồng nhất, đặc điểm chế độ thủy văn, thủy lực và khai thác sử dụng, quản lý và bảo vệ nguồn nước phù hợp với thực tiễn. Bởi vì, xét về tính chất, quy mô và mức độ vấn đề cần tiêu thoát nước với mỗi vùng, khu vực cụ thể trên một lưu vực là khác nhau trong mỗi không gian đó, việc tìm kiếm các giải pháp nhằm giải quyết vấn đề tiêu úng, thoát lũ cũng sẽ khác nhau, nhưng sẽ tập trung giải quyết được các vấn đề cụ thể cần quan tâm về tiêu thoát lũ trong mỗi không gian đó và sau cùng được tổng hợp chung trên toàn lưu vực. Theo hướng tiếp cận đó, bài báo này trình bày những kết quả nghiên cứu phân vùng tiêu thoát nước lưu vực sông Phan- Cà Lồ.

### 1. Giới thiệu về lưu vực sông Phan- Cà Lồ

#### a. Vị trí địa lý

Lưu vực sông Phan- Cà Lồ có tổng diện tích 1229 km<sup>2</sup>, trong đó lưu vực sông Phan 348 km<sup>2</sup>, lưu vực sông Cà Lồ 881 km<sup>2</sup>. Lưu vực gồm các huyện Bình Xuyên, Tam Dương, TP. Vĩnh Yên, Vĩnh Tường, Yên Lạc, Vĩnh Phúc với diện tích 733 km<sup>2</sup>, chiếm 60% diện tích tỉnh Vĩnh Phúc và một phần diện tích lưu vực thuộc Hà Nội, bao gồm thị xã Mê Linh và Sóc Sơn với diện tích 496 km<sup>2</sup>.

#### b. Đặc điểm địa hình

Lưu vực sông Phan, sông Cà Lồ có điều kiện địa hình phức tạp, hướng dốc từ tây bắc xuống đông nam. Phần lớn diện tích phía bắc là vùng núi, đồi (huyện Tam Dương, Tam Đảo, Bình Xuyên, Bắc Mê Linh), cao độ phổ biến từ 300 m đến 700 m. Phía nam và đông nam là vùng đất thấp, trũng, cao độ phổ biến từ +10,0 m đến +12,0 m (huyện Vĩnh Tường, Yên Lạc, Nam Mê Linh) và các vùng trũng có cao độ +5,0 ~ 6,0 m. Địa hình lưu vực dựa lưng vào dãy núi Tam Đảo ở phía đông bắc, phía tây nam bao bọc bởi sông Hồng và sông Lô, như vậy có thể chia địa hình làm 3 vùng sinh thái đồng bằng, trung du và vùng núi.

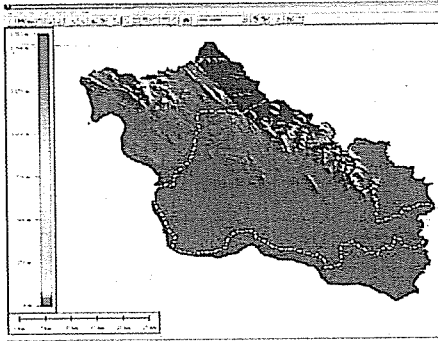
#### c. Đặc điểm sông ngòi

Lưu vực sông Phan và sông Cà Lồ bao gồm 2 sông chính là sông Phan và Cà Lồ, 3 sông nhánh chính là Cầu Tôn, Tranh - Ba Hanh, Thanh Cao và sông Đồng Đò.

#### d. Phát triển kinh tế trên lưu vực

Chỉ tiêu phát triển kinh tế tỉnh Vĩnh Phúc đến những năm 2015 - 2020 là sự tăng trưởng kinh tế công nghiệp, với việc xây dựng hàng loạt các khu công nghiệp và các công trình cơ sở kỹ thuật hạ tầng, nhất là giao thông. Hiện nay, lưu vực sông Phan, sông Cà Lồ tỉnh Vĩnh Phúc có 4 khu công nghiệp với tổng diện tích sử dụng 986 ha. Đó là các khu công nghiệp Khai Quang 262 ha, Bình Xuyên 271 ha, Bá Thiện 327 ha, Chấn Hưng 126 ha. Đến năm 2015 sẽ có thêm 11 khu công nghiệp, với tổng diện tích sử dụng 5.339 ha, và đến năm 2020 sẽ có thêm 7 khu công nghiệp với tổng diện tích sử dụng 2.826 ha. Như vậy, đến năm 2020 trên lưu vực sông Phan, sông Cà Lồ tỉnh Vĩnh Phúc sẽ có 22 khu công nghiệp, với tổng diện tích chiếm đất 9.151 ha. Về vị trí, các khu công nghiệp phân bố quanh thành phố Vĩnh Yên với bán kính 10 - 20 km và hầu như bên các sông Phan, Cà Lồ.

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



Hình 1. Nền địa hình (DEM90)



Hình 2. Ảnh vệ tinh lưu vực sông Phan - Cà Lồ

Bảng 1. Bảng tổng hợp các đặc trưng hình thái lưu vực

TT	Sông	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Chiều dài sông (km)	Độ dốc sông (‰)	Hệ số uốn khúc
1	S. Phan	348	64,5	0,05÷0,15	>2,5
2	S. Cà Lồ (Vĩnh Phúc)	881	21,7	0,07÷0,25	2,0
	S. Cà Lồ (Hạ lưu)		42		
3	S. Cà Lồ cụt		25,3	0,06	>2,0
4	S. Cầu Tôn	135,5	21,0	>0,25	<1,5
5	S. Ba Hạng	94,4	19,5	>0,25	<1,5
6	S. Đồng Đò	82,9	25,0	>0,25	<1,5
7	Kênh Bến Tre	72,4*	12,0	0,40	>1,0

\* Diện tích lưu vực kênh tiêu Bến Tre nằm trong lưu vực sông Phan

## 2. Phương pháp phân vùng tiêu thoát nước

### a. Các phương pháp phân vùng tiêu được áp dụng ở Đồng bằng Bắc Bộ

Dựa trên các nghiên cứu phương án phân vùng đã thực hiện trong các dự án quy hoạch tiêu ở nước ta từ trước đến nay, có thể tổng kết và khái quát lại thành 4 phương pháp chủ yếu sau đây:

- Phân vùng theo biện pháp tiêu. Biện pháp tiêu nước có thể là tiêu tự chảy bằng trọng lực hoặc tiêu cưỡng bức bằng động lực. Các quy hoạch thủy lợi thực hiện đầu tiên ở nước ta thường coi toàn bộ vùng Đồng bằng Bắc Bộ được tiêu tự chảy ra hệ thống sông Hồng và sông Thái Bình. Giải pháp tiêu bằng động lực được thực hiện ở những khu vực trũng, thường xuyên bị úng ngập có nhu cầu tiêu nước để phát triển sản xuất. Quy mô vùng tiêu phân theo cách này phụ thuộc vào

cao độ địa hình của vùng tiêu, yêu cầu tiêu nước của các đối tượng có nhu cầu tiêu có trong lưu vực và mực nước khống chế tại nơi nhận nước tiêu.

- Phân vùng theo lưu vực (lưu vực sông, suối hoặc lưu vực của công trình tiêu). Khi thực hiện phân vùng theo lưu vực sông, với lưu vực có quy mô lớn thường chia thành những lưu vực nhỏ hơn. Trong một lưu vực lại phân thành các tiểu vùng tiêu tự chảy và tiểu vùng tiêu động lực. Tùy từng điều kiện cụ thể, trong vùng tiêu động lực (hoặc tự chảy) có thể chia thành lưu vực tiêu của từng công trình tiêu cụ thể, hoặc của cụm công trình tiêu với quy mô thích hợp.

- Phân vùng theo hướng tiêu và nơi nhận nước tiêu. Hướng tiêu là cách mô tả véc-tơ chuyển nước từ nơi cần tiêu đến nơi nhận nước tiêu. Nơi nhận nước tiêu có thể là sông, suối, biển, hồ hoặc các khu vực

## NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

trùng thấp có khả năng nhận nước từ nơi khác đến. Đây cũng là một dạng khác của phương pháp phân vùng theo lưu vực.

- Phân vùng theo địa giới hành chính. Cách phân vùng này được áp dụng khá phổ biến ở nhiều địa phương, nó bắt nguồn từ cơ chế quản lý theo vùng lãnh thổ. Trong một số quy hoạch do địa phương lập, vùng tiêu được chia theo đơn vị hành chính và thường mâu thuẫn với quy hoạch tổng thể của vùng. Thực tế có nhiều đơn vị hành chính được thành lập dựa trên đặc điểm điển hình của yếu tố tự nhiên mà các yếu tố này lại là cơ sở quan trọng trong việc xác định ranh giới vùng tiêu như sông suối và các đường phân lưu của nó. Ví thế, có không ít tiểu vùng trong hệ thống tiêu lớn khi phân vùng tiêu theo lưu vực lại trùng với đơn vị quản lý hành chính.

### **b. Nguyên tắc chung về phân vùng tiêu**

Vùng tiêu là hệ thống các công trình tiêu, bao gồm công trình đầu mối (có thể là cống tiêu hoặc trạm bơm tiêu), các công trình tiêu phân tán nội đồng, công trình nối tiếp, hệ thống kênh dẫn, nhằm tạo nên và kiểm soát được mối liên hệ thủy lực giữa mặt ruộng và nơi nhận nước tiêu, đáp ứng yêu cầu phát triển nông nghiệp – nông thôn và các ngành kinh tế - xã hội khác. Trong vùng tiêu có thể có một hoặc nhiều đối tượng tiêu nước khác nhau. Trong một hệ thống thủy lợi có thể phân thành một hoặc nhiều tiểu vùng tùy thuộc vào đặc điểm tiêu nước của nó. Phân vùng tiêu là một biện pháp thực hiện phương châm tiêu nước truyền thống là “chôn nước, rải nước và tháo nước có kế hoạch”. Phân vùng tiêu được xác định dựa trên một số nguyên tắc sau:

- Vùng tiêu được xác định không chỉ phù hợp với yêu cầu tiêu nước hiện tại, mà còn phải hạn chế được các mâu thuẫn có thể nảy sinh trong tương lai;

- Vùng tiêu có thể là lưu vực tự nhiên của một hay nhiều chi lưu sông suối, cũng có thể là lưu vực tự nhiên kết hợp với lưu vực nhân tạo, hoặc lưu vực hoàn toàn do nhân tạo nhưng phải tương đối khép kín;

- Mỗi vùng tiêu có thể có một, hoặc nhiều hệ thống công trình thủy lợi được xây dựng phục vụ tưới, tiêu, cải tạo đất, cấp thoát nước và phòng chống lũ, lụt...;

- Vùng tiêu được xác định phải mang tính độc lập, hoặc tương đối độc lập với các vùng lân cận trong quản lý, khai thác các hệ thống thủy lợi;

- Không xét đến địa giới hành chính trong phân vùng tiêu.

### **c. Một số điều kiện ràng buộc khi xác định ranh giới của các vùng tiêu**

- Sông ngòi và nơi nhận nước tiêu:

Đối với vùng tiêu động lực thì sông lớn có đê bao bọc thường là nơi nhận nước tiêu chính của khu vực nghiên cứu. Lượng nước thừa của vùng tiêu được đưa ra sông nhờ trạm bơm. Trong điều kiện này, sông nhận nước tiêu được xác định là ranh giới của vùng tiêu. Sông lớn cũng được coi là ranh giới của vùng tiêu tự chảy khi nó là nơi nhận nước tiêu trực tiếp từ các sông nhánh hoặc từ các hệ tiêu nước không cần năng lượng bơm.

Sông ngòi nội địa, sông nhánh thường được chọn làm các trục tiêu chính của công trình tiêu như trạm bơm, cống tiêu tự chảy. Các sông thuộc loại này chỉ được coi là ranh giới của vùng tiêu khi bản thân nó cũng là nơi tiếp nhận nước tiêu từ một phía (bên phải hoặc bên trái lưu vực).

Hồ ao cũng có thể trở thành biên giới của vùng tiêu nếu nó là nơi tiếp nhận và chuyển tải nước tiêu đi nơi khác.

- Điều kiện địa hình:

Cao độ mặt đất, hướng dốc, mức độ phức tạp của địa hình cũng như mức độ chia cắt lưu vực bởi các sông suối, khe lạch và công trình xây dựng có ảnh hưởng rất mạnh đến tính chất và quy mô của vùng tiêu. Theo điều kiện địa hình, biên giới của lưu vực tiêu có thể được xác định dựa vào những đặc điểm sau đây của địa hình:

+ Những dải đất cao tự nhiên hay nhân tạo chia cắt lưu vực thành những vùng có hướng dốc khác nhau.

+ Những công trình do con người xây dựng như đường giao thông, kênh tưới (nhiều điều kiện kể cả kênh tiêu) chia cắt lưu vực nghiên cứu thành những khu vực riêng biệt, độc lập và không liên thông nhau.

- Chế độ thủy văn:

Chế độ mực nước tại nơi nhận nước tiêu quyết định đến quy mô và tính chất vùng tiêu. Khi mực nước tại nơi nhận nước tiêu thấp hơn mực nước cần giữ lại ở trong đồng thì hệ thống có khả năng tiêu tự chảy. Ngược lại, nếu cao hơn mực nước cho phép duy trì ở trong đồng thì phải tiêu bằng động lực. Căn cứ vào sự

tương quan giữa quá trình mực nước tại nơi tiếp nhận nước tiêu với quá trình mực nước cần tiêu ở trong đồng có thể xác định được quy mô và giới hạn của các vùng tiêu tự chảy, bán tự chảy hay vùng tiêu động lực.

- Loại hộ tiêu nước: Mỗi loại hộ tiêu nước (hay còn gọi là đối tượng tiêu nước) khác nhau có nhu cầu tiêu và tính chất tiêu cũng khác nhau:

+ Các hộ tiêu nước đặc biệt như khu công nghiệp, đô thị, khu vực chuyên canh, nuôi trồng thủy sản nên phân thành những tiểu vùng tiêu riêng và độc lập với các hộ tiêu nước khác. Bởi vì yêu cầu tiêu nước cho các đối tượng này là rất cao và khác biệt so với các hộ tiêu nước truyền thống. Khi giải quyết tiêu nước cho các khu công nghiệp và đô thị còn phải có các biện pháp kỹ thuật riêng để xử lý nước thải, ngăn ngừa sự lây lan ô nhiễm nguồn nước, bảo vệ các ngành sản xuất khác và bảo vệ môi trường;

+ Các hộ tiêu nước khác như ruộng lúa, hoa màu, cây công nghiệp, ao hồ, thổ cư vùng nông thôn... là những hộ tiêu nước "truyền thống", nếu không bị giới hạn bởi các ràng buộc khác thì có thể nằm trong cùng một tiểu vùng tiêu.

**3. Phân vùng tiêu thoát nước lưu vực sông Phan – Cà Lồ**

Lưu vực sông Phan, sông Cà Lồ tỉnh Vĩnh Phúc tính đến mặt cắt khống chế là cầu Xuân Phương có tổng diện tích 732,8 km<sup>2</sup>, bao gồm vùng núi, gò đồi, vùng trũng có điều kiện tự nhiên rất khác nhau. Dựa vào các nguyên tắc phân vùng tiêu thoát nước và các điều

kiện ràng buộc, đối với lưu vực sông Phan- Cà Lồ có thể thấy những căn cứ để phân vùng tiêu thoát nước của lưu vực.

- Về địa hình: các phía bắc, tây bắc, đông bắc là vùng núi, đồi, cao độ từ +15,0 m trở lên, phía nam và đông nam là vùng đồng bằng, trũng. Tạo nên hướng tiêu thoát nước là hướng nam hoặc đông nam.




- Về Thủy văn: hai sông tiêu thoát nước Phan và Cà Lồ nằm giữa vùng lưu vực có hướng chảy từ bắc – nam chuyển sang tây - đông. Do đó, cửa tiêu thoát nước đối với lưu vực sông có thể thấy như sau: phía Nam tiêu ra sông Hồng, phía đông nam tiêu ra sông Cà Lồ, sông Cầu.

- Về công trình thủy lợi: kênh tiêu Bến Tre điều tiết Thụy Yên trên sông Phan hồ Đầm Vạc và các công trình sẽ quy hoạch chuyển nước vùng bắc lưu vực sông Phan vùng bắc Bình Xuyên tiêu thoát vào sông Cà Lồ, các vùng nam sông Phan tiêu thoát ra sông Hồng.

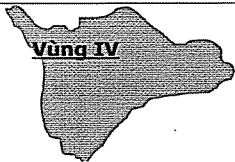
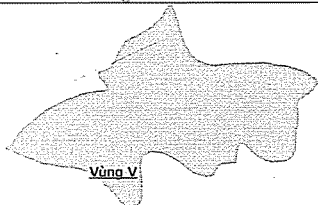
- Về kinh tế xã hội: trong lưu vực tồn tại và phát triển vùng trọng điểm lúa nam sông Phan và vùng trọng điểm công nghiệp bắc Bình Xuyên với mục tiêu cần tiêu thoát nước là chống úng cho nông nghiệp và chống ngập cho khu công nghiệp.

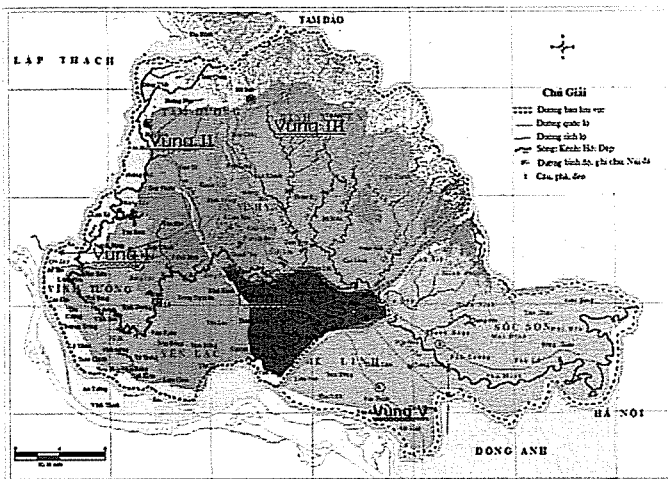
Dựa trên những cơ sở đã nêu trên, kết hợp với tình hình tiêu thoát nước thực tế hiện có, lưu vực sông Phan – Cà Lồ được phân làm 5 vùng tiêu thoát nước (Bảng 2).

**Bảng 2. Thống kê đặc trưng các vùng tiêu**

<p><b>Vùng I - Nam sông Phan.</b> Diện tích 236,3 km<sup>2</sup>, lòng dẫn là sông Phan dài 56,2 km, hướng tiêu thoát nước ra sông Hồng bằng tiêu động lực.</p>	
<p><b>Vùng II- Bắc sông Phan.</b> Diện tích 111,2 km<sup>2</sup>, lòng dẫn là kênh Bến Tre qua Đầm Vạc vào sông Phan dài 20,0 km, hướng tiêu ra sông Hồng bằng tiêu động lực.</p>	
<p><b>Vùng III - Bắc Bình Xuyên.</b> Diện tích 307,4 km<sup>2</sup>, lòng dẫn là đoạn nối sông Cầu Tôn – sông Tranh – sông Ba Hanh dài 25,0 km, hướng tiêu ra sông Cà Lồ, sông Cầu bằng tiêu tự chảy.</p>	



<p><b>Vùng IV - Sông Cà Lồ, Cà Lồ cắt.</b> Diện tích tính đến mặt cắt cầu Xuân Phý 77,6 km<sup>2</sup>, lòng dẫn là sông Cà Lồ dài 10,2 km và sông Cà Lồ cắt dài 25,1 km, hướng tiêu ra sông Hồng bằng giải pháp tiêu động lực.</p>	
<p><b>Vùng V - Hạ Lưu Sông Cà Lồ.</b> Diện tích 496 km<sup>2</sup>, lòng dẫn sông Cà Lồ dài 42 km, tiêu thoát tự nhiên ra sông Cầu</p>	



**Hình 1. Bản đồ ranh giới vùng tiêu lưu vực sông Phan – Cà Lồ**

**4. Kết luận**

Trên cơ sở áp dụng phương pháp, nguyên tắc về phân vùng tiêu, để giải quyết bài toán tiêu thoát nước trên lưu vực sông Phan – Cà Lồ được phân chia ra 5 vùng tiêu thoát nước chính, với đặc trưng, đặc điểm riêng biệt cho mỗi vùng tiêu thoát. Xem xét chung trong định hướng phát triển không gian của các quy hoạch chuyên ngành liên quan, các vùng tiêu này là phù hợp với yêu cầu tiêu nước hiện tại, hơn nữa còn góp phần giảm thiểu và hạn chế được các mâu thuẫn

có thể nảy sinh trong tương lai do quá trình phát triển trên lưu vực. Năm vùng tiêu được phân chia trên lưu vực sông Phan – Cà Lồ sẽ làm thành các đối tượng xem xét, nghiên cứu chính trong các bước nghiên cứu tiếp theo của bài toán tiêu thoát nước trên lưu vực sông Phan – Cà Lồ. Với mỗi phương án, giải pháp tiêu thoát để xuất cụ thể trên mỗi vùng tiêu và đặt trong tính liên kết, phối hợp vận hành với các vùng tiêu lân cận sẽ là giải pháp tổng thể tiêu thoát nước trên lưu vực sông Phan – Cà Lồ mà trong đó, các thành tố chính là 5 vùng tiêu đã được phân chia như ở trên.

**Tài liệu tham khảo**

1. Lã Thanh Hà, 1990, "Xây dựng một phương pháp để nghiên cứu sự thay đổi quan hệ mưa – dòng chảy do đô thị hóa", Luận án Phó tiến sỹ, Trường Đại học tổng hợp Dresden,.
2. Lã Thanh Hà (1993 - 1995), "Xác định dòng chảy tiêu thoát cho mưa Thành phố Hà Nội", Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học cấp Tổng cục.
3. Ủy ban Kinh tế và Xã hội châu Á – Thái Bình Dương (ESCAP), 2001, "Quy hoạch và quản lý chiến lược công tác phòng chống lũ lụt trong thế kỷ 21 phòng chống lũ trong thế kỷ 21".
4. Lã Thanh Hà, Đoàn Chí Dũng, 1995, "Giới thiệu và áp dụng bước đầu bộ chương trình tính SWMM", tập san KTTV.
5. Viện Quy hoạch Thủy lợi, 2007, "Quy hoạch sử dụng nước lưu vực sông Hồng – sông Thái Bình".
6. Viện Quy hoạch Thủy lợi, 2008, "Quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Hồng – sông Thái Bình".
7. James Nakamura and Nick Villagra, 2009, "Hydrologic Modeling of the Little Crum Creek Watershed with SWMM", Thesis report.
8. William D. Medina Cervantes, 2004, "Modeling water quantity and water quality with the SWMM continuous streamflow model under non-stationary land-use condition using gis", University of Maryland.

# TÍCH HỢP CÔNG NGHỆ GIS VÀ MÔ HÌNH THỦY VĂN, THỦY LỰC TRONG VIỆC THÀNH LẬP BẢN ĐỒ NGẬP LỤT PHỤC VỤ CÔNG TÁC DỰ BÁO LŨ CHO LƯU VỰC SÔNG CẢ

TS. **Trần Duy Kiều** - Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

CN. **Đinh Xuân Trường** - Trung tâm Ứng dụng công nghệ và Bồi dưỡng nghiệp vụ KTTV&MT

CN. **Nguyễn Quang Minh** - Viện Địa lý, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Các quá trình mô phỏng ngập lụt bằng mô hình thủy văn và thủy lực mới chỉ cho chúng ta bức tranh về diện ngập, trường vận tốc, độ sâu ngập dưới dạng các hình ảnh, số liệu. Với số liệu thô này mới chỉ xây dựng được các bản đồ giấy thể hiện lại các trận ngập lụt xảy ra mà chưa thể có các dạng thông tin hữu ích cần thiết. Ngày nay, với sự phát triển không ngừng của công nghệ thông tin và hệ thống tin địa lý thì những số liệu, dữ liệu trên lại là một phần không thể thiếu, là cơ sở dữ liệu để các công cụ GIS tiến hành tính toán, phân tích và chiết xuất ra các dạng dữ liệu cần thiết để xây dựng bản đồ ngập lụt.

Bài báo này trình bày việc tích hợp công nghệ GIS và mô hình thủy văn, thủy lực trong việc xây dựng bản đồ ngập lụt phục vụ công tác cảnh báo và dự báo lũ cho lưu vực sông Cả.

## 1. Cơ sở lý thuyết xây dựng bản đồ ngập lụt

Bản đồ nguy cơ ngập lụt là tài liệu cơ bản, làm cơ sở khoa học cho việc quy hoạch phòng tránh lũ lụt, lựa chọn các biện pháp, thiết kế các công trình khống chế lũ, là thông tin cần thiết để thông báo cho nhân dân về nguy cơ thiệt hại do lũ lụt ở nơi họ cư trú và hoạt động.

Bản đồ ngập lụt thường thể hiện các nội dung sau: vùng úng ngập thường xuyên; vùng ngập lụt ứng với tần suất mưa - lũ khác nhau; khu vực nguy hiểm khi có lũ lớn; khu vực có nguy cơ bị trượt lở, sạt lở đất; vết xói lở bờ sông, sạt lở bờ biển, trượt lở sườn; ngoài ra còn thể hiện hệ thống thủy lợi: hồ chứa, trạm bơm, đập dâng, cống, đê... và các yếu tố nền địa lý.

Bản đồ ngập lụt phải xác định rõ ranh giới những vùng bị ngập do một trận mưa lũ nào đó gây ra trên bản đồ. Ranh giới vùng ngập lụt phụ thuộc vào các yếu tố mực nước lũ và địa hình, địa mạo của khu vực đó; trong khi yếu tố địa hình ít thay đổi, nên ranh giới ngập lụt chỉ còn phụ thuộc vào sự thay đổi của mực nước lũ.

Hiện nay, có ba phương pháp thường được ứng dụng để xây dựng bản đồ ngập lụt. Đó là: (1) Phương pháp truyền thống: xây dựng bản đồ ngập lụt dựa vào điều tra, phân tích điều kiện thủy văn và địa hình; (2) Xây dựng bản đồ ngập lụt dựa vào điều tra các trận lũ lớn thực tế đã xảy ra; (3) Xây dựng bản đồ ngập lụt dựa vào việc mô phỏng của các mô hình thủy văn, thủy lực.

Mỗi một phương pháp đều có các ưu, nhược điểm riêng trong việc xây dựng và ước lượng diện tích ngập lụt. Bản đồ ngập lụt xây dựng theo phương pháp truyền thống chỉ tái hiện lại hiện trạng ngập lụt, chưa mang tính dự báo nhưng nó vẫn mang ý nghĩa to lớn về nhiều mặt trong công tác chỉ huy phòng chống lũ lụt cũng như làm cơ sở để đánh giá, so sánh các nghiên cứu tiếp theo. Tuy vậy, phương pháp này tốn công, mất nhiều thời gian và có những điểm người nghiên cứu không thể đo đạc được hoặc không thu thập được số liệu đo đạc, việc áp dụng phương pháp này rất khó nên ít được sử dụng.

Việc xây dựng bản đồ ngập lụt dựa vào số liệu điều tra, thu thập từ nhiều trận lũ đã xảy ra là đáng tin cậy nhất. Tuy nhiên, dữ liệu và thông tin điều tra cho các trận lũ lớn là rất ít, lại không có tính dự báo trong tương lai, do vậy hạn chế nhiều ưu điểm và tính ứng dụng của bản đồ ngập lụt trong thực tế.

Sử dụng công cụ mô phỏng, mô hình hóa bằng các mô hình thủy văn, thủy lực là rất cần thiết và có hiệu quả hơn rất nhiều và cũng là cách tiếp cận hiện đại và đang được sử dụng rộng rãi trong thời gian gần đây cả trên thế giới và ở Việt Nam trong sự kết hợp với cả các lợi thế của phương pháp truyền thống.

Mặt khác, với sự phát triển của máy tính và các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu, ngày càng có nhiều ứng dụng phát triển dựa trên nền hệ thống tin địa lý (GIS), mà xây dựng bản đồ ngập lụt là một trong những ứng

## NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

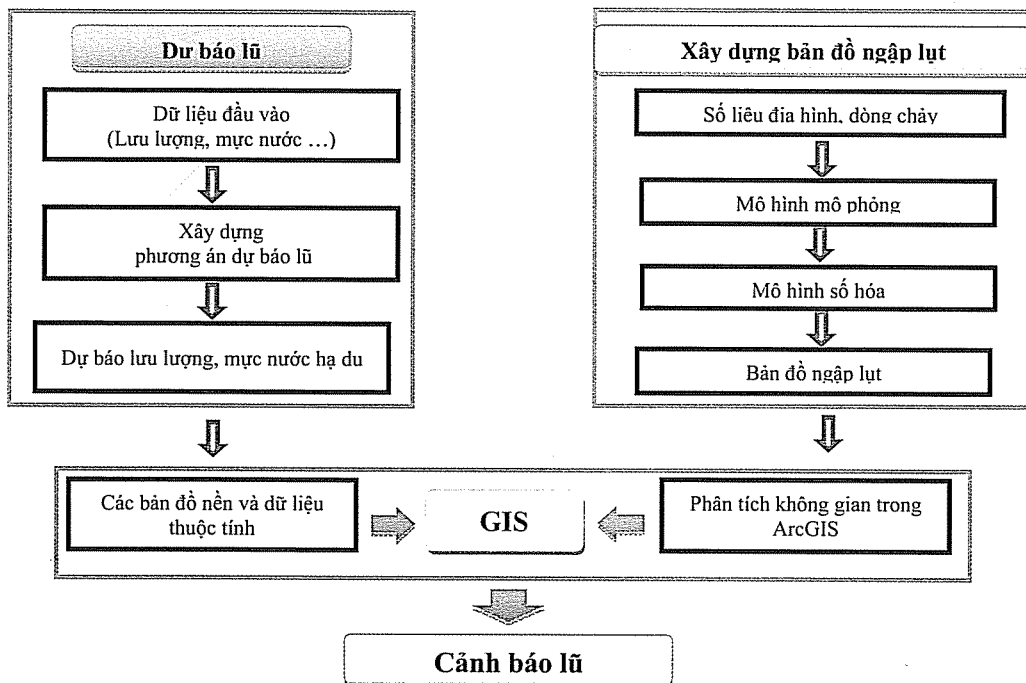
dụng quan trọng, mang lại nhiều lợi ích thiết thực trong công tác phòng chống lụt bão và giảm nhẹ thiên tai. Đây cũng là cách tiếp cận hiện đại được sử dụng rộng rãi trong thời gian gần đây ở cả Việt Nam và trên thế giới.

Do vậy, bài báo tập trung giới thiệu và phân tích mô hình thủy văn, thủy lực có khả năng ứng dụng trong xây dựng bản đồ ngập lụt, làm cơ sở lựa chọn phương pháp sử dụng cho khu vực nghiên cứu, cùng với việc giới thiệu các quy trình và công cụ xây dựng

bản đồ ngập lụt tích hợp kết quả mô phỏng bằng mô hình thủy động lực với hệ thống cơ sở dữ liệu GIS.

### 2. Công nghệ GIS và mô hình thủy văn, thủy lực trong việc thành lập bản đồ ngập lụt

Rất nhiều các phần mềm GIS được ứng dụng trong lĩnh vực khí tượng thủy văn (KTTV), đặc biệt hữu ích trong lĩnh vực quản lý lưu vực sông cũng như xây dựng bản đồ ngập lụt. Dưới đây là quy trình chung khi tiến hành lập bản đồ ngập lụt bằng phương pháp GIS và mô hình thủy văn, thủy lực (Hình 1).



Hình 1. Sơ đồ tích hợp công nghệ GIS và mô hình toán

### 3. Ứng dụng nghiên cứu cho lưu vực sông Cả

#### a. Tổng quan về lưu vực sông Cả

Sông Cả là lưu vực sông lớn (27200 km<sup>2</sup>), có vị trí chiến lược chính trị, quân sự, văn hoá do có đường biên giới dài 445 km, nhiều cửa khẩu quan trọng, nhiều di tích văn hoá lịch sử đã được xếp hạng.

Địa hình chủ yếu là đồi núi (khoảng 80%); sông suối thẳng, ngắn, độ dốc lòng dẫn lớn và nằm trong vùng có lượng mưa lớn, tập trung chủ yếu vào tháng 8 - 9. Đây là những yếu tố chính gây ra các dạng thiên tai (lũ lụt, lũ quét - lũ bùn đá, trượt lở, xói lở bờ sông, bờ biển, động đất) trên lưu vực.

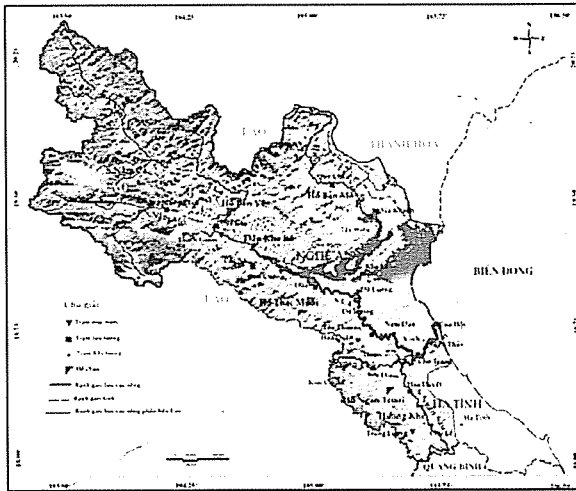
Tài nguyên nước trên lưu vực sông Cả rất phong phú với tổng lượng dòng chảy trung bình năm khoảng 27.109 m<sup>3</sup>, nhưng do khai thác, sử dụng các

hồ chứa nước trên thượng nguồn và sử dụng nước trong sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, sinh hoạt chưa hợp lý đã làm cho vùng đồng bằng trũng, đồng bằng ven biển bị xâm nhập mặn, môi trường nước ở những vùng xung quanh các khu công nghiệp, khai thác khoáng sản, bệnh viện, khu đô thị bị ô nhiễm.

Lưu vực sông Cả là một trong những khu vực xảy ra thiên tai thường xuyên và nghiêm trọng. Các dạng thiên tai này đã được nghiên cứu, đánh giá hiện trạng, diễn biến, nguyên nhân phát sinh và phân được 3 vùng nguy cơ thiên tai (cao, trung bình và thấp), trong đó đặc biệt nguy hiểm là vùng nguy cơ thiên tai cao, bao 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 và động đất mạnh; vùng đồng bằng Đô Lương, Nam Đàn, Hưng Nguyên,

Vinh, Đức Thọ, Hương Sơn, Hương Khê, Quỳnh Lưu chủ yếu xảy ra lũ lụt, động đất mạnh và hai bờ sông ở đây cũng bị xói lở mạnh.

từ hồ Bản Vẽ đến trạm Cửa Hội, khoảng cách 276,6 km. Sông Nậm Mộ có 21 mặt cắt được giới hạn từ Mường Xén đến ngã ba sông Nậm Mộ - Cả. Sông Hiếu có 53 mặt cắt được giới hạn từ trạm Nghĩa Khánh về đến ngã ba Cây Chanh.



**Hình 2. Bản đồ mạng lưới sông lưu vực sông Cả**

**b. Xây dựng cơ sở dữ liệu cho lưu vực sông Cả**

*Dữ liệu địa hình*

Mô hình số hóa độ cao DEM 10 m, bản đồ số địa hình tỉ lệ 1:10.000 và 1:5.000 cho khu vực trung và đồng bằng ven biển; 236 mặt cắt ngang sông, cụ thể là:

- Dòng chính sông Cả có 133 mặt cắt được giới hạn

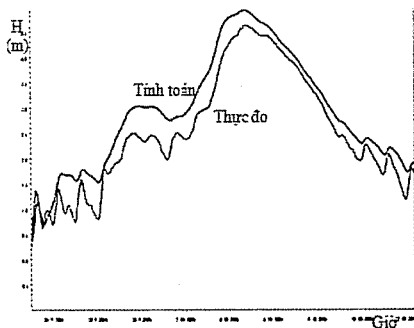
- Sông La có 7 mặt cắt được giới hạn từ Vinh Khánh đến Trường Xá. Sông Ngân Phố có 11 mặt cắt được giới hạn từ trạm thủy văn Sơn Diệm đến Vinh Khánh. Sông Ngân Sâu có 11 mặt cắt được giới hạn từ trạm thủy văn Hòa Duyệt đến Vinh Khánh.

*Dữ liệu thủy văn*

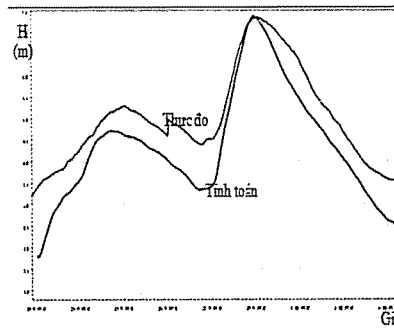
Bao gồm số liệu mưa của các trạm khí tượng trên lưu vực, số liệu lưu lượng thực đo tại trạm Mường Xén, Nghĩa Khánh, Yên Thượng, Sơn Diệm, Hoà Duyệt và mực nước giờ thực đo tại trạm Cửa Hội, Chợ Tràng.

**c. Kết quả mô phỏng ngập lụt cho lưu vực sông Cả**

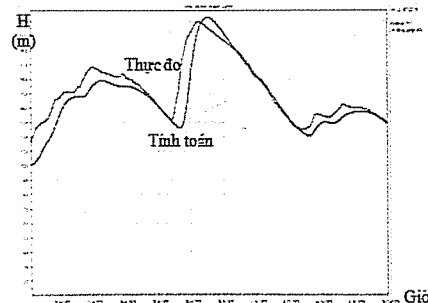
Từ số liệu đã thu thập được, bài báo chọn trận lũ lớn năm 2006 để hiệu chỉnh mô hình, trận lũ lớn năm 1978 để kiểm định mô hình. Bộ thông số của mô hình chủ yếu là độ nhám dao động từ 0,02 đến 0,025 ở khu vực thượng và trung lưu, từ 0,04 đến 0,045 cho đoạn dưới hạ lưu từ Chợ Tràng trở ra cửa sông. Kết quả hiệu chỉnh và kiểm định mô hình như sau:



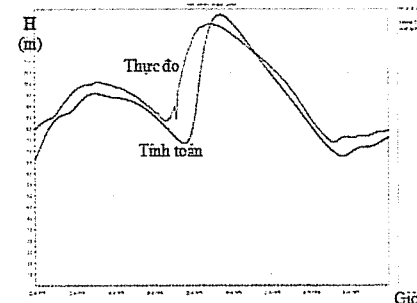
a) Kết quả hiệu chỉnh mô hình tại Chợ Tràng trận lũ năm 2006.



b) Kết quả kiểm định mô hình tại Chợ Tràng trận lũ năm 1978.



c) Kết quả kiểm định mô hình tại Đò Lương trận lũ năm 1978.



d) Kết quả kiểm định mô hình tại Yên Thượng trận lũ năm 1978.

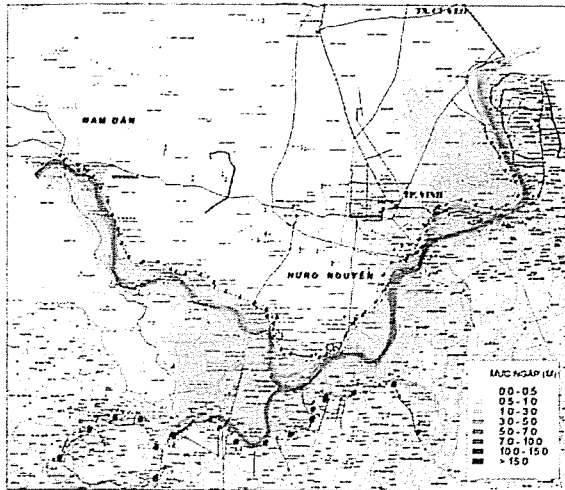
**Hình 3. Đường quá trình lũ thực đo và tính toán trong quá trình hiệu chỉnh và kiểm định mô hình**

**Bảng 1. Các chỉ tiêu đánh giá kết quả hiệu chỉnh và kiểm định mô hình**

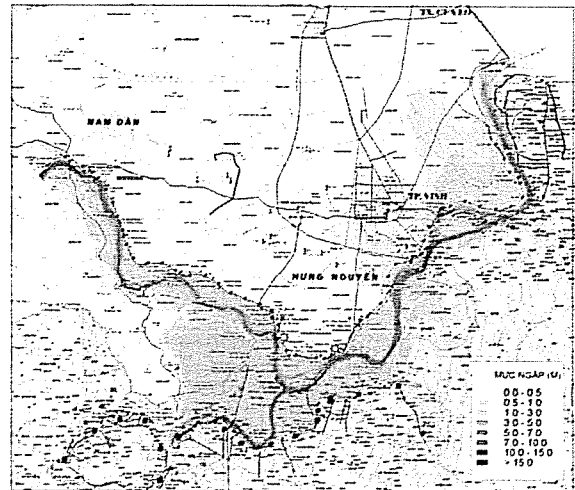
TT	Trạm	Trận lũ năm	Sai số đỉnh lũ (%)	NASH (%)	Ghi chú
1	Chợ Tràng	2006	3,26	96,0	Hiệu chỉnh
2		1978	0,14	96,0	Kiểm định
3	Đô Lương	1978	0,30	82,0	Kiểm định
4	Yên Thượng	1978	2,00	85,0	Kiểm định

Sử dụng công cụ ArcGIS nhập số liệu trên cùng với bản đồ DEM khu vực nghiên cứu, tiến hành tính

toán bản đồ mức độ ngập lụt cho lưu vực sông Cả năm 1978 như sau:



**a) Lũ thực đo**



**b) Lũ thiết kế 1%**

**Hình 4. Bản đồ ngập lụt trận lũ năm 1978 lưu vực sông Cả**

**4. Kết luận**

Để góp phần giảm thiểu nguy cơ ảnh hưởng của lũ lụt, hiện đã có rất nhiều các phương pháp và nghiên cứu trên lưu vực sông, song hướng nghiên cứu xây

dựng bản đồ cảnh báo ngập lụt bằng mô hình thủy động lực học kết hợp với công cụ GIS là một hướng tiềm cận hiện đại và cho kết quả khả quan.

**Tài liệu tham khảo**

1. Trần Thực, Ứng dụng mô hình Mike 11 GIS tính toán cảnh báo ngập lụt hạ du sông Hương, Tuyển tập báo cáo Hội thảo khoa học lần thứ 10.
2. Nguyễn Lập Dân (2004), Nghiên cứu cơ sở khoa học cho các giải pháp tổng thể dự báo phòng tránh lũ lụt ở miền Trung, Báo cáo tổng kết nễ tài KC – 08 – 12, Lưu trữ tại Bộ Khoa học và Công nghệ Việt Nam.
3. Lê Văn Nghinh (1998), Giáo trình kỹ thuật viễn thám và hệ thống thông tin địa lý, Nhà xuất bản xây dựng
4. Denmark Hydraulic Institute (DHI), 2007, MIKE 11 User Guide. DHI, 514 pp.
5. Denmark Hydraulic Institute (DHI), 2007, MIKE 11 Reference Manual. DHI, 318 pp.

# THỬ NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG HẤP PHỤ CỦA ASEN BẰNG $MnO_2$ CÓ KÍCH THƯỚC CỖ NANO TRÊN LATERITE BIẾN TÍNH NHIỆT

ThS. **Lê Thu Thủy** - Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà nội

**Trần Hồng Côn** - Đại học Khoa học tự nhiên - Đại học quốc gia Hà Nội

**Ứ**ng dụng công nghệ nano là một hướng đi mới trong công nghệ xử lý nước hiện nay. Ở nghiên cứu này, chúng tôi đã tạo ra được vật liệu mangan dioxit ( $MnO_2$ ) có kích thước nanomet được cố định trên laterite đã biến tính nhiệt làm vật liệu hấp phụ xử lý asen. Khi xử lý nước bị nhiễm asen bằng vật liệu này đã cho kết quả khá tốt, giảm được nồng độ asen xuống dưới tiêu chuẩn cho phép và có khả năng ứng dụng thực tế cao.

## 1. Đặt vấn đề

Hiện nay, xử lý nước bị nhiễm asen trong các hộ gia đình đang là vấn đề môi trường rất được quan tâm bởi độc tính của nó đối với sức khỏe con người.

Có nhiều câu hỏi đặt ra và nhiều nhà khoa học trên thế giới đang tìm cách loại bỏ asen một cách an toàn ra khỏi nước ăn uống và sinh hoạt.

Công nghệ chế tạo vật liệu nano là một hướng đi đầy triển vọng đang được tập trung nghiên cứu, và là vật liệu kỹ thuật cao được ứng dụng hiện nay. Chính vì vậy mà trong nghiên cứu này, mục tiêu của chúng tôi là dùng laterite biến tính nhiệt làm chất mang để cố định  $MnO_2$  vô định hình có kích thước nano làm vật liệu xử lý asen trong nước sinh hoạt.

## 2. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là nghiên cứu tạo mangan dioxit vô định hình có kích thước nanomet ứng dụng làm vật liệu hấp phụ asen và khảo sát khả năng loại bỏ asen trong nước bằng laterit đã biến tính và laterit mang  $MnO_2$  vô định hình kích thước nanomet.

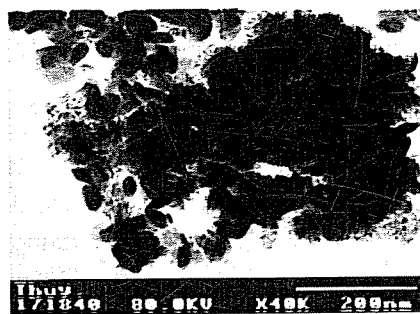
## 3. Phương pháp nghiên cứu

Các phương pháp thực nghiệm bao gồm:

- Tạo  $MnO_2$  vô định hình có kích thước nanomet
- Tạo vật liệu hấp phụ
- Xác định cấu trúc vật liệu đã chế tạo được bằng kính hiển vi điện tử quét (SEM) và kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM).
- Nghiên cứu việc loại bỏ asen trong nước ra khỏi các vật liệu đã chế tạo.

### a. Nghiên cứu khả năng tạo $MnO_2$ vô định hình có kích thước nanomet

Thực hiện phản ứng giữa  $KMnO_4$  dư và  $MnSO_4$  với sự có mặt của etanol, sau phản ứng lấy kết tủa  $MnO_2$  dạng huyền phù, sấy đến khối lượng không đổi, đo kích thước trên kính hiển vi điện tử quét, Kết quả hình ảnh cho thấy đã tạo ra được các hạt  $MnO_2$  vô định hình có kích thước nanomet, hạt rất rõ nét với kích thước trung bình 30x70nm.



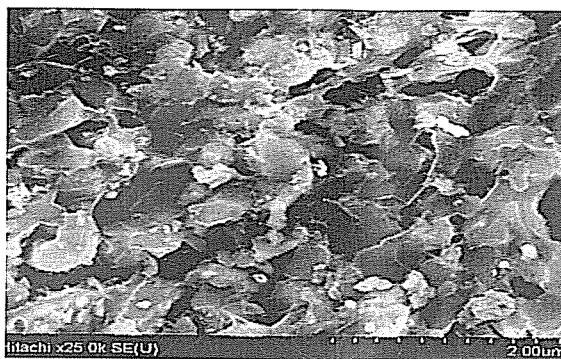
**Hình 1. Hạt  $MnO_2$  vô định hình, độ phóng đại 80000 lần**

## NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

### **b. Cố định $MnO_2$ vô định hình có kích thước nanomét lên vật liệu laterite biến tính nhiệt**

Laterite đã biến tính nhiệt (được làm sạch) và sử

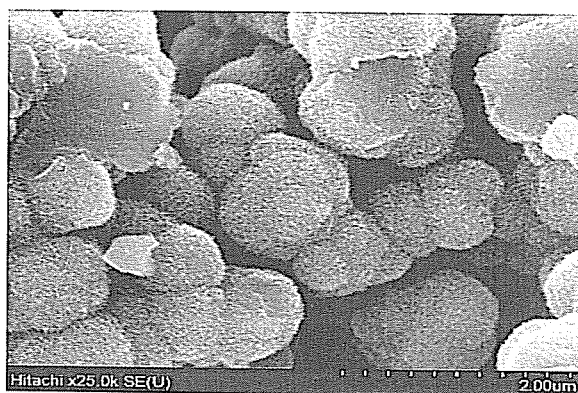
dụng làm chất màng để đưa mangan dioxit có kích thước cỡ nm cố định lên bề mặt. Xác định cấu trúc vật liệu trên TEM. Trước tiên chúng tôi chụp kích thước của laterite đã biến tính.



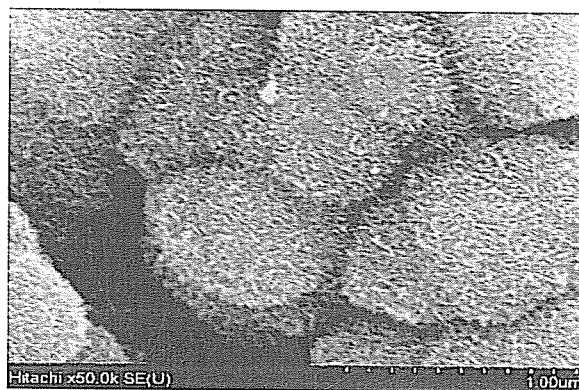
**Hình 2 Hình ảnh bề mặt Laterite đã biến tính nhiệt, phóng đại 25000 và 10000 lần**

Laterite đã biến tính nhiệt rất xốp giòn, có nhiều lỗ xốp (khe hổng). Lỗ xốp của các hạt Laterite đã biến tính nhiệt trung bình từ 200 – 600 nm. Do vậy, các hạt  $MnO_2$  kích thước cỡ nanomét sẽ dễ dàng chui vào trong các khe hổng của các hạt biến tính. Cũng từ ảnh SEM của laterit qua biến tính nhiệt, cũng có thể thấy rằng vật liệu rất xốp, bề mặt là những hạt laterite bị thiêu kết nhẵn, bóng và các lỗ xốp xen kẽ. Chính vì vậy mà vật liệu này tuy có khả năng hấp phụ nhưng kém.

Nhưng trên bề mặt vật liệu laterit đã được phủ một lớp  $MnO_2$  vô định hình, đây chính là những hạt  $MnO_2$  được gắn khá đều đặn trên bề mặt các hạt laterite sau thiêu kết. Lớp màng nano  $MnO_2$  trên bề mặt laterite bám rất chắc; qua các quá trình rửa, lắc trong dung dịch, chúng vẫn có hình dạng như cũ. Điều này rất quan trọng đối với yêu cầu của một vật liệu hấp phụ trong môi trường nước.



**Phóng đại 25000 lần**



**Phóng đại 50000 lần**

**Hình 3.  $MnO_2$  kích thước nano được cố định trên Laterit biến tính nhiệt**

So sánh các hình ảnh vật liệu laterite chỉ biến tính nhiệt và vật liệu laterite biến tính nhiệt đã được phủ  $MnO_2$  vô định hình kích thước nanomet thì thấy các hạt  $MnO_2$  kích thước nanomet đã phủ một lớp trên bề mặt của vật liệu.

### **c. Nghiên cứu khả năng hấp phụ của laterite biến**

### **tính nhiệt**

Kết quả nghiên cứu khả năng hấp phụ của laterite chỉ biến tính nhiệt được tiến hành hấp phụ với 100 ml dung dịch Asen(V) có nồng độ ban đầu 200ppb và 500ppb trong thời gian 8 giờ. Kết quả thu được trình bày trong bảng sau.



**Bảng 1. Khả năng hấp phụ của laterite chỉ biến tính nhiệt**

$C_0$ (ppb)	$C_i$ (ppb)	$C_r$ (ppb)	Hiệu suất %
500	220,66	279,34	55,87
300	150,20	149,80	49,93
200	111,25	88,75	43,37
100	51,40	48,60	48,60

$C_0$ : Nồng độ Asen ban đầu trước khi hấp phụ;

$C_i$ : Nồng độ cân bằng trong pha lỏng;

$C_i$ : Nồng độ asen cân bằng trong pha lỏng;

$C_r$ : Nồng độ asen cân bằng trong pha rắn.

Tải trọng hấp phụ cực đại của laterit biến tính nhiệt là 0,472 mg/g. Kết quả này tương đương với các

kết quả đã công bố của nhiều tác giả (xung quanh giá trị 0,5 mg/g).

*Nghiên cứu khả năng hấp phụ của vật liệu phủ  $MnO_2$  nm*

Để xác định khả năng hấp phụ của vật liệu chúng tôi đã tiến hành khảo sát với các dung dịch asen(V) có các nồng độ ban đầu khác nhau.

**Bảng 2. Khả năng hấp phụ của vật liệu**

$C_0$ (ppm)	$C_0$ thực tế (ppm)	pH trước	pH sau	$C_i$ (ppm)	$C_r$ (mg/g)	$C_i/C_r$
5	4,96	6,59	7,01	0,53	0,496	1,069
20	19,38	6,34	7,25	1,34	1,938	0,691
40	39,34	6,54	7,21	2,35	3,934	0,597
100	106,962	6,89	7,14	8,65	10,6962	0,809
500	508,317	6,72	6,69	54,67	50,8317	1,076

Vậy khả năng hấp phụ của các vật liệu laterit được phủ  $MnO_2$  kích thước nanomet tăng đột biến từ khoảng 0,5 mg/g lên đến trên 100 mg/g. Điều này chỉ có thể xảy ra dưới tác động của hiệu ứng kích thước nanomet.

So sánh kết quả thu được với khả năng hấp phụ asen của các chất hấp phụ được tạo ra trước chúng tôi có nhận xét: từ laterite chỉ biến tính nhiệt có khả năng hấp phụ asen không cao, qua quá trình chế tạo vật liệu như trên chúng tôi đã tạo ra được vật liệu có khả năng hấp phụ asen cao hơn hẳn.

Như vậy khả năng hấp phụ asen cao đột biến của các loại vật liệu càng khẳng định tính ưu việt của vật liệu nano mà các vật liệu dạng khác không có.

**d. Nghiên cứu khả năng ứng dụng của vật liệu phủ nano  $MnO_2$**

Khi nghiên cứu khả năng xử lý Asen trong phòng thí nghiệm với 1 gam vật liệu, tốc độ dòng 2 ml/phút, đường kính cột là 1cm, mẫu nước nghiên cứu được lấy tại hộ gia đình có nồng độ asen là 120,6 ppb đã thu được kết quả trong bảng dưới đây.

**Bảng 3. Khả năng hấp phụ của vật liệu (nồng độ Asen đầu vào 120 (ppb))**

T.gian (ngày)	1	2	3	5	10	15	20	25	27	29	31	33	35	37	39
Thể tích (lit)	2.88	5.67	8.64	20.1	28.8	43.2	57.6	72	77.7	83.5	89.2	95	100	106	120
Nồng độ (ppb)	-	-	-	-	-	-	4.2	5.3	6.5	8.2	11.8	35.4	65.3	72.4	76.5

## NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

Kết quả cho thấy, với 1 g vật liệu dùng để xử lý mà đã xử lý được và hàm lượng Asen giảm xuống dưới mức cho phép của TCVN và Tổ chức Y tế thế giới (0,01 mg/l)

### 4. Kết luận

Đã tạo ra được vật liệu  $MnO_2$  có kích thước nanomet và chứng minh được điều này qua ảnh chụp SEM.

Đã cố định được các hạt  $MnO_2$  kích thước nano lên laterit đã biến tính nhiệt

Tạo được vật liệu có tải trọng hấp phụ asen cao và khi xử lý nước bị nhiễm asen bằng vật liệu này đã cho kết quả khá tốt, giảm được nồng độ asen xuống dưới tiêu chuẩn cho phép.

Sản phẩm có khả năng ứng dụng thực tế cao.

## Tài liệu tham khảo

1. Dạ Trạch (12/12/2005), *Vật liệu nano*, Vietsciencev
2. Con H. Tran, Hanh T. Nguyen, et al. *Investigation of Arsenic Releasing from Solid Phase into Water in the Earth's Crust (2000)*, The Proceeding of the Fifth Inter. Conf. on Arsenic Exposure and Health Effects, San Diego, CA, USA, July 2000.
3. Dang Van Can(2001), *Preliminary assessment of the distribution, removal and accumulation of arsenic in hydrothermal depond bearing high arsenic content*, Scientific Technical Communication on Geology. Department of Geology and Minerals of Vietnam, Hanoi 2001 (53-57).
4. Michael Berg, Walter Giger, Hong Con Tran, Hung Viet Pham, Pham Thi Kim Trang, Roland Schertenleib (2006), *Managing Arsenic in the Environment- from soil to human health*, pp.495-509, Chapter 29, CSIRO publishing, Australia
5. Nguyen Trong Uyen, Tran Hong Con, Pham Hung Viet, Hoang Van Ha (2000), *Investigation of Iron ore (Limonite) as a sobent for Arsenic removal from supplied water*. Journal of Chemistry, Vol. 38, No. 4, 2000.
6. Tran Hong Con et al (2000). *Arsenic contamination in sediment and groundwater of Red River Delta*. The 26th WEDC Conference: Water, Sanitation and Hygiene: Challenges of the Millennium. Dhaka, Bangladesh, 2000 (Oral Report).

# KHẢO SÁT TÍNH ĐA DẠNG SINH HỌC CỦA NẤM LỚN TẠI MỘT SỐ KHU RỪNG THUỘC TỈNH LÂM ĐỒNG

TS. Lê Thanh Huyền - Khoa Môi trường, Trường Đại học Tài Nguyên và Môi trường Hà Nội

**B**ảo tồn đa dạng sinh học của nấm lớn là một trong những vấn đề đang được quan tâm. Hiện nay, ở Việt Nam, tính đa dạng nấm lớn ở các rừng quốc gia ngày một giảm xuống, không có sự bảo tồn các loài nấm quý hiếm và chưa có nhận thức đúng đắn cho việc bảo tồn chúng. Trong bài này, chúng tôi đề cập đến công việc khảo sát tính đa dạng của nấm lớn tại một số khu rừng quốc gia của Đà Lạt thuộc tỉnh Lâm Đồng, nhằm mục tiêu bảo tồn nguồn gen và bước đầu đánh giá về tác động của môi trường đến đa dạng sinh học của nấm lớn.

## 1. Giới thiệu

Đa dạng sinh học là một trong những cơ sở khoa học cho sự tồn tại và phát triển của mỗi quốc gia trên thế giới. Đa dạng sinh học (ĐDSH) là một hiện tượng thiên nhiên thể hiện mức độ cân bằng sinh thái của tự nhiên thông qua khả năng tự điều tiết các biến động từ môi trường do thiên nhiên tạo ra. Đồng thời, ĐDSH cũng góp phần quan trọng trong việc bảo vệ môi trường trước những biến động có hại đó. Không những thế, ĐDSH còn là nguồn dự trữ khổng lồ cung cấp thực phẩm thiên nhiên và nguyên vật liệu trong sản xuất cũng như trong đời sống loài người. Về mặt đời sống văn hóa, ĐDSH còn đem lại một giá trị hết sức quan trọng và ý nghĩa, vì ĐDSH thể hiện sự phong phú cùng với những nét đẹp của thiên nhiên dành cho mỗi quốc gia.

Theo ước tính của các nhà khoa học, hàng năm ĐDSH cung cấp cho Thế giới tổng sản phẩm có giá trị khoảng 33 nghìn tỷ USD. Riêng với Việt Nam, vẫn còn là đất nước nông nghiệp, thể hiện qua việc đặt trọng tâm vào ngành nông nghiệp và khai thác tài nguyên thiên nhiên là chính, do vậy ĐDSH góp phần quan trọng đối với phát triển kinh tế của đất nước.

Việt Nam là một trong những quốc gia được Quốc tế công nhận là có tính ĐDSH cao nhất trên thế giới, với nhiều loại rừng, các vùng đầm lầy, sông suối và những rạn san hô... dần trải suốt chiều dài đất nước. Theo thống kê của Cục Bảo tồn đa dạng sinh học, hệ sinh thái (HST) ở Việt Nam vừa đa dạng về loài, vừa phong phú về thành phần, từ động, thực vật to lớn cho đến các vi sinh vật vô cùng bé nhỏ.

Người đọc phản biện: TS. Nguyễn Kiên Dũng

Ngày nay, trên thế giới đã và đang quan tâm đến bảo tồn đa dạng nấm lớn. Các chuyên gia cũng như các nhà nấm học trên thế giới đang phản ánh một số nước đang bị mất dần tính đa dạng của nấm trong các rừng quốc gia do nhu cầu cá nhân, nhu cầu chung của con người và những hiểu biết về bảo tồn đa dạng sinh học còn thấp. Nguồn tài nguyên ĐDSH ngày càng đóng vai trò trung tâm trong điều kiện khí hậu đang thay đổi và chính những nguồn tài nguyên này cũng đang phải đối mặt với nguy cơ ngày càng tăng từ biến đổi khí hậu. Bên cạnh đó, tác động của biến đổi khí hậu toàn cầu đến môi trường sống nói chung đã một phần ảnh hưởng đến tính đa dạng của rừng nói chung và các loài nấm nói riêng. Hiện nay, ở Việt Nam, các loài nấm trong các rừng quốc gia ngày một giảm xuống, không có sự bảo tồn các loài nấm quý hiếm cũng như chưa có nhận thức đúng đắn trong việc ứng dụng trong công nghệ sinh học và công nghệ di truyền.

Tỉnh Lâm Đồng là một trong những địa phương có nhiều khu bảo tồn thiên nhiên và vườn Quốc gia lớn của Việt Nam. Việc bảo tồn các hệ sinh thái rừng trong vùng khí hậu á nhiệt đới, núi cao và các loài động, thực vật rừng quý hiếm gắn kết với các vườn quốc gia và khu bảo tồn thiên nhiên kế cận tạo thành một vùng thiên nhiên rộng lớn, góp phần cho việc bảo tồn sinh học ở cao nguyên Đà Lạt, vùng Nam Tây nguyên và vùng Nam Trung bộ. Chính vì vậy, chúng tôi đã khảo sát một số khu rừng quốc gia của Đà Lạt thuộc tỉnh Lâm Đồng. Nhằm mục tiêu nghiên cứu đa dạng nấm và lưu giữ bảo tồn nguồn gen, trong đó nội dung nghiên cứu chính là khảo sát khu vực và thu thập mẫu nghiên cứu.

## 2. Địa điểm và phương pháp nghiên cứu

### a. Địa điểm nghiên cứu

Khu vực được chọn để lấy mẫu tại tỉnh Lâm Đồng bao gồm 3 khu vực sau:

- Vùng núi LangBiang, xã Lát, huyện Lạc Dương, Tỉnh Lâm Đồng

- Rừng thông xã Xuân Thọ, gần thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng

- Suối Vàng, km7, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng.

### b. Phương pháp nghiên cứu

Theo Hesler và Smith (1979) [6] phương pháp lấy mẫu được tiến hành theo các bước sau: Mẫu nấm được thu thập khi còn tươi, không bị phân hủy, mang về phòng thí nghiệm mô tả và chụp ảnh; thu tất cả mẫu các nấm non và già để mô tả sự thay đổi màu sắc quả thể; mẫu nấm được sấy khô ở nhiệt độ  $\leq 50^{\circ}\text{C}$  (tránh sấy ở nhiệt độ quá cao ảnh hưởng đến quá trình ADN); sau khi quả thể được sấy khô, giữ mẫu trong túi zip nylon, đánh số thứ tự ngày tháng năm và lưu giữ ở phòng bảo tàng nấm.

- Dụng cụ lấy mẫu

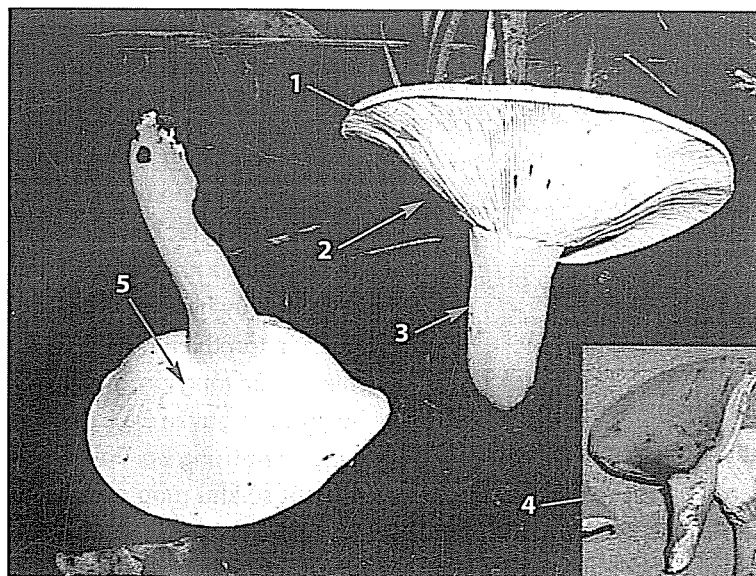
Hộp đựng mẫu và foil giấy bạc, dao nhọn ngắn, giấy trắng, giấy thấm, giấy dán nhãn, máy định vị đường đi GPRS, nhật ký lấy mẫu, bút, thước kẻ, tất chống vắt, kính lúp [5].

- Phương pháp phân loại

Các mẫu nghiên cứu được thu thập ở Đà Lạt thuộc tỉnh Lâm Đồng.

Các đặc tính phân loại đến chi dựa trên mô tả các mẫu nấm còn tươi như: kích cỡ quả thể và cuống nấm, bề mặt, màu sắc và màu thay đổi từ non đến già (nếu có), mô bên trong quả thể, mùi, vị, và nhựa (nếu có) [6, 16]. Đặc điểm của quả thể non và già được chú ý đến ở hình 3. Màu sắc được mô tả trong điều kiện ánh sáng ban ngày và theo sách hướng dẫn sắc độ màu của Kornerup và Wanscher (1978) [5]. Nếu có nhựa chảy ra từ quả thể thì được ghi lại và lấy mẫu nhựa lên tờ giấy trắng, hoặc lên khăn mùi xoa trắng để ghi lại màu sắc và sự thay đổi màu sau vài phút. Tất cả các mẫu nấm đều được vẽ bằng bút chì và chụp ảnh bằng máy ảnh kỹ thuật số.

Màu sắc: Ghi lại màu sắc của quả thể nấm đặc biệt quan trọng, vì nó có thể được sử dụng cho việc phân loại đến loài. Một vài loài nấm, thể quả rất nhỏ và mỏng, sự thay đổi màu sắc rất nhanh khi chúng bị khô trong quá trình lấy mẫu. Đây là một đặc điểm vô cùng quan trọng cho nên thao tác phải nhanh và ghi lại nhanh chóng những đặc điểm này. Đồng thời quá trình thay đổi của mũ nấm có màu sắc của vòng zone và các đặc điểm trong điều kiện rừng khô thì có thể một số quả thể có mũ nấm màu nhạt hơn và thay đổi sắc màu. Một số loài, có sự thay đổi màu khi cắt quả thể làm đôi, đặc điểm này cũng cần được ghi chú. Tất cả các màu sắc từ mũ (pileus), lá (lamellae), cuống (stipe) đều được ghi lại từ quả thể non đến quả thể già và đến khi quả thể khô lại (Hình 1) [10].



Hình 1. Cấu trúc quả thể nấm. 1. Mũ nấm; 2. Lá dưới phiến nấm; 3. Cuống nấm; 4. Thịt nấm; 5. Nhựa nấm

Đặc điểm bề mặt: Mũ nấm và cuống nấm có đặc điểm bao gồm: lông tơ, vòng zone, xù xì, nhăn nheo, nhẵn bóng, nhớt, khô, dày, mỏng... đều được ghi lại [5].

Phiến nấm dính và cấu trúc: Phiến nấm dính vào cuống nấm không quan trọng trong việc phân loại tới chi nhưng phiến nấm ngắn hay dài tới cuống nấm thì rất phổ biến đối với một số chi như chi *Lactarius*, và phiến nấm có nhánh được tìm thấy ở rất nhiều loài khác nhau [5,6].

Nếm và ngửi: Có rất nhiều loài có mùi mạnh, thường có vị cay, hay vị dịu, hoặc đắng hoặc chỉ hơi cay cay. Một loại vị cay thường ở những loài nấm có nhựa, do vậy khi chúng già hoặc khô với lượng nhựa có trong quả thể thường có vị cay khi mẫu nấm tươi ở một số loài. Trong một số trường hợp khác, nhựa cũng có vị cay chỉ khi mẫu nấm còn tươi. Ở nhiều loài nấm dưới chi có mùi tanh, và một số loài có mùi vị dịu hoặc

thơm [5,6].

- Lưu giữ mẫu nấm

Tất cả các mẫu nấm thu thập được sẽ được dán nhãn (tên khoa học, người lấy mẫu, vị trí, nơi nấm mọc có gần những cây thực vật gì, ngày, mã số mẫu) [5].

**c. Kết quả thu được**

Mẫu được lấy tại một số khu rừng ở gần thành phố Đà Lạt thuộc tỉnh Lâm Đồng (Hình 2), chúng tôi đã thu được 55 mẫu nấm, trong đó có 16 chi và một số chưa xác định được tên chi.

Đặc điểm của các khu rừng đi lấy mẫu hầu hết có đặc tính đa dạng về thông 2 lá và 3 lá tương đối nhiều. Bên cạnh đó, thời điểm đi lấy mẫu vào tháng 7 nên một số khu rừng có hiện tượng hơi khô, độ ẩm không cao. Do vậy, số lượng mẫu nấm thu thập được có phần hạn chế.



**Hình 2. Khu vực đi lấy mẫu**

Dựa vào các chỉ tiêu phân loại về các đặc điểm hình thái của các mẫu nấm thu được, tra theo khoá phân loại đến chi, chúng tôi đã định loại được: 6 bộ, 11 họ, và 16 chi trong tổng số 55 mẫu thu thập dựa theo khoá phân loại (Scientific classification) [1,2,3,4,5,6]:

Giới (Kingdom): Nấm (Fungi)

Ngành (Division): Basidiomycota

Dưới ngành (Subdivision): Agaricomycotina

Lớp (Class): Agaricomycetes

Dưới lớp (Subclass): Hymenomycetes

Kết quả được trình bày tại bảng sau:

**Bảng 1. Bảng thống kê các mẫu thu thập được phân loại đến bộ, họ, và chi.**

STT	Bộ (Order)	Họ (Family)	Tên chi (Genus)	Loài (species)	Ghi chú
1.	Agaricales	Agaricaceae	<i>Agaricus</i>	spp.	
2.	Agaricales	Amanitaceae	<i>Amanita</i>	spp.	
3.	Agaricales	Strophariaceae	<i>Gymnopilus</i>	spp.	
4.	Agaricales	Strophariaceae	<i>Hypholoma</i>	spp.	
5.	Agaricales	Inocybaceae	<i>Inocybe</i>	spp.	
6.	Agaricales	Marasmiaceae	<i>Marasmius</i>	spp.	
7.	Agaricales	Tricholomataceae	<i>Tricholoma</i>	spp.	
8.	Boletales	Boletaceae	<i>Boletus</i>	spp.	
9.	Boletales	Boletaceae	<i>Gyroporus</i>	spp.	
10.	Boletales	Boletaceae	<i>Phylloporus</i>	spp.	
11.	Boletales	Suillaceae	<i>Suillus</i>	spp.	
12.	Cantharellales	Cantharellaceae	<i>Cantharellus</i>	spp.	
13.	Gomphales/Phallales	Gomphaceae	<i>Gomphus</i>	<i>floccosus</i>	Coral fungus
14.	Russulales	Russulaceae	<i>Lactarius</i>	<i>akahatsu hatsudake</i>	
15.	Russulales	Russulaceae	<i>Russula</i>	spp. <i>cf. virescens</i>	
16.	Thelephorales	Thelephoraceae	<i>Thelephora</i>	spp.	

Trên đây là bảng phân loại của các mẫu nấm của chúng tôi đã thu thập, mô tả và phân loại đến bộ, họ và chi. Sau đây là danh sách các mẫu nấm được phân loại đến chi dựa trên cơ sở phân loại cơ bản của châu Âu, châu Á, và Nam Mỹ [1,2,5,6,7,8,9]:

**1. Chi *Agaricus***

Địa điểm lấy mẫu: Rừng thông Langbiang, xã Lát, huyện Lạc Dương, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: DS09579 (Hình 3).

**2. Chi *Amanita***

Địa điểm lấy mẫu 1: Suối Vàng, km7, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: LTH 026, DS09593, DS09607 (Hình 4).

Địa điểm lấy mẫu 2: xã Xuân Thọ gần thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Địa điểm lấy mẫu: Rừng thông Langbiang, Xã Lát, huyện Lạc Dương, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: DS09577, DS09578, DS09583, DS09590 .

**3. Chi *Gymnopilus***

Địa điểm lấy mẫu: Rừng thông Langbiang, Xã Lát, huyện Lạc Dương, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: DS09581 (Hình 5).

**4. Chi *Hypholoma***

Địa điểm lấy mẫu: Rừng thông Langbiang, Xã Lát, huyện Lạc Dương, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: DS09580 (Hình 6).

**5. Chi *Inocybe***

Địa điểm lấy mẫu: xã Xuân Thọ gần thành phố Đà

Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: LTH007 (Hình 7).

**6. Chi *Marasmius***

Địa điểm lấy mẫu: Rừng thông Langbiang, Xã Lát, huyện Lạc Dương, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: LTH020.

**7. Chi *Tricholoma***

Địa điểm lấy mẫu 1: xã Xuân Thọ gần thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: DS09551 (Hình 8).

Địa điểm lấy mẫu 2: Rừng thông Langbiang, Xã Lát, huyện Lạc Dương, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: DS09582.

**8. Chi *Boletus***

Địa điểm lấy mẫu: Suối Vàng, km7, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: LTH028, LTH025, LTH021 (Hình 9).

**9. Chi *Gyroporus***

Địa điểm lấy mẫu: xã Xuân Thọ gần thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: DS09549 (Hình 10).

**10. Chi *Phylloporus***

Địa điểm lấy mẫu: xã Xuân Thọ gần thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: DS09561 (Hình 11).

**11. Chi *Suillus***

Địa điểm lấy mẫu: xã Xuân Thọ gần thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: DS09547 (Hình 12).

**12. Chi *Cantharellus***

Địa điểm lấy mẫu: xã Xuân Thọ gần thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: DS09545 (Hình 13).

13. *Chi Gomphus*

Địa điểm lấy mẫu: Rừng thông Langbiang, Xã Lát, huyện Lạc Dương, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: LTH019 (Hình 14).

14. *Chi Lactarius*

Địa điểm lấy mẫu 1: Rừng thông Langbiang, Xã Lát, huyện Lạc Dương, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: LTH018 (*Lactarius hatsudake* Tanaka), DS09571, DS09573 (Hình 15).

Địa điểm lấy mẫu 2: xã Xuân Thọ gần thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: DS09546 (*Lactarius akahatsu* Tanaka).

15. *Chi Russula*

Địa điểm lấy mẫu 1: Suối Vàng, km7, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: LTH027, DS09598, DS09602, DS09604 (Hình 16).

Địa điểm lấy mẫu 2: xã Xuân Thọ gần thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: LTH008, LTH011, LTH012, LTH013, LTH014, DS09552, DS09558.

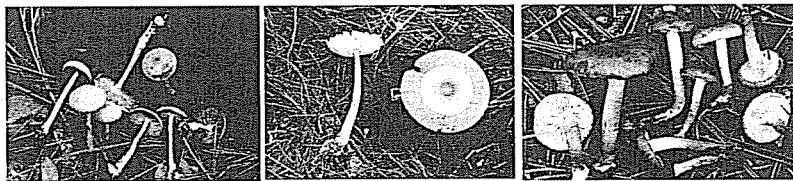
Địa điểm lấy mẫu 3: Rừng thông Langbiang, Xã Lát, huyện Lạc Dương, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: DS09585, DS09589.

16. *Chi Thelephora*

Địa điểm lấy mẫu: Rừng thông Langbiang, Xã Lát, huyện Lạc Dương, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng. Ký hiệu mẫu: LTH002 (Hình 17).

Trong các chi đã được định loại thì có 5 chi nấm có thể ăn được, dựa trên các kết quả thu thập từ các bài báo và các sách đã xuất bản. Tên các chi đó là: *Agaricus*, *Cantharellus*, *Lactarius*, *Russula*, *Thelephora* [1, 12, 15, 16].

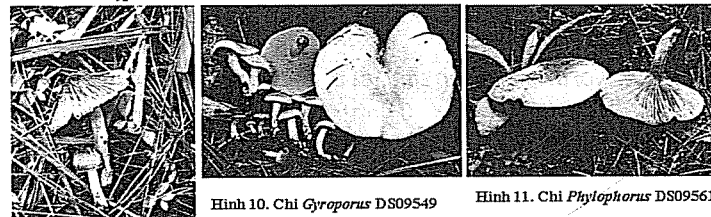
Dưới đây là một số hình ảnh các chi đã phân loại:



Hình 3. *Chi Agaricus* DS09579      Hình 4. *Chi Amanita*      Hình 5. *Chi Gymnopilus* DS09581



Hình 6. *Chi Hypholoma* DS09580      Hình 8. *Chi Tricholoma* DS09582      Hình 9. *Chi Boletus*



Hình 7. *Chi Inocybe*      Hình 10. *Chi Gyroporus* DS09549      Hình 11. *Chi Phytolophorus* DS09561



Hình 12. *Chi Suillus* DS09547      Hình 13. *Chi Cantharellus* DS09545      Hình 14. *Chi Gomphus* LTH09



Hình 15. *Chi Lactarius* LTH018      Hình 16. *Chi Russula* LTH027      Hình 17. *Chi Thelephora* LTH002



### 3. Kết luận và kiến nghị

Trong số các mẫu nấm thu được, chúng tôi đã định loại được: 6 bộ, 11 họ, và 16 chi trong tổng số 55 mẫu thu thập. Trong đó có 3 loài nấm ăn được thuộc chi *Lactarius* và *Cantharellus* [11,12,13,14,15]. Tuy việc khảo sát và thu mẫu của chúng tôi diễn ra trong thời gian ngắn và cuối mùa nấm sinh trưởng, vì vậy số lượng thu mẫu còn hạn chế, nhưng số lượng các chi mà chúng tôi đã phân loại cho thấy tính đa dạng ở khu vực rừng thông tại Đà Lạt là rất lớn.

Đồng thời trong quá trình khảo sát, chúng tôi cũng nhận thấy nấm thường xuất hiện sau mùa mưa ở các khu rừng của thành phố Đà Lạt, đặc biệt là rừng thông nơi có nhiều loại cây thông hai lá dẹt. Nhưng hiện nay, do bị phá rừng làm nương và phục vụ cho một số nhu cầu khác của người dân, tình trạng các rừng thông hai lá dẹt đang bị đe dọa, nhiều cây bị mất môi trường sinh sống tối ưu, chết rụi, nhiều cây quá già cũng tự đổ gãy. Tái sinh tự nhiên hầu như chỉ hạn chế ở giai đoạn cây mầm, lại gặp chủ yếu ở nơi có khoảng trống, ven đường; mặt khác, thiếu vắng các cây tái sinh ở tuổi trung gian, nên khó có thể đủ sức thay thế những

cánh rừng thông hai lá dẹt cổ thụ hiện đang tồn tại. Một vài minh chứng cho thấy, rừng thông ba lá nằm kế bên rừng thông hai lá dẹt, và khi rừng thông hai lá dẹt bị đốt phá làm nương rẫy, thông ba lá chiếm lĩnh dần vùng đất trống. Cứ xu thế đó, rừng thông hai lá dẹt hỗn giao cây lá rộng sẽ bị thông ba lá thay thế trong một thời gian không xa. Điều này sẽ ảnh hưởng đến môi trường và tính đa dạng của các loài nấm và thực vật.

Mặc dù mới là bước đầu khảo sát về môi trường và tính đa dạng của nấm lớn, song công tác bảo tồn đa dạng nguồn gen chắc chắn sẽ có được những đóng góp đáng kể vào việc bảo vệ sự đa dạng sinh học, bảo vệ những nguồn gen quý hiếm của đất nước, cho hiện tại và cho cả tương lai. Nhằm đóng góp sức mình trong công việc lưu giữ và bảo tồn đa dạng nấm lớn tại khu vực rừng thông này, chúng tôi mong rằng sẽ có những nghiên cứu tiếp về môi trường và tính đa dạng bằng việc lấy mẫu và khảo sát thêm khu vực rừng thông Đà Lạt đối với nấm lớn, đặc biệt nghiên cứu đến loài và đến chi của những mẫu nấm mà chúng tôi đã nghiên cứu.

### Tài liệu tham khảo

1. Barron, G. (1999). *Mushrooms of Northeast North America*. Lone Pine Publishing, Edmonton, AB, Canada.
2. Basso, M.T. (1999) *Lactarius Pers. Fungi Europaei* 7. 845 p. Candusso, Trento, Italy.
3. Bernas, E., Jaworska, G. and Lisiewska, Z. (2006). Edible mushroom as a source of valuable nutritive constituents. *Acta Sci. Pol., Technol. Aliment.* 5: 5–20.
4. Buyck, B., Floriani, M., Walley, R., Verbeken, A., Pierotti, A. (2002). *Russulales News*: <http://www.mtsn.tn.it/russulales-news/>. Last up date: 24 January 2007
5. Heilmann-Clausen, J., Verbeken, A. and Vesterholt, J. (1998). *The Genus Lactarius*. Vol. 2. *Fungi of Northern Europe*. Svampetryk: Denmark. 287pp.
6. Hesler, L.R. and Smith, A.H. (1979). *North American species of Lactarius*. University of Michigan Press, Ann Arbor, USA.
7. Hongo, T. (1957). Notes on Japanese larger fungi (title translated). *J. Jap. Bot.* 32: 141–213.
8. Imazeki, Rokuya, and Tsuguo Hongo. (1957-1965). *Coloured Illustrations of Fungi*. Hoikusha. Osaka, Japan.
9. Kaul, T.N. (2002). *Biology and Conservation of Mushrooms*. Science Publishers Inc., NH, USA.
10. Kornerup, A. and Wanscher, J.H. (1978). *Methuen Handbook of Colour*. London, Eyre Methuen, UK. 252pp.
11. Le, H.T., Nuytinck, J., Verbeken, A., Lumyong, S. and Desjardin, D.E. (2007). *Lactarius in Northern Thailand: 1. Lactarius subg. Piperites*. *Fungal Diversity* 24: 173–224.
12. Le, H.T., Stubbe, D., Nuytinck, J., Verbeken, A., Lumyong, S. and Desjardin, D.E. (2007). *Lactarius in Northern Thailand: 2. Lactarius subg. Plinthogali*. *Fungal Diversity* (in press).
13. Nuytinck, J. (2005). *Lactarius section Deliciosi (Russulales, Basidiomycota) and its ectomycorrhizae: a morphological and molecular approach*. Ph.D. Thesis, Ghent University, Belgium.
14. Nuytinck, J., Wang, X.H. and Verbeken, A. (2006). *Descriptions and taxonomy of the Asian representatives of Lactarius sect. Deliciosi*. *Fungal Diversity* 22: 171–203.
15. Tanaka, N. (1890). On Hatsudake and Akahatsu, two species of Japanese edible fungi. *Botanical Magazine, Tokyo* 4: 392–396.
16. Wang, X.H., Liu, P. and Yu, F. (2004). *Colour atlas of wild commercial mushrooms in Yunnan*. Yunnan Science and Technology Press, Kunming.

# ỨNG DỤNG MÔ HÌNH THỦY LỰC HAI CHIỀU HDM LẬP BẢN ĐỒ NGẬP LỤT LƯU VỰC SÔNG DINH (NINH HÒA)

KS. **Bùi Văn Chanh**, KS. **Nguyễn Văn Lý** - Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam Trung Bộ  
KS. **Trần Văn Tinh** - Trường Đại học Tài nguyên Môi trường Hà Nội

**M**ô hình thủy lực hai chiều HDM có nguồn gốc từ Hoa Kỳ, được Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường cải tiến thêm nhiều chức năng mô phỏng và phù hợp với điều kiện của Việt Nam. Mô hình đã ứng dụng thành công cho hệ thống sông Hồng, các sông trên địa bàn tỉnh Bình Định, Khánh Hòa, sông Cà Ty và La Ngà tỉnh Bình Thuận và đang ứng dụng cho các sông tỉnh Phú Yên. Báo cáo trình bày kết quả áp dụng mô hình HDM xây dựng bản đồ ngập lụt lưu vực sông Dinh (Ninh Hòa).

Lũ lụt hàng năm trên lưu vực sông Dinh (Ninh Hòa) gây nhiều hậu quả nghiêm trọng, đặc biệt là thị xã Ninh Hòa. Lập bản đồ ngập lụt không chỉ phục vụ công tác phòng chống lũ lụt, mà còn là cơ sở để quy hoạch cơ sở hạ tầng, phát triển kinh tế - xã hội huyện Ninh Hòa.

Kết quả hiệu chỉnh và kiểm định của mô hình cho thấy, bộ thông số của mô hình ổn định, đáng tin cậy trong việc lập bản đồ ngập lụt phục vụ công tác phòng chống lũ lụt trên lưu vực sông Dinh (Ninh Hòa).

## 1. Cơ sở lý thuyết

Mô hình HDM (Hydro Dynamic Model) được phát triển từ mô hình DHM (Diffusion Hydrodynamic Model), là sự kết hợp giữa mô hình dòng một chiều trong sông và dòng hai chiều trên bãi sông cơ sở [1,2,4]:

- Thêm 01 thành phần quán tính vào phương trình chuyển động của dòng chảy trong hệ thống sông, tạo ra khả năng mô hình có thể mô phỏng dòng chảy trong vùng có ảnh hưởng của thủy triều, nước dâng ven biển.

- Bổ sung các điều kiện biên, bao gồm đập tràn, cống có cửa điều khiển để đưa vào hệ phương trình 01 chiều và đập tràn, cống; đồng thời đề, đường phía trên, cống dưới đề đối với hệ phương trình 02 chiều mô tả chuyển động của dòng ngập lụt trên bãi sông, cho phép mô hình có thể mô phỏng đề, đường, cống qua đề, ...

- Mô hình có thể ứng dụng cho lòng sông có hình dạng bất kỳ, thay thế mặt cắt hình chữ nhật như trong mô hình DHM.

Hệ phương trình sóng động lực Saint - Venant được áp dụng trong tính toán truyền lũ một chiều trong hệ thống sông và xấp xỉ sóng khuyếch tán bằng cách bỏ qua các thành phần gia tốc trong phương trình bảo toàn động lượng trong hệ phương trình 02 chiều mô tả quá trình ngập lụt. Hệ phương trình cơ bản của mô hình có dạng như sau:

Người đọc phân biệt: TS. **Trần Quang Tiến**

\* Mô hình truyền lũ 1 chiều trong hệ thống sông

Dòng chảy trong hệ thống sông được mô tả bằng phương trình sóng động lực bao gồm:

Phương trình liên tục:

$$\frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{\partial A}{\partial t} = q$$

Phương trình động lực:

$$\frac{\partial}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} + \frac{n^2 |V|}{2 R^{4/3}} = 0$$

\* Dòng chảy hai chiều trong vùng ngập

Dòng chảy hai chiều trong vùng bãi ngập được mô tả bằng phương trình sóng khuyếch tán hai chiều:

- Độ dốc ma sát được xác định theo phương trình Manning theo phương Ox và theo phương Oy:

Trong đó:

Q, Z, A, R = Lưu lượng, mực nước, diện tích mặt cắt ướt và bán kính thủy lực;

h = độ sâu;

S<sub>ox</sub> và S<sub>oy</sub> = độ dốc đáy theo phương ox và oy;

S<sub>fx</sub> và S<sub>fy</sub> = thành phần độ dốc ma sát theo phương ox và oy.

n = hệ số Manning.

\* Kết nối giữa mô hình dòng chảy một chiều trong

hệ thống sông và mô hình dòng chảy hai chiều trong vùng ngập

Mô hình 1 chiều và 2 chiều được kết nối với nhau dựa trên nguyên tắc liên tục và chảy tràn bờ, tràn qua đê, đường và các công trình khác.

**2. Tính toán số liệu đầu vào**

Mô hình hai chiều giải trên hệ thống ô lưới. Vì vậy, cần phải xác định miền tính và chia lưới ô vuông, kích thước ô lưới cho lưu vực sông Dinh (Ninh Hòa) là 350 x 350 m. Các ô lưới được tạo liên kết hệ thống và liên kết công trình. Các công trình có thể là đường giao thông, đê, đập tràn, cống. Mỗi ô lưới còn được xác định cao trình ô, số liệu này được tính toán từ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/10.000 hệ tọa độ VN 2000. Đây là bản đồ mới, chi tiết và đầy đủ nhất hiện nay, các thông tin chính của bản đồ phục vụ tính toán số liệu đầu vào cho mô hình thủy lực HDM gồm: các đường bình đồ, các điểm cao độ, giao thông và sông suối.

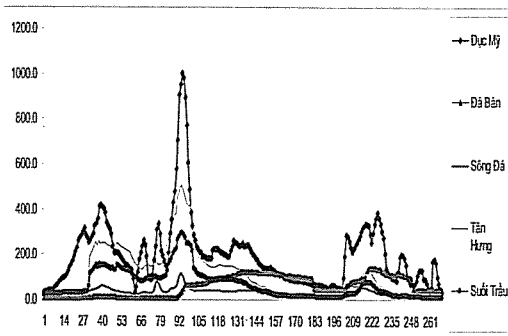
Số liệu mặt cắt ngang sông được tính toán trên cơ sở số liệu điều tra khảo sát thực địa, từ vị trí mặt cắt đã được xác định tiến hành dẫn cao độ Quốc gia và đo đặc hình dạng mặt cắt. Các mặt cắt được đo tại vị trí sông cong, lòng sông bị biến đổi nhiều, có sự thay đổi về thủy lực. Trên hệ thống sông Dinh (Ninh Hòa) được bố trí 28 mặt cắt ngang; trong đó 4 mặt cắt trùng với

trạm đo lưu lượng, 3 mặt cắt trùng với trạm đo mực nước kiểm tra và 1 mặt cắt tại cửa ra trùng với trạm đo thủy triều. Số liệu mặt cắt ngang được tính cho từng ô lưới có sông chảy qua, các sông được mô phỏng theo các đường gấp khúc đi qua trung tâm các ô lưới (Hình 1).

1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095
160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168
226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234
292	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299
355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363

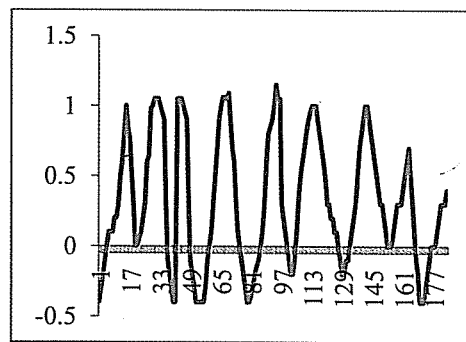
**Hình 1. Mô phỏng sông suối và công trình trên miền tính**

Số liệu đầu vào để hiệu chỉnh mô hình HDM trên sông Dinh, Ninh Hòa được quan trắc đồng bộ từ 7h00 ngày 29 tháng 10 đến 13h00 ngày 13 tháng 11 năm 2010 (Hình 2 và 3). Quá trình lưu lượng và thủy triều đầu vào được kiểm tra tính hợp lý, sau đó biên tập theo cấu trúc file số liệu đầu vào của mô hình thủy lực HDM.



**Hình 2. Đường quá trình lũ quan trắc đồng bộ sông Dinh Ninh Hòa**

Các trạm đầu vào của mô hình chỉ có số liệu của trận lũ năm 2010. Số liệu này không thể tính tần suất được. Trên lưu vực sông Dinh (Ninh Hòa) chỉ có trạm thủy văn Ninh Hòa có số liệu đủ dài để tính tần suất. Yếu tố quan trắc là mực nước, vì vậy cần phải tính tần suất trạm Ninh Hòa và thu phóng cho các trạm đầu



**Hình 3. Đường quá trình quan trắc triều đồng bộ đầm Nha Phu**

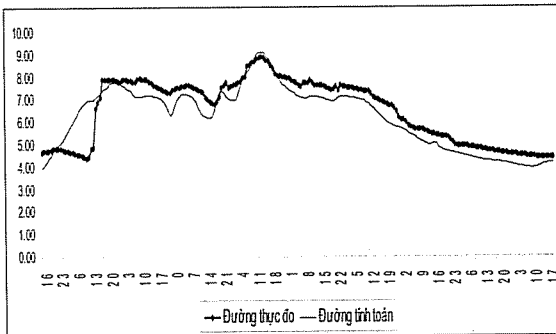
vào trên. Trạm thủy văn Ninh Hòa không quan trắc lưu lượng. Trong khi đó số liệu đầu vào các trạm trên là lưu lượng, vì vậy cần phải thu phóng quá trình lưu lượng từ tần suất trạm Ninh Hòa và số liệu quan trắc đồng bộ năm 2010 với đỉnh lũ là 599 cm.

**Bảng 1. Mực nước trạm Ninh Hòa theo các kịch bản**

$\bar{H}$ (cm)	H1% (cm)	H3% (cm)	H5% (cm)	H10% (cm)	BĐIII (cm)	BĐII (cm)
545	709	675	657	631	550	480

Hệ số thu phóng  $K1\%=1.183639399$ ,  $K3\%=1.12687813$ ,  $K5\%=1.096828047$ ,  $K10\%=1.053422371$ . Quá trình lũ với cấp báo động III và II được trích từ trận lũ quan trắc đồng bộ năm 2010.

Để thu phóng quá trình lưu lượng cho các trạm đầu vào trên nhánh sông Cái, sông Đá Bàn, sông Đá và sông Trước, cần sử dụng hệ số thu phóng trên và trận lũ đo đồng bộ năm 2010. Tuy nhiên, khi lũ truyền từ các trạm đầu vào trên về Trạm Thủy văn Ninh Hòa do ảnh hưởng của độ dốc phụ gia đã làm bệch sóng lũ (độ dốc phụ gia là sự chênh lệch giữa độ dốc mặt nước khi có lũ với độ dốc mặt nước khi chảy ổn định). Ảnh hưởng của độ dốc phụ gia gây ra hiện tượng ở cùng một mực nước nhưng lưu lượng quá trình lũ lên lớn hơn lưu lượng quá trình xuống, quá trình truyền lũ xuống hạ lưu làm cho mực nước đỉnh lũ càng giảm xuống, mặt cắt càng mở rộng thì mực nước giảm càng nhanh. Từ trận lũ quan trắc đồng bộ tính được độ bệch sóng lũ giữa Trạm Thủy văn Ninh Hòa với trạm Dục Mỹ là 1/2,8, trạm Đá Bàn là 1/1,9 và trạm Ninh Thượng là 1/1,5.



Hình 4. Đường tính toán và thực đo mặt cắt số 6

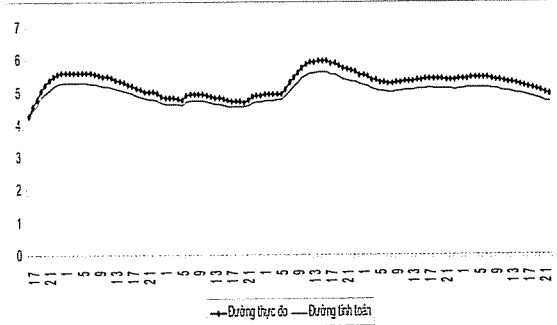
Trận lũ năm 2009, đỉnh lũ trên sông Dinh tại trạm Ninh Hòa là 6,34 m, tương đương với tần suất thiết kế 10% là 6,31 m. Kiểm tra kết quả vết lũ điều tra năm 2009 với kịch bản tính toán ngập lụt tần suất 10% cho thấy, các giá trị điều tra chênh lệch với khoảng tính

### 3. Kết quả hiệu chỉnh và kiểm định mô hình

Các trạm kiểm tra trên lưu vực sông Dinh (Ninh Hòa) gồm:

- Mặt cắt số 6 thuộc thôn Vân Thạch, xã Ninh Xuân, huyện Ninh Hòa.
- Mặt cắt số 8 tại vị trí trạm Thủy văn Ninh Hòa.
- Mặt cắt số 22 thuộc thôn Hà Liên, phường Ninh Hà, huyện Ninh Hòa.

Sau khi hiệu chỉnh bộ thông số bằng phương pháp thử sai, nhận thấy đường quá trình tính toán và thực đo của các trạm kiểm tra chênh lệch ít. Chênh lệch về đỉnh lũ nhỏ hơn 15 cm (Hình 4 và 5). Các trạm kiểm tra được bố trí ở phía trên đường sắt (mặt cắt số 6), phía giữa đường sắt và Quốc lộ 1A (trạm thủy văn Ninh Hòa) và phía dưới Quốc lộ 1A. Mỗi trạm kiểm tra sẽ phản ánh được sự ảnh hưởng của hai công trình giao thông này đến quá trình ngập lụt. Sau khi chỉnh sửa hệ số nhám và chạy lại mô hình thủy lực HDM nhiều lần, tối ưu được bộ thông số và chạy mô hình ứng với các tần suất 1%, 3%, 5%, 10%, báo động III và II.



Hình 5. Đường tính toán và thực đo trạm thủy văn Ninh Hòa

toán từ 1 - 15 cm, cá biệt có một vài điểm độ lệch lớn hơn. Tuy nhiên, về cơ bản, kết quả mô phỏng ngập lụt phù hợp với số liệu điều tra (Bảng 2), thể hiện độ tin cậy của mô hình.

Bảng 2. Kết quả kiểm tra vết lũ năm 2009 với sản phẩm mô hình HDM

STT	Vị trí	Địa chỉ	Kinh độ (m)	Vĩ độ (m)	Độ ngập (m)		Ngập
					tính toán (m)	điều tra (m)	
1	Trần Ân	Hội Điện - Ninh Phú	599384	1380092	2,4-2,6	2,13	ruộng
2	Huỳnh Ngọc An	Tiên du 1 - Ninh Phú	600009	1379318	1,0-1,2	1,55	ruộng
3	Nguyễn Văn Hoàng	Hà Liên - Ninh Hà	598538	1377795	0,8-1,0	0,90	nhà

## NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

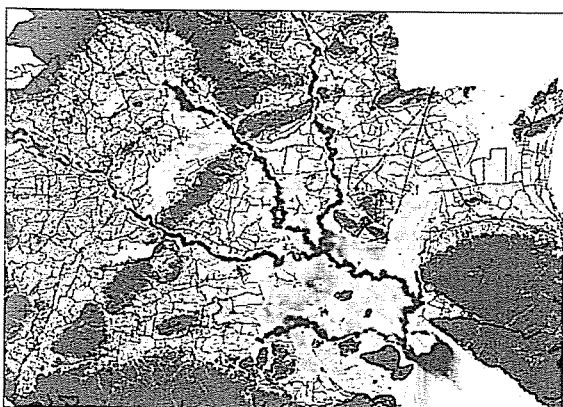
STT	Vị trí	Địa chỉ	Kinh độ (m)	Vĩ độ (m)	Độ ngập (m)		Ngập
					tính toán (m)	điều tra (m)	
5	Nguyễn Thị Hào	Phú Thạnh - Ninh Giang	598051	1379820	0,8-1,0	1,33	vườn
6	Nguyễn Thị Xứng	Phú Thứ - Ninh Giang	597832	1380277	0,8-1,0	1,12	ruộng
7	Nguyễn Thị Minh	Phong Phú 2- Ninh Giang	597026	1380488	1,0-1,2	1,08	vườn
8	Trần Thanh Tùng	Phong Phú 2- Ninh Giang	596985	1380010	0,8-1,0	0,93	ruộng
10	Nguyễn Thị Gia	Hậu Phước - Ninh Hà	596542	1378704	1,0-1,2	1,64	ruộng
12	Nguyễn Thanh Huân	Mỹ Trạch - Ninh Hà	595398	1378489	0,4-0,6	0,47	nền nhà
13	Ngô Cao Bá	Mỹ Trạch - Ninh Hà	594939	1378643	0,6-0,8	0,47	vườn
14	Lê Văn Thành	Thuận Mỹ - Ninh Quang	594278	1378765	1,4-1,6	1,36	ruộng
16	Hồ Thị Ánh	Mỹ Lợi - Ninh Lộc	593743	1377568	1,2-1,4	1,36	nền nhà
17	Lương Công Dương	Mỹ Lợi - Ninh Lộc	593781	1377364	1,6-1,8	1,72	đường

### 4. Bản đồ ngập lụt

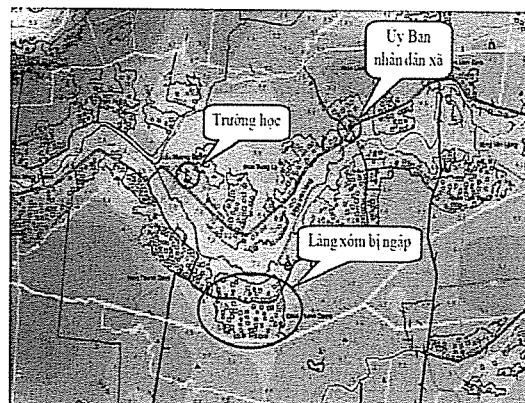
Vùng ngập lụt được xuất ra bản đồ độ phân giải thấp thể hiện tổng quan vùng ngập và bản đồ độ phân giải cao để xem chi tiết vùng ngập. Độ sâu ngập được phân biệt bằng màu, giá trị độ sâu được thể hiện tại vị trí con chó, dễ sử dụng. Trong bản đồ chi tiết, có đầy đủ các thông tin về độ sâu, độ cao địa hình, địa danh chi tiết đến thôn xóm, đường giao thông, sông suối, các khu dân cư, làng mạc, trường học, bệnh viện, trạm y tế, nên có giá trị thực tiễn cao và đang sử dụng có hiệu quả trong công tác phòng, chống lũ lụt ở các tỉnh. Bản đồ ngập không chỉ sử dụng tốt cho công tác phòng, chống giảm nhẹ thiên tai, mà còn phục vụ quy hoạch cơ sở hạ tầng, giảm lũ cho hạ lưu, định hướng

phát triển kinh tế - xã hội vùng ngập lụt.

Kết quả mô hình có độ tin cậy cao, làm cơ sở để lập bản đồ ngập theo các tần suất, mô hình mô phỏng ảnh hưởng của địa hình, đường sắt, đường Quốc lộ 1A đến diễn biến ngập lụt, phù hợp với thực tế và ít sai lệch với kết quả điều tra, số liệu thực đo. Vùng ngập trọng điểm là phía trên đường sắt, nơi hợp lưu của 3 nhánh sông trước khi đổ về thị xã Ninh, Hòa bao gồm các phường phía tây thị xã, các xã Ninh Đông, Ninh Quang, Ninh Bình. Vùng có diện ngập lớn là các xã Ninh Giang, Ninh Hà. Độ sâu ngập phổ biến từ 1,0 - 1,5 m, độ ngập sâu hạ lưu sông Dinh không lớn, nhưng diện ngập rộng do địa hình biến đổi ít, thời gian ngập lụt kéo dài.



Hình 6. Độ ngập sâu lớn nhất tần suất 10%



Hình 7. Độ ngập chi tiết

### 5. Kết luận

- Mô hình HDM là mô hình 1 và 2 chiều kết hợp. Khi nước chảy trong sông mô hình là 1 chiều, khi chảy trong vùng ngập thì mô hình tự động chuyển thành 2 chiều. Đây là ưu điểm của mô hình so với mô hình

MIKE FLOOD của Đan Mạch.

- Mô hình HDM mô phỏng được nhiều công trình hơn các mô hình thủy lực khác.

- Mô hình 1 chiều trong sông tính toán được cho cả

đoạn sông phân nhánh, nên có ưu điểm hơn so với mô hình HEC-RAS.

- Mô hình diễn toán tốt, được ứng dụng rộng rãi trong thực tế và đem lại hiệu quả trong công tác phòng chống lũ lụt ở các địa phương.

- Bản đồ số sử dụng cho hạ lưu sông Dinh (Ninh Hòa) có tỷ lệ lớn, đồng bộ, chi tiết. Tuy nhiên, để nâng cao độ chính của mô hình, cần bổ sung thêm số liệu

các điểm cao độ hoặc sử dụng bản đồ có tỷ lệ lớn hơn.

- Mô hình sử dụng lưới ô vuông, nên việc mô phỏng hạn chế hơn mô hình MIKE 21 sử dụng lưới tam giác.

- Mô hình chưa sử dụng được bản đồ DEM, cho nên việc tính toán số liệu đầu vào khó khăn, cần phải sử dụng chương trình hỗ trợ của GIS để tạo bản đồ ngập.

### Tài liệu tham khảo

1. Lương Tuấn Anh (2011): Nghiên cứu áp dụng mô hình thủy động một và hai chiều kết hợp xây dựng bản đồ nguy cơ ngập lụt vùng hạ lưu sông La Ngà. Tạp Chí Khí tượng Thủy văn. Số 604, tháng 4/2011, tr. 29-33.

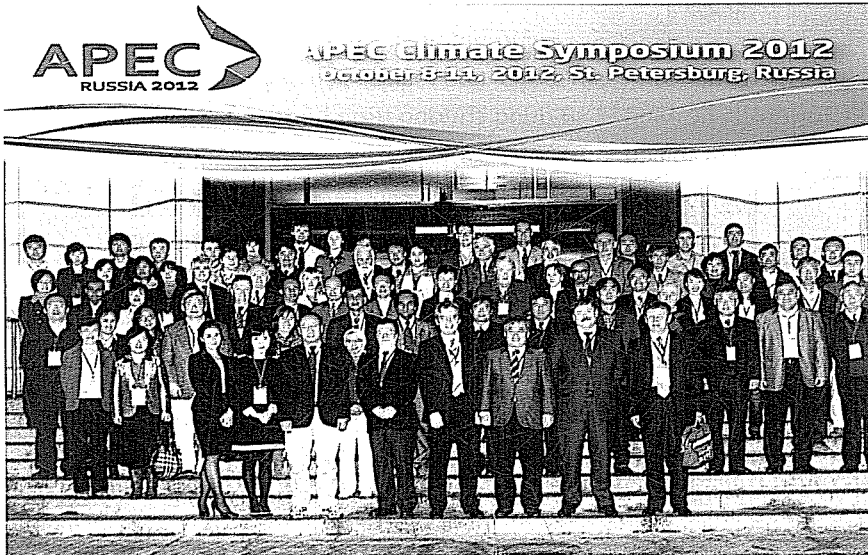
2. Cao Đăng Dư (1999). Điều tra, nghiên cứu và cảnh báo lũ lụt phục vụ phòng tránh thiên tai ở các lưu vực sông miền Trung - Đề tài NCKH độc lập cấp nhà nước.

3. Cao Đăng Dư (2000). Lũ lụt ở miền Trung và các vấn đề cần nghiên cứu - Tạp chí Khí tượng Thủy văn số 4-472, Hà Nội.

4. Trần Thục, Huỳnh Lan Hương, Đặng Thu Hiền (2001). Áp dụng mô hình toán thủy văn để tính toán dự báo lũ hệ thống sông Thu Bồn - Tuyển tập Hội thảo khoa học đề tài độc lập cấp nhà nước: "Điều tra, nghiên cứu và cảnh báo lũ lụt phục vụ phòng tránh thiên tai ở các lưu vực sông miền Trung", Hà Nội.

# ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG 50% DIỆN TÍCH ĐẤT TRỒNG LÚA SẼ BỊ NHIỄM MẶN VÀ KHÔNG THỂ SỬ DỤNG VÀO NĂM 2050

Nguyễn Quang - Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương



**Ảnh: Tổng Giám đốc Bùi Văn Đức tại Hội thảo**

Trong khuôn khổ các hoạt động của Diễn đàn hợp tác kinh tế Châu Á Thái Bình Dương (APEC) năm 2012, trong bốn ngày, từ ngày 08 đến ngày 11 tháng 10, Hội nghị Khai thác và sử dụng thông tin khí hậu phục vụ nông nghiệp đã được tổ chức tại thành phố Saint Petersburg, Cộng hòa Liên bang Nga. Hội nghị năm nay đã quy tụ gần 100 nhà khoa học, học giả, người làm công tác dự báo khí tượng thủy văn, chính trị gia và sinh viên của 21 thành viên tổ chức APEC.

Với chủ đề "Khai thác và sử dụng thông tin khí hậu phục vụ nông nghiệp" trong bối cảnh biến đổi khí hậu, hội nghị đã đề cập đến một số vấn đề như An ninh lương thực, Chuyển giao thông tin dự báo khí tượng hạn dài tới người làm nông nghiệp, và những nghiên cứu mới nhất trong lĩnh vực dự báo khí hậu phục vụ nông nghiệp.

Tiến sỹ Ramasary Selvaraju, đại diện Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên hợp quốc (FAO), đưa ra cảnh báo tới năm 2050 dân số thế giới sẽ đạt xấp xỉ 9 tỷ, kèm theo đó là nhu cầu lương thực thế giới sẽ tăng 70% so với lượng tiêu thụ thực phẩm thực tế giai đoạn 2005-2007. Để đáp ứng được nhu cầu này, loài người nhất thiết cần phải gia tăng 40-50% lượng nước tưới tiêu nông nghiệp và quỹ đất nông nghiệp hiện nay cũng cần phải tăng thêm từ 100 triệu hecta đến 200 triệu hecta. Đánh giá diện tích đất nông nghiệp của các quốc gia trong khu vực APEC, Tiến sỹ Julian Adam, đại học Michigan Hoa Kỳ, cho rằng nếu kịch bản biến đổi khí hậu mực nước biển tăng một mét thì Việt Nam

sẽ là quốc gia bị ảnh hưởng nặng nề nhất: 50% diện tích đất trồng lúa tại Đồng Bằng sông Cửu Long sẽ bị nhiễm mặn và không thể sử dụng vào năm 2050. Nghiên cứu tác động của sự thay đổi lượng mưa tới kế hoạch sản xuất nông nghiệp vùng nhiệt đới, Tiến sỹ Nidhi Nagaphatla, đại diện cho nhóm nghiên cứu chung của Viện chính sách môi trường Đại học Leibniz (Cộng hòa liên bang Đức) và Trung tâm khí tượng thủy văn Moscow (Cộng hòa liên bang Nga), cảnh báo cho tới năm 2020-2030 thời điểm cấy lúa tại khu vực nhiệt đới sẽ diễn ra sớm hơn khoảng 15 ngày so với giai đoạn 2005-2010.

Theo kết quả thử nghiệm đã triển khai ở một số quốc gia, Tiến sỹ Kees Stitger, Đại học Wageningen (Hà Lan) tin tưởng rằng cách thức hiệu quả nhất để truyền tải thông tin khí hậu tới người làm nông nghiệp là người làm nông nghiệp phải được trực tiếp giới thiệu, hướng dẫn sử dụng thông tin khí hậu bởi chính những người làm công tác khí tượng thủy văn. Mặc dù cách thức trao đổi thông tin này đã thành công ở một số khu vực, nhưng một số đại biểu quan ngại tính khả thi của ý tưởng này nếu ý tưởng được triển khai ở khu vực rộng lớn hơn. Do đó, hội nghị thống nhất rằng thích ứng với biến đổi khí hậu trong nông nghiệp sẽ có nhiều cơ hội thành công nếu các quốc gia đặt người làm nông nghiệp vào vị trí trọng tâm và nhất thiết phải tạo được kết nối chặt chẽ theo từng giai đoạn giữa các nhà khoa học trong lĩnh vực khí tượng thủy văn, kinh tế, xã hội, và xây dựng chính sách.



## TRUNG TÂM ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VÀ BỒI DƯỠNG NGHIỆP VỤ KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN VÀ MÔI TRƯỜNG KHAI GIẢNG HAI LỚP HỌC

Được sự đồng ý của lãnh đạo Trung tâm khí tượng Thủy văn quốc gia. Vừa qua tại Hà Nội ngày 25 và ngày 29 tháng 10, Trung tâm Ứng dụng công nghệ và Bồi dưỡng nghiệp vụ khí tượng thủy văn (KTTV) và môi trường đã khai giảng 2 lớp học thuộc Dự án "Tăng cường năng lực tổ chức bộ máy, phát triển nguồn nhân lực đáp ứng yêu cầu cấp bách của công tác khí tượng thủy văn".

Lớp học thứ nhất là: Phân tích, xử lý các sản phẩm Ra đa doppler cho các Dự báo viên; Lớp học thứ hai là:

Nâng cao sử dụng Mike - 11 Real time ứng dụng dự báo lũ, ngập lụt cho các hệ thống sông Miền Trung, Nam Bộ và Tây Nguyên.

Tham dự lớp học thứ nhất là 18 Dự báo viên thủy văn từ các đơn vị trực thuộc Trung tâm KTTV quốc gia; lớp thứ hai gồm 60 Dự báo viên khí tượng từ các đơn vị trực thuộc Trung tâm KTTV quốc gia và các đơn vị liên quan. Cả 2 lớp học này đều do các chuyên gia nước ngoài giảng dạy.



Ảnh: Chụp ảnh lưu niệm với chuyên gia giảng dạy

Bài và ảnh: Ngọc Hà

# TÓM TẮT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG, KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP, THỦY VĂN THÁNG 10 NĂM 2012

**T**rong tháng 10/2012 nước ta đã chịu ảnh hưởng trực tiếp của hai cơn bão (Bão số 7 – GAEMI và Bão số 8 – SON-TINH); đặc biệt cơn bão số 8 đã đi vào địa phận giữa Thái Bình – Hải Phòng gây ra gió rất mạnh và mưa lớn trên khu vực các tỉnh phía đông Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ, làm thiệt hại khá lớn về người và tài sản.

Ngoài ra gió mùa tây nam trên khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ trong nửa cuối tháng hoạt động yếu dần và cơ bản đã kết thúc mùa mưa tại khu vực này.

### TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG

#### 1. Hiện tượng thời tiết đặc biệt

+ Bão và Áp thấp nhiệt đới (ATNĐ)

- Cơn bão số 7 (GAEMI): Tối 29/9 một áp thấp ở vùng biển khu vực phía Bắc quần đảo Trường Sa đã mạnh lên thành ATNĐ. Sau khi hình thành, ATNĐ di chuyển chậm theo hướng Bắc Đông Bắc rồi Đông Bắc khoảng 5 km/h. Tối 1/10 ATNĐ mạnh lên thành bão – Cơn bão số 7, có tên quốc tế là GAEMI, đây là cơn bão thứ 20 hoạt động ở khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương trong năm 2012. Bão số 7 di chuyển rất chậm theo hướng Đông Bắc, đến rạng sáng 2/10 bão đổi hướng di chuyển về phía Đông Nam rồi theo hướng Đông Đông Nam khoảng 5 km/h và cường độ mạnh dần lên cấp 9 – 10. Sáng 4/10, khi cách quần đảo Hoàng Sa 720 km về phía Đông Đông Nam, bão đổi hướng di chuyển ngược lại theo hướng giữa Tây và Tây Tây Nam với vận tốc 5 – 10 km/h sau tăng lên 15 – 25 km/h và cường độ bão giảm dần xuống cấp 8. Chiều 6/10, khi đến vùng biển Bình Định – Phú Yên, bão suy yếu nhanh thành ATNĐ, sau đó đi vào đất liền và suy yếu thành vùng áp thấp trên địa phận các tỉnh Bình Định – Phú Yên – Gia Lai rồi tan dần. Do ảnh hưởng của bão ở các tỉnh ven biển từ Đà Nẵng đến Bình Thuận và khu vực Tây Nguyên có gió mạnh cấp 5, có nơi cấp 6 – 7, giật cấp 8; ở các tỉnh ven biển Quảng Bình – Khánh Hòa và Tây Nguyên có mưa vừa đến mưa to, có nơi mưa rất to.

- Cơn bão số 8 (SON-TINH): Đêm 23/10, một áp thấp nhiệt đới trên vùng biển phía Đông Nam quần đảo Philippin đã mạnh lên thành bão, có tên quốc tế là Sơn Tinh. Sau khi hình thành, bão di chuyển nhanh chủ yếu theo hướng Tây Bắc với tốc độ trung bình khoảng 30 – 35 km một giờ. Trưa ngày 25/10,

bão đi vào biển Đông với cường độ mạnh cấp 9, giật cấp 11, trở thành cơn bão thứ 8 hoạt động trên vùng biển này. Sau khi đi vào biển Đông bão số 8 đổi hướng di chuyển theo hướng Tây với tốc độ trung bình khoảng 25 km một giờ và tiếp tục mạnh lên cấp 10, giật cấp 12, cấp 13. Trưa 26/10, khi cách quần đảo Hoàng Sa khoảng 330 km về phía Đông Nam, bão số 8 lại đổi hướng di chuyển theo hướng Tây Tây Bắc với tốc độ không đổi, đi vào quần đảo Hoàng Sa với cường độ mạnh lên cấp 12, giật cấp 15. Tối ngày 27/10, khi đi vào vùng biển phía Nam vịnh Bắc Bộ, bão số 8 đạt cường độ cực đại cấp 14, giật cấp 16, cấp 17. Từ đây bão lại đổi hướng di chuyển lệch về hướng Tây Bắc, dọc theo bờ biển Thừa Thiên Huế - Nghệ An với tốc độ di chuyển chậm lại khoảng 15 – 20 km một giờ. Sáng 28/10 khi còn cách bờ biển Hà Tĩnh – Quảng Bình khoảng 120km về phía Đông Bắc, bão số 8 lại đổi hướng di chuyển lên phía Bắc, tốc độ tiếp tục di chuyển chậm lại khoảng 10 – 15 km một giờ, cường độ bão suy giảm dần. Đêm 28/10, vùng tâm bão số 8 đi vào địa phận giữa Thái Bình – Hải Phòng với cường độ cấp 11, cấp 12, giật cấp 14, cấp 15, sau đó đổi hướng di chuyển theo hướng Đông Bắc men theo vùng bờ biển Hải Phòng - Quảng Ninh và suy yếu nhanh thành một vùng áp thấp vào sáng 29/10 trên khu vực Quảng Ninh, vùng áp thấp này sau đó tiếp tục di chuyển nhanh ra phía đông bắc rồi tan dần.

Do ảnh hưởng của bão số 8 nên ở các tỉnh ven biển Bắc và Trung Trung Bộ, khu vực các tỉnh ven biển phía Đông Bắc Bộ đã xảy ra mưa vừa, mưa to đến rất to. Tổng lượng mưa đo được từ ngày 19h/26/10 đến 7h/29/10 ở các tỉnh ven biển Quảng Ngãi – Thanh Hóa phổ biến 50 – 100 mm; ở các tỉnh ven biển phía Đông Bắc Bộ phổ biến 100 – 200 mm,

một số nơi có tổng lượng mưa lớn hơn 300 mm như Quảng Hà (Quảng Ninh) là 375 mm; Cửa Cấm (Hải Phòng) là 334 mm; TP. Thái Bình là 404 mm; Văn Lý (Nam Định) là 330 mm...

### + Không khí lạnh (KKL)

Trong tháng xảy ra 2 đợt gió mùa đông bắc (GMĐB) vào ngày 17 và ngày 30 và 3 đợt KKL tăng cường yếu vào các ngày 7, ngày 10 và ngày 23/10. Đợt gió mùa đông bắc cường độ trung bình ngày 17/10 đã ảnh hưởng đến Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ gây ra mưa rào và dông rải rác, nền nhiệt độ giảm 3 – 6 độ, ở vịnh Bắc Bộ có gió đông bắc mạnh cấp 5, có lúc cấp 6, biển động. Đặc biệt đợt GMĐDB ngày 30 có cường độ khá mạnh, tuy không gây mưa ở các tỉnh Bắc Bộ nhưng đã gây gió đông bắc mạnh cấp 7, giật cấp 9 trên khu vực Vịnh Bắc Bộ và cũng đã làm giảm mạnh nhiệt độ, một số nơi vùng núi nhiệt độ thấp nhất giảm khá thấp như: Sa Pa (Lào Cai) là 10,9°C, Mẫu Sơn (Lạng Sơn) là 10,3°C.

### + Mưa vừa, mưa to

Trong tháng xảy ra một số đợt mưa đáng chú ý như sau:

- Từ 4 đến sáng ngày 6/10 do ảnh hưởng của hội tụ gió trên mực 1500 m nên Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ đã có mưa vừa, có nơi mưa to đến rất to, trong đó tâm mưa lớn tập trung tại các tỉnh phía nam Bắc Bộ và Thanh Hóa, Nghệ An với lượng mưa phổ biến từ 70 – 120 mm.

- Từ ngày 6 đến ngày 8/10 do ảnh hưởng của bão số 7 ở các tỉnh ven biển Trung Trung Bộ, Nam Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên có mưa vừa đến mưa to, có nơi mưa rất to; tổng lượng mưa trong đợt mưa này ở các tỉnh ven biển Hà Tĩnh - Phú Yên và Gia Lai – Đắk Lắk – Đắk Nông phổ biến 100 – 200 mm, ở các tỉnh ven biển Khánh Hòa – Bình Thuận và các tỉnh khác ở Tây Nguyên phổ biến 30 – 80 mm, có nơi lớn hơn 300 mm như ở Gia Vông (Quảng Trị) là 349 mm, Phong Mỹ là 393 mm và Phú Ốc (Thừa Thiên Huế) là 364 mm, Ba Tư là 301 mm và Minh Long (Quảng Ngãi) là 366 mm.

- Từ tối 26 đến ngày 29/10 do ảnh hưởng của bão số 8, ở các tỉnh ven biển Quảng Ngãi – Thanh Hóa phổ biến 50 – 100 mm; ở các tỉnh ven biển phía Đông Bắc Bộ phổ biến 100 – 200 mm, một số nơi có

tổng lượng mưa lớn hơn 300 mm như Quảng Hà (Quảng Ninh) là 375 mm; Cửa Cấm (Hải Phòng) là 334 mm; TP. Thái Bình là 404 mm; Văn Lý (Nam Định) là 330 mm.

Ngoài ra, khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ trong nửa đầu tháng 10/2012 do ảnh hưởng của gió mùa tây nam nên còn có mưa đều về diện và lượng; tuy nhiên đến nửa cuối tháng gió mùa tây nam đã suy yếu nên mưa giảm đi rõ rệt và cơ bản có thể coi như là kết thúc mùa mưa tại khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ.

## 2. Tình hình nhiệt độ

Do KKL phổ biến hoạt động yếu nên nền nhiệt độ trung bình tháng 10/2012 trên phạm vi toàn quốc phổ biến ở mức cao hơn so với giá trị trung bình nhiều năm (TBNN) cùng thời kỳ, với chuẩn sai nhiệt độ trung bình tháng cao hơn trong khoảng từ 0,5°C đến 1,5°C, riêng một số nơi ở đồng bằng Bắc Bộ cao hơn tới 2°C.

Nơi có nhiệt độ cao nhất là Cửa Rào (Nghệ An): 35,4°C (ngày 29).

Nơi có nhiệt độ thấp nhất là Mẫu Sơn (Lạng Sơn): 10,3°C (ngày 31).

## 3. Tình hình mưa

Tổng lượng mưa tháng 10/2012 ở khu vực Bắc Bộ và Trung Bộ phổ biến hụt từ 70-90% so với TBNN, có nơi hụt hơn; Riêng một số nơi ven biển phía đông Bắc Bộ (Quảng Ninh, Hải Phòng) do ảnh hưởng của cơn bão số 8 nên làm cho tổng lượng mưa trong tháng cao hơn TBNN. Tại khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ lượng mưa phổ biến thấp hơn TBNN từ 20-60%.

Nơi có lượng mưa tháng cao nhất là Quảng Hà (Quảng Ninh): 905 mm, cao hơn TBNN 754 mm và đây cũng là nơi có lượng mưa ngày lớn nhất: 393 (ngày 20).

Nơi có lượng mưa tháng thấp nhất là Than Uyên (Lai Châu): 6 mm, thấp hơn TBNN 73 mm.

## 4. Tình hình nắng

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

## TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

tây bắc cao hơn so với TBNN cùng thời kỳ.

Nơi có số giờ nắng cao nhất là Phước Long (Bình Phước): 270 giờ, cao hơn TBNN 75 giờ.

Nơi có số giờ nắng thấp nhất là Bắc Mê (Hà Giang): 80 giờ.

### TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP

Điều kiện khí tượng nông nghiệp trong tháng khá thuận lợi cho lúa và các cây trồng hàng năm đang vào kỳ thu hoạch. Nhiệt độ không khí trung bình từ 16 đến 28°C, cao hơn mức trung bình nhiều năm; nắng nhiều, mưa đủ, bốc thoát hơi thấp hơn hoặc xấp xỉ lượng mưa. Nổi bật trong tháng là ảnh hưởng của cơn bão số 8 đến vùng ven biển Việt Nam từ Thanh Hóa đến Quảng Ninh gây thiệt hại lớn đến sản xuất nông nghiệp cũng như tài sản của nhân dân.

Đến giữa tháng, các tỉnh miền Bắc đã thu hoạch được 746,6 ngàn ha lúa mùa; nhiều địa phương bắt đầu vào gieo trồng cây vụ đông. Các tỉnh miền Nam đã thu hoạch được 2.234 ngàn ha lúa hè thu và đồng thời đang thu hoạch lúa thu đông tại các tỉnh vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL).

#### 1. Đối với cây lúa

Các tỉnh miền Bắc: Tính đến giữa tháng, các tỉnh miền Bắc tranh thủ thời tiết thuận lợi đã thu hoạch được 746,6 ngàn ha lúa mùa, chiếm 66% diện tích gieo cấy, tăng 34,3% so với cùng kỳ năm ngoái, trong đó, các tỉnh vùng đồng bằng sông Hồng đã thu hoạch 422,8 ngàn ha, đạt 74% diện tích gieo cấy; các tỉnh vùng trung du và miền núi thu hoạch 207 ngàn ha, đạt 54% diện tích gieo cấy; các tỉnh vùng Bắc Trung Bộ thu hoạch 116,3 ngàn ha, chiếm 65% diện tích gieo cấy. Nhìn chung, tiến độ thu hoạch lúa mùa tại các vùng đều nhanh hơn so với cùng kỳ này năm trước.

Các tỉnh miền Nam: Đã thu hoạch được 2.234 ngàn ha lúa hè thu đạt 88% diện tích gieo cấy và đồng thời đang thu hoạch lúa thu đông tại các tỉnh vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL).

Đến giữa tháng, diện tích lúa mùa xuống giống ở các tỉnh miền Nam đạt 717,8 ngàn ha, tăng 5,2% so với cùng kỳ năm trước, trong đó các tỉnh vùng ĐBSCL đạt 329 ngàn ha, bằng 111,6% so với cùng

kỳ.

Vùng ĐBSCL đang chuyển dần sang giai đoạn gieo cấy lúa đông xuân 2012/13. Một số địa phương đã bắt đầu triển khai xuống giống trà sớm đạt 91,4 ngàn ha, bằng 96,5% so với cùng kỳ năm trước. Tốc độ xuống giống lúa đông xuân chậm hơn so với cùng kỳ năm trước chủ yếu do mưa lớn kéo dài cùng với triều cường dâng cao ở một số nơi.

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

Tiến độ thu hoạch lúa mùa nhanh nên tiến độ gieo trồng cây vụ đông 2012/2013 ở miền Bắc cũng nhanh hơn so với cùng kỳ năm ngoái, các địa phương đã chủ động bố trí gieo trồng các cây màu hợp lý để kịp tiến độ thời vụ. Tính đến trung tuần tháng 10, các địa phương miền Bắc đã gieo trồng được 245,4 ngàn ha cây vụ đông các loại, tăng 28,3% so với cùng kỳ năm trước, trong đó cây ngô đạt 103 ngàn ha, tăng 25,4%; khoai lang 22,6 ngàn ha bằng 130%; đậu tương đạt 44,5 ngàn ha, tăng 91%; lạc 6,3 ngàn ha, tăng 54,7%; rau các loại đạt 64,4 ngàn ha, bằng 156,5% so với cùng kỳ năm trước.

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

Tại Yên Định, lạc hình thành củ và đậu tương quả chín; sinh trưởng trung bình, đất ẩm trung bình.

Chè lớn lá thật thứ nhất; sinh trưởng kém trên đất ẩm trung bình ở Mộc Châu, sinh trưởng trung bình trên đất ẩm ở Phú Hộ. Chè lớn búp hái ở Ba Vì, sinh trưởng kém, đất ẩm trung bình và bị phồng lá tương đối nặng.

Cà phê quả chín sinh trưởng tốt ở Eakmat, đất ẩm trung bình.

Cuối tháng 10, bão số 8 đã ảnh hưởng đến các tỉnh ven biển Bắc Bộ: Quảng Ninh, Hải Phòng, Nam Định, Ninh Bình, Thái Bình, Thanh Hóa đã bị thiệt hại nặng nề về sản xuất nông nghiệp. Cụ thể:

- Tại Thanh Hóa: 7.247 ha hoa màu và cây ngô, đậu tương, lạc đổ gãy và dập nát; 105 ha lúa mùa bị đổ rạp giảm năng suất; diện tích cói hư hỏng giảm năng suất là 225 ha; 1.000 ha diện tích nuôi trồng thủy hải sản bị ảnh hưởng

- Tại Thái Bình: Gió to kèm mưa lớn đã làm toàn

bộ diện tích trên 7.000 ha lúa mùa chưa kịp thu hoạch, gần 30.000ha cây vụ đông và rau màu bị hư hỏng..

- Tại Hải Phòng: Bão số 8 cũng đã làm hơn 2.000 ha lúa mùa cùng hàng nghìn ha hoa màu cây vụ đông cũng bị ngập úng

- Tại Nam Định: Toàn tỉnh có hơn 5.800 ha lúa mùa và hơn 12.800 ha cây vụ đông bị đổ, ngập úng; khoảng 700ha diện tích trồng thủy sản thiệt hại

- Tại Quảng Ninh: Bão số 8 gây thiệt hại ước tính hơn 10 tỷ đồng, bao gồm hơn 90% diện tích lúa, 100 ha rau tại Thị xã Quảng Yên;

- Tại Ninh Bình; gần 5.400 ha cây vụ đông bị hư hỏng; 300 ha ngao và hơn 5.000 cây ăn quả, cây lấy gỗ bị ảnh hưởng

- Tại Hải Dương có mưa rất to làm ngập nhiều diện tích lúa, hoa màu của người dân. Riêng tại huyện Kim Thành, hơn 4.200 hecta lúa, hoa màu, nuôi trồng thủy sản bị ngập úng

- Tại Hà Nam thiệt hại về nông nghiệp: 100% diện tích cây trồng vụ Đông bị hư hại do mưa bão gây ra như đổ, dập nát, gãy úng, các loại cây trồng lâu năm như cây ăn quả, cây lấy gỗ bị gãy, đổ thiệt hại trên 20.000 cây; Các loại cây trồng cho giá trị cao như chuối ngự Đại Hoàng gần như mất trắng (Tại xã Hòa Hậu có 35 ha chuối, 126 ha các loại cây ăn quả bị gãy đổ)

### 3. Tình hình sâu bệnh

Theo Cục Bảo vệ Thực vật, trong tháng 10, tổng diện tích bị nhiễm các loại sâu bệnh là 372,6 nghìn ha. Trong đó, diện tích bị nhiễm nặng 31,9 nghìn ha, diện tích bị mất trắng hoàn toàn là 40 ha. Chi tiết các loại sâu, bệnh chính như sau:

Sâu bệnh trên cây lúa

- Sâu cuốn lá nhỏ: Tổng diện tích nhiễm 15.954,5 ha; nhiễm nặng 818 ha, mất trắng 1,5 ha. Trong đó, diện tích nhiễm trên lúa hè thu – mùa là 5.993,5 ha; nặng 818 ha phân bố tại Bắc Bộ; Bắc Trung Bộ; miền Trung; diện tích nhiễm trên lúa thu đông – mùa tại Nam Bộ là 9.961 ha.

- Rầy nâu - rầy lưng trắng - rầy nâu nhỏ: Tổng diện tích nhiễm 43.131,1 ha; nhiễm nặng 6.733,9 ha; mất trắng 1,2 ha. Trong đó, diện tích nhiễm trên lúa

hè thu – mùa là 35.852,1 ha; nặng 6.733,9 ha; mất trắng 1,2 ha phân bố tại vùng Bắc Bộ; Bắc Trung Bộ; Miền Trung; diện tích nhiễm trên lúa thu đông – mùa tại Nam Bộ là 7.279 ha.

- Bệnh lùn sọc đen: Xuất hiện tại vùng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ tổng diện tích nhiễm 403,3 ha nhiễm nặng 3ha, mất trắng 0,14 ha

- Bệnh khô vằn: Hại chủ yếu tại các vùng trên cả nước với tổng diện tích nhiễm 178.517,25 ha nặng 19.209,2 ha; mất trắng 0,2 ha Trong đó, trên vụ Hè Thu – Mùa diện tích nhiễm 174.591,25 ha; nặng 19.209,2 ha; mất trắng 0,2 ha phân bố tại Bắc Bộ; Bắc Trung Bộ; miền Trung; trên vụ thu đông – mùa tại Nam Bộ diện tích nhiễm 3.926 ha.

- Sâu đục thân 2 chấm: Tổng diện tích nhiễm 42.500 ha, nặng 3.210 ha; mất trắng 2,28 ha; trong đó, diện tích nhiễm chủ yếu tập trung tại các tỉnh Bắc Bộ (cao hơn nhiều so cùng kỳ năm trước).

- Bệnh đạo ôn lá: Tổng diện tích nhiễm 27.877,2 ha nặng 552 ha Trong đó, miền Trung 424,2 ha; Nam Bộ 27.453 ha nặng 552 ha.

- Bệnh bạc lá: Tổng diện tích 23.503 ha; diện tích nhiễm nặng 2.563,5 ha hại chủ yếu trên lúa hè thu – mùa với tổng diện tích 19.112 ha nặng 2.552,5 ha và lúa thu đông – mùa 4.391 ha nặng 11 ha.

Ngoài các đối tượng gây hại chính trên lúa nêu trên còn có chuột, ốc bươu vàng, bệnh đen lép hạt, bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá xuất hiện khắp các vùng trong cả nước.

Thống kê sơ bộ, diện tích do chuột hại trên 8 ngàn ha, ốc bươu vàng 15,5 ngàn ha; bệnh đen lép hạt nhiễm gần 9 ngàn ha. bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá nhiễm 2 ngàn ha Trong tổng diện tích bị nhiễm nói trên, diện tích nhiễm nặng đều ít hoặc không đáng kể. Một số đối tượng dịch hại khác cũng xuất hiện như: nhện gié, bọ trĩ, sâu phao; sâu keo; tuyến trùng hại rễ ... xuất hiện cục bộ, gây hại ở mức độ nhẹ.

Sâu bệnh trên cây ngô vụ đông

- Sâu xám: Diện tích nhiễm 41 ha, phòng trừ 7 ha. Diện tích nhiễm cao hơn cùng kỳ năm trước.

- Sâu cắn lá: Diện tích nhiễm 224 ha, nặng 50 ha, phòng trừ 108 ha.

## TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

- Sâu đục thân: Diện tích nhiễm 232 ha, nặng 20 ha, phòng trừ 160 ha.

- Bệnh đốm lá: Diện tích nhiễm 12,2 ha.

### TÌNH HÌNH THỦY VĂN

#### 1. Bắc Bộ

Trong tháng 10 ở thượng lưu sông Hồng đã xảy ra 2 đợt lũ nhỏ với biên độ lũ từ 1 đến 2 m. Mức nước lớn nhất trên sông Thao tại Yên Bái là 28,53 m (7h ngày 18/10); trên sông Lô tại Tuyên Quang là 18,08 m (1h ngày 1/10); mực nước ở các sông thuộc hệ thống sông Thái Bình và hạ lưu sông Hồng đều xuống mức thấp dưới 2m và biến đổi chậm theo thủy triều. Các hồ thủy điện lớn đều tích nước đến cao trình tương đối cao, dưới mực nước thiết kế khoảng 2 đến 3m và cao hơn nhiều so với mực nước cùng kỳ năm 2011.

Mức nước thấp nhất trên sông Hồng tại Hà Nội là 1,22 m (13h ngày 27/10), là trị số mực nước thấp nhất lịch sử trong tháng 10, (thấp nhất thứ hai là 1,30 m (10/2011); trên sông Thái Bình tại Phả Lại là 0,43 m (11h ngày 27/10). Lũ muộn đã xảy ra trên sông Đà, Gâm và sông Thao vào cuối tháng 10.

Lượng dòng chảy tháng 10 trên sông Đà đến hồ Sơn La nhỏ hơn TBNN là -22%; đến hồ Hòa Bình nhỏ hơn TBNN là -37%, tương đương cùng kỳ năm 2011; trên sông Thao tại Yên Bái nhỏ hơn khoảng -40% so với TBNN, sông Lô tại Tuyên Quang nhỏ hơn khoảng -27% so với TBNN; lượng dòng chảy trên sông Hồng tại Hà Nội nhỏ hơn TBNN khoảng -32%.

Trên sông Đà, mực nước cao nhất tháng X tại Mường Lay là 213,77 m (22h ngày 31) do nước vật từ hồ Sơn La tích nước; thấp nhất là 210,37 m (1h ngày 3), mực nước trung bình tháng là 211,79 m; tại Tạ Bú do điều tiết của hồ Sơn La và hồ Hòa Bình tích nước, mực nước cao nhất tháng đạt 116,54 m (19h ngày 1); thấp nhất là 113,40 m (5h ngày 24), mực nước trung bình tháng là 115,01 m. Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Sơn La là 2400 m<sup>3</sup>/s (13h ngày 5), nhỏ nhất tháng là 500 m<sup>3</sup>/s (1h ngày 31); lưu lượng trung bình tháng 1240 m<sup>3</sup>/s, nhỏ hơn TBNN (1820 m<sup>3</sup>/s) cùng kỳ. Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Hoà Bình là 2300 m<sup>3</sup>/s (1h ngày 4), nhỏ nhất tháng là 80 m<sup>3</sup>/s (7h ngày 29) do điều tiết của hồ Sơn La; lưu lượng trung bình tháng 1150 m<sup>3</sup>/s, nhỏ

hơn TBNN (1820 m<sup>3</sup>/s) cùng kỳ. Mực nước hồ Hoà Bình lúc 19 giờ ngày 31/10 là 114,10 m, thấp hơn cùng kỳ năm 2010 (116,54 m).

Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Tuyên Quang là 420 m<sup>3</sup>/s (1h ngày 1), nhỏ nhất tháng là 120 m<sup>3</sup>/s (19h ngày 27); lưu lượng trung bình tháng 220 m<sup>3</sup>/s, nhỏ hơn TBNN (328 m<sup>3</sup>/s) cùng kỳ.

Trên sông Thao xảy ra 3 đợt lũ nhỏ vào tháng 10, tại trạm Lào Cai mực nước cao nhất tháng là 77,21 m (7h ngày 11); tại trạm Yên Bái, mực nước cao nhất tháng là 28,53 m (7h ngày 18); thấp nhất là 25,84 m (1h ngày 29), mực nước trung bình tháng là 26,88 m, cao hơn TBNN cùng kỳ (26,64 m) là 0,24 m.

Trên sông Lô tại Tuyên Quang, mực nước cao nhất tháng là 18,08 m (1h ngày 1); thấp nhất là 16,11 m (7h ngày 27), mực nước trung bình tháng là 17,07 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (17,79 m) là 0,72m.

Trên sông Hồng tại Hà Nội, mực nước thấp nhất đạt giá trị thấp nhất lịch sử cùng kỳ tháng 10; mực nước cao nhất tháng là 3,88 m (1h ngày 1), mực nước thấp nhất là 1,22 m (13h ngày 27), mực nước trung bình tháng là 2,62 m, thấp hơn TBNN (5,38 m) là 2,76 m, cao hơn cùng kỳ năm 2011 (1,92 m) là 0,70 m.

Trên hệ thống sông Thái Bình, mực nước cao nhất tháng trên sông Cầu tại Đáp Cầu là 1,60 m (19h ngày 21), thấp nhất 0,47 m (13h ngày 27), mực nước trung bình tháng là 1,16 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (2,13 m) là 0,97 m. Trên sông Thái Bình tại Phả Lại mực nước cao nhất tháng là 1,85 m (12h35 ngày 20), thấp nhất là 0,43 m (11h ngày 27), mực nước trung bình tháng là 1,14 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (1,54 m) là 0,40 m.

#### 2. Trung Bộ và Tây Nguyên

Từ ngày 5 -10/10, trên các sông ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên đã xuất hiện một đợt lũ với biên độ lũ lên ở thượng lưu các sông từ 1,8-5,7 m, hạ lưu từ 0,6 - 3,9 m. Đỉnh lũ trên các sông phổ biến ở mức BĐ1-BĐ2, có nơi trên BĐ2 như: sông Trà Khúc tại cầu Trà Khúc: 5,12 m (07h ngày 7), trên BĐ2: 0,12 m; và sông Cái Phan Rang tại Tân Mỹ 37,65 m (23h ngày 4), dưới BĐ3: 0,35 m; sông Ba tại Ayunpa: 155,86 m (06h ngày 7), dưới BĐ3: 0,14 m; tại Củng Sơn: 32,11 m (18h ngày 6), trên BĐ2: 0,11 m; tại Phú

Lâm: 2,97 m (01h ngày 7), trên BĐ2: 0,27 m; sông Đakbla tại KonPlong 593,83 m (2h ngày 7), dưới BĐ3: 0,17 m; sông Srêpôk tại Bản Đôn: 173,55 m (10h ngày 7), trên BĐ2: 0,55 m; sông ĐăkNông tại ĐăkNông: 590,77 m (12h ngày 9), trên BĐ3: 0,27 m; các sông từ Thanh Hóa đến Hà Tĩnh còn dưới mức BĐ1.

Từ ngày 22-24/10, trên các sông ở Khánh Hòa đã xuất hiện một đợt lũ với biên độ lũ lên từ 0,7-3,2 m. Đỉnh lũ trên sông Cái Nha Trang tại Đồng Trăng là 4,64 m (16h ngày 23), trên sông Dinh Tại Ninh Hòa: 4,89 m (13h ngày 23), trên BĐ2: 0,09 m.

Từ ngày 27-28/10, trên các sông ở Quảng Bình đến Thừa Thiên Huế đã xuất hiện một đợt lũ nhỏ với biên độ lũ lên từ 0,7-2,0, đỉnh lũ trên các sông còn dưới mức BĐ1, riêng sông Hương tại Kim Long là: 1,1 m trên BĐ1: 0,1 m.

**3. Khu vực Nam Bộ**

Mực nước đầu nguồn sông Cửu Long vùng Đồng Tháp Mười (ĐTM) và Tứ Giác Long Xuyên (TGLX) lên dần và đạt đỉnh cao nhất năm vào đầu và giữa tháng. Mực nước cao nhất tháng trên sông Tiền tại Tân Châu: 3,25 m (ngày 2/10), dưới BĐ1: 0,25 m; trên sông Hậu tại Châu Đốc: 2,90 m (ngày 17/10), dưới BĐ1: 0,1m, đều thấp hơn mực nước đỉnh lũ TBNN cùng thời kỳ khoảng 0,8 – 0,85 m; tại các trạm chính vùng ĐTM và TGLX phổ biến ở mức BĐ2-BĐ3, một số nơi trên BĐ3 như tại Phú An 1,62 m (ngày 17/10), trên BĐ3: 0,12 m; tại Mỹ Tho 1,76 m (ngày 17/10), trên BĐ3: 0,16 m; tại Mỹ Thuận 1,92 m (ngày 17/10), trên BĐ3: 0,12 m.

Trong tháng, mực nước sông Đồng Nai xuất hiện 1 đợt lũ nhỏ với biên độ 0,6 m, đỉnh lũ tại Tà Lài là 112,73 m (7h/02/10), trên BĐ1: 0,23 m.

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

Tỉnh	Sông	Trạm	Cao nhất (m)	Ngày	Thấp nhất (m)	Ngày	Trung bình (m)
Thanh Hoá	Mã	Giàng	1,96	6	-0,63	31	0,79
Nghệ An	Cả	Nam Đàn	3,84	7	1,38	27	2,06
Hà Tĩnh	La	Linh Cẩm	1,76	19	-0,55	22	0,75
Quảng Bình	Gianh	Mai Hoá	1,82	28	-0,18	23	0,55
Đà Nẵng	Thu Bồn	Giao Thủy	5,16	7	0,95	2	2,06
Quảng Ngãi	Trà Khúc	Trà Khúc	5,12	7	1,24	29	1,65
Bình Định	Kôn	Bình Nghi	15,50	7	13,85	28	14,37
Khánh Hoà	Cái Nha Trang	Đồng Trăng	4,98	5	3,92	22	4,25
Kon Tum	Đakbla	Kon Tum	518,49	7	515,53	29	515,98
Đăklăc	Sêrêpok	Bản Đôn	173,55	7	168,52	28	170,58
An Giang	Tiền	Tân Châu	3,25	2	1,96	31	2,80
An Giang	Hậu	Châu Đốc	2,90	17	1,74	31	2,50



**ĐẶC TRƯNG MỘT SỐ YẾU TỐ KHÍ TƯỢNG**

Số thứ tự	TÊN TRẠM	Nhiệt độ (°C)								Độ ẩm (%)		
		Trung bình	Chuẩn sai	Cao nhất			Thấp nhất			Trung bình	Thấp nhất	Ngày
				Trung bình	Tuyệt đối	Ngày	Trung bình	Tuyệt đối	Ngày			
1	Tam Đường	21,3	1,6	26,1	28,9	26	18,4	16,1	31	84	46	8
2	Mường Lay (LC)	25,1	1,3	30,9	33,3	16	22,3	20,4	28	83	46	1
3	Sơn La	22,8	1,1	28,5	30,6	21	29,2	15,4	1	82	48	1
4	Sa Pa	16,0	0,4	19,2	22,2	11	13,8	10,9	31	90	55	1
5	Lào Cai	25,3	1,5	29,3	33,0	29	23,1	20,5	1	84	43	31
6	Yên Bái	25,0	1,1	28,9	32,2	27	22,6	18,8	1	87	49	31
7	Hà Giang	24,3	0,6	28,5	33,5	27	22,1	19,2	1	86	41	31
8	Tuyên Quang	25,6	1,8	29,9	32,5	27	23,0	19,5	1	81	46	31
9	Lạng Sơn	23,3	1,1	28,5	31,5	24	20,0	15,9	1	84	42	1
10	Cao Bằng	23,5	0,8	29,3	32,2	27	20,4	16,3	1	85	27	31
11	Thái Nguyên	26,0	1,7	30,3	33,2	27	23,2	19,9	1	79	39	1
12	Bắc Giang	26,0	1,5	30,5	32,7	9	22,9	21,0	1	80	40	1
13	Phú Thọ	25,3	1,0	29,7	32,2	27	22,8	19,2	1	82	49	1
14	Hoà Bình	25,6	1,6	30,8	33,1	14	22,9	19,7	1	83	35	1
15	Hà Nội	26,8	2,2	30,8	33,4	14	24,4	22,6	29	76	35	1
16	Tiên Yên	24,6	1,1	29,4	32,0	10	21,8	19,5	1	85	47	1
17	Bãi Cháy	25,6	1,1	29,3	31,6	25	23,0	21,2	31	80	47	31
18	Phù Liễu	25,4	0,9	29,5	32,0	9	23,1	20,3	31	83	54	31
19	Thái Bình	25,4	1,0	29,4	31,1	14	22,7	20,7	29	86	51	31
20	Nam Định	26,1	1,2	30,0	32,2	12	23,7	20,3	29	82	44	31
21	Thanh Hoá	26,0	1,5	29,7	31,4	19	23,7	21,9	1	84	48	31
22	Vinh	26,1	1,7	28,0	32,1	29	23,4	21,6	1	84	56	31
23	Đồng Hới	25,9	1,1	29,5	31,5	4	22,9	20,6	31	85	64	14
24	Huế	25,4	0,3	29,9	32,3	29	22,5	19,5	15	89	55	14
25	Đà Nẵng	26,3	0,6	30,1	32,3	2	23,7	21,3	15	84	53	14
26	Quảng Ngãi	26,3	0,6	30,3	32,6	30	23,4	21,4	15	85	54	14
27	Quy Nhơn	27,4	0,8	30,4	32,5	2	25,3	21,8	6	76	50	12
28	Plây Cu	22,4	0,7	28,3	30,5	30	18,8	16,9	11	81	41	26
29	Buôn Ma Thuột	24,0	0,5	29,5	31,6	30	20,4	18,5	11	84	51	17
30	Đà Lạt	18,5	0,1	23,6	25,5	26	15,3	12,7	17	84	41	17
31	Nha Trang	27,2	0,8	30,1	31,6	26	24,8	22,1	7	80	63	26
32	Phan Thiết	27,4	0,7	31,3	32,4	27	24,6	22,7	3	82	58	26
33	Vũng Tàu	28,0	0,9	31,5	33,0	10	25,6	23,1	3	79	55	10
34	Tây Ninh	27,2	0,8	32,1	33,7	25	24,2	23,0	7	84	48	26
35	T.P H-C-M	28,2	1,5	33,5	35,2	24	25,4	23,0	3	76	42	26
36	Tiểu giang	27,3	0,5	31,5	32,9	24	24,8	23,2	7	83	48	26
37	Cần Thơ	27,6	0,8	31,9	33,6	29	24,7	23,7	6	84	49	26
38	Sóc Trăng	27,4	0,6	31,6	33,6	26	25,0	23,9	7	86	55	20
39	Rạch Giá	28,3	0,6	31,3	33,1	26	25,9	22,8	6	82	59	18
40	Cà Mau	27,8	1,1	32,2	33,2	21	25,7	24,0	6	83	59	19

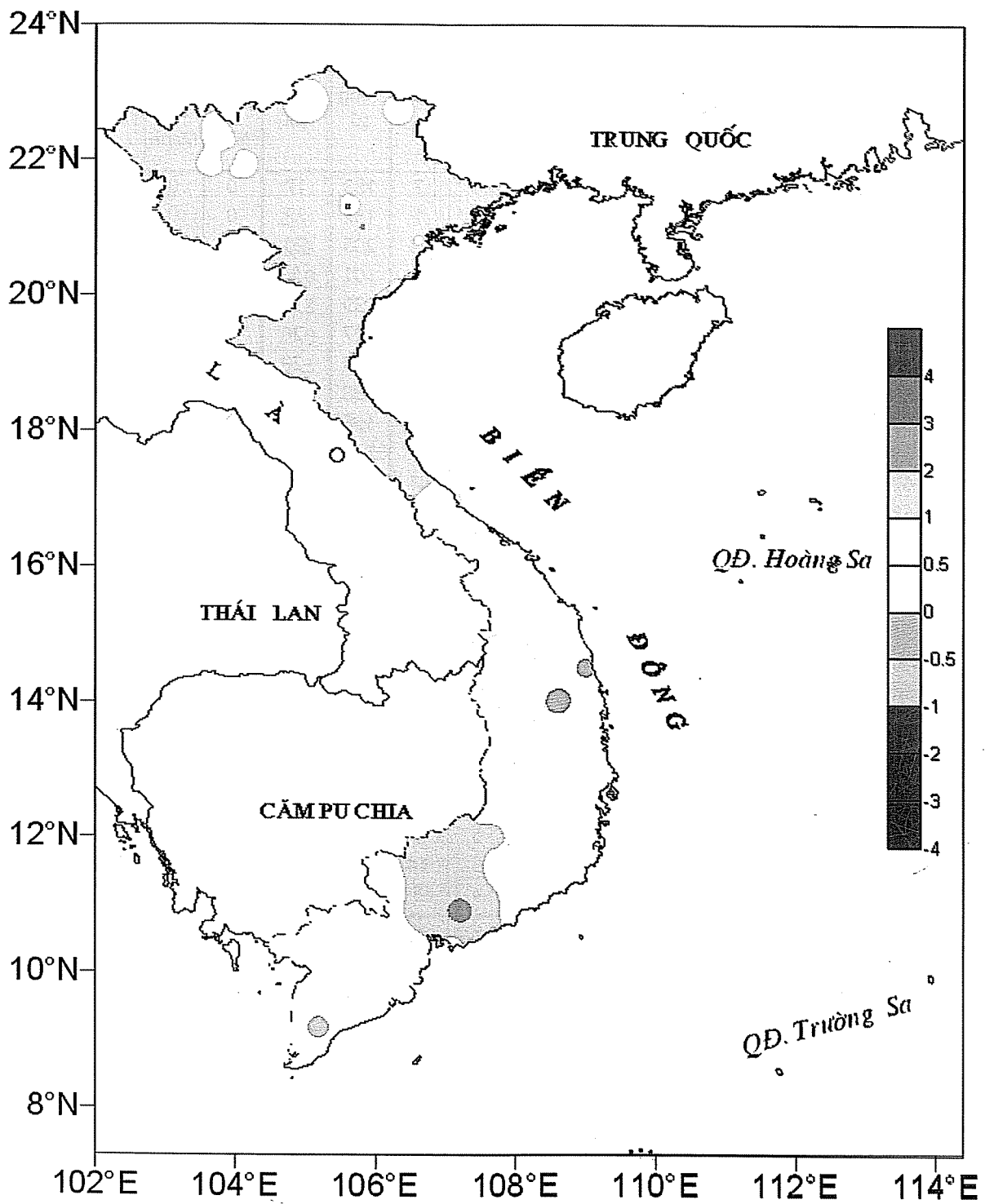
Ghi chú: Ghi theo công điện khí hậu hàng tháng

(LC: Thị xã Lai Châu cũ)

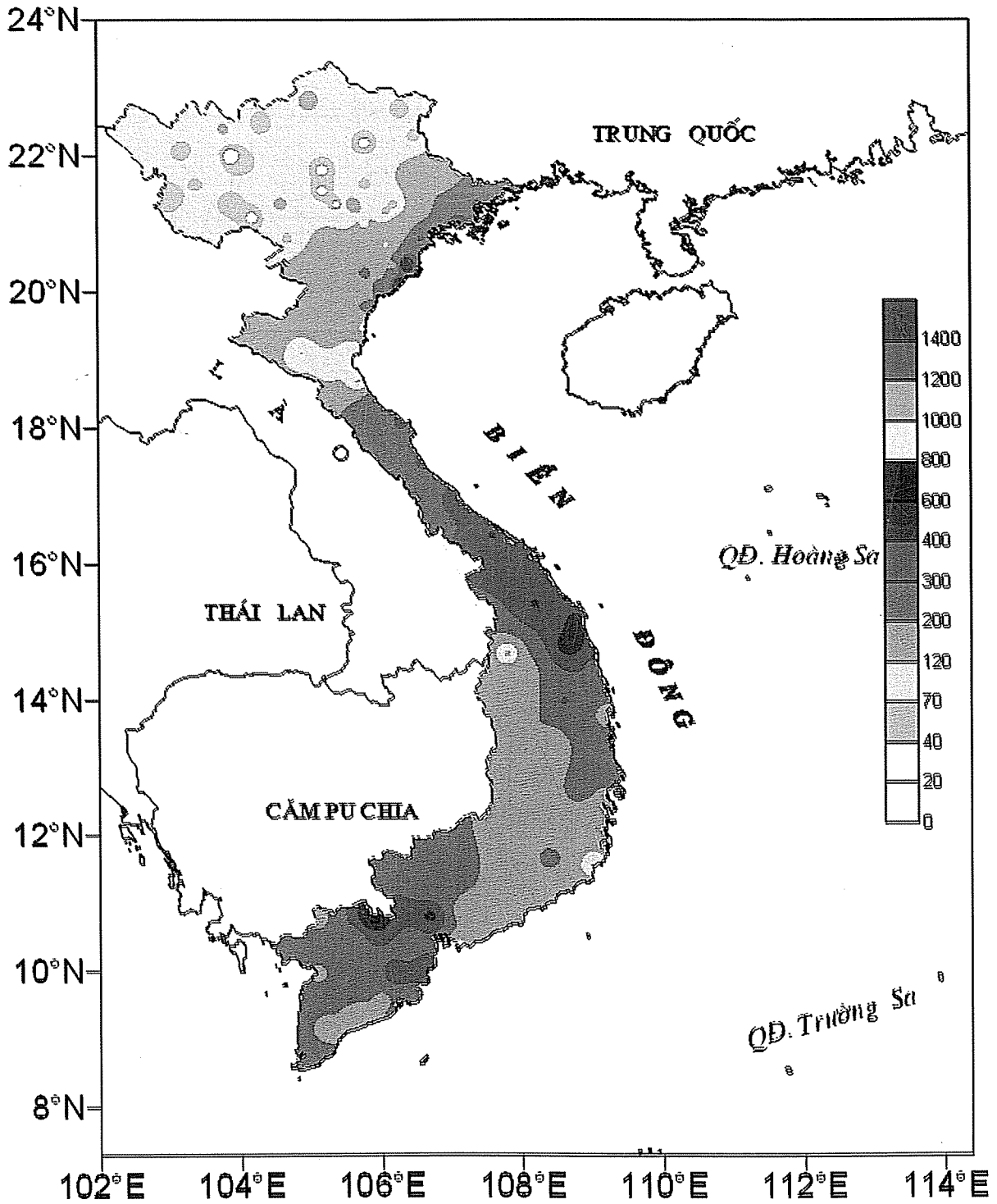


CỦA CÁC TRẠM THÁNG 10 NĂM 2012

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			
243	98	69	4	8	5	11	52	3	2	183	17	0	0	5	0	1
50	-31	15	5	13	4	9	51	4	1	182	28	0	0	2	0	2
49	-13	41	15	15	4	6	79	4	21	205	20	0	0	3	0	3
132	-77	41	17	5	8	20	25	3	1	101	5	0	0	1	0	4
103	-28	90	17	4	5	14	77	5	2	139	9	0	0	1	0	5
74	-93	27	5	9	4	9	70	4	1	127	-26	0	0	3	0	6
127	-25	36	5	3	6	18	43	7	31	101	-29	0	0	2	0	7
27	-85	9	4	10	4	7	62	5	1	138	-22	0	0	0	0	8
123	44	100	29	10	4	9	81	6	31	158	0	0	0	0	0	9
52	-34	20	29	6	3	8	60	6	31	137	-2	0	0	0	0	10
51	-67	22	29	10	2	6	103	6	31	127	-53	0	0	0	0	11
49	-51	25	29	16	3	5	93	6	31	137	-50	0	0	0	0	12
26	-134	102	29	14	4	7	69	5	31	108	-57	0	0	0	0	13
139	-39	59	4	6	4	11	63	3	1	155	-4	0	0	3	0	14
78	-53	28	21	10	3	8	96	6	31	100	-65	0	0	0	0	15
312	170	163	29	5	3	12	70	5	31	145	-41	0	0	1	0	16
398	271	170	29	10	4	9	97	8	31	144	-45	0	0	2	0	17
322	166	208	29	5	3	10	83	4	1	174	-18	0	0	1	0	18
576	359	305	29	9	6	13	84	8	31	138	-40	0	0	1	0	19
174	-21	67	29	10	3	9	80	5	31	108	-67	0	0	1	0	20
217	-47	165	5	13	8	8	117	8	31	152	-24	0	0	1	0	21
61	-366	27	8	4	5	15	66	5	31	135	0	0	0	2	0	22
312	-284	227	27	6	6	19	78	5	31	161	21	0	0	3	0	23
409	-387	102	7	7	6	14	55	3	14	178	25	0	0	7	0	24
367	-246	81	27	8	7	17	70	4	5	164	9	0	0	3	0	25
455	-132	138	27	6	6	19	55	3	28	186	24	0	0	3	0	26
178	-285	72	6	2	12	23	94	5	14	185	2	0	0	1	0	27
126	-55	37	6	19	7	10	62	3	26	205	26	0	0	5	0	28
131	-74	73	6	12	3	10	69	3	20	211	37	0	0	3	0	29
156	-95	33	1	6	10	16	54	3	26	194	46	0	0	7	0	30
140	-184	53	23	4	7	17	129	6	10	213	31	0	0	1	0	31
132	-38	64	3	8	3	8	115	5	18	248	31	0	0	4	0	32
98	-117	43	3	8	11	14	100	5	18	217	27	0	0	8	0	33
280	-14	77	3	4	4	18	71	4	26	202	-4	0	0	16	0	34
434	167	86	1	4	7	18	89	5	18	156	-26	9	0	9	0	35
212	-58	61	6	5	10	15	30	3	26	196	16	0	0	11	0	36
207	-70	50	22	5	9	18	24	4	28	201	25	0	0	13	0	37
180	-113	87	7	5	9	16	63	3	20	212	47	0	0	11	0	38
189	-83	62	6	3	5	18	93	4	4	210	32	0	0	12	0	39
192	-134	67	30	4	3	17	71	4	19	163	7	0	0	6	0	40



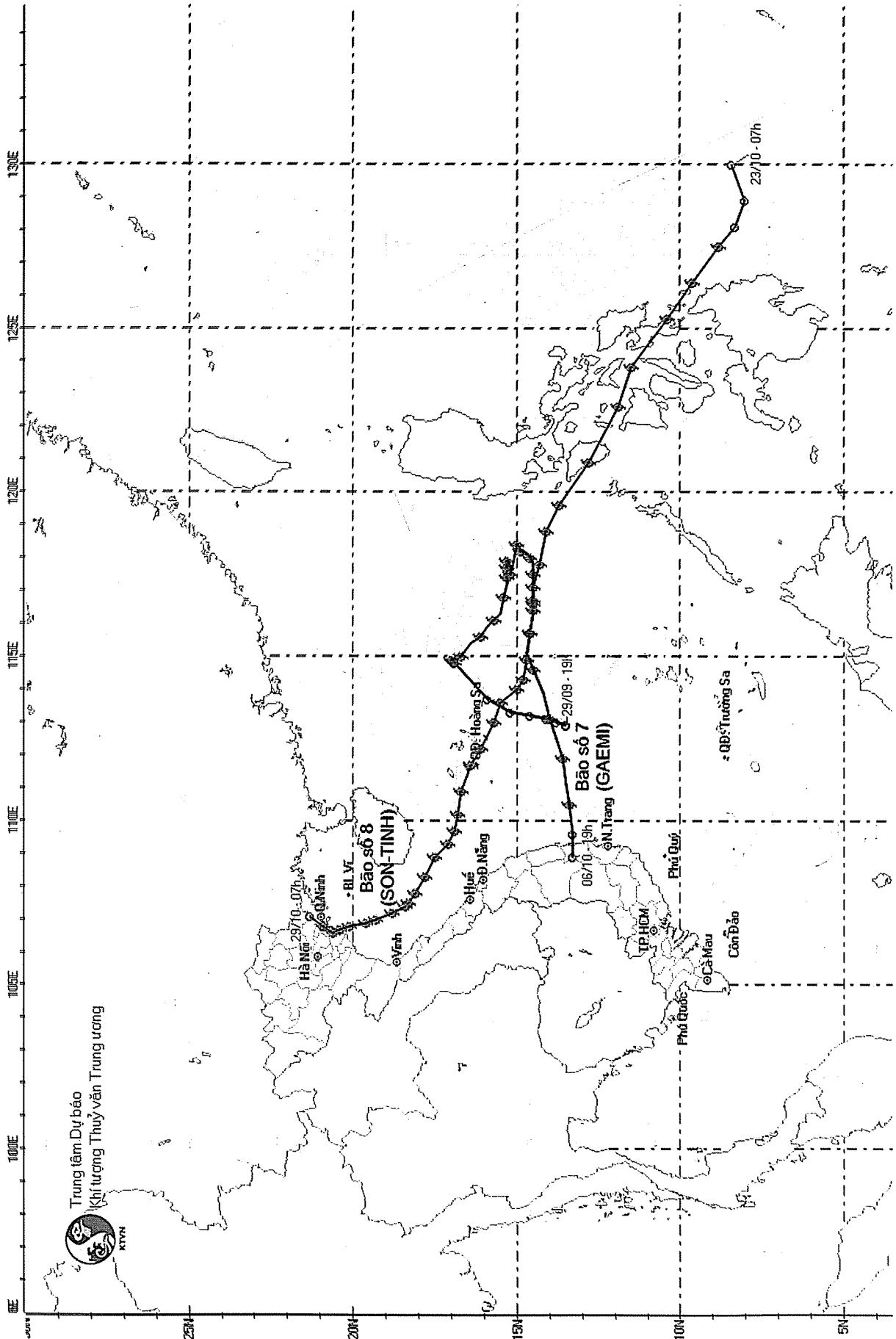
Hình 1: Bản đồ chuẩn sai nhiệt độ tháng 10 - 2012 so với TBNN (độ C)  
(Theo công điện Clim hàng tháng)



Hình 2: Bản đồ lượng mưa tháng 10 - 2012 (mm)

(Theo công điện Clim hàng tháng)

# TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN



Hình 3: Đường đi của bão số 7, 8 tháng 9 năm 2012

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

Tháng 10 năm 2011

I. SỐ LIỆU THỰC ĐO

Tên trạm	Phủ Liên (Hải Phòng)		Láng (Hà Nội)		Cúc Phương (Ninh Bình)		Đà Nẵng (Đà Nẵng)		Pleiku (Gia Lai)		Nhà Bè (TP Hồ Chí Minh)		Sơn La (Sơn La)		Vinh (Nghệ An)		Cần Thơ (Cần Thơ)		
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	
SR (w/m <sup>2</sup> )					**	**	**	**	681	0	143	176					873	0	161
UV (w/m <sup>2</sup> )					**	**	**	**	242	0	38	2.1					52.9	0	8.4
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )					52	12	28	**	**	**	**	**					12	5	8
NO (µg/m <sup>3</sup> )					**	**	**	**	18	0	1	**					**	**	**
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )					**	**	**	**	45	0	4	**					**	**	**
NH <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )					9	3	4	9	24	7	9	**					**	**	**
CO (µg/m <sup>3</sup> )					**	**	**	**	**	**	**	1832	23	287			**	**	**
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )					373	16	149	59	2	25	25	157	2	45					
CH <sub>4</sub> (µg/m <sup>3</sup> )					**	**	**	**	**	**	**	29	0	9					
TSP (µg/m <sup>3</sup> )					480	14	42	64	8	25	25	22	1	7					
PM10 (µg/m <sup>3</sup> )					248	5	23	43	2	6	16	1	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.

II. NHẬN XÉT

TRUNG TÂM MẠNG LƯỚI KTTV VÀ MÔI TRƯỜNG

- 1 ASSESSING IMPACT OF CLIMATE CHANGE TO FLOOD IN VU GIA-THU BON BASIN  
Assoc. Prof., Dr. **Hoang Ngoc Quang** - Ha Noi University of Natural Resources and Environment
- 6 RESEARCHING COMBINATION OF MAJOR FLOOD FOR LAM RIVER BASIN  
Dr. **Tran Duy Kieu** - Ha Noi University of Natural Resources and Environment
- 12 BUILDING TRAINING PROGRAM TO DEVELOP HUMAN RESOURCES IN NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT FIELDS OF SEA AND ISLAND  
Dr. **Huynh Phu** - Ha Noi University of Natural Resources and Environment
- 17 RESEARCHING TO BUILD TECHNOLOGICAL PROCESS FOR CARTOGRAPHY OF SEABED TOPOGRAPHY  
Dr. **Nguyen Ba Dung** - Ha Noi University of Natural Resources and Environment  
MSc. **Dang Tuyet Minh** - Ha Noi University of Water Resources.  
Eng. **Vu Quoc Lap** - Mineral Resources and Survey Company
- 22 ZONING WATER DRAINAGE FOR PHAN-CA LO RIVER BASIN  
MSc. **Hoang Thi Nguyet Minh** - Ha Noi University of Natural Resources and Environment
- 27 INTEGRATING GIS TECHNOLOGY WITH HYDROLOGICAL AND HYDRAULIC MODELS FOR FLOOD MAPPING TO FORECAST FLOOD IN CA RIVER BASIN  
Dr. **Tran Duy Kieu** - Ha Noi University of Natural Resources and Environment  
BSc. **Dinh Xuan Truong** - Technology Application and Training Center for Hydro-meteorology and Environment  
BSc. **Nguyen Quang Minh** - Institute of Geography, Vietnamese Academy of Science and Technology
- 31 TESTING AND EVALUATING THE ADSORPTION CAPACITY OF ARSENIC WITH MNO<sub>2</sub> SIZED NANO IN HEAT DENATURED LATERITE  
MSc. **Le Thu Thuy** - Ha Noi University of Natural Resources and Environment  
**Tran Hong Con** - Ha Noi University of Natural Science, Ha Noi National University.
- 35 SURVEYING BIODIVERSITY OF LARGE MUSHROOM IN SOME FORESTS OF LAM DONG PROVINCE  
Dr. **Le Thanh Huyen** - Ha Noi University of Natural Resources and Environment
- 41 APPLYING TWO-DIMENSION HYDRAULIC MODEL (HDM) FOR FLOOD MAPPING IN DINH-BINH HOA RIVER BASIN  
Eng. **Bui Van Chanh**, Eng. **Nguyen Van Ly** - Hydro-meteorological Center of Southern Central  
Eng. **Tran Van Tinh** - Ha Noi University of Natural Resources and Environment
- 46 50% OF PADDY LAND AREA IN MEKONG DELTA WILL BE SALINITY THAT CAN NOT BE USED IN 2050  
**Nguyen Quang** - National Center of Hydro-Meteorological Forecasting
- 47 Technology Application and Training Center for Hydro-meteorology and Environment (HYMETEC) Opened Two Training Courses
- 48 Summary of the Meteorological, Agro-Meteorological, Hydrological and Oceanographic Conditions in October 2012  
National Center of Hydro-Meteorological Forecasting, Hydro-Meteorological and Environmental Network Center (National Hydro-Meteorological Service) and Agro-Meteorological Research Center (Institute of Meteorology, Hydrology and Environment)
- 59 Report on Air Environmental Quality Monitoring in some Provinces in October, 2012  
Hydro-Meteorological and Environmental Network Center (National Hydro-Meteorological Service of Vietnam)