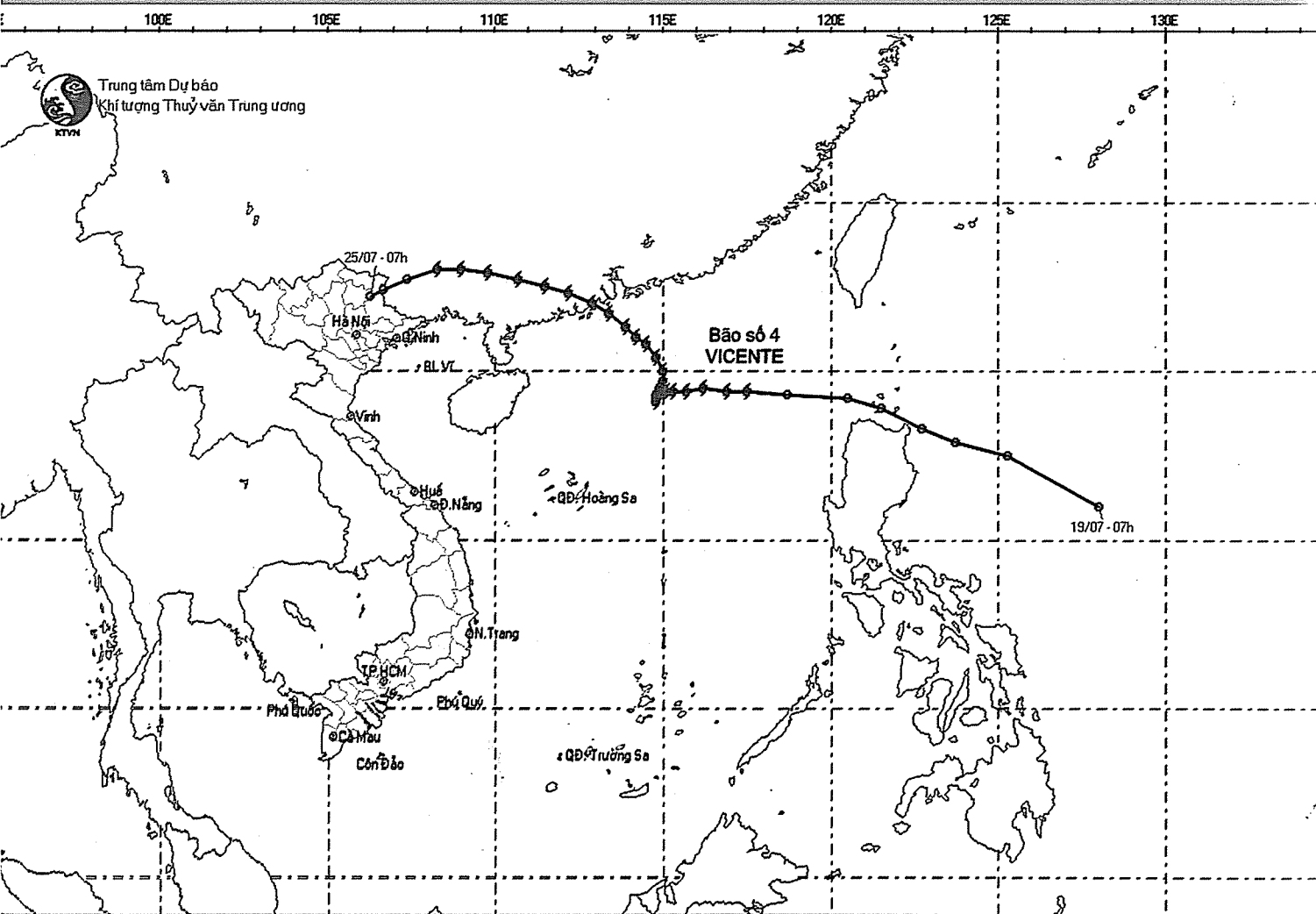


KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

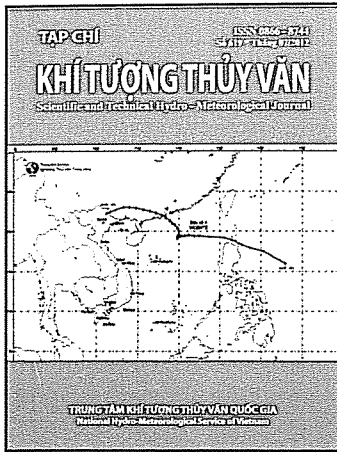
Scientific and Technical Hydro - Meteorological Journal



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 Ngừ | 10. GS.TS. Phan Văn Tân |
| 2. PGS.TS. Trần Thục | 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 Khâm |
| 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 Việt 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: Đường đi của bão trong tháng 7 (Trung tâm Dự báo KTTV)

Giá bán: 17.000 đồng

- 1 **Oliver SAAVEDRA, TS. Dương Văn Khánh:** Ứng dụng mô hình thủy văn phối cặp trong nghiệp vụ vận hành hồ chứa phục vụ kiểm soát lũ và quản lý tài nguyên nước
- 8 PGS. TS. **Nguyễn Văn Đán, TS. Nguyễn Kiên Dũng:** Một số chỉ tiêu thống kê tài nguyên nước dưới đất
- 16 PGS. TSKH. **Bùi Tá Long, CN. Phạm Hoàng Thu Hiền:** Ứng dụng mô hình kinh tế - sinh thái quản lý nuôi trồng thủy sản theo định hướng phát triển bền vững
- 24 ThS. NCS. **Lê Việt Thắng, TS. Nguyễn Hồng Quân, GS. TS. Lâm Minh Triết, PGS. TS. Lê Mạnh Tân:** Ứng dụng mô hình tính toán trong đánh giá mức độ ô nhiễm nước sông Sài Gòn phục vụ công tác quản lý chất lượng nước và mục tiêu an toàn cấp nước
- 31 PGS. TS. **Lê Văn Thăng, ThS. Lê Văn Hoàng:** Đánh giá hiện trạng và đề xuất một số giải pháp khai thác, bảo vệ tài nguyên nước mặt vùng đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam trong bối cảnh biến đổi khí hậu
- 39 ThS. **Hoàng Thị Huệ:** Nghiên cứu phương án công nghệ sử dụng năng lượng sinh khối các phụ phẩm cây lúa
- 44 TS. **Dương Văn Khâm:** Ứng dụng công nghệ viễn thám và GIS xây dựng bản đồ phân vùng ngập lụt tỉnh Quảng Ninh
- 50 NCS. **Lê Kim Dung:** Đánh giá mức độ cân bằng che phủ trên lưu vực sông Chu (phần lãnh thổ Việt Nam)
- 56 ThS. **Nguyễn Thị Luyến:** Vấn đề giáo dục quan điểm thẩm mỹ lành mạnh cho sinh viên trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Sự kiện & Hoạt động

- 59 **Lê Thu Hạnh:** Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Đông Bắc đẩy mạnh công tác nghiên cứu khoa học

Tổng kết tình hình khí tượng thủy văn

- 60 Tóm tắt tình hình khí tượng, khí tượng nông nghiệp, thủy văn tháng 06 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)

- 68 Thông báo kết quả quan trắc môi trường không khí tại một số tỉnh, thành phố tháng 06 -2012 (**Trung tâm Mạng lưới Khí tượng Thủy văn và Môi trường**)

ỨNG DỤNG MÔ HÌNH THỦY VĂN PHÂN PHỐI CẶP TRONG NGHIỆP VỤ VẬN HÀNH HỒ CHỨA PHỤC VỤ KIỂM SOÁT LŨ VÀ QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN NƯỚC

Oliver SAAVEDRA - Trường Đại học Tổng hợp Tokyo

TS. Dương Văn Khánh - Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước

Bài báo này đề cập khả năng mô phỏng lũ lớn trên lưu vực sông Hương ở Miền Trung của Việt Nam sử dụng dự báo lượng mưa từ qui mô toàn cầu và qui mô khu vực. Số liệu mưa thực đo và mây ảnh vệ tinh được sử dụng để xác định lượng mưa. Để tạo ra sự sử dụng lớn nhất của tính không đồng nhất theo không gian của các loại số liệu mưa khác nhau, mô hình thủy văn phân phối được sử dụng để mô tả quá trình thủy văn này. Bằng cách này, mô phỏng dòng chảy lũ sử dụng số liệu mưa xác định từ sản phẩm vệ tinh so sánh với số liệu thực đo. Dự báo từ quy mô toàn cầu đã chỉ ra việc thực hiện mô phỏng đỉnh lũ bình thường tốt hơn so với thời kỳ lũ lớn và đặc biệt lớn. Mặt khác, cũng cho thấy trong thời kỳ lũ đặc biệt lớn, sử dụng dự báo khu vực và ảnh mây vệ tinh là phương pháp cho kết quả tương đối gần với số liệu thực đo. Tổng lượng dòng chảy mô phỏng tại điểm khống chế ở hạ lưu và phạm vi vùng ngập lụt được xác định sử dụng các đặc điểm địa hình.

Nghiên cứu này là bước khởi đầu định hướng giúp phát triển chiến lược cứu hộ, phòng chống giảm nhẹ thiên tai và tăng cường năng lực cảnh báo sớm thiên tai lũ lụt hiệu quả trong tương lai.

1. Đặt vấn đề

Trong những thập kỷ vừa qua, lũ lụt, hạn hán xảy ra với tần suất cao hơn và mức độ thiệt hại cũng ngày càng lớn hơn, nhất là ở những vùng nhiệt đới nóng, ẩm. Nguyên nhân chính là do biến đổi khí hậu gây ra. Những trận lũ lớn gần đây đã gây ra những thiệt hại vô cùng to lớn về người và tài sản. Do đó, việc giảm thiểu thiệt hại do lũ lụt gây ra ngày càng trở nên bức thiết hơn. Một trong những giải pháp để bảo vệ tính mạng con người và giảm thiểu thiệt hại do thiên tai lũ lụt gây ra là tăng cường năng lực dự báo cũng như tăng cường năng lực kiểm soát lũ.

Có thể giảm thiểu sự phá hoại do các trận lũ lớn gây ra bằng các giải pháp vận hành hồ chứa hợp lý tăng dung tích hồ đủ để cắt lũ, hay tích nước hồ nhiều hơn để phục vụ cho mùa khô, tăng khả năng sử dụng khai thác tổng hợp hồ chứa như ngoài mục đích kiểm soát lũ còn đảm bảo tưới tiêu, cấp nước, phát điện,...

Bên cạnh những qui định vận hành hồ chứa cơ bản hay duy nhất trong những điều kiện bình thường thì kinh nghiệm hay cách xử lý tác nghiệp vận hành hồ chứa trong những thời điểm nguy hiểm cực hạn cũng cần được tính đến. Để có các quyết định thích hợp hay đáp ứng các nhu cầu thay

Người đọc phân biện: TS. Nguyễn Kiên Dũng

đổi có tính quốc gia thì các vấn đề như dòng chảy đến hồ cần phải được xem xét tính toán, dự báo. Nói chung, người ta thường sử dụng mô hình dạng thông số tập trung hay mô hình dạng hộp đen, trong đó giả thiết giá trị (tham số đầu vào mô hình) là không đổi trên lưu vực để tính dòng chảy đến hồ. Những năm gần đây, nhiều nhà thủy văn đã chỉ ra rằng, mô hình thủy văn phân phối (Distributed Hydrological Model – DHM) khi sử dụng với số liệu đầu vào như sản phẩm radar và các sản phẩm viễn thám khác có thể cho kết quả tính toán tốt hơn các mô hình dạng thông số tập trung.

Vận hành tối ưu hệ thống hồ chứa hiện tại cũng như quyết định xả nước vì các mục đích khác nhau trong khoảng thời gian ngắn là nội dung của vận hành hồ chứa thời gian thực. Để giải quyết các bài toán tổng thể một cách hiệu quả, một hướng mới trong quản lý hệ thống hồ chứa đa mục tiêu là sử dụng mô phỏng cặp mô hình thủy lực tổng thể với mô hình tối ưu vận hành hồ chứa. Cấu trúc mô hình cần được thiết lập dạng đơn giản nhất và bước đầu có đánh giá hiệu quả thu được trong vận hành hồ chứa đa mục tiêu tối ưu.

Nhằm giảm thiểu sự phá hoại của lũ và hạn hán cho lưu vực sông, bảo vệ khu vực hạ lưu và sử dụng hiệu quả tài nguyên nước, bài báo này trình bày

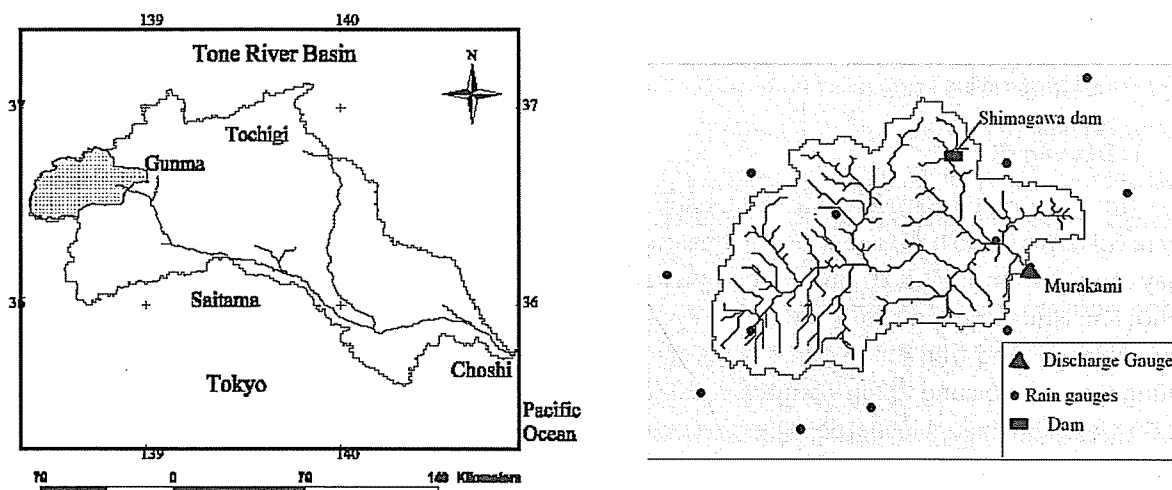
việc áp dụng mô hình thủy văn phân phối kết hợp với mô đun vận hành hồ chứa sử dụng số liệu mưa từ các sản phẩm radar phân phối theo không gian để mô phỏng quá trình thủy văn trên lưu vực sông Agatsuma của Nhật Bản theo bước thời gian tính toán là 1 giờ. Số liệu đầu vào của mô đun vận hành hồ chứa chạy đồng thời với mô hình thủy văn phân phối sử dụng số liệu mưa biên dịch từ các sản phẩm radar và số liệu từ các trạm đo mưa. Mô đun vận hành hồ chứa sử dụng hàm lượng trữ để cập nhật dung tích hồ tại mỗi bước thời gian. Lượng trữ của hồ được xác định nhờ đường quan hệ H – V (mức nước hồ - dung tích của hồ). Quy tắc vận hành hồ dựa trên mực nước hồ được cập nhật để quyết định lượng dòng chảy xả xuống hạ lưu. Phát triển sơ đồ

vận hành để tạo ra công cụ đơn giản điều chỉnh quy tắc vận hành hồ. Kết quả của nghiên cứu này sẽ cho phép phối hợp với sơ đồ vận hành tối ưu trong nghiên cứu sau này.

2. Lưu vực nghiên cứu

Lưu vực sông Agatsuma nằm ở thượng lưu phía tây bắc lưu vực sông Tone, khu vực Kanto của Nhật Bản được lựa chọn nghiên cứu. Sông Agatsuma chảy vào khu vực thượng lưu sông Tone. Sông Tone có ý nghĩa quan trọng trong việc cung cấp nước, thủy điện cho khu vực Tokyo. Nhưng hiện tại, sự quản lý vẫn còn thô sơ.

Diện tích lưu vực nghiên cứu thượng lưu đến vị trí trạm đo lưu lượng Murakami là 1230 km² (Hình 1)



Hình 1. Lưu vực sông Tone

Độ cao lưu vực thay đổi từ 278 m đến 2511 m, độ cao trung bình lưu vực là 1064 m, khu vực này là vùng rừng núi còn mang tính tự nhiên. Lượng mưa trung bình năm khoảng 1400 mm. Những trận mưa lớn tập trung vào thời gian tháng 7, 8, 9, thường là do hoạt động kết hợp của hoàn lưu bão và front.

Trong lưu vực nghiên cứu có 1 đập nhỏ phục vụ mục đích thủy điện và kiểm soát lũ. Lượng dòng chảy của lưu vực này tương đối dồi dào quanh năm. Đặc trưng của đập Shimagawa được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Các đặc trưng của đập Shimagawa (lưu vực sông Agatsuma)

Bắt đầu /kết thúc (năm)	Diện tích mặt hồ (km ²)	Chiều cao đập (m)	Dung tích hồ (1000 m ³)
1980/1999	31,75	89,5	8,6

Đập Shimagawa do quận Gunma vận hành phục vụ mục đích cấp điện và kiểm soát lũ. Trong năm thủy văn, dòng chảy tối thiểu không đổi, đảm bảo cung cấp điện năng, đồng thời khi mưa lớn thì phục vụ cắt đỉnh lũ bằng việc tích nước vào hồ và giữ nước để phục vụ tưới tiêu trong mùa khô.

3. Phương pháp nghiên cứu

Số liệu phục vụ nghiên cứu cũng như cấu trúc mô hình cập bao gồm mô hình thủy văn phân phối và mô đun vận hành hồ chứa sẽ được mô tả dưới đây.

a. Mô hình thủy văn phân phối (DHM)

DHM được sử dụng để mô phỏng quá trình thủy văn phân phối theo không gian cho lưu vực sông Agatsuma, bao gồm mô phỏng quá trình dòng chảy đến hồ chứa và diễn toán dòng chảy trong mạng lưới sông suối. Mô hình DHM sử dụng trong nghiên cứu này là mô hình cơ sở thủy văn - địa mạo (Geomorphology – Based Hydrological Model - GBHM). Trong đó đường đơn vị được xem như là mặt phẳng hình chữ nhật nghiêng (đối xứng hình học) với chiều dài xác định và chiều rộng là một đơn vị. Góc nghiêng hình chữ nhật được xác định bởi độ dốc bề mặt và lớp đá gốc, song song với bề mặt lưu vực. GBHM là mô hình thủy văn vật lý cơ bản mô phỏng quá trình thủy văn bằng 2 mô hình:

- Mô hình đường đơn vị xác định quá trình thủy văn qua các tham số như độ che phủ của lá cây (vòm cây, tán lá), sự ngưng nước (giữ nước,...), quá trình bốc hơi, quá trình thấm, dòng chảy mặt, sát mặt, cũng như sự trao đổi nước giữa lớp nước mặt và lớp nước ngầm,...

- Quá trình diễn toán dòng chảy trong sông bằng phương trình sóng động học (kinematic wave). Sự mô phỏng được thực hiện trên từng lưu vực bộ phận và được liên kết theo sơ đồ Pfaftstetter. Mỗi lưu vực bộ phận được chia ra một số thời khoảng dòng chảy xác định bằng 2 lần kích thước mắt lưới mô phỏng.

Sự mô phỏng được thực hiện khi mô đun quá trình hình thành dòng chảy (dòng chảy mặt và dòng chảy sát mặt) bắt đầu, dòng chảy sườn dốc chảy vào sông chính. Mô hình diễn toán lũ thu thập dòng chảy từ các nguồn đổ vào sông chính theo hướng cửa ra. Thủ tục này giảm một cách đáng kể thời gian tính toán vì nó là mô phỏng một chiều,

phù hợp với các đặc tính địa chất, địa mạo.

Số liệu không gian

Bước đầu tiên để chuẩn bị số liệu cho mô hình tính toán, dự báo thủy văn là phân chia lưu vực nghiên cứu thành các lưu vực con qua sử dụng công nghệ GIS. Tiếp theo, lưu vực được phân chia thành các lưu vực con có diện tích tùy ý theo sơ đồ Pfaftstetter. Trong mô phỏng của các mô hình hiện nay, diện tích lưu vực con thường khoảng 25 km².

Tiếp theo, sử dụng công nghệ GIS để xây dựng bản đồ ô lưới của thảm phủ, thổ nhưỡng, địa chất. Bản đồ thảm phủ với bước lưới 100 m có sẵn cho khu vực nghiên cứu gồm 6 loại thảm phủ, trong đó chủ yếu là rừng và cỏ chiếm tỷ lệ tương ứng là 79,3% và 9,5% so với toàn bộ diện tích lưu vực. Phần diện tích lưu vực còn lại là sỏi đá, ngập nước, công trình xây dựng và cỏ trống. Bản đồ địa chất và thổ nhưỡng được xây dựng từ việc số hóa bản đồ quận Gunma tỷ lệ 1/200.000 (bản đồ phục vụ tưới tiêu). Những bản đồ đặc thù riêng như độ dốc bề mặt lưu vực, độ sâu lớp đất bề mặt, chiều dài sườn dốc, được xây dựng từ các số liệu của lưu vực.

Sự phân bố và độ sâu của lớp đất bề mặt có vai trò quan trọng đặc biệt, liên quan đến giá trị lưu lượng dòng chảy mô phỏng vì các tầng bão hòa nước ban đầu, độ sâu lớp đất sát mặt được xác định bởi độ sâu lớp đất bề mặt. Độ sâu lớp đất bề mặt thường từ 1 đến 5 m, và trung bình là 2 m.

Bản đồ thổ nhưỡng số hóa được xây dựng từ bản đồ địa chất và thảm phủ.

Số liệu thời gian

Song song với việc xây dựng các bản đồ tham số của lưu vực phân phối theo không gian, thì chuỗi số liệu theo thời gian cũng được chuẩn bị bao gồm: số liệu mưa, sản phẩm radar đã được biên dịch, hệ thống trạm thu thập số liệu khí tượng tự động cung cấp số liệu mưa giờ tại các vị trí trong và xung quanh lưu vực (xem hình 1). Vì số liệu mưa là số liệu tại từng điểm đo trên lưu vực, do đó sử dụng phương pháp đa giác Thiessen để nội suy lượng mưa cho các khu vực không có trạm.

Số liệu mưa radar giờ được kiểm chứng chính xác với độ phân giải 2,8 km (số liệu năm 2001 do Bộ Giao thông Vận tải và Cơ sở hạ tầng của Nhật Bản cung cấp).

b. Mô đun vận hành hồ chứa

Hàm lượng trữ được sử dụng để diễn tả sự thay đổi tổng lượng theo thời gian như lượng vào – lượng ra trong phương trình (1) sau:

$$\frac{dV}{dt} = Q_{in} - Q_{out} \quad (1)$$

Với lượng dòng chảy đến hồ (điều kiện ban đầu), đặc trưng hồ chứa (mức nước, quan hệ Z-V,...) và quy trình vận hành hồ chứa xác định, dòng chảy ra từ hồ chứa được mô phỏng theo tài liệu tham khảo [7].

Phương trình (1) trên được viết dưới dạng sai phân sau:

$$\frac{V_2 - V_1}{\Delta t} = \frac{Q_{in}^1 + Q_{in}^2}{2} - \frac{Q_{out}^1 + Q_{out}^2}{2} \quad (2)$$

Trong đó: V_1, V_2 là dung tích hồ ở thời điểm 1 và 2 (m^3);

$Q_{in}^1, Q_{in}^2, Q_{out}^1, Q_{out}^2$ (m^3/s) là lượng dòng chảy đến hồ và lượng dòng chảy ở mặt cắt cửa ra của hồ chứa ở các thời điểm 1 và 2;

Δt là khoảng thời gian (h).

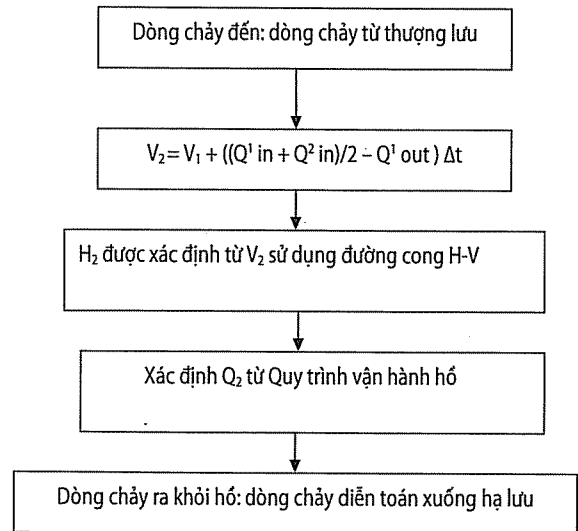
Biến đổi và sắp xếp lại phương trình (2), lượng trữ hồ chứa có thể biểu thị bằng phương trình sai phân xác định:

$$V_2 = V_1 + \left(\left(\frac{Q_{in}^1 + Q_{in}^2}{2} \right) - Q_{out}^1 \right) \Delta t \quad (3)$$

Trong phương trình (3), Q_{out}^1 đại diện lượng dòng chảy ra giả thiết không đổi trong khoảng thời gian giữa 1 và 2.

Dòng chảy đến hồ chứa được xem là điều kiện biên. Lượng trữ thực tế V_1 và mực nước hồ được xem là điều kiện ban đầu. Lượng trữ ở thời đoạn t_2 (thời gian tiếp theo) được tính toán bằng phương trình (3). Sử dụng quan hệ mực nước và lượng trữ, giá trị mực nước ở bước thời đoạn t_2 được xác định bằng ngoại suy tuyến tính từ V_2 . Sau khi mực nước ở thời t_2 được xác định, lượng xả được tính toán bằng sử dụng quy trình vận hành hồ. Quy trình này được tóm tắt trong hình 2.

Trong mô hình hiện tại, quy trình vận hành hồ chứa tuyến tính đơn giản lượng nước xả R theo vận hành hồ thực tế sử dụng mực nước cập nhật H như sau:



Hình 2. Sơ đồ mô hình vận hành hồ chứa

$$R = aH - b \quad (4)$$

Trong đó, các tham số a, b của phương trình (4) được kiểm chứng bằng phân tích quan hệ lượng xả đo được và mực nước hồ trong đợt vận hành hồ mùa hè năm 2001.

Hơn thế, các điều kiện ràng buộc của hồ chứa như các cực trị lớn nhất, nhỏ nhất của dòng chảy ra từ hồ chứa, lượng trữ, được xem xét để xác định điều kiện biên hoặc giới hạn của đường nước rút.

Từ sơ đồ 2 ta thấy, sau khi mực nước H_2 được xác định, thì lượng nước xả ra có thể xác định bằng phương trình (4).

Sau khi sơ đồ vận hành hồ chứa được xác định, vị trí đập Shimagawa được định vị trên bản đồ mạng lưới sông của mô hình thủy văn phân phối bởi mã số của các lưu vực con và số thời khoảng dòng chảy.

3. Ứng dụng mô hình thủy văn phân phối

Thời gian áp dụng mô hình trên vào tháng 8 năm 2001 (đây là thời kỳ mùa lũ và có đủ số liệu). Mô hình DHM được chạy với bước thời gian là 1 giờ. Điều kiện ban đầu (bao gồm độ ẩm đất, mực nước ngầm) được xác định phục vụ chạy mô hình mô phỏng thời đoạn tháng.

Các đặc tính thủy lực của các lớp dòng chảy mặt, sát mặt, dòng chảy ngầm được xác định bằng chạy mô hình GBHM từ tháng 6 đến tháng 10 năm 2001. Phương pháp hiệu chỉnh mô hình được thực hiện bằng phương pháp thử sai so sánh giữa kết

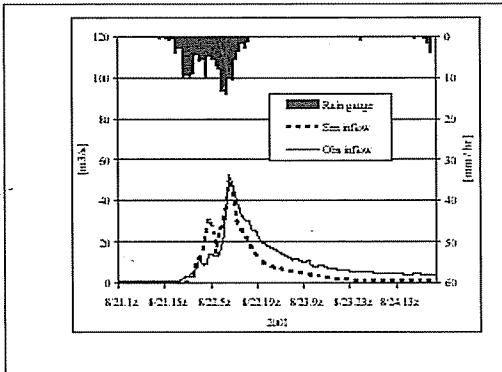
quả mô phỏng với số liệu thực đo tại 2 điểm đầu vào hồ chứa và trạm Murakami. Do đặc tính thủy lực thay đổi theo dạng đất đá, vì vậy cần phân tích yếu tố thổ nhưỡng tại thời điểm hiện tại và cố định các yếu tố khác.

4. Kết quả

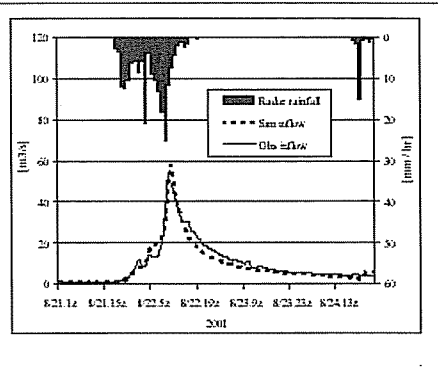
Kết quả mô phỏng lưu vực sông Agatsuma

được so sánh với số liệu thực đo lưu lượng trong trận lũ ngày 21 – 24 tháng 8 năm 2001. Hai dạng số liệu mưa đầu vào được sử dụng là: Số liệu trạm đo mưa (điểm) và số liệu mưa nội suy từ sản phẩm radar phân phối theo không gian.

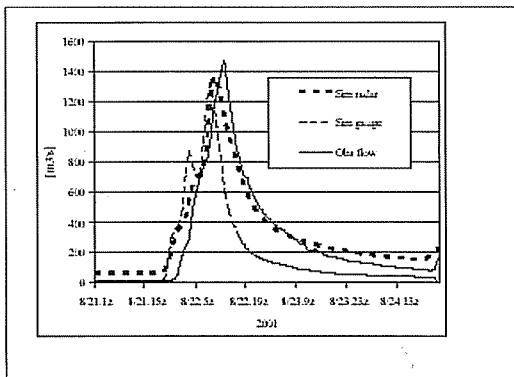
Hình 3 và hình 4 chỉ ra kết quả thực hiện mô phỏng dòng chảy đến hồ chứa Shimagawa sử dụng 2 dạng số liệu đầu vào trên.



Hình 3. Dòng chảy đến đập Shimagawa (sử dụng số liệu mưa đo tại trạm khí tượng bề mặt)



Hình 4. Dòng chảy đến đập Shimagawa (sử dụng số liệu mưa nội suy từ sản phẩm Radar)

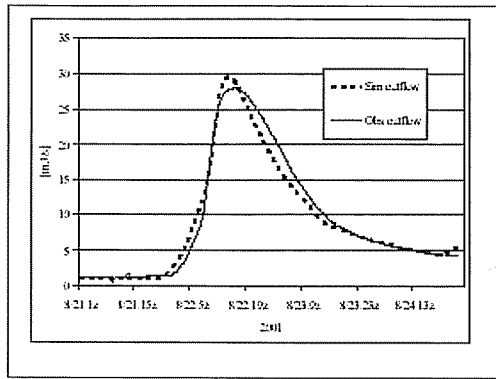


Hình 5. Đường quá trình lưu lượng thực đo và tính toán tại trạm Murakami. (sử dụng số liệu mưa đo tại trạm khí tượng bề mặt và số liệu mưa nội suy từ sản phẩm Radar)

Nhìn chung có thể thấy rằng, cả 2 dạng đường quá trình mô phỏng đều cho kết quả tương đối sát so với số liệu thực đo. Tuy nhiên, đường quá trình lưu lượng mô phỏng sử dụng số liệu mưa nội suy từ sản phẩm radar phân phối theo không gian (Hình 4) cho kết quả tốt hơn (tương đối phù hợp với thực tế) là đường lưu lượng mô phỏng (Hình 3) mà sử dụng số liệu mưa của các trạm khí tượng bề mặt. Tại trạm đo lưu lượng Murakami (vị trí khống chế

toàn bộ lưu vực nghiên cứu), kết quả tính toán lưu lượng dòng chảy sử dụng số liệu mưa nội suy từ sản phẩm radar tốt hơn so với kết quả tính toán lưu lượng dòng chảy sử dụng số liệu mưa tại các trạm quan trắc mặt đất.

Để kiểm tra sự thực hiện của mô đun vận hành hồ chứa, lượng xả từ hồ chứa mô phỏng sử dụng số liệu radar được so sánh với số liệu thực đo được thể hiện trong hình 6.



Hình 6. Đường quá trình lưu lượng dòng chảy ra từ đập Shimagawa

Tương quan giữa lưu lượng xả từ hồ chứa thực đo và mô phỏng là 0,8. Thời gian thực hiện mô phỏng lưu vực sông có diện tích 1230 km² sử dụng ô lưới 500 m với bước thời gian tính bằng 1 giờ chạy trên máy tính Pentium IV, 1.3GHz chỉ mất 3 phút.

5. Một số vấn đề cần thảo luận

Dòng chảy thượng lưu, lưu vực sông Agatsuma ở Murakami, Nhật Bản được mô phỏng bằng mô hình thủy văn thông số phân bố nhằm tăng độ chính xác dòng chảy đến hồ.

Đường quá trình lưu lượng mô phỏng và thực đo được so sánh tại cửa ra của đập Shimagawa và tại mặt cắt cửa ra - trạm Murakami. Quá trình lưu lượng được mô phỏng sử dụng số liệu đầu vào cho mô hình là số liệu mưa nội suy từ sản phẩm radar phân phối theo không gian cho kết quả tốt hơn số liệu mưa thu được từ các trạm quan trắc mưa mặt đất trong trận lũ ngày 22 tháng 8 năm 2001. Độ chính xác của đỉnh lũ mô phỏng tại Murakami trong hình 5 thấp hơn so với kết quả mô phỏng trong hình 3 và 4 có thể do sai số của quá trình diễn toán dòng chảy trong mạng lưới sông trên lưu vực và có thể do thiếu số liệu lưu lượng thực đo để kiểm chứng.

Mô phỏng vận hành đập Shimagawa được thực hiện, trong đó dòng chảy đến hồ được cung cấp từ mô hình thủy văn thông số phân phối. Tương tự như mô hình thủy văn, sự thực hiện của mô đun vận hành hồ chứa cũng được chứng minh rất hiệu quả so với sử dụng biểu đồ đường nước rút (Hình 6) và điều đó cũng làm giảm bớt sai số tương quan.

Quy trình vận hành tuyến tính được phát triển chỉ để xác định lượng xả trong trận lũ ngày 21/8/2001 không đảm bảo đại diện cho năm thủy văn vì đã bỏ qua tham số tuyết tan trong mùa đông.

So sánh đường quá trình lũ đến hồ trong hình 4 và hình 6 cho thấy, đỉnh lũ bị cắt giảm một nửa về độ lớn.

Từ quá trình lũ mô phỏng trong trận lũ ngày 22 tháng 8 năm 2001 cho thấy, dung tích trữ lũ thực tế của hồ chứa Shmagawa mới chỉ dùng 20% so với dung tích phòng lũ của hồ, điều này có nghĩa có thể cắt giảm những trận lũ có đỉnh cao hơn.

Tóm lại, sử dụng mô hình thủy văn thông số phân phối song hành với mô đun vận hành hồ chứa rất phù hợp với những ưu điểm sau :

- Khai thác sử dụng số liệu mưa từ các sản phẩm radar;
- Dự báo dòng chảy đến hồ và dòng chảy hạ lưu;
- Mô phỏng vận hành hồ chứa;
- Thời gian tính toán nhanh.

Sự biến đổi theo thời gian và không gian của lượng mưa có thể cập nhật hoặc dự báo để mô phỏng chính xác lượng dòng chảy đến hồ. Bằng phương pháp này, mô hình phân phối cặp có thể giúp phân tích các tình huống khác nhau như khả năng trữ nước của hồ, sự thay đổi các tham số của qui trình vận hành hồ. Điều này sẽ là các công cụ hiệu quả trong quản lý, khai thác hồ và tăng khả năng kiểm soát lũ.

Đây chỉ là kết quả mô phỏng thành công cho

một hồ chứa bằng mô hình thủy văn phân phối cặp, nhưng kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra các đặc tính để có thể mô phỏng cho hệ thống hồ chứa đa mục tiêu thời gian thực. Một sơ đồ tối ưu thích ứng của qui trình vận hành hồ chứa có thể vận hành song song với mô hình thủy văn phân phối nhằm tăng cường năng lực quản lý tài nguyên nước.

Hiện nay, chúng ta có rất nhiều các hồ chứa lớn đặc biệt hệ thống liên hồ chứa. Do đó, việc quản lý và khai thác tối ưu hồ chứa phục vụ phát triển kinh tế - xã hội và kiểm soát lũ là rất cần thiết. Phương pháp nghiên cứu trên đây là những gợi mở trong công tác quản lý, khai thác tối ưu hồ chứa ở Việt Nam.

Tài liệu tham khảo

1. Yang D., Koike, T., and Tanizawa, H.: *Application of a distributed hydrological model and weather radar observations for flood management, Hydrological Processes, Vol. 18, pp.3119-3132, 2004.*
2. Cranmer A.J., Kowen N. and Mousavi S.F.: *Proving WATFLOOD: modeling the nonlinearities of hydrologic response to storm intensities, Canadian journal of Civil Engineers, Vol. 28, pp. 837-855, 2001.*
3. Yeh, W.W-G: *Reservoir Management and operations models: a state-of-the-art review, Water Resources Research, Vol. 21(12), pp. 1797-1818, 1985.*
4. Dessalegne T., Nicklow J., and Minder E.: *Evolutionary computation to control unnatural water level fluctuations in multi-reservoir river systems, River Research and Applications, Vol. 20, pp.619-634, 2004.*
5. Yang D., Herath S., Musiaka K.: *Hillslope-based hydrological model using catchment area and width functions, Hydrological Sciences Journal, Vol. 47, pp.49-65, 2002.*
6. Yang D., Musiaka K: *A continental scale hydrological model using distributed approach and its application to Asia, Hydrological Processes, Vol. 17, pp.2855-2869, 2003.*
7. Ponce, V.M: *engineering hydrology: principle and practices, first edition, Cambridge University Press/Pren-tice Hall, 1989.*
8. Oliver SAAVEDRA¹, Toshio KOIKE², Dawen YANG³ .. *Application of a distributed hydrological model coupled with dam operation for flood control purposes. Annual Journal of Hydraulic Engineering, JSCE, Vol.50, 2006, February.*

MỘT SỐ CHỈ TIÊU THỐNG KÊ TÀI NGUYÊN NƯỚC DƯỚI ĐẤT

PGS.TS. **Nguyễn Văn Đản** - Viện Tài nguyên Nước

TS. **Nguyễn Kiên Dũng** - Trung tâm Ứng dụng Công nghệ và Bồi dưỡng nghiệp vụ KTTV & MT

Bài báo này giới thiệu kết quả nghiên cứu và đề xuất mở rộng hệ thống các chỉ tiêu thống kê tài nguyên nước dưới đất (TNNDĐ) góp phần phục vụ tốt hơn công tác quản lý nhà nước về tài nguyên nước.

1. Tổng quan về hệ thống chỉ tiêu thống kê tài nguyên nước dưới đất

Quyết định số 18/2007/QĐ-BTNMT ngày 05 tháng 11 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Hệ thống chỉ tiêu thống kê ngành tài nguyên và môi trường, trong đó có 03 chỉ tiêu thống kê về TNNDĐ là: Trữ lượng động tự nhiên của nước dưới đất (NDĐ), trữ lượng NDĐ đã được điều tra đánh giá, diện tích tự nhiên đã được thành lập bản đồ TNNDĐ, bản đồ địa chất thủy văn. Tuy nhiên, do yêu cầu của công tác quản lý, các chỉ tiêu thống kê TNNDĐ nên được chia thành 4 nhóm chỉ tiêu: mức độ điều tra đánh giá TNNDĐ; kết quả điều tra đánh giá TNNDĐ; đặc điểm tồn tại NDĐ; đặc điểm động thái NDĐ.

Các chỉ tiêu thống kê phản ánh mức độ điều tra đánh giá TNNDĐ gồm có: Điều tra đánh giá lập bản đồ TNNDĐ tỷ lệ 1:200.000, điều tra đánh giá lập bản đồ TNNDĐ tỷ lệ 1:100.000, điều tra đánh giá lập bản đồ TNNDĐ tỷ lệ 1:50.000, điều tra đánh giá chi tiết TNNDĐ.

Các chỉ tiêu thống kê phản ánh kết quả điều tra

đánh giá TNNDĐ gồm có: Trữ lượng NDĐ có thể khai thác (trữ lượng khai thác tiềm năng), trữ lượng động lực tự nhiên NDĐ, trữ lượng khai thác đã được thăm dò NDĐ.

Các chỉ tiêu thống kê phản ánh đặc điểm tồn tại NDĐ gồm có: Các phân vị địa chất thủy văn; các thông số vật lý của các phân vị địa chất thủy văn (chiều dày, hệ số thấm/hệ số dẫn, hệ số nhả nước...); các đặc trưng về lượng TNNDĐ (cột áp lực đối với nước có áp, lưu lượng đối với mạch lộ và giếng đào, tỷ lưu lượng đối với lỗ khoan, chiều sâu mực nước cách mặt đất...); các đặc trưng về chất lượng NDĐ.

Các chỉ tiêu thống kê phản ánh động thái NDĐ gồm có: Kết quả xây dựng mạng lưới quan trắc (công trình, điểm, trạm quan trắc); đặc trưng các yếu tố động thái NDĐ (giá trị mực nước, bình quân ngày, giá trị lưu lượng bình quân ngày, giá trị bình quân tháng, năm và nhiều năm đối với mực nước hoặc lưu lượng, nhiệt độ và chất lượng nước); mực nước/lưu lượng trung bình tháng tối thiểu có tần suất đảm bảo 85%, 90% và 95%. Xem bảng 1 tổng hợp đề xuất các chỉ tiêu thống kê TNNDĐ.

Bảng 1. Tổng hợp đề xuất các chỉ tiêu thống kê tài nguyên nước dưới đất

TT	Tên chỉ tiêu	Phân tổ thống kê	Kỳ cung cấp	Phương pháp thống kê
1	Nhóm 1 Điều tra đánh giá lập bản đồ TNNDĐ tỷ lệ 1:200.000, nhiệm vụ; diện tích, km ² ; giá trị 10 ⁶ đ.	Cả nước	5 năm	Cộng lũy kế, đồ thị
2	Điều tra đánh giá lập bản đồ TNNDĐ tỷ lệ 1:100.000, nhiệm vụ; diện tích, km ² ; giá trị 10 ⁶ đ.	Cả nước, lưu vực sông lớn	5 năm	Cộng lũy kế, đồ thị
3	Điều tra đánh giá lập bản đồ TNNDĐ tỷ lệ 1:50.000, nhiệm vụ; diện tích, km ² ; giá trị 10 ⁶ đ.	Cả nước, lưu vực sông, tỉnh	5 năm	Cộng lũy kế, đồ thị
4	Điều tra đánh giá chi tiết TNNDĐ, nhiệm vụ; diện tích, km ² ; giá trị 10 ⁶ đ.	Cả nước, lưu vực sông, tỉnh	5 năm	Cộng lũy kế, đồ thị
5	Nhóm 2 Trữ lượng động tự nhiên NDĐ, m ³ /ng.	Cả nước, lưu vực sông, tỉnh	5 năm	Cộng lũy kế

TT	Tên chỉ tiêu	Phân tổ thống kê	Kỳ cung cấp	Phương pháp thống kê
6	Trữ lượng NĐĐ có thể khai thác (trữ lượng tiềm năng), m ³ /ng.	Cả nước, lưu vực sông, tỉnh	5 năm	Cộng lũy kế
7	Trữ lượng khai thác NĐĐ đã được điều tra đánh giá, m ³ /ng.	Cả nước, lưu vực sông, tỉnh	5 năm	Cộng lũy kế
8	Nhóm 3 Các phân vị địa chất thủy văn	Vùng điều tra	1 lần	Đồ thị
9	Các thông số vật lý của các phân vị địa chất thủy văn: chiều dày, m; hệ số thấm (hoặc hệ số dẫn) m/ng (hoặc m ² /ng); hệ số nhả nước, %...	Vùng điều tra	1 lần	Bình quân số học khoảng biến thiên, trung vị
10	Các đặc trưng về lượng NĐĐ: cột áp lực, m; lưu lượng, l/s; tỷ lưu lượng, l/s.m; chiều sâu mực nước, m...	Vùng điều tra	1 lần	Bình quân số học khoảng biến thiên, trung vị
11	Các đặc trưng về chất NĐĐ: TDS, g/l; các ion chính; PH; EH, mv; Mn, Fe, As... bình quân năm và nhiều năm, mg/l.	Vùng điều tra	1 lần	Bình quân số học khoảng biến thiên, trung vị
12	Nhóm 4 Kết quả xây dựng mạng lưới quan trắc, công trình, điểm, trạm	Tầng chứa nước trong các vùng (mạng), cả nước	5 năm	Cộng lũy kế
13	Đặc trưng động thái về lượng gồm mực nước (hoặc lưu lượng) NĐĐ lớn nhất, nhỏ nhất, bình quân ngày, tháng, năm và nhiều năm; Mực nước (hoặc lưu lượng) trung bình tháng tối thiểu có tần suất đảm bảo 85, 90 và 95%.	Công trình quan trắc, tầng chứa nước trong vùng (mạng)/tỉnh Công trình quan trắc điển hình	1 năm và 5 năm 5 năm	Bình quân số học khoảng biến thiên Tính toán độ biến thiên
14	Đặc trưng động thái về chất gồm các yếu tố quan trắc chất lượng nước trung bình năm, trung bình nhiều năm theo mùa.	Công trình quan trắc, tầng chứa nước trong vùng (mạng)/tỉnh	1 năm và 5 năm	Bình quân số học

2. Phương pháp tổng hợp, thống kê các chỉ tiêu tài nguyên nước dưới đất

a. Phương pháp tổng hợp, thống kê các chỉ tiêu phản ánh mức độ điều tra, đánh giá nước dưới đất

Điều tra, đánh giá TNNDĐ là các hoạt động khảo sát, điều tra, nghiên cứu nhằm mục đích thu nhận thông tin và nhận thức rõ về các thực thể chứa NĐĐ; về số lượng, chất lượng, nguồn gốc và đặc điểm vận động, đặc điểm biến đổi của TNNDĐ để đề ra kế hoạch khai thác sử dụng hợp lý, bảo vệ và phát triển TNNDĐ; ngăn ngừa, hạn chế và khắc phục hậu quả do NĐĐ gây ra, phục vụ các lợi ích của con người.

Các hoạt động điều tra, đánh giá TNNDĐ bao gồm rất nhiều dạng, tuy nhiên để phục vụ công tác quản lý chỉ nên lựa chọn đưa vào thống kê 4 dạng cơ bản sau đây:

- Điều tra, đánh giá, lập bản đồ TNNDĐ tỷ lệ 1:200.000, đây là dạng điều tra đánh giá tổng quan

TNNDĐ, nhằm xác định điều kiện địa chất thủy văn, số lượng, chất lượng và khả năng khai thác, sử dụng NĐĐ của các thành tạo chứa nước phục vụ lập các quy hoạch phát triển kinh tế các khu vực có quy mô lớn tầm quốc gia;

- Điều tra, đánh giá, lập bản đồ TNNDĐ tỷ lệ 1:100.000. Đây cũng là một dạng điều tra đánh giá tổng quan TNNDĐ tương tự như dạng 1:200.000, phục vụ lập các quy hoạch phát triển kinh tế các khu vực có quy mô tầm địa phương;

- Điều tra, đánh giá, lập bản đồ TNNDĐ tỷ lệ 1:50.000, là một dạng điều tra đánh giá sơ bộ nhằm đánh giá, xác định điều kiện địa chất thủy văn, số lượng, chất lượng và khả năng khai thác sử dụng NĐĐ của các thành tạo chứa nước, phục vụ lập quy hoạch phát triển kinh tế của một khu vực cụ thể riêng biệt và xây dựng các dự án tiền khả thi;

- Điều tra, đánh giá chi tiết NĐĐ. Là một dạng điều tra nhằm đánh giá, xác định trữ lượng có thể

khai thác của khu vực có triển vọng, trữ lượng công trình khai thác NĐĐ, đáp ứng mục tiêu trữ lượng cụ thể (còn gọi là thăm dò NĐĐ) làm cơ sở cho việc lập dự án đầu tư khai thác NĐĐ.

Phương pháp tính toán thống kê cho cả 4 chỉ tiêu trong nhóm với 3 đơn vị tính là phương pháp cộng lũy kế: ngoài việc tính toán tổng các khối lượng đạt được trong kỳ thống kê, còn phải cộng cả tổng các khối lượng thực hiện trước kỳ thống kê. Riêng đơn vị tính về diện tích có thể sử dụng thêm phương pháp đồ thị hình tròn và bản đồ để hỗ trợ. Đối với đồ thị hình tròn, cả diện tích hình tròn là diện tích của phân tử thống kê, diện tích điều tra đánh giá TNNĐĐ trong kỳ thống kê được tính chuyển sang tỷ lệ % so với tổng diện tích được tô một loại màu. Diện tích điều tra đánh giá trước kỳ

thống kê được tính chuyển sang tỷ lệ % so với tổng diện tích được tô một loại màu khác. Phần còn lại để trống là diện tích chưa được điều tra đánh giá.

- Bản đồ mức độ điều tra đánh giá được lập cho cả diện tích của phân tử thống kê (thích hợp nhất là tỷ lệ 1:1.000.000 đối với toàn quốc và 1:500.000 - 1:200.000 đối với các phân tử thống kê khác). Các vùng điều tra đánh giá trong kỳ thống kê tô một loại màu tương ứng với màu ở đồ thị, các vùng điều tra đánh giá trước kỳ thống kê tô loại màu khác. Vùng trắng là chưa được điều tra đánh giá.

Kết quả tính toán thống kê các nhiệm vụ điều tra đánh giá lập bản đồ TNNĐĐ tỷ lệ 1:50.000 trên phạm vi cả nước thời kỳ 2005 - 2010 thể hiện ở bảng 2 dưới đây.

Bảng 2. Thống kê kết quả thực hiện nhiệm vụ điều tra, đánh giá lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1: 50.000 trên toàn quốc thời kỳ 2005 - 2010

TT	Vùng điều tra đánh giá	Năm hoàn thành	Diện tích (km ²)	Giá trị (10 ⁶ đồng)
1	Vùng A	2006	8.000	2.500
2	Vùng B	2007	7.000	4.500
3	Vùng C	2008	5.000	3.500
4	Vùng C	2009	5.000	3.000
Cộng trong kì thống kê: 4 nhiệm vụ			25.000	13.500
Cộng trước thời kỳ thống kê: 10 nhiệm vụ			20.000	31.500
Tổng cộng: 14 nhiệm vụ			45.000	45.000

b. Phương pháp tổng hợp, thống kê các chỉ tiêu phản ánh kết quả điều tra đánh giá tài nguyên nước dưới đất

Kết quả của bất kỳ một nhiệm vụ điều tra đánh giá TNNĐĐ là phải xác định được trữ lượng NĐĐ như: trữ lượng tĩnh, trữ lượng động lực tự nhiên, trữ lượng khai thác tiềm năng, trữ lượng khai thác, trữ lượng cuốn theo, trữ lượng khai thác dự báo... song quan trọng nhất là trữ lượng động lực tự nhiên, trữ lượng khai thác tiềm năng và trữ lượng khai thác.

- Trữ lượng động lực tự nhiên NĐĐ là lưu lượng của dòng chảy dưới đất được đảm bảo bằng sự cung cấp; được xác định theo công thức:

$$Q_d = 86,4 \cdot F \cdot M \quad (1)$$

Trong đó: Q_d = trữ lượng động lực tự nhiên (m³/ng), F = diện tích tầng chứa nước (m²), M = giá trị môđun dòng chảy dưới đất (l/s.km²), 86,4 = hệ số quy đổi từ l/s sang m³/ng.

- Trữ lượng khai thác tiềm năng NĐĐ gần đây

còn được gọi là trữ lượng có thể khai thác, là lượng NĐĐ có thể khai thác từ tầng chứa nước trong một khoảng thời gian nhất định mà không làm biến đổi về số lượng, chất lượng và không có các tác động đáng kể đến môi trường, được xác định bằng công thức:

$$Q_{kt} = \alpha V_t/T + Q_e + Q_{ct} + Q_{nt} \quad (2)$$

Trong đó: Q_{kt} = trữ lượng khai thác tiềm năng, m³/ng; V_t = trữ lượng tĩnh m³; α = hệ số xâm phạm vào trữ lượng tĩnh (thường lấy bằng 0,3 đối với tầng chứa nước không có áp và 0,5 đối với tầng chứa nước có áp lực); T = thời gian dự định khai thác (thường lấy 10.000 ngày), Q_e = trữ lượng động lực tự nhiên (m³/ng), Q_{ct} = trữ lượng cuốn theo (m³/ng); Q_{nt} = trữ lượng do bổ sung nhân tạo (m³/ng).

- Trữ lượng khai thác NĐĐ đã được điều tra đánh giá (m³/ng) là lưu lượng NĐĐ có thể khai thác từ tầng chứa nước bằng các công trình khai thác bố trí hợp lý về kinh tế - kĩ thuật trong một khoảng thời gian nhất định mà không làm biến đổi về số lượng,

chất lượng và không có tác động đáng kể đến môi trường. Trữ lượng khai thác NĐĐ được xác định trên cơ sở điều tra đánh giá ở mỗi vùng bằng các phương pháp thủy lực, thủy động lực, thủy lực và thủy động lực kết hợp, phương pháp cân bằng, phương pháp tương tự tùy theo điều kiện cụ thể của tầng chứa nước. Tùy theo mức độ tin cậy của việc điều tra và tính toán, trữ lượng khai thác NĐĐ được xếp cấp theo trình tự độ tin cậy giảm dần từ cấp A, cấp B, cấp C1 đến cấp C2. Cấp A và B là cấp công nghiệp được dùng để thiết kế khai thác tập trung, cấp C1 được dùng để thiết kế công trình cung cấp nước đơn lẻ, cấp C2 không được dùng để thiết kế công trình khai thác.

Phương pháp tính toán thống kê áp dụng cho cả 3 chỉ tiêu trong nhóm kể trên là phương pháp cộng lũy kế: ngoài cộng tổng các giá trị đạt được trong kỳ thống kê còn phải cộng dồn với tổng các giá trị đạt được trước kỳ thống kê.

c. Phương pháp tổng hợp, thống kê các chỉ tiêu phản ánh đặc điểm tồn tại nước dưới đất

Kết quả điều tra, đánh giá TNNDĐ phải làm sáng tỏ 3 vấn đề cơ bản là: Phân chia một cách khoa học lãnh thổ nghiên cứu ra các phân vị địa chất thủy văn gồm các đơn vị chứa nước và không chứa nước; đánh giá tính chất nước của các thành tạo địa chất trong các đơn vị phân chia; đánh giá các đặc trưng về lượng và chất của NĐĐ trong các đơn vị phân chia.

Phân tầng địa chất thủy văn là sự phân chia mặt cắt địa chất lãnh thổ nghiên cứu ra các đơn vị chứa nước và không chứa nước có khối lượng và sự phân bố địa lý khác nhau và dễ dàng phân biệt bởi các đặc điểm địa chất thủy văn của chúng. Thịnh hành nhất và đang được áp dụng ở nước ta hiện nay là nguyên tắc phân tầng địa tầng địa chất thủy văn, theo đó các phân vị địa chất thủy văn được phân chia là tầng chứa nước, lớp chứa nước, thấu kính chứa nước, đới chứa nước... Các thành tạo không chứa nước không phân chia mà giữ nguyên các thành tạo địa chất.

Tầng chứa nước là một thành tạo, một phần của thành tạo hoặc một nhóm các thành tạo địa chất có các đặc điểm địa chất thủy văn tương tự nhau, có ý nghĩa trong việc khai thác sử dụng nước. Tầng chứa nước tùy theo điều kiện cụ thể có thể phân chia ra các lớp chứa nước, thấu kính chứa nước, dải chứa nước...

Các thành tạo chứa nước rất yếu hoặc không chứa nước là các thành tạo địa chất có tính thấm nước rất kém, không có ý nghĩa trong việc khai thác

sử dụng nước.

- Các thông số vật lý của các phân vị địa chất thủy văn thống kê gồm có: Chiều dày tầng chứa nước, là khoảng cách giữa đáy và mái tầng chứa nước, đơn vị tính là mét; hệ số thấm (hoặc hệ số dẫn) là đại lượng đặc trưng cho tính thấm của đất đá chứa nước có đơn vị tính là m/ng (hoặc m²/ng.); hệ số nhả nước là đại lượng đặc trưng cho tính thoát nước tự do của đất đá dưới tác dụng của trọng lực là số thập phân hoặc tính bằng %. Ngoài ra, tùy theo điều kiện cụ thể của vùng nghiên cứu và tài liệu có được, có thể thống kê các thông số khác như hệ số truyền áp, hệ số truyền mực nước, chiều sâu bắt gặp tầng chứa nước...

- Các đặc trưng về lượng NĐĐ thống kê gồm có: Chiều sâu mực nước, là khoảng cách tính từ mặt đất đến mực nước ổn định được tính bằng mét; chiều cao cột áp lực là khoảng cách từ mực nước xuất hiện đến ổn định đối với nước có áp lực tính bằng mét; lưu lượng điểm nước là lượng nước thoát ra đối với xuất lộ tự nhiên, hoặc bơm lên đối với các xuất lộ nhân tạo trong một đơn vị thời gian được tính bằng l/s; tỷ lưu lượng đối với lỗ khoan địa chất thủy văn giữa lưu lượng và độ hạ thấp tính bằng l/sm.

- Các đặc trưng về chất lượng NĐĐ thống kê gồm có: Độ tổng khoáng hóa của nước, là trọng lượng của tổng các chất khoáng hòa tan trong một đơn vị thể tích nước, là chỉ tiêu quan trọng để xác định nước nhạt, lợ hay mặn, được tính bằng g/l; các ion cơ bản gồm: Na⁺, Ca⁺², Mg⁺², Cl⁻, HCO³⁻, CO³⁻², SO⁴⁻... được tính bằng mg/l; các thành phần đặc trưng khác như: PH, EH, Fe, Mn, As... được tính tương ứng là không có thứ nguyên, mv và mg/l. Ngoài ra, tùy theo điều kiện cụ thể của vùng nghiên cứu có thể bỏ đi hoặc thêm vào thống kê các đặc trưng về chất khác của NĐĐ.

Các phân vị địa chất thủy văn được thống kê bằng cách lập bảng để xác định số lượng và diện tích phân bố các loại phân vị. Các phân vị địa chất thủy văn xếp theo thứ tự: Các tầng chứa nước lỗ hổng → các tầng chứa nước khe nứt → các thành tạo rất nghèo nước và không chứa nước. Diện tích phân bố của các phân vị địa chất thủy văn được biểu thị bằng biểu đồ hình tròn. Diện tích của cả hình tròn là diện tích của vùng nghiên cứu là 100%, các phân vị địa chất thủy văn phần lộ trên mặt đất được tính chuyển sang tỷ lệ % diện tích phân bố so với cả vùng và thể hiện trên đồ thị theo thứ tự của bảng thống kê bằng các màu khác nhau: màu xanh da trời cho các tầng chứa nước lỗ hổng, màu xanh

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

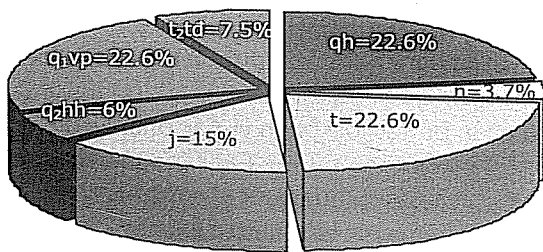
lá cây cho các tầng chứa nước khe nứt, màu nâu nhạt cho các thành tạo rất nghèo nước, màu nâu đậm cho các thành tạo không chứa nước. Nếu vùng nghiên cứu có các tầng chứa nước bị phủ dưới mặt đất được lập biểu đồ riêng, mỗi tầng chứa nước bị phủ lập một biểu đồ.

Các chỉ tiêu TNNĐĐ còn lại được thống kê xác định giá trị trung bình số học; khoảng biến thiên và số trung vị.

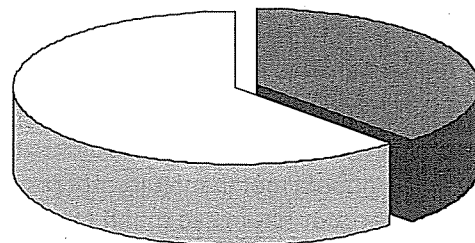
Ví dụ, thống kê các phân vị địa chất thủy văn vùng Vinh Phúc với diện tích 1320 km² thể hiện ở bảng 3 và hình 1.

Bảng 3. Thống kê các phân vị địa chất thủy văn vùng Vinh Phúc

TT	Năm	Q _{min}	Q _{min} xếp giảm dần	K	K - 1	(K - 1) ²
1	1991	12,0	18,0	1,48	0,48	0,2304
2	1992	15,0	17,1	1,40	0,40	0,1600
3	1993	10,5	15,0	1,23	0,23	0,0529
4	1994	10,5	14,9	1,22	0,22	0,0484
5	1995	14,9	14,6	1,20	0,20	0,0400
6	1996	17,1	13,5	1,11	0,11	0,0121
7	1997	11,0	12,9	1,06	0,06	0,0036
8	1998	12,6	12,6	1,03	0,03	0,0009
9	1999	11,8	12,5	1,02	0,02	0,0004
10	2000	13,5	12,3	1,01	0,01	0,0001
11	2001	18,0	12,0	0,98	-0,02	0,0004
12	2002	9,49	11,8	0,97	-0,03	0,0009
13	2003	7,41	11,00	0,90	-0,10	0,0100
14	2004	12,5	10,5	0,89	-0,11	0,0121
15	2005	9,81	10,0	0,82	-0,18	0,0324
16	2006	14,6	9,8	0,80	-0,20	0,0400
17	2007	6,43	9,49	0,78	-0,22	0,0484
18	2008	12,3	7,47	0,61	-0,39	0,1521
19	2009	12,9	6,43	0,53	-0,47	0,2209
	Cộng		231,9			1,0816



Lộ trên mặt



Tầng chứa nước pleistocen-bị phủ

Hình 1. Các phân vị địa chất thủy văn vùng Vinh Phúc

Ví dụ thống kê các giá trị đặc trưng lưu lượng mạch lộ NĐĐ các trầm tích carbonat Anizi, hệ Trias

(T2a) vùng Bim Sơn khảo sát trong thời kì 2008 - 2010 thể hiện ở bảng 4 và bảng 5.

Bảng 4. Lưu lượng các mạch lộ tầng chứa nước T2a

TT	Số hiệu	Lưu lượng (l/s)	Lưu lượng xếp giảm dần (l/s)	TT	Số hiệu	Lưu lượng (l/s)	Lưu lượng xếp giảm dần (l/s)
1	1020	12,0	18,0	11	1285	18,0	12,0
2	1225	15,0	17,1	12	1287	9,49	11,8
3	1240	10,5	15,0	13	1289	7,41	11,0
4	1260	10,5	14,9	14	1292	12,5	10,5
5	1265	14,9	14,6	15	1295	9,81	10,0
6	1267	17,1	13,5	16	1297	14,6	9,8
7	1268	11,0	12,9	17	1299	6,43	9,49
8	1270	12,6	12,6	18	1302	12,3	7,47
9	1277	11,8	12,5	19	1305	12,9	6,43
10	1282	13,5	12,3	20	1350	0,1	
					Cộng		231,9

Bảng 5. Tổng hợp thống kê các đặc trưng về lượng nước dưới đất tầng T2a vùng Tam Điệp - Bỉm Sơn

TT	Chỉ tiêu	ĐVT	Số điểm ng.cứu	Max	Min	R	T.bình	T.Vị
1	Chiều dày	m						
2	Hệ số thấm	m/ng						
3	Hệ số nhà nước	%						
5	Chiều sâu mực nước	m						
6	Cột áp lực	m						
7	Lưu lượng mạch lộ	l/s	19	18,0	6,4	11,6	12,2	12,3
8	Lưu lượng giếng	l/s						
9	Tỷ lưu lượng lũy kế	l/s.m						

d. Phương pháp tổng hợp, thống kê các chỉ tiêu phản ánh động thái nước dưới đất

Xây dựng mạng lưới và quan trắc nghiên cứu động thái NĐĐ được xem như một việc không thể thiếu được thực hiện trong chu trình điều tra đánh TNNDĐ. Hệ thống quan trắc nghiên cứu động thái NĐĐ bao gồm: Công trình quan trắc, điểm quan trắc, trạm quan trắc, vùng quan trắc hay còn gọi là mạng quan trắc.

Động thái NĐĐ là một quá trình lịch sử tự nhiên phản ánh sự hình thành và thay đổi theo thời gian về lượng và chất của NĐĐ gồm: Mực nước (hoặc mực áp lực), lưu lượng, tốc độ dòng chảy, nhiệt độ, thành phần hóa học, khí, vi trùng... được gọi tắt là các yếu tố động thái NĐĐ. Các chỉ tiêu thống kê phản ánh động thái được tính toán, tổng hợp theo các giá trị tính toán thống kê là bình quân, bình

quân theo mùa, tối thiểu, tối cao nhiều năm. Tính toán tần suất 85, 90 và 95% của mực nước/lưu lượng trung bình tháng tối thiểu theo công thức sau:

$$Q_p\% = K_s \cdot Q_{0min} \tag{3}$$

Trong các công thức trên: Q_{0min} = hệ số mô đuyen nhỏ nhất; C_v = hệ số biến đổi; n là số năm quan trắc; K_s = hệ số phụ thuộc vào suất đảm bảo P và hệ số biến đổi C_v , có thể tra cứu trong các văn liệu chuyên môn.

Lưu lượng mạch lộ trung bình tháng tối thiểu có tần suất 85, 90 và 95% theo tài liệu quan trắc xác định theo phương pháp tính toán độ biến thiên. Các giá trị lưu lượng trung bình tháng tối thiểu được lựa chọn tổng hợp như bảng 6.

Bảng 6. Tính toán lưu lượng trung bình tháng tối thiểu có tần suất 85, 90 và 95% theo tài liệu quan trắc từ 1991 đến 2009 của mạch lộ số 88 tầng chứa nước t2a vùng đồng bằng Bắc Bộ (l/s)

TT	Năm	Q_{min}	Q_{min} xếp giảm dần	K	K - 1	$(K - 1)^2$
1	1991	12,0	18,0	1,48	0,48	0,2304
2	1992	15,0	17,1	1,40	0,40	0,1600
3	1993	10,5	15,0	1,23	0,23	0,0529
4	1994	10,5	14,9	1,22	0,22	0,0484
5	1995	14,9	14,6	1,20	0,20	0,0400
6	1996	17,1	13,5	1,11	0,11	0,0121
7	1997	11,0	12,9	1,06	0,06	0,0036
8	1998	12,6	12,6	1,03	0,03	0,0009
9	1999	11,8	12,5	1,02	0,02	0,0004
10	2000	13,5	12,3	1,01	0,01	0,0001
11	2001	18,0	12,0	0,98	-0,02	0,0004
12	2002	9,49	11,8	0,97	-0,03	0,0009
13	2003	7,41	11,00	0,90	-0,10	0,0100
14	2004	12,5	10,5	0,89	-0,11	0,0121
15	2005	9,81	10,0	0,82	-0,18	0,0324
16	2006	14,6	9,8	0,80	-0,20	0,0400
17	2007	6,43	9,49	0,78	-0,22	0,0484
18	2008	12,3	7,47	0,61	-0,39	0,1521
19	2009	12,9	6,43	0,53	-0,47	0,2209
	Cộng		231,9			1,0816

Từ bảng 6 tính được $C_v = 0,245$; $Q_{tbmin} = 12,2$ (l/s); K_s ứng với $C_v = 0,245$ với suất đảm bảo $P = 85, 90$ và 95% tương ứng là $0,73, 0,68$ và $0,61$; Lưu lượng trung bình tháng tối thiểu có tần suất đảm bảo $85, 90$ và 95% tính theo công thức đã dẫn tương ứng là $8,91; 8,30$ và $7,44$ (l/s).

3. Kết luận

Bài báo này giới thiệu kết quả nghiên cứu đã đề xuất 4 nhóm với 14 chỉ tiêu thống kê tài nguyên nước dưới đất. Ý nghĩa và tầm quan trọng của các chỉ tiêu TTNDĐ cụ thể nhóm 1 gồm 4 chỉ tiêu phản ánh mức độ điều tra, đánh giá TTNDĐ, giúp cho các nhà quản lý thấy rõ mức độ đã được điều tra đánh giá để lập các kế hoạch điều tra, đánh giá tiếp theo, giúp cho các nhà nghiên cứu, tư vấn... thuận tiện trong việc tra cứu tài liệu ở các vùng miền khác nhau phục vụ công tác nghiên cứu, thiết kế. Nhóm 2 gồm 3 chỉ tiêu thống kê phản ánh các kết quả điều tra, đánh giá chính xác nước dưới đất, giúp cho các nhà quản lý, các nhà nghiên cứu, tư vấn, quy

hoạch... nắm được thực trạng TTNDĐ trên địa bàn để lập các quy hoạch phát triển kinh tế, các quy hoạch khai thác sử dụng nguồn nước, phân bổ chia sẻ nguồn nước, bảo vệ và phát triển nguồn nước cũng như lập các dự án phát triển. Nhóm 3 gồm 4 chỉ tiêu thống kê phản ánh cấu trúc địa chất thủy văn, đặc điểm phân bố và tồn tại nước dưới đất giúp cho việc đánh giá cấu trúc địa chất thủy văn và đặc điểm tồn tại NDĐ đầy đủ hơn, khoa học hơn. Nhóm 4 gồm 3 chỉ tiêu thống kê phản ánh kết quả xây dựng mạng lưới và đặc điểm động thái NDĐ giúp cho các nhà quản lý nắm bắt đầy đủ tình hình xây dựng mạng lưới quan trắc để lập các kế hoạch xây dựng mới, xây dựng bổ sung các công trình, các điểm để hoàn thiện mạng lưới quan trắc, giúp cho các nhà nghiên cứu, tư vấn, lập các quy hoạch phát triển kinh tế, các chủ sở hữu các công trình khai thác sử dụng nước dưới đất nắm rõ các quy luật biến đổi NDĐ để khai thác các biến đổi có lợi đồng thời khắc phục các biến đổi bất lợi phục vụ lợi ích của con người.

Để có thể tính toán, tổng hợp các chỉ tiêu đánh giá TNNĐĐ và hoàn thiện mạng lưới quan thống kê TNNĐĐ như đã nghiên cứu, đề xuất thì trắc động thái NĐĐ.
vấn đề quan trọng nhất là phải tiếp tục điều tra

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Công nghiệp, 2000, Hướng dẫn kỹ thuật lập bản đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1/50.000 (1/25.000).
2. Bộ Công nghiệp, 2000, Quy chế đánh giá nước dưới đất.
3. Bộ Công nghiệp, Quy chế lập bản đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1:50.000 91:25.000) ban hành theo quyết định số 53/2000/QĐ-BCN ngày 14/9/2000 của Bộ trưởng Bộ Công nghiệp.
4. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2011, Luật Tài nguyên nước (sửa đổi).
5. Bộ Tài nguyên và Môi trường, Quyết định số 13/2007/QĐ-BTNMT ngày 4/9/2007 quy định về việc điều tra đánh giá nước dưới đất của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường.
6. Đặc trưng động thái nước dưới đất thời kì 1990-1999 và 1990-2004, lưu trữ Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Bắc.
7. Kỹ yếu các công trình điều tra địa chất thủy văn và tài nguyên nước Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Bắc, 2009.
8. Lê Văn Hiển và nnk, 2000, Nước dưới đất đồng bằng Bắc Bộ.
9. Một số vấn đề phương pháp luận thống kê, 2005.
10. Niên giám động thái nước dưới đất từ 1996-2009, lưu trữ Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Bắc.
11. Nguyễn Văn Đản và nnk, 1996, Nước dưới đất các đồng bằng ven biển Bắc Trung Bộ.
12. Nguyễn Trường Giang và nnk, 1998, Nước dưới đất các đồng bằng ven biển Nam Trung Bộ.
13. Nguyễn Kim Ngọc và nnk, 2003, Địa chất thủy văn và tài nguyên nước ngầm lãnh thổ Việt Nam.
14. Ngô Tuấn Tú và nnk, 1999, Nước dưới đất khu vực Tây Nguyên.
15. Quyết định số 18/2007/QĐ-BTNMT ngày 05 tháng 11 năm 2007 về ban hành hệ thống chỉ tiêu thống kê ngành Tài nguyên và Môi trường

ỨNG DỤNG MÔ HÌNH KINH TẾ - SINH THÁI QUẢN LÝ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN THEO ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

PGS. TSKH. **Bùi Tá Long**, CN. **Phạm Hoàng Thu Hiền**
Viện Môi trường, Tài nguyên, Đại học Quốc gia TP HCM

Hoạt động nuôi trồng thủy sản tự phát, không được quản lý phù hợp sẽ gây ra những vấn đề ô nhiễm môi trường, suy thoái tài nguyên, dẫn đến giảm nguồn thu nhập của chính những người lao động. Quản lý nuôi trồng thủy sản chỉ chú trọng tới sản lượng sẽ không mang lại hiệu quả kinh tế, mà còn kéo theo những rủi ro sinh thái, bởi lẽ hoạt động nuôi trồng thủy sản phụ thuộc trực tiếp vào chất lượng tài nguyên và môi trường biển. Quản lý nuôi trồng thủy sản theo hướng phát triển bền vững đòi hỏi sự hiểu biết về xung đột và tương tác giữa sử dụng tài nguyên với người sử dụng.

Để đảm bảo sản xuất nuôi trồng thủy sản bền vững, cần phải hiểu được những giới hạn sinh thái và kinh tế mà vượt qua giới hạn đó nuôi trồng thủy sản trở nên kém hiệu quả. Mô hình Market cung cấp công cụ, giúp hiểu biết về các tác động qua lại giữa các khía cạnh sinh thái và kinh tế của sản xuất nuôi trồng thủy sản. Từ đó thấy rõ sự cần thiết phải quản lý tài nguyên và hoạch định chính sách, cũng như mối quan hệ chặt chẽ giữa tính bền vững của sinh thái với hệ thống kinh tế.

Bài báo này trình bày kết quả ứng dụng mô hình Market cho quản lý nuôi trồng thủy sản ở Việt Nam, lấy tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu làm ví dụ nghiên cứu. Kết quả cho phép khẳng định mô hình Market có thể được chuyển giao cho các nhà quản lý, các nhà hoạch định chính sách, nhằm định hướng, đưa ra các phương pháp quản lý bền vững nuôi trồng thủy sản vùng ven biển.

1. Mở đầu

Nuôi trồng thủy sản ở Việt Nam đã phát triển rất nhanh trong hai thập kỷ qua, đưa nước ta vào nhóm 10 nước xuất khẩu thủy sản hàng đầu của thế giới, trong đó sản lượng nuôi trồng thủy sản chiếm hơn 40%. Năm 2005 nuôi trồng thủy sản đã đạt được hơn 1 triệu tấn sản phẩm với sản lượng nuôi nước ngọt và nuôi nước mặn, lợi có tỷ lệ tương đương. Ngành thủy sản đã mang lại việc làm cho trên 2 triệu người và đạt giá trị xuất khẩu là 2,65 tỷ USD, riêng nuôi trồng thủy sản chiếm hơn 1,6 tỷ USD (Bộ Thủy sản, 2006; Nguyễn Duy Chính, 2008). Diện tích nuôi trên bờ vào khoảng 1 triệu ha, chưa kể đến diện tích lớn mặt nước biển và sông, hồ được tận dụng để nuôi cá và nuôi tôm hùm trong các lồng bè.

Chính vì phát triển nhanh, nuôi trồng thủy sản ở Việt Nam trong những năm gần đây đang phải đối mặt với những thách thức lớn như bệnh dịch bùng phát, vấn đề an toàn thực phẩm cho sản phẩm xuất khẩu và tiêu thụ trong nước, môi trường sinh thái bị suy thoái và chất lượng nước xấu đi. Tại một số vùng đã xuất hiện những mâu thuẫn về mặt xã hội. Các vấn đề này nảy sinh từ ảnh hưởng tiêu cực của việc tăng nhanh các cơ sở nuôi quy mô nhỏ ở vùng đất cần cỗi hoặc chuyển đổi một cách ồ ạt những vùng đất sản xuất nông nghiệp kém hiệu

quả và rừng ngập mặn sang nuôi trồng thủy sản. Vấn đề môi trường đặc biệt nghiêm trọng tại những khu vực đầm phá kín, cửa sông và các hệ sinh thái rừng ngập mặn nơi mà môi trường sống nhạy cảm và việc trao đổi nước bị hạn chế. Hơn nữa, sự phát triển tự phát đã dẫn đến việc ảnh hưởng lẫn nhau và tự gây ô nhiễm, kết quả là bệnh dịch bùng phát liên miên dẫn đến thiệt hại lớn về mặt kinh tế cho người nuôi.

Để đảm bảo sản xuất nuôi trồng thủy sản bền vững, cần xác định những giới hạn sinh thái và kinh tế, vượt qua giới hạn đó việc nuôi trồng thủy sản trở nên kém hiệu quả. Nói cách khác, quản lý tài nguyên và hoạch định chính sách phải lưu ý tới mối quan hệ giữa tính bền vững hệ sinh thái với hệ thống kinh tế. Một số mâu thuẫn đã được thực tiễn đặt ra trong thời gian qua là do chúng ta đã tách riêng hai lĩnh vực sinh thái và kinh tế. Kinh nghiệm giải quyết những bài toán tương tự cho thấy cần phải ứng dụng mô hình tích hợp kinh tế – sinh thái (Nobre et al, 2008) để mô phỏng các thành phần kinh tế - xã hội trong nuôi trồng thủy sản và đưa ra đánh giá ảnh hưởng của nó lên các hệ sinh thái liên quan.

2. Đối tượng và khu vực nghiên cứu

a. Đối tượng nghiên cứu

Người đọc phản biện: TS. Dương Văn Khảm

Tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu hiện đứng thứ hai cả nước về sản lượng khai thác thủy hải sản trong số 28 tỉnh, thành phố có biển của nước ta (nguồn <http://www.monre.gov.vn>). Ngành khai thác hải sản của địa phương đang có sự dịch chuyển mạnh sang đánh bắt xa bờ, công tác bảo vệ các nguồn lợi hải sản được tăng cường nên đã ngăn chặn và hạn chế tối đa hình thức đánh bắt theo lối hủy diệt hệ

sinh thái. Đồng thời, tỉnh cũng phát triển gần 8000 ha mặt nước nuôi trồng thủy sản, sản lượng đạt bình quân 20000 tấn/năm và có 172 doanh nghiệp chế biến thủy hải sản, 20 doanh nghiệp được cấp chứng nhận đủ điều kiện xuất khẩu vào thị trường EU với tổng giá trị xuất khẩu đạt 200 triệu USD/năm. Bản đồ phân bố sản lượng nuôi trồng thủy sản và tôm tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu năm 2010.

Bảng 1. Diện tích nuôi trồng thủy sản tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu (nguồn Cục Thống kê Bà Rịa – Vũng Tàu, 2011)

Diện tích	Diện tích nước mặn, lợ nuôi cá	Diện tích nước mặn, lợ nuôi tôm	Nhiệt độ trung bình	Diện tích tiềm năng vùng nước lợ, mặn
1989,5 km ²	2997,7 ha	5381 ha	26 – 29°C	13559 ha

b. Giới hạn phạm vi nghiên cứu

Với lợi thế bờ biển dài 305,4 km, Bà Rịa - Vũng Tàu có lợi thế rất lớn để phát triển ngành nuôi trồng thủy sản. Diện tích đất có mặt nước nuôi trồng thủy sản là 6268 ha (chiếm 3,17 % diện tích tự nhiên toàn tỉnh). Hàng năm sản xuất khoảng 175000 tấn tôm, trong đó sản lượng của thành phố Vũng Tàu chiếm tỷ lệ lớn nhất trong tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu. Nghiên cứu này giới hạn trong hoạt động nuôi trồng tôm ở vùng ven biển tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu.

Nghiên cứu tập trung xem xét đến hai thành phần trong nuôi trồng thủy sản là thành phần kinh tế và thành phần sinh thái (dưới đây gọi tắt là khối kinh tế và khối sinh thái), áp dụng cho quản lý nuôi trồng tôm sú ở tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu.

3. Mô hình Market được sử dụng trong nghiên cứu

Nobre và Musango đã đề xuất một mô hình được đặt tên là Market (5). Mục tiêu của Market là ứng dụng mô hình toán trong kinh tế - sinh thái hỗ trợ ra quyết định trong nuôi trồng thủy sản. Sự tương tác giữa khối sinh thái và khối kinh tế trong Market được thể hiện trên hình 2. Mô hình Market bao gồm ba khối: khối sinh thái bao gồm các hệ con có liên quan tới quá trình sinh học và sự phát triển nguồn lợi thủy sản; khối kinh tế gồm vốn đầu tư và lao động cho sản xuất các nguồn lợi thủy sản; khối quyết định sẽ quyết định sản lượng mong muốn sản xuất ở chu kỳ tiếp theo.

Ba khối tương tác theo cơ chế như sau: khi bắt đầu một chu kỳ sản xuất, khối sinh thái được sử dụng để xác định sinh khối giống tương ứng với lượng sản phẩm mong muốn cho chu kỳ đó và diện tích canh tác cần thiết. Chất lượng nước và điều

kiện môi trường được sử dụng để tính toán phạm vi tăng trưởng của loài canh tác. Bên cạnh đó, việc nuôi trồng thủy sản cũng ảnh hưởng đến các yếu tố địa hóa sinh của hệ sinh thái. Chất thải được phát sinh hoặc hấp thu dưới dạng hạt và các chất lơ lửng, điều này tùy thuộc vào loài và truyền thống canh tác.

Sinh khối sau khi thu hoạch sẽ được chuyển cho các khối kinh tế vào cuối chu kỳ sản xuất. Sinh khối thu hoạch được sử dụng để tính toán doanh thu. Đồng thời, trong đầu vào sản xuất (thuộc khối kinh tế), như nguồn lao động, vốn sẽ được xác định và sử dụng để tính toán chi phí sản xuất nhằm đạt được năng suất sản lượng mong muốn (theo tính toán trong khối quyết định). Ngoài ra, khối kinh tế sẽ xác định chi phí biên và doanh thu biên để thông báo cho các khối quyết định về lợi nhuận.

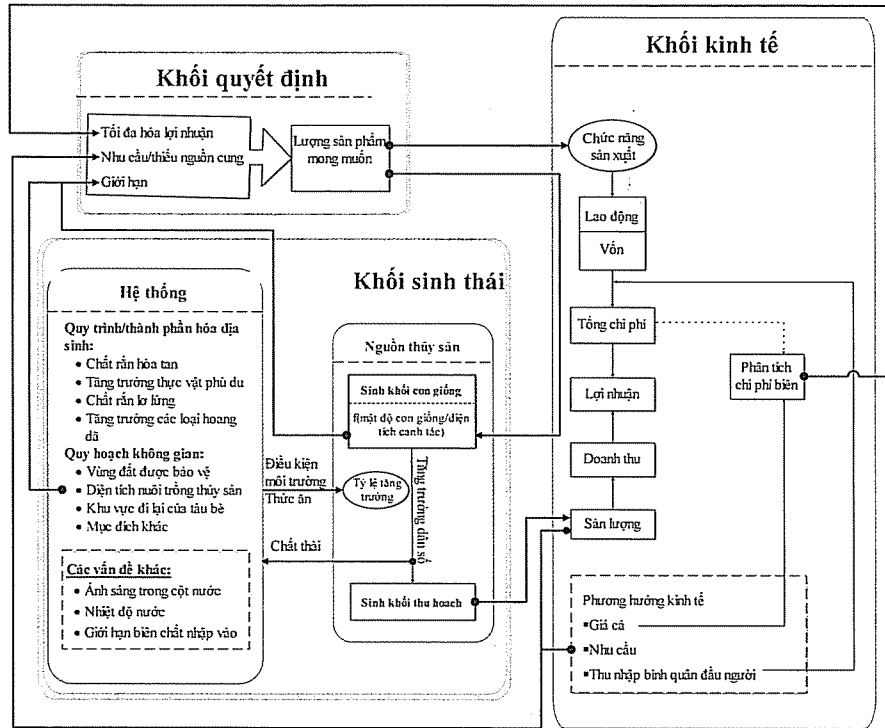
Sau đó, các khối quyết định sẽ xác định sự thay đổi sản lượng mong muốn cho các chu kỳ tiếp theo dựa trên các tiêu chí sau đây: tối đa hóa lợi nhuận, dựa trên việc so sánh chi phí biên và doanh thu biên; sự cách biệt giữa cung và cầu, cũng như dựa trên so sánh nhu cầu địa phương với sản lượng thủy sản, giới hạn vật lý các tiêu chí này đảm bảo rằng khu vực canh tác không vượt quá diện tích tối đa có sẵn.

Trong mô hình Market, năng suất hệ sinh thái và sản lượng được giới hạn bởi các yếu tố sau: giới hạn không gian được định nghĩa bằng mối liên quan giữa vị trí hệ sinh thái dùng để nuôi trồng và dùng cho các mục đích khác, giới hạn về thực phẩm là nguồn tài nguyên hệ sinh thái sẵn có, mật độ trồng trọt và canh tác (những yếu tố này ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng nguồn lợi thủy sản), giới hạn về chất thải của ngành nuôi trồng thủy sản (là

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

nguyên nhân gây tác động đến điều kiện môi trường như oxy hòa tan) sẽ gây ra một phản hồi về tốc độ tăng trưởng nguồn lợi thủy sản. Các hiệu ứng này phụ thuộc vào việc thực hành canh tác và khả năng đồng hóa của các hệ sinh thái. Bên cạnh đó, giới hạn chi phí trong Market được hiểu là tổng chi phí đầu vào sản xuất. Market cho rằng, khi lợi

nhuận biên (lợi nhuận thu được trên 1 kg sản phẩm) bằng chi phí biên (chi phí đầu tư cho 1 kg sản phẩm) thì lợi nhuận tổng (sau mỗi vụ mùa) đạt cao nhất. Khi vượt qua giới hạn này thì việc gia tăng đầu tư là không nên, bởi khi đó lợi nhuận thu được sẽ giảm.



Hình 1. Mô hình Market: tương tác giữa khối kinh tế, khối sinh thái và khối quyết định trong nuôi trồng thủy sản (nguồn Nobre A.M. et al., 2008)

Mô hình Market vận hành như sau: đầu tiên khối quyết định thực thi bằng cách đưa ra một con số tăng trưởng cụ thể. Sau đó khối kinh tế và khối sinh thái sẽ vận hành dựa trên số liệu do khối quyết định cung cấp. Kết quả vận hành hai khối kinh tế và sinh thái sẽ cung cấp lại cho khối quyết định những con số cụ thể về lợi nhuận, nhu cầu và giới hạn vật lý. Trên cơ sở đó người ra quyết định sẽ cân nhắc con số dự kiến tăng trưởng cho những năm tiếp theo.

Hai khối mô hình kinh tế và sinh thái sử dụng hai khoảng thời gian khác nhau: 0,01 năm (3,65 ngày) cho mô hình sinh thái và một năm đối với các mô hình kinh tế (Bảng 3). Thời gian mô phỏng xem xét là 5 năm và chu kỳ nuôi thủy hải sản có vỏ là một năm (Bảng 3). Con giống phát triển trong 91 ngày đầu tiên của năm (Bảng 3) và thu hoạch tích lũy cho đến khi khoảng thời gian 0,99 năm, sau đó các sinh khối thu hoạch được thông báo cho các mô hình kinh tế. Mô hình quyết định và mô hình

kinh tế hoạt động ở cùng mốc thời gian 0,99 năm (Bảng 3).

a. Khối mô hình sinh thái

Để mô hình hóa quá trình sinh thái diễn ra, Market đã tách riêng thành ba giai đoạn. Giai đoạn đầu tập trung mô phỏng các yếu tố sinh hóa và sự tăng trưởng thủy sản bằng cách sử dụng mô hình hệ sinh thái. Giai đoạn hai: mô hình hóa tốc độ tăng trưởng của thủy sản cũng như chức năng của khu vực canh tác dẫn đến sự thay đổi sinh khối con giống. Giai đoạn ba sử dụng mô hình dân số để mô phỏng sinh khối thu hoạch (thông số này sẽ được sử dụng như là đầu vào một trong các mô hình kinh tế vào cuối chu kỳ sản xuất). Các thông số đầu vào dựa vào nguồn giống đầu vào (thu được từ đầu ra của mô hình quyết định vào đầu mỗi chu kỳ sản xuất) và tốc độ tăng trưởng thủy sản (thu được từ giai đoạn hai).

Để mô phỏng sự phát triển của con giống gieo

trồng, công thức sau đã được sử dụng.

$$dN(s, t)/dt = -d [N(s, t)^* g(t)]/dS - \mu * N(s, t) \quad (1)$$

trong đó, s là khối lượng trong một nhóm (Bảng 3), t là thời gian (trong năm), N là số cá thể của nhóm, g là phạm vi cho sự tăng trưởng (trong g /năm), và μ là tỷ lệ tử vong (năm⁻¹, được xác định trong bảng 3). (Nobre et al, 2008)

b. Khối mô hình kinh tế

Trong mỗi năm mô phỏng, mô hình quyết định sẽ tính toán sản lượng mong muốn. Mô hình này giao tiếp với mô hình kinh tế, do vậy sẽ định hướng đầu vào sản xuất (Hình 1). Khối mô hình kinh tế trong Market gồm nhiều mô hình con. Đầu vào cho các mô hình này gồm: sinh khối của con tôm được xác định từ mô hình sinh thái, đầu vào sản xuất (lao động và vốn), chi phí sản xuất tương ứng, doanh thu và lợi nhuận ròng của sản xuất thủy sản trong một năm, các chi phí cận biên và doanh thu biên để cung cấp thông tin theo yêu cầu của mô hình quyết định. Ngoài ra cần có các số liệu khác tùy vào địa phương cụ thể như: giá, thu nhập hộ gia đình, nhu cầu địa phương (Nobre et al, 2008).

Thứ nhất, mô hình xu hướng xác định nhu cầu sản lượng thủy sản hàng năm của địa phương. Xu hướng kinh tế xây dựng dựa trên lý thuyết kinh tế. Ví dụ, sự tăng thu nhập dự kiến sẽ ảnh hưởng tích cực đến nhu cầu và các sản phẩm thủy sản, ngược lại sự tăng giá sẽ ảnh hưởng tiêu cực đến nhu cầu các loài thủy sản và các sản phẩm thủy sản. Trong mô hình xu hướng, các thay đổi trong nhu cầu được xác định thông qua sự thay đổi về thu nhập và giá cả (xem bảng 3). Độ co giãn giá và độ co giãn thu nhập được lấy từ phân tích cấp quốc gia. Thứ hai, là mô hình xác định sản lượng thủy sản. Sản lượng thủy sản (kg) cho một năm được xác định dựa trên giới hạn của sản lượng mong muốn cho năm đó và sinh khối thu hoạch được tính toán mô phỏng từ mô hình sinh thái. Mô hình này giúp tính toán sự biến đổi theo thời gian của lao động và vốn. Thứ ba, là xác định sự biến đổi theo thời gian của nguồn lao động và vốn. Thứ tư, mô hình chi phí sản xuất. Đầu vào cho mô hình này là chi phí tổng hợp, gồm chi phí cố định và chi phí biến đổi của năm hiện tại, đầu ra là chi phí dự kiến cho năm tiếp theo. Chi phí tổng hợp được hiểu là tổng chi phí sản xuất động vật có vỏ, bằng chi phí tổng cố định (FC) và chi phí biến đổi (VC), trong đó, FC được xác định bởi vốn và lãi suất vay. Các chi phí biến đổi bao gồm chi phí lao động, chi phí bảo trì, chi phí biến đổi khác. Các chi phí biến đổi khác bao gồm chi phí giống, thức ăn

và lãi suất vay vốn. Thứ năm, mô hình lợi nhuận cho phép xác định lợi nhuận cho năm kế tiếp. Cuối cùng (thứ sáu) là mô hình chi phí biên và doanh thu biên. Mô hình này giúp tính chi phí biên và doanh thu biên cho năm kế tiếp. Chi phí biên phụ thuộc vào sản lượng thu hoạch, vốn, chi phí lao động và các loại chi phí đầu vào khác. Doanh thu biên phụ thuộc vào giá cả thị trường (Nobre et al, 2008).

c. Khối mô hình ra quyết định

Các thành phần trong khối quyết định là cốt lõi của mô hình Market. Thành phần này giúp xác định khối lượng sản xuất trong năm sau, do vậy điều khiển các khối sinh thái và kinh tế. Mô hình Market giả thiết rằng, quyết định được đưa ra dựa trên tối đa hóa (i) lợi nhuận, (ii) khoảng cách giữa cung và cầu, và (iii) diện tích có sẵn cho các hoạt động nuôi trồng thủy sản, tức là giới hạn vật lý. Mỗi yếu tố này được mô tả dưới đây:

(i) Tối đa hóa lợi nhuận: Trong nuôi trồng thủy sản người nông dân luôn tối đa hóa lợi nhuận. Market giả thiết rằng, người quản lý có kiến thức về chi phí, nhu cầu và về các thành phần khác trong sản xuất nuôi trồng thủy sản. Mặc dù các điều kiện này có thể không có trong thực tế, nhưng nó cung cấp một cơ sở kinh tế để ra quy tắc quyết định tối đa hóa lợi nhuận. Cả chi phí biên và giá trị doanh thu biên được cung cấp bởi các mô hình kinh tế. Nếu là doanh thu biên lớn hơn chi phí biên mô hình sẽ ra quyết định tăng sản lượng trong thời gian tới và ngược lại xảy ra khi doanh thu biên sẽ thấp hơn chi phí biên. Nếu là doanh thu biên bằng chi phí biên mô hình sẽ quyết định duy mức trì sản xuất mong muốn cho thời gian tiếp theo ở mức sản xuất hiện nay.

(ii) Khoảng cách giữa cung và cầu: Được lưu ý tới khi có sự khác biệt giữa nhu cầu địa phương và sản lượng động vật có vỏ, cả hai được đưa ra bởi các mô hình kinh tế. Khi cầu nhỏ hơn cung, nghĩa là nhu cầu được đáp ứng đầy đủ thì mô hình sẽ quyết định giảm sản lượng, ngược lại cầu lớn hơn cung thì sẽ tăng sản lượng.

(iii) Giới hạn vật lý: Nông dân có thể mở rộng đến một khu vực có sẵn tối đa cho nuôi trồng thủy sản. Khu vực canh tác tối đa là một tham số của trong thành phần sinh thái. Khu vực này được xác định bởi các nhà quản lý dựa trên quy hoạch, hoặc giới hạn vật lý của hệ sinh thái.

4. Dữ liệu được sử dụng

a. Tình hình nuôi trồng thủy sản

Bảng 2. Hiện trạng nuôi tôm ở tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu (Cục Thống kê Bà Rịa – Vũng Tàu, 2010)

Stt	Các biến	Ký hiệu	Giá trị ban đầu	Đơn vị
1.	Diện tích nuôi trồng tôm	A	53.810.000	m ²
2.	Nhu cầu địa phương	LD	6.605.000	kg
3.	Sản lượng tôm	Q	6.605.000	kg
4.	Lao động	L	125.646	người/ngày

Trong bảng 2, diện tích nuôi tôm được trích dẫn từ niên giám thống kê tỉnh 2010. Nhu cầu sử dụng tôm ở địa phương ở mục 2, bảng 2 được coi bằng sản lượng nuôi tôm ở tỉnh. Sản lượng nuôi tôm ở mục 3 được lấy từ niên giám thống kê. Số

lượng nhân công hoạt động hàng ngày trong lĩnh vực nuôi tôm được cho trong mục 4, bảng 2. Cột ký hiệu trong bảng 2 mô tả ký hiệu do mô hình Market đưa ra.

b. Bộ tham số mặc định

Bảng 3. Các tham số đầu vào của mô hình Market (Nobre et al, 2008)

Stt	Tham số	Ký hiệu	Giá trị	Đơn vị	Ghi chú
Các bước mô phỏng					
1.	Bước mô phỏng	ts	0,01	năm	
2.	Bước sinh thái	ts _{ecol}	0,01	năm	
3.	Bước kinh tế	ts _{econ}	1	năm	
4.	Chu kỳ mô phỏng	SimP	5	năm	
Hệ thống sinh thái					
5	Chu kỳ canh tác	tp	1	năm	
6	Thời gian nuôi trồng	sp	0,25	năm	0,00 tới 0,25 mỗi năm
7	Mật độ con giống	n _{seed}	45	1 con/m ²	
8.	Trọng lượng của các nhóm	s		g/con	
	Nhóm 1	s ₁	5	g/con	0 tới 10 g/con
	Nhóm 2	s ₂	15	g/con	10 tới 20 g/con
	Nhóm 3	s ₃	20	g/con	20 tới 30 g/con
9	Tỷ lệ tử vong	μ	0,46	1 con/năm	
10	Diện tích canh tác lớn nhất	MaxA	11e+7	m ²	83 % diện tích tiềm năng nuôi thủy sản nước mặn, lợ
11	Trọng lượng con giống	w	1,5	g/con	
Hệ thống kinh tế					
12	Độ co giãn giá của cầu	e _d	-0,07	(-)	
13	Độ co giãn của cầu theo thu nhập	e _y	0,87	(-)	
14	Tỷ lệ tăng trưởng thu nhập đầu người	r _y	0,1	1/năm	Niên giám thống kê
15	Tỷ lệ tăng trưởng giá cả (lạm phát)	r _p	0,02	1/năm	Niên giám thống kê
16	Tỷ lệ tăng trưởng nhu cầu	r _d	0,0856	1/năm	r _d = e _y *r _y + e _d *r _p
17	Độ co giãn của lao động	α _L	0,44	(-)	
18	Độ co giãn vốn	α _K	0,53	(-)	
19.	Phần khấu hao	d _f	0,1	(-)	d _f = ts _{econ} /d _p
20	Thời gian khấu hao	d _p	10	Năm	Giả định
21	Lãi suất	r	0,06	1/năm	
22	Phần bảo dưỡng	m _f	0,16	1/năm	

c. Số liệu kinh tế - xã hội

Để ứng dụng Market, cần bổ sung nguồn số liệu về kinh tế - xã hội của tỉnh. Trong bảng 4, giá ở

đây là giá tôm thị trường thời điểm 2010, vốn là số tiền đầu tư cho hoạt động nuôi trồng thủy sản (Cục Thống kê Bà Rịa – Vũng Tàu, 2011), chi phí lao động

dựa trên khảo sát thực tế của nhóm tác giả. Các chi phí đầu vào khác ví dụ do đầu tư cho thức ăn hay chi phí khi có dịch bệnh.

Bảng 4. Các số liệu điều tra tình hình kinh tế - xã hội

Stt	Các biến	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị ban đầu
1	Giá	P	VNĐ/kg	200.000
2	Vốn	K	VNĐ	125 e+9
3	Chi phí lao động	UL _L	VNĐ/người/ngày	150.000
4	Các chi phí đầu vào khác	UL _o	VNĐ/kg	80.000

5. Kết quả và thảo luận

b. Mô tả kịch bản

Trong nghiên cứu này, nhóm tác giả đã xây dựng 5 kịch bản khác nhau. Kịch bản “tiêu chuẩn” được đưa ra dựa theo xu thế trên thế giới, giả thiết tốc độ tăng giá 2%/năm, thu nhập đầu người tăng 10%/năm, diện tích canh tác lớn nhất bằng 83% diện tích bờ biển. Kịch bản 1, 2 xem xét sự thay đổi so với kịch bản chuẩn. Kịch bản 1 thay đổi tốc độ tăng giá, kịch bản 2 thay đổi tốc độ thu nhập, các tiêu chí khác giữ nguyên. Kịch bản 1, 2 giúp trả lời

câu hỏi khi chính sách quốc gia thay đổi sẽ dẫn tới hệ quả gì? Kịch bản 3 cho phép làm rõ khi quyết định quản lý phân bổ diện tích của bờ biển cho các mục đích khác như du lịch hoặc chuyển hướng khác sẽ ảnh hưởng thế nào tới sản lượng nuôi trồng thủy sản. Kịch bản 4 kết hợp việc giảm tối đa diện tích canh tác (mô phỏng trong kịch bản 3) cùng với sự gia tăng trong tốc độ tăng trưởng giá. Kịch bản này có thể là ví dụ của một biện pháp chính sách bù đắp (ví dụ như chính sách hỗ trợ giá) cho sự hạn chế về tiềm năng mở rộng nuôi trồng thủy sản (Bảng 5).

Bảng 5. Mô tả các kịch bản mô hình

Kịch bản	Tốc độ tăng giá	Tốc độ tăng thu nhập	Diện tích canh tác lớn nhất
Tiêu chuẩn	Tiêu chuẩn 2%	Tiêu chuẩn 10%	Tiêu chuẩn 83% diện tích bờ biển
Kịch bản 1	1%	Tiêu chuẩn	Tiêu chuẩn
Kịch bản 2	Tiêu chuẩn	5%	Tiêu chuẩn
Kịch bản 3	Tiêu chuẩn	Tiêu chuẩn	42% diện tích bờ biển
Kịch bản 4	3%	Tiêu chuẩn	42% diện tích bờ biển

b. Kết quả tính toán và thảo luận

Để triển khai mô hình Market vào thực tiễn tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu, nhóm tác giả đã xây dựng một module tự động hóa tính toán theo các bước tính toán số hóa. Phương trình (1) được giải bằng sơ đồ sai phân hiện:

$$\frac{N_i^{h+1} - N_i^h}{\Delta t} + g(t_i) \frac{N_{i+1}^h - N_i^h}{\Delta s} = -0,46N_i^h$$

Trong đó: $\mu = 0,46$, i (nhóm thứ): 1, 2, 3; h (thời gian trong chu kỳ sinh thái (trong 0,25 năm)): $t_0 = 0$, $t_1 = 3,65$, $t_2 = 7,3$; ... $t_{25} = 90$ (ngày); n (thời gian trong chu kỳ mô phỏng (5 năm)): 0,1,2,3,4,5 (năm); $\Delta t = 3,65$ ngày = 0,01 năm; $\Delta s = 1$ năm.

Kết quả tính toán theo kịch bản tiêu chuẩn và 4 kịch bản khác được thể hiện trên bảng 6.

Bảng 6. Kết quả chạy các kịch bản

TT	Kịch bản	Nhu cầu địa phương (tấn)	Sản lượng (tấn)	Doanh thu biên (VNĐ)	Chi phí biên (VNĐ)	Lợi nhuận (tỷ đồng)
1. Kịch bản Tiêu chuẩn						
1.1.	Năm 1	7195,292	7265,500	204000	100210	816
1.2.	Năm 2	7838,339	7992,050	208162	104450	906
1.3	Năm 3	8538,855	8791,255	212367	109187	1000
1.4	Năm 4	9301,977	9670,380	216657	114518	1110
1.5	Năm 5	10133,299	10637,419	221034	120562	1229

TT	Kịch bản	Nhu cầu địa phương (tấn)	Sản lượng (tấn)	Doanh thu biên (VNĐ)	Chi phí biên (VNĐ)	Lợi nhuận (tỷ đồng)
2. Kịch bản 1						
2.1	Năm 1	7200,330	7265,500	202010	99398	807
2.2	Năm 2	7849,320	7992,050	206091	102801	903
2.3	Năm 3	8556,805	8791,255	210254	106676	1009
2.4	Năm 4	9328,058	9670,380	214502	111120	1125
2.5	Năm 5	10168,827	10637,419	218835	116250	1251
3. Kịch bản 2						
3.1	Năm 1	6889,007	7265,500	204000	99860	817
3.2	Năm 2	7185,226	7992,050	208162	103609	910
3.3	Năm 3	7494,182	8791,255	212367	107669	1012
3.4	Năm 4	7816,422	9670,380	216657	112082	1125
3.5	Năm 5	8152,519	10637,419	221034	116898	1248
4. Kịch bản 3						
4.1	Năm 1	7195,292	7265,500	204000	100210	816
4.2	Năm 2	7838,339	7992,050	208162	104450	906
4.3	Năm 3	8538,855	8791,255	212367	109187	1000
4.4	Năm 4	9301,977	9670,380	216657	114518	1110
4.5	Năm 5	10133,299	10637,419	221034	120562	1229
5. Kịch bản 4						
5.1	Năm 1	7190,257	7265,500	206091	101030	849
5.2	Năm 2	7827,373	7992,050	212367	106132	966
5.3	Năm 3	8520,942	8791,255	218835	111774	1041
5.4	Năm 4	9275,968	9670,380	225499	118055	1164
5.5	Năm 5	10097,895	10637,419	232367	125095	1301

Kết quả mô phỏng ở kịch bản 1 cho thấy, nhu cầu sử dụng tôm sú không thay đổi (so với kịch bản tiêu chuẩn) dẫn đến sản lượng thủy sản nuôi trồng (sản lượng để đáp ứng nhu cầu) cũng không thay đổi so với kịch bản tiêu chuẩn. Trong kịch bản 1, chi phí biên (là chi phí cho 1 kg sản phẩm) và lợi nhuận biên (là lợi nhuận thu được từ 1 kg sản phẩm) thấp nhất trong các kịch bản dẫn tới lợi nhuận cũng thấp nhất trong các kịch bản. Bên cạnh đó, giá cả là một yếu tố quyết định lớn trong lợi nhuận của hoạt động nuôi trồng thủy sản.

Kết quả mô phỏng ở kịch bản 2 cho thấy: tốc độ tăng trưởng thu nhập không ảnh hưởng đến sản lượng nuôi trồng, nhưng nhu cầu giảm nên tỷ lệ khai thác sẽ ít hơn ở kịch bản tiêu chuẩn. Kết quả là sản lượng thu hoạch sẽ giảm. Trong kịch bản 2, lợi nhuận biên bằng lợi nhuận biên ở kịch bản 1, trong khi đó chi phí biên ở kịch bản 2 lại thấp hơn chi phí biên ở kịch bản 1, vì vậy lợi nhuận ở kịch bản 2 lớn hơn so với kịch bản tiêu chuẩn.

Trong kịch bản 3, diện tích canh tác tối đa giảm, chỉ còn một nửa so với diện tích canh tác tối đa của kịch bản tiêu chuẩn. Kịch bản này chỉ giảm diện tích canh tác tối đa và giữ nguyên tỷ lệ tăng giá cũng như tỷ lệ tăng trưởng thu nhập đầu người so với

kịch bản tiêu chuẩn, do đó kết quả mô phỏng gần với kịch bản tiêu chuẩn.

Trong kịch bản 4, diện tích canh tác tối đa giảm giống kịch bản 3, nhưng giá tăng so với kịch bản tiêu chuẩn (như là một biện pháp bồi thường cho nông dân) dẫn tới nhu cầu sử dụng tôm không thay đổi so với kịch bản tiêu chuẩn, nhưng sản lượng khai thác thấp hơn so với kịch bản tiêu chuẩn. Tuy nhiên, do sự gia tăng giá, chi phí biên thấp hơn và doanh thu biên lớn hơn trong toàn bộ các mô phỏng, vì vậy lợi nhuận cũng lớn nhất trong các kịch bản mô phỏng.

6. Kết luận

Nghiên cứu theo hướng tiếp cận sinh thái - kinh tế áp dụng cho hệ sinh thái ven biển có vai trò quan trọng đối với Việt Nam, bởi nó giúp chỉ rõ hệ quả sử dụng quá mức các hệ sinh thái cũng như góp phần đưa ra phương pháp đánh giá hiệu quả các biện pháp quản lý ven biển, cũng như hỗ trợ quy hoạch ven biển. Bài báo này trình bày kết quả ứng dụng một mô hình sinh thái - kinh tế cho phép các nhà quản lý đánh giá hiệu quả của các chính sách đã thông qua, cũng như các chính sách quản lý tương lai. Kết quả chính của bài báo là ứng dụng mô hình kinh tế sinh thái (mô hình Market) cho tỉnh Bà Rịa -

Vũng Tàu. Kết quả chạy mô hình trong 5 năm giúp xác định được sản lượng tôm sú trong các năm tiếp theo đảm bảo được lợi nhuận cao nhất cho nông dân cũng như bảo vệ được nguồn lợi thủy sản (đảm bảo diện tích nuôi trồng, thức ăn sẵn có...). So sánh kết quả các kịch bản cho phép đề ra các biện pháp quản lý tốt nhất, có cơ sở khoa học giúp các nhà quản lý có thể đưa ra được chính sách phù hợp.

Nghiên cứu cho thấy, việc sử dụng mô hình này

cùng với sự hợp tác giữa các nhà quản lý, các nhà khoa học là cần thiết để có những chính sách phù hợp nhằm quản lý vùng ven biển. Cách tiếp cận mô hình này đã cung cấp cho các nhà quản lý các giải pháp để đạt được những mục tiêu trong điều kiện khó khăn về ngân sách, thời gian và công cụ giám sát cũng như đánh giá việc thực hiện các chính sách được thông qua cũng như các kịch bản quản lý tương lai.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Thủy sản, 2006. *Hướng dẫn Quản lý Môi trường trong Đầu tư nuôi trồng thủy sản Việt Nam*. Hà Nội.
2. Nguyễn Duy Chinh, 2008. *Tổng quan nguồn lợi thủy sản, chiến lược và chính sách phát triển ngành thủy sản Việt Nam*. Viện nghiên cứu Quản lý Kinh tế Trung Ương, Hà Nội.
3. Cục Thống kê Bà Rịa – Vũng Tàu, 2011. *Niên giám thống kê Tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu năm 2010*, Vũng Tàu.
4. Manfred Schreiner, 1996. *Quản lý môi trường – con đường kinh tế để dẫn đến nền kinh tế sinh thái*. Nhà xuất bản Gabler.
5. Nobre A.M., Musango J.K., Wit M.P., 2008. *A dynamic ecological-economic modeling approach for management of shellfish aquaculture*. *Ecological Economics* 68 (2009) 3007–3017.
6. Fabricius, 1798. *Cultured Aquatic Species Information Programme – Penaeus monodon* http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Penaeus_monodon/en
7. William A. Wurts, *Sustainable Aquaculture in the Twenty-First Century*. *Reviews in Fisheries Science*, 8(2): 141-150 (2000). <http://www.ca.uky.edu/wkrec/SUSTAQUA21ST.pdf>
8. http://en.wikipedia.org/wiki/Ecological_economics
9. <http://www.elsevier.com/>
10. <http://www.fao.org/>
11. <http://sothuysan.baria-vungtau.gov.vn/>

ỨNG DỤNG MÔ HÌNH TOÁN TRONG ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ Ô NHIỄM NƯỚC SÔNG SÀI GÒN PHỤC VỤ CÔNG TÁC QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG NƯỚC VÀ MỤC TIÊU AN TOÀN CẤP NƯỚC

ThS.NCS. **Lê Việt Thắng** – ĐH Thủ Dầu Một

TS. **Nguyễn Hồng Quân** – Viện Môi trường và Tài nguyên

GS.TS. **Lâm Minh Triết** – Viện Nước và Công nghệ Môi trường

PGS.TS. **Lê Mạnh Tân** - ĐH Thủ Dầu Một

Sông Sài Gòn là phụ lưu của hệ thống lưu vực sông Đồng Nai, là nguồn cấp nước cho các hoạt động kinh tế - xã hội, đồng thời cũng là nguồn tiếp nhận nước thải từ các tỉnh, thành trong lưu vực sông. Nguồn nước sông Sài Gòn đang bị ô nhiễm với nhiều chỉ tiêu vượt quy chuẩn cho phép tại nhiều vị trí. Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu ứng dụng mô hình MIKE 11 trong đánh giá và dự báo chất lượng nước sông Sài Gòn đoạn từ chân đập Dầu Tiếng đến Phú An trong mùa khô (tháng 1 – 4/2010) cho 3 chỉ tiêu DO, BOD₅ và NH₄⁺. Để tăng tính khách quan của dữ liệu đầu vào tại các biên, chúng tôi áp dụng phương pháp xác suất thống kê xác định giá trị các thông số mô phỏng tại các biên chất lượng nước. Kết quả tính toán cho thấy mô hình đã mô phỏng được hiện trạng chất lượng nước đoạn sông nghiên cứu. Kết quả dự báo cho thấy các thông số mô phỏng (DO, BOD₅, NH₄⁺) đều vượt quy chuẩn nguồn cấp nước loại A2 – QCVN 0: 2008 đoạn từ Thị Tịch đến trạm bơm Hòa Phú. Do vậy, cần nhanh chóng triển khai các giải pháp công trình và phi công trình trong quản lý và bảo vệ chất lượng nguồn nước sông Sài Gòn khu vực thượng nguồn các nhà máy cấp nước, đảm bảo đạt quy chuẩn nguồn cấp nước sinh hoạt.

1. Đặt vấn đề

Việc ứng dụng mô hình toán trong các nghiên cứu về bảo vệ chất lượng nước nói riêng và tài nguyên nước của lưu vực sông (LVS) nói chung đã và đang rất phổ biến không chỉ ở nước ta mà cả trên thế giới. Ứng dụng mô hình toán cho phép tiết kiệm được nhiều nguồn lực trong việc đánh giá và dự báo chất lượng nước tại các khu vực nghiên cứu, là cơ sở để các nhà quản lý triển khai và đánh giá hiệu quả các giải pháp đã áp dụng trong việc quản lý chất lượng nước mặt, đáp ứng các mục đích sử dụng khác nhau. Trong nghiên cứu này, mô hình MIKE 11 được sử dụng để mô phỏng và dự báo chất lượng nước sông Sài Gòn đoạn từ sau đập Dầu Tiếng về phía hạ lưu tại Phú An, trong đó đặc biệt quan tâm tới chất lượng nước sông Sài Gòn tại trạm bơm nước thôn Hoà Phú của nhà máy nước Tân Hiệp.

Nguồn nước sông Sài Gòn có vai trò quan trọng đối với việc cung cấp nước sinh hoạt và công nghiệp cho thành phố Hồ Chí Minh qua nhà máy nước Tân Hiệp, công suất 300000 m³/ngày.đêm [1,2] và là nguồn nước cấp của hai tỉnh Tây Ninh và Bình Dương (Nhà máy nước Thủ Dầu Một, công suất 42.000 m³/ngày.đêm[1,2]. Sông Sài Gòn còn được sử dụng cho tưới tiêu, nuôi trồng thủy sản, giao thông thủy, hoạt động du lịch với cảnh quan đô thị ven sông.

Chất lượng nước sông Sài Gòn vùng hạ lưu sau đập Dầu Tiếng diễn biến phức tạp, một số chỉ tiêu cơ bản vượt nhiều lần so với quy định, đặc biệt trong mùa khô. Nguyên do, sông Sài Gòn là nơi tiếp nhận các loại nước thải sinh hoạt, công nghiệp, một phần chất thải rắn, chất thải nguy hại, từ hoạt động nông nghiệp chứa dư lượng phân bón, thuốc trừ sâu, ... đã và đang làm gia tăng mức độ ô nhiễm trên sông Sài Gòn. Ô nhiễm nước sông Sài Gòn tại trạm bơm Hòa Phú – trạm bơm cấp 1, bơm nước thô phục vụ cho nhà máy nước Tân Hiệp đang đe dọa nghiêm trọng cho hoạt động an toàn của nhà máy nước Tân Hiệp và an toàn cấp nước cho thành phố ở hiện tại và tương lai. Do đó, việc ứng dụng mô hình toán, mà cụ thể là mô hình MIKE 11 trong việc mô phỏng hiện trạng và dự báo chất lượng nước sông Sài Gòn đoạn từ đập Dầu Tiếng đến Phú An, khu vực tiếp nhận các nguồn nước thải là rất quan trọng và cần thiết. Các thông số mô phỏng ban đầu bao gồm các chỉ tiêu ô nhiễm hữu cơ là DO, BOD. Tuy nhiên, do sự hiện diện của chỉ tiêu amôniun (NH₄) thường xuyên vượt quá giới hạn cho phép trên sông Sài Gòn [1, 2], thông số này cũng được mô phỏng.

Kết quả, nghiên cứu giúp cho các nhà quản lý triển khai các giải pháp bảo vệ chất lượng nước sông Sài Gòn đạt được các mục tiêu sử dụng nước khác nhau, đặc biệt cho mục đích an toàn cấp nước.

Người đọc phân biên: PGS. TS. **Nguyễn Kỳ Phùng**

này sẽ áp dụng phương pháp xác suất thống kê để xác định các biên chất lượng nước của mô hình (biên động). Cụ thể các bước được tiến hành như sau:

- Xác định dao động chất lượng nước tại các biên (xấu nhất, tốt nhất, trung bình) trên cơ sở số liệu quan trắc nhiều năm, đặc biệt vào mùa khô;

- Xác định lưu lượng dao động tại các biên;

- Xác định khoảng dao động chất lượng nước theo các khoảng giao động lưu lượng. Các giá trị tuân theo nguyên tắc: nồng độ các chất có mức độ ô nhiễm cao trong thời điểm lưu lượng dòng chảy thấp (khả năng pha loãng thấp) và nồng độ có mức độ ô nhiễm giảm vào thời kỳ lưu lượng dòng chảy tăng (khả năng pha loãng cao).

- Dùng hàm xác suất phân bố ngẫu nhiên để xác định giá trị chất lượng nước ngẫu nhiên theo từng khoảng dao động của lưu lượng. Việc xác định giá trị ngẫu nhiên trên cơ sở sử dụng hàm ngẫu nhiên đều rời rạc đồng nhất (discrete uniform function) để xác định giá trị chất lượng nước ngẫu nhiên theo từng khoảng dao động của lưu lượng. Hàm ngẫu nhiên có công thức sau:

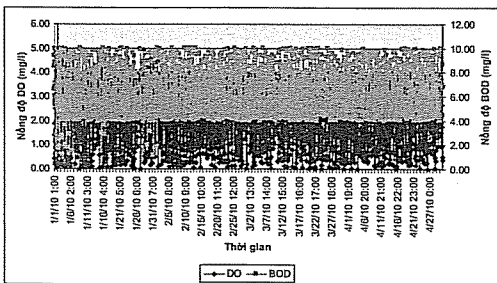
$$p(X = x) = \frac{1}{n}$$

Trong đó: X là tập hợp các giá trị x; x là các giá trị x_1, x_2, \dots, x_n và là hàm xác suất thống kê.

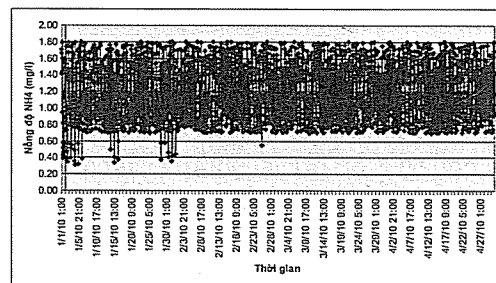
- Mô-đun add-in Monte-Carlo (RiskAMP) trong phần mềm Excel do công ty Structured Data LLC thiết kế được sử dụng để xác định giá trị ngẫu nhiên tại mỗi thời điểm của các biên chất lượng nước.

Bảng 1. Giá trị dao động chất lượng nước tại các biên tính toán của mô hình

Vị trí	Trung bình		Xấu nhất		Tốt nhất	
	DO	BOD ₅	DO	BOD ₅	DO	BOD ₅
Hạ lưu đập Dầu Tiếng	5,06	2,10	3,38	4,95	7,46	0,24
Cửa sông Thị Tính	5,06	2,10	0,00	9,22	6,00	0,26
Nhiều Lộc Thị Nghè	2,50	15,00	1,00	20	4,00	10
Rạch Chiếc	3,00	5,00	2	15	5	4
Rạch Tra	1,20	4,08	0	8,7	4,12	0,58
Tham Lương - Bến Cát	2,00	15,00	0,5	30	4	10
Rạch Gò Dưa	1,50	20,00	0,5	30	3	15
Phú An	2,00	8,00	2,5	25	4	5
Ba Bò	3,00	15,00	0,5	40	4	8



Hình 2. Dao động biên chất lượng nước sông Thị Tính (DO, BOD₅)



Hình 3. Dao động biên chất lượng nước sông Thị Tính (NH₄⁺)

c. Thông số mô hình thủy lực, chất lượng nước

Các thông số mô hình thủy lực, chất lượng nước được tham khảo từ tài liệu hướng dẫn và kết quả của quá trình hiệu chỉnh mô hình. Trong đó:

- Đối với mô-đun thủy lực: hệ số Manning (dao động từ 0,01 – 0,04).

- Đối với mô-đun tải – khuếch tán: Hệ số phân tán (dispersion coefficient) dao động từ 15 – 20 m²/s.

- Mô-đun Ecolab (Để tính toán đối với thông số BOD, DO): Bao gồm các thông số như hệ số phân hủy BOD, hệ số suy giảm DO ... thể hiện trong hình 5.

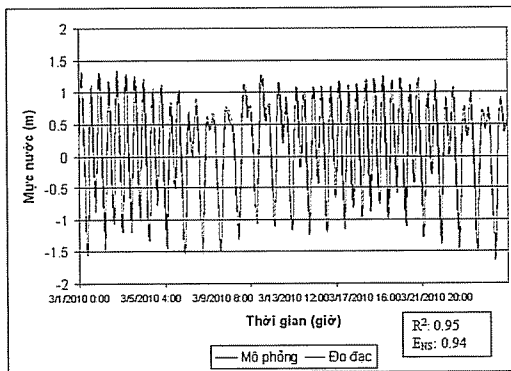
Model definition	State variables	Constants	Forcings	Auxiliary variables	Processes	Derived output
1	Temperature: Latitude	degrees	10			
2	Temperature: Maximum absorbed solar radiation	per day	5000			
3	Temperature: Displacement of solar radiation max. H	hours	1			
4	Temperature: Earth's heat radiation	per day	1000			
5	Oxygen Processes: Max. of reaeration expression	dimensionless	1			
6	Oxygen Processes: Reaeration temperature coefficient	dimensionless	1.02			
7	Oxygen Processes: Precipitation of animals and plants	per day	1			
8	Oxygen Processes: Reaeration temperature coefficient	dimensionless	1.02			
9	Oxygen Processes: Max. oxygen production by algae	per day	3.5			
10	Oxygen Processes: Production temperature per $^{\circ}\text{C}$		1			
11	Deposition: 1, order decay rate at 20 deg. C	per day	0.0			
12	Deposition: Temperature coefficient for decay rate	dimensionless	1.02			
13	Deposition: Half-saturation oxygen concentration	mg/l	2			
14	Oxygen Processes: Owr #1: Reaeration constant	per day	0			
15	Oxygen Processes: Owr #1: Exponent, flow velocity	dimensionless	0			
16	Oxygen Processes: Owr #1: Exponent, water depth	dimensionless	0			
17	Oxygen Processes: Owr #1: Exponent, river slope	dimensionless	0			
18	Oxygen Processes: Owr #2: Reaeration constant	per day	1			
19	Oxygen Processes: Owr #2: Exponent, flow velocity	dimensionless	0			
20	Oxygen Processes: Owr #2: Exponent, flow velocity	dimensionless	0			
21	Oxygen Processes: Owr #2: Exponent, river slope	dimensionless	0			
22	Oxygen Processes: Owr #3: Reaeration constant	per day	0			
23	Oxygen Processes: Owr #3: Exponent, flow velocity	dimensionless	0			
24	Oxygen Processes: Owr #3: Exponent, flow velocity	dimensionless	0			
25	Oxygen Processes: Owr #3: Exponent, river slope	dimensionless	0			

Hình 4. Giá trị các thông số mô đun Ecolab sử dụng trong mô hình

d. Chạy và kiểm định mô hình thủy lực

Mô hình thủy lực cho toàn bộ mạng lưới thủy văn hạ lưu hệ thống sông Đồng Nai được kiểm định trên cơ sở một số trạm thủy văn trong vùng như Biên Hòa, Thủ Dầu Một, Phú An. Hình 5 và 6 thể hiện kết quả kiểm định mực nước tại trạm Phú An và lưu lượng tại Nhà Bè.

Kết quả mô phỏng cho thấy độ tương quan cao

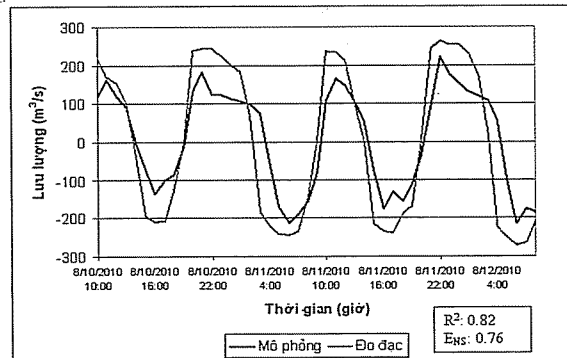


Hình 5. Kết quả kiểm định mực nước tại trạm Phú An (từ tháng 1/1/2010 – 30/4/2010)

e. Chạy và kiểm định mô hình chất lượng nước

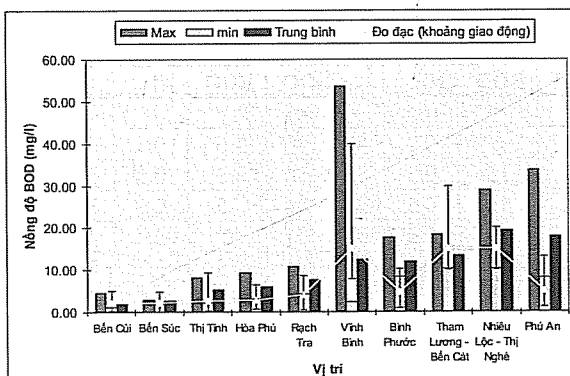
Trên cơ sở tích hợp các điều kiện biên chất lượng nước và kết quả mô hình thủy lực đã được hiệu chỉnh, việc mô phỏng BOD₅, DO, NH₄⁺ cho

với số liệu đo đạc (chỉ số tương quan R2 dao động từ 0,82 cho đến 0,95 và chỉ số Nash (ENS) dao động từ 0,76 cho đến 0,94). Do vậy, mô hình thủy lực của toàn bộ hệ thống có thể cho kết quả tin cậy cho mô hình của nghiên cứu này. Như vậy, Kết quả mô phỏng thủy lực và bộ thông số của mô hình như trên là phù hợp và để mô phỏng các bước tiếp theo (mô phỏng chất lượng nước).

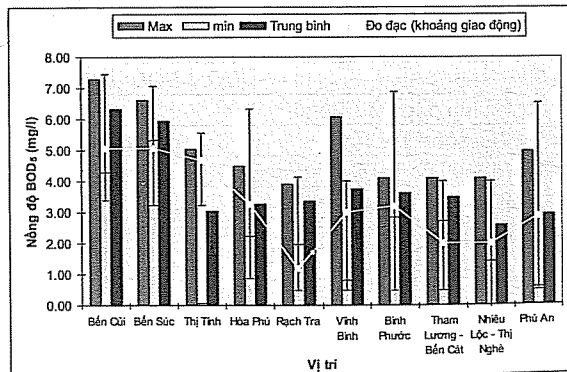


Hình 6. Kết quả kiểm định lưu lượng tại Nhà Bè

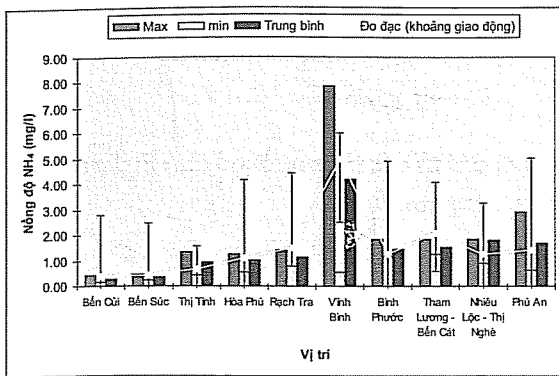
toàn bộ mạng dòng chảy tính toán đã được thực hiện. Kết quả mô phỏng diễn biến nồng độ DO, BOD₅ và NH₄ trên dòng chính sông Sài Gòn và toàn mạng lưới tính toán được trình bày trong các hình 7 – 9.



Hình 7. Kết quả mô phỏng chỉ tiêu BOD₅ tại các điểm hạ lưu sông Sài Gòn



Hình 8. Kết quả mô phỏng chỉ tiêu DO tại các điểm hạ lưu sông Sài Gòn



Hình 9. Kết quả mô phỏng chỉ tiêu NH₄ tại các điểm hạ lưu sông Sài Gòn

Hình 7 đến 9 cho thấy có độ tương đồng nhất định giữa các giá trị mô phỏng và các kết quả đo đạc. Giá trị khoảng dao động của các kết quả mô phỏng nằm trong khoảng kết quả đo đạc thực tế. Do vậy, mô hình có thể sử dụng để xây dựng các kịch bản (ví dụ: dự báo hoặc giảm thiểu ô nhiễm). Phần tiếp theo của bài báo sẽ trình bày kết quả sử dụng mô hình nhằm tính toán các kịch bản khác nhau xem xét diễn biến chất lượng nước sông Sài Gòn kết hợp với mục đích đảm bảo an toàn cấp nước tại trạm bơm Hòa Phú.

f. Các kịch bản giảm thiểu

Kịch bản 1: vị trí sông, rạch phải áp dụng quy chuẩn cho phép. Trong đó: các biên Hạ lưu đập Dầu Tiếng áp dụng A1; Cửa sông Thị Tịch, Rạch Tra áp dụng A2; các kênh rạch, sông còn lại áp dụng B1. Kịch bản này có thay đổi so với kịch bản các biên áp dụng Quy chuẩn ở trên do chất lượng nước sông Thị Tịch thường xuyên vượt mức A1 QCVN08/2008; trong khi đó các hệ thống kênh rạch bị ô nhiễm nghiêm trọng như Nhiều Lộc Thị Nghè, Tham Lương – Bến Cát, Ba Bò đã được cải thiện do tăng cường công tác xử lý nước thải đô thị.

Kịch bản 2: tương tự kịch bản 1 nhưng chất

lượng nước sông Thị Tịch ngày một xấu đi do ngày càng nhiều khu đô thị, công nghiệp phát triển trong lưu vực này, chất lượng nước sông Thị Tịch ở mức B1.

Kịch bản 3: nồng độ không thay đổi như kịch bản hiện trạng (với điều kiện các biên nhận giá trị ngẫu nhiên) nhưng lưu lượng hồ Dầu Tiếng xả với lưu lượng trung bình là 30m³/s vào mùa khô.

Kịch bản 4: nồng độ không thay đổi như kịch bản hiện trạng (với điều kiện các biên nhận giá trị ngẫu nhiên) nhưng lưu lượng hồ Dầu Tiếng xả 80 m³/s (sau khi có nước bổ sung từ hồ Phước Hòa).

Trong kịch bản 1, 2 giá trị các biên lưu lượng, mực nước được sử dụng theo các kịch bản hiện trạng. Trong kịch bản 3, 4 giá trị thay đổi của lưu lượng xả hồ Dầu Tiếng được tính toán lại cho toàn bộ mạng lưới thủy lực của vùng hạ lưu sông Đồng Nai như đã thể hiện trong hình 2. Kết quả tính toán thủy lực của toàn bộ mạng lưới lại được chiết tách cho các biên tính toán của mô hình chất lượng nước như theo sơ đồ hình 1.

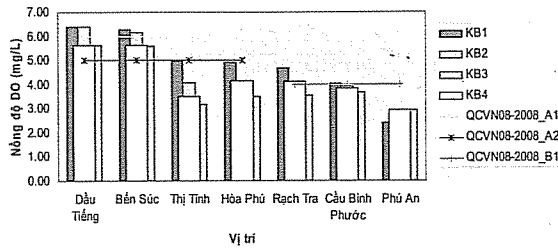
Bảng 3. Giá trị nồng độ các chất theo các kịch bản 1, 2 tại các biên mô hình

	QCVN				QCVN, KB1				QCVN, KB2			
	DO	BOD	NH ₄		DO	BOD	NH ₄		DO	BOD	NH ₄	
Hạ lưu đập Dầu Tiếng(*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cửa sông Thị Tịch	6	4	0,1	A1	5	6	0,2	A2	4	15	0,5	B1
Nhiều Lộc Thị Nghè	2	25	1	B2	4	15	0,5	B1	4	15	0,5	B1
Rạch Chiềc	4	15	0,5	B1	4	15	0,5	B1	4	15	0,5	B1
Rạch Tra	4	15	0,5	B1	4	15	0,5	B1	5	6	0,2	A2
Tham Lương - Bến Cát*	2	25	1	B2	4	15	0,5	B1	4	15	0,5	B1
Rạch Gò Dưa	4	15	0,5	B1	4	15	0,5	B1	4	15	0,5	B1
Phú An (*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ba Bò	2	25	1	B2	5	6	0,5	B1	5	6	0,5	B1

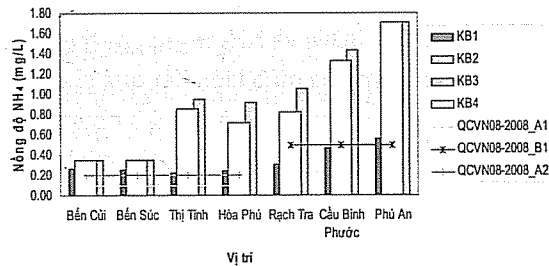
(*): Riêng biên Dầu Tiếng, Phú An không lấy theo QCVN vì nằm trên dòng chính sông Sài Gòn, nơi tiếp nhận nước thải từ các kênh rạch.

3. Kết quả và thảo luận

a. Chất lượng nước sông Sài Gòn từ chân đập Dầu Tiếng đến Phú An

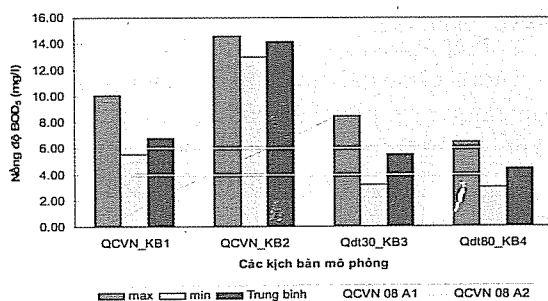


Hình 10. Kết quả mô phỏng chỉ tiêu DO trung bình tại các điểm hạ lưu sông



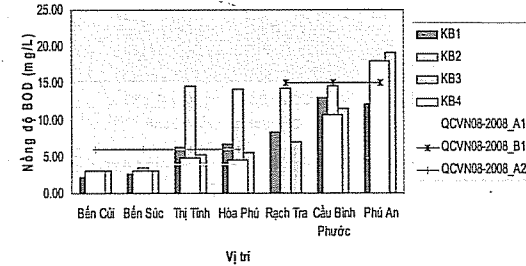
Nhận xét: Kết quả tính toán diễn biến chất lượng nước trên sông Sài Gòn theo các kịch bản cho thấy, với nồng độ BOD₅, theo các kịch bản tính toán, đoạn từ ngã ba sông Thị Tính cho đến trạm bơm Hòa Phú chỉ kịch bản 3, 4 thì chất lượng nước sông mới đảm bảo mục đích cấp nước sinh hoạt (dao động trong khoảng A1, A2, QCVN08-2008/BTNMT). Trong khi đó, đoạn từ Rạch Tra đến Phú An hoàn toàn có thể đáp ứng QCVN với mục tiêu tươi tiêu (khi giá trị BOD₅ thấp hơn ngưỡng B1, QCVN08-2008/BTNMT) trong cả 4 kịch bản. Tuy nhiên, chỉ tiêu N-NH₄ thì vượt Quy chuẩn cho phép tại tất cả các vị trí.

Có thể nhận thấy, độ chênh lệch giữa khoảng



Hình 13. Kết quả mô phỏng BOD₅ tại trạm bơm Hòa Phú theo các kịch bản giảm thiểu

Kết quả mô phỏng chất lượng nước từ chân đập Dầu Tiếng đến Phú An đối với chỉ tiêu DO, BOD₅, NH₄ theo các kịch bản được trình bày ở các hình 10 đến 12.



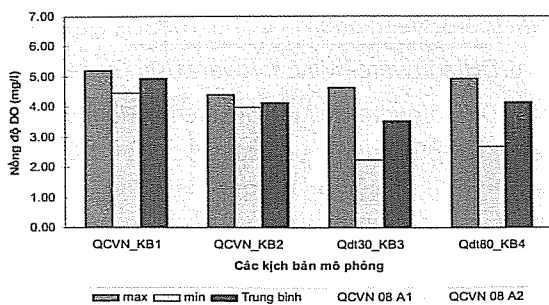
Hình 11. Kết quả mô phỏng chỉ tiêu BOD₅ trung bình tại các điểm hạ lưu sông Sài Gòn theo 4 kịch bản

Hình 12. Kết quả mô phỏng chỉ tiêu NH₄ trung bình tại các điểm hạ lưu sông Sài Gòn theo 4 kịch bản

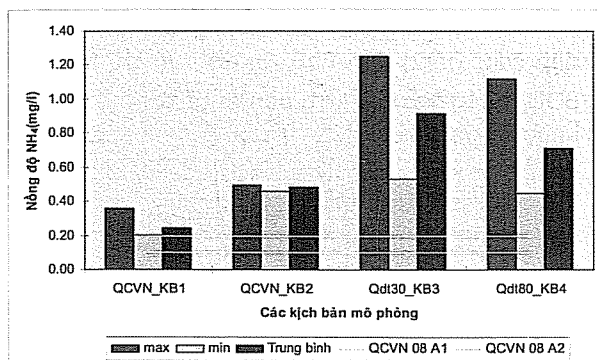
A1, A2 với B1 là rất lớn (200%). Trong khi khả năng ảnh hưởng của vùng hạ lưu (từ Rạch Tra trở xuống) đến vùng cấp nước sinh hoạt là rất cao (do chi phối của thủy triều). Do vậy, việc phân vùng chất lượng nước theo các mức quy định của QCVN 08 - 2008/BTNMT sẽ dẫn đến một số bất cập đối với mục tiêu cấp nước. Nội dung này sẽ được đề cập trong mục phân tích tính an toàn của trạm bơm nước Hòa Phú.

b. Kết quả chất lượng nước sông Sài Gòn tại trạm bơm Hòa Phú

Kết quả tích toán các kịch bản tại trạm bơm Hòa Phú thể hiện trong hình 13 - 15.



Hình 14. Kết quả mô phỏng DO tại trạm bơm Hòa Phú theo các kịch bản giảm thiểu ô nhiễm



Hình 15. Kết quả mô phỏng NH₄ tại trạm bơm Hòa Phú theo các kịch bản giảm thiểu ô nhiễm

Kết quả tính toán đối với các kịch bản cho thấy, khả năng vượt mức tiêu chuẩn cho phép tại trạm bơm Hòa Phú là rất cao, trừ trường hợp khi tất cả các kênh rạch đảm bảo chất lượng nước đạt Quy chuẩn Việt Nam (kịch bản 1). Thậm chí, trong trường hợp hồ Dầu Tiếng xả với lưu lượng là 80 m³/s thì chất lượng nước cũng không được cải thiện đáng kể.

Đặc biệt trong trường hợp kịch bản 2, khi chất lượng nước sông Thị Tịch nằm trong ngưỡng B1 thì khả năng lấy nước tại trạm bơm Hòa Phú là không khả thi, vì các chỉ tiêu BOD₅, NH₄ đều vượt ngưỡng cho phép.

4. Kết luận

Nghiên cứu ứng dụng mô hình MIKE 11 trong mô phỏng và dự báo chất lượng nước sông Sài Gòn đoạn từ chân đập Dầu Tiếng đến Hòa Phú và tại trạm bơm Hòa Phú đạt kết quả tốt và đã mô phỏng được chỉ tiêu DO, BOD₅ và NH₄ trong các tháng 1 – 4/2010 – cao điểm của mùa kiệt. Kết quả cho thấy, chất lượng nước sông Sài Gòn đã bị ô nhiễm chất hữu cơ và dinh dưỡng. Kết quả nghiên cứu trên là đáng tin cậy và là cơ sở để các ngành chức năng đẩy mạnh các biện pháp quản lý chất lượng nước mặt tại lưu vực sông Sài Gòn để đảm bảo an toàn cấp nước cho thành phố.

Tài liệu tham khảo

1. Lâm Minh Triết, Lê Việt Thắng, 2008, Báo cáo tổng hợp đề tài "Nghiên cứu đề xuất các giải pháp tổng thể và khả thi bảo vệ nguồn nước sông Sài Gòn đảm bảo an toàn cho cấp nước cho thành phố - giai đoạn 1", TPHCM.
2. Lâm Minh Triết, Lê Việt Thắng, 2011, Báo cáo tổng hợp đề tài "Nghiên cứu đề xuất các giải pháp tổng thể và khả thi bảo vệ nguồn nước sông Sài Gòn đảm bảo an toàn cho cấp nước cho thành phố - giai đoạn 2", TPHCM.
3. Số liệu quan trắc chất lượng nước mặt của Sở Tài nguyên và Môi trường TPHCM và tỉnh Bình Dương năm 2010.
4. Daniel P. Loucks and Eelco van Beek, 2005, Water resources systems planning and management An introduction to methods, models and applications, , The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
5. Zhang, W. and Wang, X.J., 2002. Modeling for point–non-point source effluent trading: perspective of non-point sources regulation in China. *The Science of the Total Environment* 292.
6. DHI software - MIKE software User Guide – 2004
7. DHI software - MIKE 11 Reference Manual – 2004

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG VÀ ĐỀ XUẤT MỘT SỐ GIẢI PHÁP Khai thác, bảo vệ tài nguyên nước mặt vùng đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam trong bối cảnh biến đổi khí hậu

PGS.TS. **Lê Văn Thăng** - Viện Tài nguyên, Môi trường và Công nghệ sinh học - Đại học Huế

ThS. **Lê Văn Hoàng** - Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Quảng Nam

Trên cơ sở sử dụng một số phương pháp chủ yếu như: phân tích tổng hợp, khảo sát thực địa, tham vấn ý kiến chuyên gia, công nghệ GIS, bài báo tập trung nghiên cứu về trữ lượng, động thái cũng như những bất cập trong khai thác sử dụng tài nguyên nước mặt của một số ngành ở vùng đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam. Sử dụng thông tin dự báo mực nước biển dâng do biến đổi khí hậu của một số nghiên cứu đi trước, bài báo đã xây dựng được bản đồ mực nước biển dâng chi tiết cho một số khu vực ở hạ lưu hệ thống sông Thu Bồn - Vu Gia. Từ đó đề xuất định hướng một số giải pháp khai thác và bảo vệ tài nguyên nước mặt vùng nghiên cứu trong bối cảnh biến đổi khí hậu.

1. Đặt vấn đề

Quảng Nam là một tỉnh ven biển Trung Trung Bộ Việt Nam, thuộc vùng kinh tế trọng điểm miền Trung, là nơi có 2 di sản văn hóa thế giới, đây là những điều kiện thuận lợi để phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh. Trong tương lai, kinh tế Quảng Nam sẽ phát triển mạnh mẽ, nhu cầu sử dụng nước ngày một tăng lên, nguy cơ thiếu nước trong mùa khô trước những nhu cầu sinh hoạt, công nghiệp, nông nghiệp, du lịch, dịch vụ ngày càng trở nên trầm trọng. Theo thông báo của Ủy ban Quốc gia về biến đổi khí hậu, khu vực miền Trung, trong đó có Quảng Nam là những nơi đã và sẽ chịu ảnh hưởng nhiều hơn của bão, lũ lụt, hạn hán do khả năng xuất hiện và cường độ thiên tai ở khu vực này được ghi nhận tăng lên so với nửa đầu thế kỷ 20. Chính vì những lý do trên, việc khai thác và sử dụng tài nguyên nước một cách có hiệu quả, duy trì và bảo vệ nguồn tài nguyên nước không bị suy thoái trước những diễn biến bất lợi của khí hậu toàn cầu, là một trong những nhiệm vụ cấp thiết của tỉnh. Vì vậy, việc đánh giá hiện trạng và đề xuất giải pháp khai thác, bảo vệ tài nguyên nước mặt vùng đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam là một trong những nghiên cứu hết sức cần thiết, góp phần tạo lập cơ sở khoa học cho việc khai thác và bảo vệ tài nguyên nước một cách bền vững, góp phần vào việc phát triển kinh tế - xã hội trên địa bàn tỉnh Quảng Nam.

2. Phạm vi và phương pháp nghiên cứu

Công trình thực hiện trên phạm vi vùng đồng bằng ven biển của tỉnh gồm thành phố Hội An, huyện Điện Bàn; một số xã đồng bằng phía đông của 3 huyện Duy Xuyên, Quế Sơn, Thăng Bình. Để

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

đánh giá tiềm năng và hiện trạng khai thác sử dụng, ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến tài nguyên nước mặt vùng đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam, tác giả sử dụng một số phương pháp chủ yếu sau:

a. Phương pháp phân tích, tổng hợp

Đánh giá trữ lượng, động thái tài nguyên nước mặt vùng đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam, dựa trên cơ sở dữ liệu quan trắc khí tượng thủy văn giai đoạn 2000 -2009 tại một số trạm khí tượng thủy văn trong tỉnh, cũng như bản đồ đường đẳng trị mô đun dòng chảy thời kỳ 1977 - 2003. Thông qua các số liệu thu thập, tiến hành phân tích để đánh giá khả năng cân đối, sự phân bố tài nguyên nước mặt theo thời gian.

b. Phương pháp bản đồ

Ứng dụng một số phần mềm GIS như Arcview, Global Mapper để xây dựng bản đồ kích bản nước biển dâng theo tỉ lệ lớn (cell size 1 m) tương ứng với kích bản biến đổi khí hậu của tỉnh Quảng Nam được xây dựng năm 2010. Trên cơ sở đó, dự báo và đề xuất một số biện pháp khai thác hợp lý tài nguyên nước mặt trong bối cảnh biến đổi khí hậu.

c. Phương pháp thực địa

Điều tra thực địa, tổ chức thành một số tuyến khảo sát nhằm thu thập các số liệu về tình hình sử dụng tài nguyên nước ở một số ngành kinh tế tại một số huyện đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam.

d. Phương pháp chuyên gia

Trao đổi ý kiến với một số chuyên gia trong lĩnh

vực quản lý, khai thác tài nguyên nước như quản lý tài nguyên và môi trường, khí tượng thủy văn, thủy nông, thủy điện, giao thông vv... để thu thập thông tin, trao đổi về lịch sử các vấn đề, tham vấn về nội dung giải quyết các vấn đề quản lý sử dụng tài nguyên nước trong tương lai.

3. Kết quả nghiên cứu

a. Hiện trạng tiềm năng tài nguyên nước mặt

Trữ lượng: Tài nguyên nước mặt vùng đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam được cung cấp chủ yếu bởi hệ thống sông Thu Bồn và Vu Gia. Căn cứ vào chuỗi số liệu quan trắc lưu lượng 10 năm từ 2000 - 2009 (Bảng 1) của sông Thu Bồn tại trạm thủy văn Nông Sơn với diện tích lưu vực là 3.155 km², và sông Vu Gia tại trạm thủy văn Thành Mỹ với diện tích lưu vực là 1.850 km² để tính toán.

Bảng 1. Lưu lượng trung bình tháng (Đơn vị : m³/s)

Tháng Năm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TB NĂM
Trạm Nông Sơn													
2000	340	246	119	150	203	163	127	223	122	988	1522	878	423
2001	314	168	155	87	161	93	63	134	78	558	524	592	244
2002	233	106	69	52	56	51	31	115	442	498	822	471	246
2003	205	109	73	57	58	65	51	46	151	947	927	580	272
2004	250	127	92	70	62	143	76	143	147	377	1130	530	262
2005	164	92	72	51	46	48	41	37	233	1180	891	1048	325
2006	339	213	129	86	79	60	61	103	190	471	309	811	238
2007	472	166	102	67	137	99	65	98	110	916	2228	592	421
2008	222	156	133	103	197	112	81	85	161	1087	1394	568	358
2009	590	161	106	174	221	116	99	79	947	621	827	285	352
TBNN	313	154	105	90	122	95	69	106	258	764	1057	636	314
Trạm Thành Mỹ													
2000	171	132	65	91	119	102	106	174	112	440	664	435	218
2001	186	96	78	52	74	52	44	72	54	217	234	248	117
2002	107	62	50	46	47	45	41	95	236	224	263	192	117
2003	99	65	51	47	50	48	49	47	94	334	360	219	122
2004	103	58	46	46	42	96	54	83	92	124	323	169	103
2005	67	46	40	32	31	26	36	48	194	367	312	366	130
2006	160	104	74	60	61	44	58	71	156	336	148	316	132
2007	165	78	54	43	74	57	44	62	59	440	922	279	190
2008	116	86	77	69	83	49	49	64	103	360	471	239	147
2009	216	88	67	78	120	66	52	49	506	296	408	180	177
TBNN	139	81	60	56	70	58	53	77	161	314	411	264	145

(Nguồn : Trung tâm Khí tượng Thủy văn tỉnh Quảng Nam)

Để tính toán trữ lượng nước tại một số tiểu lưu vực, chúng tôi sử dụng số liệu thu thập lưu lượng nước trong thời gian 2000 - 2009 tính toán cho tổng lượng dòng chảy đến từ thượng nguồn sông Thu Bồn - Vu Gia , bản đồ đường đẳng trị mô đun dòng chảy trung bình năm thời kỳ 1977 - 2003 để tính toán lượng dòng chảy từ sông suối vùng hạ lưu đổ vào vùng nghiên cứu, và lượng dòng chảy hình thành từ đồng bằng, kế thừa kết quả nghiên cứu bản đồ đường đẳng trị mô đun dòng chảy được xây dựng trên cơ sở kết quả tính toán giá trị mô đun dòng chảy trung bình năm (M0) tại các trạm thủy văn Nông Sơn trên sông Thu Bồn, trạm Thành Mỹ trên sông Vu Gia và một số trạm thủy văn trên các

sông Thừa Thiên - Huế, Quảng Ngãi và Kon Tum [3].

Kết quả tính toán tổng lượng dòng chảy năm của hệ thống sông Thu Bồn - Vu Gia đổ vào vùng nghiên cứu là 12,834 km³ gồm:

- Từ thượng nguồn hệ thống sông Thu Bồn - Vu Gia : 11,617 km³
- Từ các sông suối vùng hạ lưu chảy trực tiếp vào hệ thống sông Thu Bồn - Vu Gia: 0,678 km³
- Hình thành từ vùng đồng bằng : 0,539 km³

Tài nguyên nước mặt trong mùa cạn

Dựa vào bảng 1 để tính toán lưu lượng dòng chảy năm cho thấy, tổng lượng dòng chảy toàn

mùa cạn trên sông Vu Gia tại Thạnh Mỹ trung bình thời kỳ 10 năm vào khoảng 1,958 km³, chiếm 42,7% tổng lượng dòng chảy năm. Trên sông Thu Bồn tại Nông Sơn lượng dòng chảy trong mùa cạn rất thấp, chỉ đạt 2,734 km³, chiếm 27,6% tổng lượng dòng chảy năm. Tháng có tổng lượng dòng chảy nhỏ nhất trên sông Vu Gia là tháng 7, chỉ có 0,138 km³, chiếm 3% tổng lượng chảy năm.

Các giá trị tính toán trên thể hiện tính cực đoan của lưu lượng dòng chảy trong mùa cạn ở khu vực nghiên cứu, tài nguyên nước một số tháng trong mùa cạn đã ở ở trạng thái suy kiệt, hiện tượng khan hiếm nước cho nhiều mục đích trong lưu vực đến mức trầm trọng, kể cả mục tiêu duy trì sự ổn định của các hệ sinh thái tự nhiên.

Hiện tượng nhiễm mặn trong mùa cạn

Số liệu nhiễm mặn thu thập được từ các trạm bơm và đập ngăn mặn trong các năm 2005 đến 2010 tại một số vị trí trên sông Thu Bồn và Vĩnh Điện cho thấy, diễn biến mặn dọc theo sông rất phức tạp, càng về phía thượng nguồn độ mặn càng giảm dần. khoảng cách này ở mỗi sông là khác nhau, vì còn

phụ thuộc vào các yếu tố như độ dốc, sự tác động đồng thời của dòng triều và dòng chảy từ thượng nguồn, hoạt động của các công trình khai thác nước mặt, trong đó yếu tố dòng chảy thượng nguồn là chi phối mạnh nhất.

Độ mặn trên sông Thu Bồn thường xuất hiện ngay khi mùa cạn bắt đầu, đặc biệt trong thời gian gần đây lại xuất hiện khá sớm, gây khó khăn cho hoạt động khai thác nguồn nước phục vụ sản xuất và sinh hoạt. Năm 2010, thời gian xuất hiện mặn trên sông Thu Bồn tại Cầu Đen vào ngày 12/3, thời gian xuất hiện sớm nhất các năm trước đó là 13/5 (năm 2005, năm có xuất hiện El Niño) tại Duy Thành năm 2010 thời gian xuất hiện mặn rất sớm, vào ngày 4/1, tức là vừa ra khỏi mùa mưa lũ, trong khi thời gian xuất hiện sớm nhất những năm trước đó tại Duy Thành là vào ngày 30/1 (năm 2008).

Các số liệu, hiện tượng về nhiễm mặn trong mùa khô ở vùng đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam đã thể hiện tài nguyên nước mặt vùng nghiên cứu không những đối mặt với vấn đề suy kiệt về trữ lượng mà còn suy giảm về chất lượng một cách nghiêm trọng trong mùa khô.

Bảng 2. Thống kê độ mặn (%) lớn nhất dọc sông Thu Bồn

Vị trí đo Năm	Đập ngăn mặn Cầu Đen (cách Cửa Đại 15,2 km)	Đập ngăn mặn Duy Thành (cách Cửa Đại 10 km)
2007	2,2	19,8
2008	7,5	19,2
2009	0,8	16,2
2010	7,9	16,3*

(*) : Tính đến tháng 5 năm 2010

b. Hiện trạng khai thác sử dụng tài nguyên nước mặt

Hiện trạng khai thác và sử dụng trong nông nghiệp

Tính đến năm 2011, hệ thống công trình thủy lợi ở các huyện trong vùng nghiên cứu mới chỉ đáp ứng khả năng tưới cho diện tích 17.363 ha trên tổng số 27.306 ha, chủ yếu là đất trồng lúa hai vụ, đạt 64%. Diện tích còn lại phần lớn sử dụng nước mưa, một phần khác sử dụng nước từ các trũng nước nhĩ, đập bồi (đây là kiểu đập tạm thời theo mùa vụ).

Qua số liệu thu thập và ý kiến của các cán bộ làm công tác thủy nông trong vùng cho thấy, năng lực của các công trình thủy lợi trong vùng còn rất

hạn chế, hầu hết các công trình thủy lợi chỉ đảm bảo dưới 70% công suất thiết kế. Nguyên nhân của hiện tượng này là do hệ thống kênh dẫn đã xuống cấp, mặc dù địa phương đầu tư sửa chữa, nâng cấp thường xuyên, nhưng do hầu hết hệ thống kênh mương đều có thời gian sử dụng trên 20 năm, nên tình trạng hư hỏng cục bộ vẫn thường xuyên xảy ra, nước bị thất thoát rất nhiều trên đường dẫn đến diện tích cần tưới. Thêm vào đó, dung tích các hồ đã bị giảm qua thời gian sử dụng do bị bồi lấp, mà nguyên nhân chính là do diện tích thảm thực vật rừng phòng hộ cho các hồ chứa đã bị thu hẹp.

Hiện trạng khai thác sử dụng sinh hoạt

Khai thác nước mặt phục vụ cho nhu cầu ăn uống sinh hoạt cho người dân các huyện đồng

bằng ven biển gồm hai hình thức chủ yếu là các công trình khai thác nước mặt qua xử lý quy mô lớn và khai thác trực tiếp từ nước sông, suất đạt tiêu chuẩn hợp vệ sinh của Bộ Y tế (Tiêu chuẩn 1329 của Bộ Y tế) phục vụ cấp nước ăn uống sinh hoạt của người dân.

Thành phố Hội An có nhà máy nước với công suất 5.500 m³/ngày đêm, với số người sử dụng là gần 30.000 người. 4 năm trở lại đây, nhà máy nước Hội An đã xây dựng trạm bơm cách cầu Vĩnh Điện 500 m, lấy nước trực tiếp từ sông Vĩnh Điện, nguồn nước thường xuyên bị nhiễm mặn. Công suất của nhà máy nước Hội An cũng chỉ đủ đáp ứng cho các phường nội thị, các xã vùng ven được cấp nước từ các công trình nước hợp vệ sinh. Nhà máy nước thị trấn Vĩnh Điện huyện Điện Bàn với công suất 2000 m³/ngày đêm phục vụ cho 8.500 người quanh thị trấn Vĩnh Điện. Nguồn nước cung cấp cho nhà máy từ sông Vĩnh Điện thường hay bị nhiễm mặn vào mùa khô, nên nhà máy phải ngừng hoạt động trong những thời điểm độ mặn sông Vĩnh Điện quá cao. Nhà máy nước thị trấn Nam Phước huyện Duy Xuyên có công suất đang khai thác thực tế là 400 m³/ngày đêm (công suất thiết kế là 3.000 m³/ngày đêm), cấp nước sinh hoạt cho 5.200 người dân quanh khu vực thị trấn.

Trong các địa phương có nhà máy cấp nước sinh hoạt, chỉ có thành phố Hội An đang triển khai xây dựng hệ thống thu gom và xử lý nước thải sinh hoạt. Nước thải sinh hoạt của các địa phương còn lại (kể cả thành phố Hội An hiện tại) đều thải thẳng ra môi trường, gây ô nhiễm nghiêm trọng đến nguồn nước ngầm của khu vực.

Hiện trạng khai thác sử dụng nước mặt trong công nghiệp

Địa bàn vùng nghiên cứu có 2 khu công nghiệp và 12 cụm công nghiệp với tổng diện tích là 1.249 ha. Lượng nước dùng cho sản xuất tại các khu công nghiệp, cụm công nghiệp này chủ yếu là nước ngầm. Tuy nhiên, hoạt động của các khu công nghiệp, cụm công nghiệp đang ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng nước mặt của khu vực nghiên cứu.

Theo báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh

Quảng Nam 5 năm (2006-2010) [4], chỉ có 1 khu công nghiệp có nhà máy xử lý nước thải là khu công nghiệp Điện Nam-Điện Ngọc; 12 cụm công nghiệp và 1 khu công nghiệp còn lại chưa có hệ thống xử lý nước thải tập trung, phần lớn nước thải của các khu công nghiệp, cụm công nghiệp thải ra môi trường đều có các thông số ô nhiễm cao hơn nhiều lần so với QCVN 08:2008/BTNMT. Như vậy, hoạt động công nghiệp vùng nghiên cứu không sử dụng nước mặt, nhưng ảnh hưởng nghiêm trọng đến chất lượng nước mặt.

Hiện trạng khai thác sử dụng nước mặt trong phát triển thủy điện

Theo báo cáo của Sở Tài nguyên và Môi trường Quảng Nam[4], đến 2010 tổng diện tích đã thu hồi để phục vụ cho các dự án thủy điện vừa và nhỏ và các công trình phụ trợ khác có liên quan là 12.973 ha, trong đó có 4.744 ha đất lâm nghiệp có rừng. Điều đáng nói là hầu hết diện tích rừng nhường chỗ cho các công trình thủy điện đều thuộc loại rừng phòng hộ xung yếu, là nơi hình thành và duy trì tính ổn định của các con sông lớn thuộc hệ thống Thu Bồn - Vu Gia.

Số liệu từ bảng 3 cho thấy, việc thiết kế các hồ chứa thủy điện trên hệ thống sông Thu Bồn - Vu Gia, theo chúng tôi, chỉ phục vụ cho mục tiêu của ngành điện, không tính đến nhu cầu của các ngành kinh tế khác, kể cả sự cân bằng của các hệ sinh thái lân cận. Số liệu thu thập được ở bảng 3 cho thấy thông số về dung tích hữu ích của các hồ rất thấp. Bên cạnh một số công trình thủy điện có dung tích hữu ích tương đối cao như A Vương, Sông Côn 2, Sông Tranh 2, Đắc Mi 2, một số hồ thủy điện có dung tích hữu ích rất thấp, đặc biệt có hồ chỉ có 12% như sông Bung 5. Về mùa cạn, chỉ tính riêng 10 công trình thủy điện bậc thang trên hệ thống sông Thu Bồn - Vu Gia đã có gần 744 triệu m³ nước (dung tích chết) không được sử dụng vào bất cứ mục đích nào, trong khi đó khu vực hạ lưu thì khô hạn, nguồn nước bị nhiễm mặn đang cần nguồn nước từ thượng nguồn đổ về để đẩy mặn, phục vụ nhu cầu nông nghiệp, sinh hoạt. Rõ ràng, đang có một sự lãng phí tài nguyên rất lớn trong khai thác nước mặt phục vụ phát triển thủy điện.

Bảng 3. Thông số chính của một số dự án thủy điện trên hệ thống sông Thu Bồn - Vu Gia

TT	Công trình	Sông, suối	diện tích lưu vực (km ²)	Mức nước dâng bình thường (m)	Mức nước chết (m)	Dung tích toàn phần (10 ⁶ m ³)	Dung tích hữu ích (10 ⁶ m ³)		Diện tích chết (10 ⁶ m ²)		Lưu lượng qua nhà máy Q _{max} (m ³ /s)	Điện năng trung bình năm (10 ⁶ kwh)
							Dung tích	%	Dung tích	%		
1	A Vương *	Sông A Vương	682	380	340	343,55	266,48	78	77,07	22	78,40	815
2	Sông Côn 2 (bậc 1) *	Sông Côn	81	340	319	29,19	25,41	87	3,78	13	9,70	10,2
3	Sông Côn 2 (bậc 2) *	Sông Côn	250,1	278	276	1,20	0,70	58	0,50	42	25,00	194,1
4	Sông Tranh 2*	Sông Tranh	1.100	175	140	733,40	521,10	71	212,30	29	122,76	679,6
5	Đăk Mi 2	Sông Đăk Mi	449	625	615	0,935	0,686	73	0,25	27	47,20	411,3
6	Sông Bung 4	Sông Bung	1.448	222,5	205	510,80	233,99	46	276,81	54	166,00	623,8
7	Sông Bung 5	Sông Bung	2.369	60	58,5	20,14	2,44	12	17,70	88	217,00	192,8
8	Đăk Mi 4A	Suối Đăk Mi	1.125	258	240	310,32	158,03	51	152,29	49	128,00	589,3
9	Đăk Mi 4B	Ngọn Thu Bồn	-	106	105	2,57	0,57	22	2,00	78	130,00	163,2
10	Đăk Mi 3	Sông Đăk Mi	612	355	351	3,4	1,35	40	2,05	60	68,3	54

(*): Đã hoàn thành, đang phát điện

(Nguồn : Sở Công thương tỉnh Quảng Nam)

c. Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến tài nguyên nước vùng nghiên cứu

Theo Vũ Thu Lan [2], dự báo mức nước biển dâng tính theo đơn vị cm so với mức nước trung

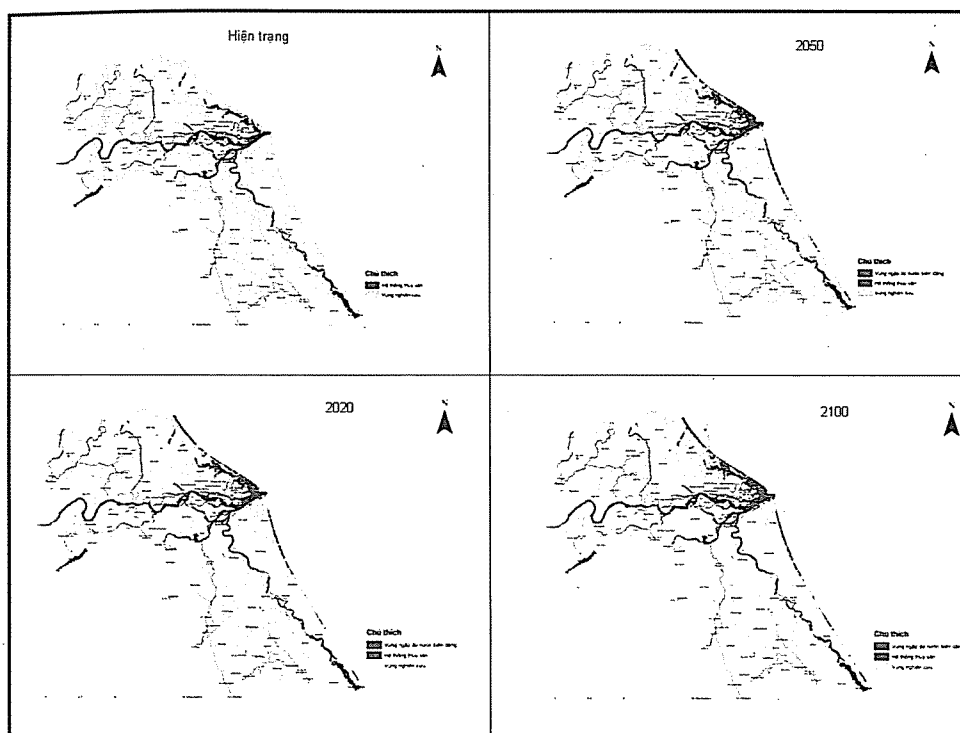
bình 20 năm từ 1980-1999 ứng với kịch bản A1F1, là kịch bản lượng khí phát thải cao (tiếp tục sử dụng thái quá nhiên liệu hóa thạch) được mô tả ở bảng 4.

Bảng 4. Mức nước biển dâng (cm) so với thời kỳ 1980 -1999

Năm	2020	2050	2100
H	+12	+33	+100

Tiến hành sử dụng nguồn dữ liệu mở thiết lập dữ liệu DEM từ Global Mapper với cell size 1 m và độ chênh cao 1 cm, tác giả xây dựng bản đồ mô hình hóa mức nước biển dâng tương ứng với 12 cm,

33 cm, 100 cm. Diện tích các layer chuyên sâu vùng nghiên cứu có độ cao từ 0-12 cm, 0-33 cm, 0-100 cm được thiết lập. Tác giả lập được bản đồ dự báo nước biển dâng cho các năm 2020, 2050, 2100.



Hình 1. Bản đồ dự báo vùng ngập do nước biển dâng tương ứng với kịch bản lượng khí phát thải cao vào năm 2020, 2050, 2100

Căn cứ vào bản đồ mực nước biển dâng, tác giả thấy rằng, ngoài diện tích đất bị ngập do nước biển dâng, bản đồ nước biển dâng còn thể hiện rằng trên sông Hội An (hạ lưu sông Thu Bồn), nước biển đã dịch chuyển lên phía thượng nguồn, ít nhất là 3,6 km cho năm 2020, nhiều nhất là 4,0 km cho năm 2100 so với vị trí Cửa Đại hiện nay. Ngoài ra, tác giả

cũng tính toán được tổng diện tích đất bị ngập ở các năm 2020, 2050 và 2100 lần lượt là 976 ha, 1.061,5 ha và 1.280,5 ha, chủ yếu tại các vùng ven biển ven cửa sông Thu Bồn, thành phố Hội An, huyện Điện Bàn. Kết quả được mô tả ở hình 1 và bảng 5.

Bảng 5. Diện tích đất và mặt nước bị ngập do nước biển dâng ứng với kịch bản khí phát thải cao của tỉnh Quảng Nam (ha)

STT	ĐỊA PHƯƠNG		Năm 2020	Năm 2050	Năm 2100
1	Hội An	Cấm An	319	335	381
2		Cấm Thanh	193	211	261
3		Cấm Châu	5	6,5	9
4		Cấm Hà	20	24	32
5	Điện Bàn	Điện Dương	86	96	128,5
6		Điện Ngọc	41	44	54
7	Duy Xuyên	Duy Vinh	11	12	12,5
8		Duy Hải	143	155	176,5
9		Duy Nghĩa	66	72	87
10	Thăng Bình	Bình Nam	18	21	26
11		Bình Hải	15	18	29
12		Bình Minh	26	31	43
13		Bình Dương	33	36	41
Tổng			976	1.061,5	1.280,5

d. Một số giải pháp khai thác, bảo vệ tài nguyên nước mặt vùng đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam trong bối cảnh của biến đổi khí hậu

Nhằm quản lý, bảo vệ và khai thác một cách hợp lý tài nguyên nước mặt vùng đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam, phục vụ phát triển kinh tế - xã hội của địa phương thích ứng với biến đổi khí hậu trong thời gian đến, chúng tôi kiến nghị cần triển khai một số nội dung sau:

- Bảo vệ nghiêm ngặt diện tích rừng hiện có, khoanh nuôi xúc tiến tái sinh đối với những diện tích rừng suy giảm chức năng phòng hộ.

- Tăng định suất cho công tác quản lý bảo vệ rừng đầu nguồn, nguồn tài chính để thực hiện từ việc thu phí chi trả dịch vụ môi trường theo Quyết định 380/QĐ-TTg.

- Để khuyến khích công tác phát triển rừng, nên hỗ trợ tài chính cho các tập thể, cá nhân có trồng rừng phòng hộ trên diện tích đất đã được giao.

- Trong dự án trồng rừng 661 trước đây (Dự án trồng mới 5 triệu ha rừng), chúng ta trồng hỗn giao hai loại cây kinh tế và phòng hộ, đến kỳ khai thác người trồng rừng được khai thác cây kinh tế trên diện tích đã trồng. Để tăng khả năng phòng hộ của các diện tích rừng thuộc dự án 661 trước đây, Nhà nước nên có chủ trương giữ lại số cây kinh tế bằng cách mua lại của các tổ chức cá nhân đã tham gia trồng rừng dự án 661 theo giá thỏa thuận.

Nguồn tài chính để thực hiện những nội dung trên là từ việc thu phí chi trả dịch vụ môi trường theo Nghị định số 99/2010/NĐ-CP ngày 24 tháng 9 năm 2010 của Chính phủ về chính sách chi trả dịch vụ môi trường rừng, và Quyết định 380/QĐ-TTg (Phí chi trả dịch vụ môi trường rừng là loại phí nhằm thực hiện xã hội hoá nghề rừng, để bảo vệ, phát triển rừng cùng các hệ sinh thái, đặc biệt là bảo vệ nguồn nước cho sản xuất điện, sinh hoạt và hoạt động du lịch).

- Có biện pháp buộc các chủ đầu tư công trình thủy điện thực hiện việc trồng rừng bồi hoàn đã cam kết. Bởi vì, hiện nay vì nhiều lý do, chưa có công trình thủy điện nào tiến hành việc trồng rừng bồi hoàn.

* Rà soát quy hoạch hệ thống thủy điện bậc thang, điều chỉnh công suất của các nhà máy thủy

điện chưa triển khai, để hài hòa việc khai thác nước mặt của ngành điện và nhu cầu cho sinh hoạt cũng như các ngành kinh tế khác.

* Nghiên cứu xây dựng trình Chính phủ ban hành quy chế vận hành liên hồ trong mùa khô của các hồ chứa thủy điện trên địa bàn tỉnh Quảng Nam, đảm bảo duy trì lưu lượng nước phục vụ cho nhu cầu sinh hoạt và các ngành kinh tế khác, kể cả việc duy trì sự ổn định của các hệ sinh thái trong lưu vực.

* Tổ chức quy hoạch hệ thống thủy nông, các công trình khai thác nước mặt phục vụ sinh hoạt và các mục đích khác, tránh những tác động của biến đổi khí hậu, hạn chế nhiễm mặn nguồn nước cấp, đảm bảo cung cấp đủ nước cho nhu cầu sinh hoạt và các mục đích khác.

* Sửa chữa, nâng cấp các hồ chứa thủy lợi trong vùng để sử dụng tối đa sức chứa của các hồ. Nâng cấp các trạm bơm, củng cố, phát triển hệ thống kênh mương để sử dụng tiết kiệm và hiệu quả tài nguyên nước trong ngành nông nghiệp.

* Xây dựng quy chế phối hợp trong việc quản lý, khai thác tài nguyên nước mặt giữa các ngành có liên quan, với sự tham gia của các cá nhân, tổ chức khai thác tài nguyên nước mặt. Tổ chức quy hoạch, khoanh vùng những khu vực ưu tiên bảo vệ nguồn nước mặt.

* Sử dụng các công cụ khoa học tiên tiến như GIS, viễn thám, tổ chức nghiên cứu đánh giá độ biến động của các dòng sông (như kết cấu nền đáy, mức độ bồi, lở, thay đổi dòng,...). Trên cơ sở đó, có kế hoạch phục hồi lại trạng thái cấu trúc của các dòng sông, nhằm trả lại cho hệ thống sông trạng thái tự nhiên như trước khi nó bị tác động bởi các công trình đầu nguồn. Thực tế, việc khôi phục dòng sông có thể bằng các biện pháp công trình như nạo vét, chỉnh nén dòng, cũng có thể bằng cách giảm lượng nước khai thác hay tăng lượng nước xả từ các hồ chứa [1, tr 44].

4. Kết luận

Sau quá trình nghiên cứu, thực hiện nội dung của bài báo, tác giả rút ra một số kết luận về tài nguyên nước mặt vùng đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam như sau:

1. Vùng nghiên cứu có trữ lượng nước mặt rất phong phú, tổng lưu lượng dòng chảy ở phần hạ

lưu Thu Bồn - Vu Gia chảy vào vùng nghiên cứu là 12,834.109 m³, bình quân lượng nước bảo đảm trên đầu người là hơn 15.000 m³/người/năm, cao hơn so với trung bình cả nước là 10.900 m³/người/năm.

2. Khả năng cân đối giữa trữ lượng tài nguyên nước và nhu cầu sử dụng của vùng nghiên cứu hiện tại và trong tương lai là rất lớn. Nhu cầu dùng nước cho sinh hoạt và các ngành kinh tế chỉ chiếm khoảng 5% tổng lượng nước đến, nên tài nguyên nước mặt vùng nghiên cứu đảm bảo khả năng cân đối giữa lượng nước đến và lượng nước nhu cầu.

3. Mặc dù có tổng lượng nước đến lớn, những phân bố không đều giữa các mùa trong năm, tài nguyên nước vùng nghiên cứu trong một số tháng mùa cạn đã ở vào trạng thái suy kiệt, hiện tượng khan hiếm nước cho nhiều mục đích trong lưu vực đã đến mức trầm trọng, kể cả mục đích duy trì các hệ sinh thái tự nhiên. Hiện tượng xâm nhập mặn trong những tháng mùa cạn ở một số vị trí dọc sông Thu Bồn, Vu Gia trong lịch sử và hiện tại đang ảnh hưởng lớn đến khả năng cung cấp nước cho vùng nghiên cứu.

4. Chất lượng nước mặt vùng nghiên cứu hầu hết còn nằm trong quy chuẩn QCVN 08 : 2008/BTNMT về quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiêu chuẩn nước mặt. Tuy nhiên, một số hoạt động từ thượng nguồn như khai thác vàng, khai thác vật liệu xây dựng trên sông, việc thải nước chưa qua xử lý hoặc xử lý chưa đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật của

khu công nghiệp, đã ảnh hưởng xấu đến chất lượng nước mặt của vùng đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam, một số vị trí nguồn nước không còn đảm bảo tiêu chuẩn cho việc cấp nước sinh hoạt, duy trì sự tồn tại của các loài động, thực vật thủy sinh.

5. Việc khai thác và sử dụng tài nguyên nước mặt trong một số ngành chưa hiệu quả, còn lãng phí làm tổn thất tài nguyên. Trong nông nghiệp, các trạm bơm chỉ hoạt động được 70% công suất thiết kế, hồ chứa đều hoạt động thấp hơn công suất thiết kế và chỉ đạt 62%.

6. Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, với biểu hiện mực nước biển dâng trong những năm tới sẽ làm tăng khả năng xâm nhập mặn, vị trí nhiễm mặn ngày càng bị đẩy sâu hơn về phía thượng nguồn hệ thống sông Thu Bồn-Vu Gia, nếu không sớm quy hoạch các công trình khai thác nước mặt, sẽ hạn chế việc đáp ứng đủ nước cho nhu cầu sinh hoạt của người dân và các ngành kinh tế khác.

7. Việc phát triển hệ thống thủy điện bậc thang ở thượng nguồn sông Thu Bồn-Vu Gia đã làm mất đi một diện tích rừng đáng kể, làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến việc nuôi dưỡng, điều tiết tự nhiên của thảm thực vật rừng đến dòng chảy trên sông Thu Bồn-Vu Gia, làm gia tăng khả năng phân hóa lượng nước đến cho vùng nghiên cứu giữa các tháng mùa khô và mùa lũ.

Tài liệu tham khảo

1. Megan Dyson, Ger bergkamp và John Scanlon (2005), *Cấm nang dòng chảy môi trường, Tổ chức Bảo tồn thiên nhiên Quốc tế IUCN tại Việt Nam xuất bản bằng Tiếng Việt.*

2. Vũ Thu Lan (2010), *Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến các tai biến liên quan đến dòng chảy (lũ lụt, khô hạn) tỉnh Quảng Nam, Việt Nam, Hội thảo khoa học Dự án Biến đổi khí hậu P1-08Vie tại thành phố Tam Kỳ, Quảng Nam ngày 8-9/7/2010.*

3. Nguyễn Kim Ngọc và cộng sự (2003), *Báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài "Nghiên cứu cân bằng và quy hoạch tổng thể khai thác sử dụng bền vững các nguồn nước phục vụ phát triển kinh tế - xã hội Quảng Nam", Đại học Mở - Địa chất.*

4. *Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Quảng Nam (2010), Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Quảng Nam giai đoạn 2006-2010.*

NGHIÊN CỨU PHƯƠNG ÁN CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG SINH KHỐI CÁC SẢN PHẨM CÂY LÚA

ThS. Hoàng Thị Huệ - Trường đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Là một quốc gia đang trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, nhu cầu về năng lượng sử dụng cho các ngành công nghiệp và sinh hoạt tại Việt Nam ngày càng tăng. Nước ta vẫn đang là nước nông nghiệp, với các sản phẩm nông nghiệp đa dạng, nguồn phụ phẩm trong quá trình canh tác nông nghiệp tạo ra rất lớn. Áp dụng hệ thống lò đốt tăng sôi đồng phát nhiệt - điện là một hướng nghiên cứu mới và hiệu quả. Công nghệ này có nguyên lý hoạt động như sau: Hệ thống bơm sẽ cấp nước cho nồi hơi, sau đó nhiên liệu (trấu, rơm rạ,...) được cấp cho lò đốt. Quá trình cháy tại lò đốt tạo ra một lượng nhiệt cung cấp cho nồi hơi, kéo tuốc bin hơi quy máy phát điện, từ đó cung cấp cho nhà máy sấy hoặc xay xát. Nguồn hơi ra khỏi tuốc bin (hơi thứ cấp), nguồn nhiệt này dùng để sấy nông sản. Việc đưa nguồn năng lượng sinh khối vào sử dụng không chỉ thay thế nguồn năng lượng hoá thạch mà còn góp phần xử lý chất thải rắn trong nông thôn hiện nay, góp phần đảm bảo an ninh lương thực và làm giảm sức ép đến môi trường.

1. Đặt vấn đề

Việc sử dụng năng lượng đã tăng mạnh trong thời gian qua cùng quá trình công nghiệp hoá hiện đại hoá của các nước đang phát triển trong đó có Việt Nam, trong khi các nguồn năng lượng truyền thống (thủy điện, than đá, dầu mỏ,...) lại ngày càng khan hiếm. Theo dự báo, trữ lượng dầu thô của thế giới sẽ cạn kiệt vào khoảng năm 2050 – 2060. Sự phụ thuộc quá nhiều vào năng lượng hoá thạch gây ra những vấn đề: An toàn nguồn năng lượng; Hiệu ứng nhà kính do khí thải; Sự bất ổn về chính trị và chủ nghĩa khủng bố thế giới.

Những tiến bộ về khoa học và công nghệ của nhân loại đang đặt ra cho thế giới phải quan tâm đến việc sản xuất và sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo (NLTT) và quan tâm đến bảo vệ môi trường. Một trong số các nguồn NLTT đó là năng lượng sinh khối (NLSK). NLSK là nguồn năng lượng cổ xưa nhất đã được con người sử dụng khi bắt đầu biết nấu chín thức ăn và sưởi ấm. Việc đưa nguồn NLSK vào sử dụng không chỉ thay thế nguồn năng lượng hoá thạch mà còn góp phần xử lý chất thải rắn trong môi trường hiện nay. Do đó, việc nghiên cứu và đưa ra giải pháp sử dụng hiệu quả các phụ phẩm sinh khối trong nông nghiệp làm nguồn năng lượng là

rất cần thiết, không chỉ góp phần đảm bảo an ninh năng lượng mà còn làm giảm sức ép đến môi trường.

2. Sinh khối, NLSK và tình hình sử dụng sinh khối ở Việt Nam

Sinh khối (SK) là các vật liệu hữu cơ có nguồn gốc từ sinh vật có khả năng tái tạo như cây cối, phân gia súc, ... SK được xem là một phần của chu trình cacbon.

NLSK là năng lượng được sản sinh từ nguồn SK. Bản chất của NLSK là năng lượng mặt trời được lưu giữ trong SK thông qua quá trình quang hợp của cây cối để biến đổi CO₂ thành hidratcacbon (đường, tinh bột, xenlulô) là những hợp chất cấu tạo nên SK.

Theo báo cáo về những vấn đề phát triển năng lượng sinh khối của Việt Nam do Trung tâm Năng lượng và Môi trường đưa ra: Trong tổng năng lượng tiêu thụ toàn quốc, NLSK chiếm tỉ lệ trên một nửa. Trên ba phần tư SK hiện nay được sử dụng phục vụ đun nấu gia đình với các bếp đun cổ truyền hiệu suất thấp. Bếp cải tiến tuy đã được nghiên cứu thành công nhưng chưa được ứng dụng rộng rãi. Có thể phân chia theo các hướng sử dụng sinh khối theo các bảng 1, 2 dưới đây.

Bảng 1. Sử dụng sinh khối theo lĩnh vực

Lĩnh vực	Tổng tiêu thụ (koe)	Tỷ lệ (%)
Gia đình	10667	76,2
Công nghiệp - tiểu thủ công nghiệp	3333	23,8
Tổng	14000	100,0

Bảng 2. Sử dụng sinh khối theo năng lượng cuối cùng

Năng lượng cuối cùng		Tổng tiêu thụ (koe)	Tỷ lệ (%)
Nhiệt	Bếp đun	10667	76,2
	Lò nung	903	6,5
	Lò đốt	2053	14,7
Điện	Đồng phát	377	2,7
Tổng		14000	100,0

Một phần tư SK còn lại được sử dụng trong một số lĩnh vực:

- Sản xuất vật liệu xây dựng, gốm sứ: hầu hết dùng các lò tự thiết kế theo kinh nghiệm, đốt bằng củi hoặc trấu, chủ yếu ở phía Nam;
- Sản xuất đường: tận dụng bã mía để đồng phát nhiệt và điện ở tất cả 43 nhà máy đường trong cả nước với trang thiết bị nhập từ nước ngoài;
- Sấy lúa và các nông sản: hiện ở Đồng bằng sông Cửu Long có hàng vạn máy sấy đang hoạt động. Những máy sấy này do nhiều cơ sở trong nước sản xuất và có thể dùng trấu làm nhiên liệu. Riêng dự án Sau thu hoạch do Đan Mạch tài trợ triển khai từ năm 2001 đã có mục tiêu lắp đặt 7000 máy sấy;
- Công nghệ cacbon hoá sinh khối sản xuất than củi được ứng dụng ở một số địa phương phía Nam nhưng theo công nghệ truyền thống, hiệu suất thấp;
- Một số công nghệ khác như đóng bánh sinh khối, khí hóa trấu hiện ở giai đoạn nghiên cứu, thử nghiệm.

Dự kiến, Việt Nam sẽ phấn đấu để tỷ lệ NLSK

chiếm khoảng 6% tổng công suất điện năng vào năm 2030. Tổng hợp các nguồn phế thải sinh khối, mỗi năm có thể thu được từ 8 ÷ 11 triệu tấn, nếu dùng để sản xuất điện bằng công nghệ nhiệt - điện, sẽ tạo ra 3 ÷ 4 triệu kWh điện với chi phí chỉ bằng 10 ÷ 30 % so với nhiên liệu hoá thạch.

3. Đề xuất phương án công nghệ sử dụng NLSK

a. Giá trị sinh nhiệt của các phụ phẩm cây lúa

Khi chọn dạng sinh khối cho quá trình đốt, nhiệt trị là một trong những thông số quan trọng cho việc thiết kế công nghệ để tính toán kích thước lò cũng như lựa chọn dây chuyền đốt tạo năng lượng.

Thông số nhiệt trị được chúng tôi phân tích tại Phòng đo lường nhiệt, Trung tâm Kỹ thuật tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng 1 - Tổng cục Đo lường chất lượng, bằng bom nhiệt lượng theo quy trình ở hình 1, cho kết quả giá trị sinh nhiệt của phụ phẩm cây lúa (rơm, rạ, trấu) đưa ra trong bảng 3. Khi so sánh các giá trị này với giá trị sinh nhiệt của các nhiên liệu hoá thạch (Bảng 4) ta thấy rằng, giá trị sinh nhiệt của trấu, rơm, rạ khá cao.

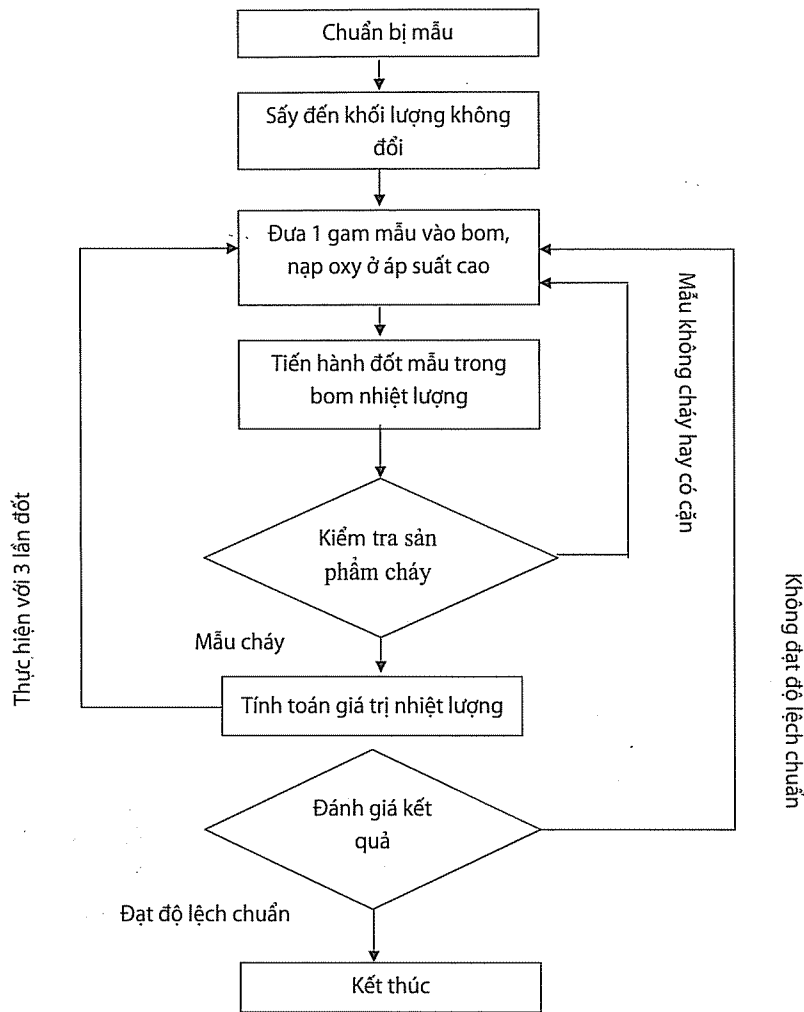
Bảng 3. Nhiệt trị của các phụ phẩm cây lúa

Phụ phẩm cây lúa	Độ ẩm (%)	Giá trị sinh nhiệt	
		MJ/kg	Kcal/kg
Vỏ trấu	8	12,1 ÷ 15,4	3927 ÷ 3964
Rơm và rạ	10 - 15	13,6 ÷ 15,8	3832 ÷ 3866

Bảng 4. Nhiệt trị của các nhiên liệu hoá thạch

Nhiên liệu hoá thạch	Độ ẩm (%)	Giá trị sinh nhiệt	
		MJ/kg	Kcal/kg
Than anthracite	5 - 6	31,4	7.502
Than nâu	-	11,3	2.700
Than đá	-	25	5.972
Gas	-	40	9.555,6
Dầu diesel	-	35	8.361,1

(Nguồn: Viện năng lượng Việt Nam, 2005)



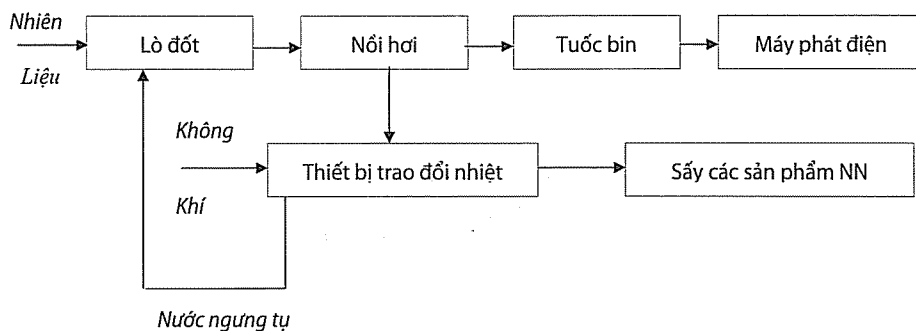
Hình 1. Quy trình phân tích nhiệt trị các phụ phẩm nông nghiệp

Từ kết quả nghiên cứu về giá trị nhiệt trị của phụ phẩm nông nghiệp từ cây lúa, chúng tôi đề xuất phương án công nghệ sử dụng năng lượng sinh khối dưới đây.

b. Đề xuất phương án công nghệ sử dụng năng lượng sinh khối

Sơ đồ công nghệ đồng phát nhiệt - điện

Các phụ phẩm trấu, rơm, rạ có thể được sử dụng làm nhiên liệu đốt đồng phát nhiệt điện theo sơ đồ nguyên lý được đề xuất như hình 2, gồm các thiết bị chính: lò đốt, nồi hơi, tuốc bin, máy phát điện, bộ phận trao đổi nhiệt, máy sấy và các bộ phận phụ trợ khác.



Hình 2. Sơ đồ hệ thống lò đốt tầng sôi đồng phát nhiệt - điện

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

Nguyên lý làm việc

Hệ thống bơm sẽ cấp nước cho nồi hơi, sau đó nhiên liệu (trấu, rơm rạ) được cấp cho lò đốt. Quá trình cháy tại lò đốt tạo ra một lượng nhiệt cung cấp cho nồi hơi, kéo tuốc bin hơi quay máy phát điện, từ đó cung cấp cho nhà máy sấy hoặc xay xát. Nguồn hơi ra khỏi tuốc bin (hơi thứ cấp), nguồn nhiệt này dùng để sấy nông sản.

Hiệu suất của dây chuyền và các thiết bị đốt trấu, rơm rạ cho mục đích đồng phát nhiệt điện thực tế là:

Hiệu suất của dây chuyền đốt trấu: $\eta_1 = 0,8$

Hiệu suất lò đốt: $\eta_2 = 0,8$

Hiệu suất nồi hơi: $\eta_3 = 0,8$

Hiệu suất của tuốcbin: $\eta_4 = 0,75$

Hiệu suất của thiết bị trao đổi nhiệt: $\eta_5 = 0,3$

Hiệu suất của máy phát điện: $\eta_6 = 0,92$

Như vậy, hiệu suất tối đa toàn phần dây chuyền đốt trấu là:

$$\eta = 0,8 \times 0,8 \times 0,8 \times 0,8 \times 0,3 \times 0,92 = 0,11 \text{ (11\%)}$$

Theo bảng 3, mỗi kg trấu tạo ra lượng nhiệt là $3927 \div 3964$ kcal, với hiệu suất 11% thì lượng nhiệt tính được là $432 \div 436$ kcal. Mặt khác, mỗi kWh sinh ra 860 kcal, nghĩa là:

$$432 \text{ kcal/kg} = 0,5 \text{ kWh/ kg trấu}$$

$$860 \text{ kcal/kWh}$$

Như vậy, nếu sử dụng 1 tấn trấu làm nhiên liệu để sản xuất điện có thể tạo ra lượng điện tương ứng là: $1000 \times 0,5 = 500$ kWh.

Tương tự cách tính trên, 1 tấn rơm rạ nếu sử dụng làm nhiên liệu cho sản xuất điện - nhiệt có thể tạo ra lượng điện là: 490 kWh.

Thực tế thường áp dụng có 4 loại lò đốt phụ phẩm cơ bản như lò cố định, lò chuyển động, lò tầng sôi, lò quay. Trong đó lò đốt tầng sôi nền cát (gọi tắt là FBC: Fluidized bed combustion) là có nhiều ưu điểm hơn hẳn các lò khác bởi:

Cường độ cháy cao, ổn định, lượng cacbon còn lại trong tro thấp;

Đốt được các loại nhiên liệu có độ ẩm, độ tro cao, nhiệt trị thấp;

Theo nghiên cứu của GS. Phạm Văn Lang (3) việc đốt phụ phẩm hoàn toàn trong lò FBC, khí ra ngoài chủ yếu là CO₂, và một ít SO₂. Cũng theo nghiên cứu đó, so sánh việc sử dụng lò đốt phụ phẩm nông nghiệp với sử dụng lò đốt than thì có thể giảm lượng CO₂ xuống 3 ÷ 6 lần và SO₂ xuống 18 ÷ 20 lần, thể hiện cụ thể trong bảng 5.

Bảng 5. Lượng khí thải khi đốt phụ phẩm cây lúa và than đá [3]

Khí thải (kg/tấn)	Trấu	Rơm, rạ	Than đá
CO ₂	40 ÷ 82	30 ÷ 77	200 ÷ 220
SO ₂	0,5 ÷ 1,5	0,3 ÷ 1,8	28 ÷ 30

Như vậy việc tận dụng sinh khối của phụ phẩm nông nghiệp để phát nhiệt - điện có ý nghĩa rất lớn với môi trường và kinh tế xã hội của địa phương:

- Góp phần giải quyết lãng phí nguồn nhiên liệu từ sinh khối;
- Giảm phát thải gây ô nhiễm môi trường;
- Giải quyết công ăn việc làm cho người dân;
- Tăng thêm thu nhập từ việc thu thập và bán lượng phụ phẩm này.

4. Kết luận và kiến nghị

Việc sử dụng phụ phẩm cây lúa làm nhiên liệu đồng phát nhiệt - điện sẽ góp phần giải quyết lãng phí nguồn nhiên liệu sinh khối gây ô nhiễm môi

trường hiện nay, tạo thêm một dạng năng lượng mới ở nông thôn bổ sung vào nguồn năng lượng truyền thống đã có nhưng chưa đủ.

Để quản lý tốt phụ phẩm nông nghiệp, các cấp chính quyền cần quan tâm hơn nữa, đến việc xây dựng và thực thi hiệu quả các chính sách khuyến khích nông dân phát triển sản xuất đạt hiệu quả về kinh tế, đảm bảo an toàn về môi trường.

Các hộ gia đình, các cơ sở sản xuất tích cực tham gia các lớp tập huấn, ủng hộ và áp dụng các công nghệ kỹ thuật tái chế phụ phẩm cây trồng, góp phần phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường.

Các địa phương cần nghiên cứu phương án quy hoạch thu gom, vận chuyển các phụ phẩm nông

nghiệp nhằm quản lý, khai thác và sử dụng hiệu quả nguồn SK này. Tăng cường hợp tác giữa các doanh nghiệp đầu tư, chính quyền địa phương và người dân, tiến tới xây dựng hiệu quả các nhà máy đồng phát nhiệt - điện quy mô vừa và nhỏ.

Tài liệu tham khảo

Tiếng Việt

1. Bộ công thương (2005), *Chương trình mục tiêu quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2006 – 2015*, Hà Nội.
2. Nguyễn Minh Huệ và các cộng sự (7/2006), *Đánh giá tác động của chiến lược và chính sách năng lượng theo quan điểm phát triển bền vững ở Việt Nam*, NXB Hà Nội, Hà Nội.
3. Phạm Văn Lang (10/2000), *Báo cáo kết quả thực hiện dây chuyền công nghệ phát điện và nhiệt kết hợp theo phương pháp đốt tầng sôi dùng trấu và phế thải sinh khối trong nông nghiệp ở Đồng Bằng sông Cửu Long*, Long An.
4. <http://www.hoinongdan.org.vn/channel.aspx?Code=NEWS&NewsID=5674&c=34>.
5. <http://vietnamnet.vn/khoahoc/2008/04/778321/>.
6. http://www.khoahoc.com.vn/pop_print.asp?news_id=18907
7. <http://www.techmartvietnam.com.vn>

Tiếng anh

1. Viet Nam – Japan Energy Forum (3/2007), *Promoting Cooperation in Energy Sector*, Ha Noi, Viet Nam.
2. http://www.bbc.co.uk/vietnamese/indepth/story/2007/11/071127_climatechange1.shtml

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VIỄN THĂM VÀ GIS XÂY DỰNG BẢN ĐỒ PHÂN VÙNG NGẬP LỤT TỈNH QUẢNG NINH

TS. Dương Văn Khảm - Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Quảng Ninh là một tỉnh ở địa đầu Đông Bắc Việt Nam. Là một tỉnh miền núi duyên hải, với 80% diện tích đất đai là đồi núi. Địa hình được chia ra thành các vùng đồi núi, vùng trung du đồng bằng và vùng biển đảo. Với vị trí địa lý trải dài từ Bắc xuống Nam, sông suối ngắn và dốc, có bờ biển dài và địa hình phân bố nhiều vùng miền tương đối phức tạp, tỉnh Quảng Ninh là một trong những địa phương thiên tai thường xuyên xảy ra, đặc biệt là lũ lụt, lũ quét ảnh hưởng lớn đến phát triển kinh tế xã hội và đời sống của nhân dân trong tỉnh. Vì vậy, việc xây dựng được bản đồ ngập lụt và thời gian ngập lụt sẽ là một công cụ trực quan rất hữu ích, cho phép đánh giá được khả năng ngập lụt cho từng lưu vực sông theo các kịch bản mưa khác nhau. Điều này rất cần thiết cho các nhà quản lý khi quyết định xử lý tình huống khẩn cấp trong việc phòng tránh và giảm nhẹ thiệt hại do lũ lụt gây ra.

1. Đặt vấn đề

Với việc xây dựng được bản đồ ngập lụt cho phép:

- Cho biết diện ngập lụt, mức ngập lụt, thời gian ngập lụt tại bất kỳ điểm nào trong vùng ngập khi biết được lượng mưa và mực nước lũ tại điểm quan trắc.

- Tạo cơ sở lựa chọn các biện pháp phòng lụt, ngập úng, các biện pháp công trình, như: đê bao, kè, hồ hoặc hầm chứa nước, đường thoát nước,... đến các biện pháp phi công trình, như: phân vùng ngập lụt, quy hoạch quản lý sử dụng đất và quy chế xây dựng trong khu vực có nguy cơ ngập úng.

- Trợ giúp thực hiện phân vùng quản lý sử dụng đất trong khu vực thường xuyên ngập úng.

- Tạo cơ sở nghiên cứu biện pháp phòng ngập trong xây dựng cơ bản. Khi bắt buộc phải chấp nhận việc xây dựng công trình trong vùng có nguy cơ ngập thì ngoài biện pháp công trình cần có các giải pháp kỹ thuật nhằm tăng cường sức chịu đựng của công trình đối với ngập úng. Trong trường hợp như vậy, các thông số thủy văn như độ sâu ngập, thời gian ngập, tốc độ dòng chảy và cả lượng cát bùn là những thông tin rất cần thiết để xác định giải pháp kỹ thuật tăng cường nói trên.

- Nâng cao hiệu quả phục vụ của công tác cảnh báo, dự báo lũ lụt. Dự báo, cảnh báo những nơi có thể bị ngập lụt với các mức độ khác nhau.

- Nâng cao hiệu quả của công tác hậu cần, khắc phục hậu quả do lũ lụt gây ra: đê điều, các công trình cơ sở hạ tầng,...

2. Phương pháp xây dựng bản đồ nguy cơ ngập lụt và thời gian ngập lụt

a. Bản đồ cảnh báo diện ngập lụt

Để xây dựng bản đồ nguy cơ ngập lụt có nhiều phương pháp khác nhau, trong đó phương pháp kết hợp giữa ảnh vệ tinh và mô hình số độ cao DEM cùng với một số quan trắc thủy văn đang được ứng dụng nhiều nước trên thế giới. Việc xây dựng bản đồ ngập lụt theo phương pháp này rất cần sự hỗ trợ đắc lực của hệ thống tin địa lý GIS, đặc biệt là modun phân tích không gian.

Khi xây dựng bản đồ ngập lụt cho tỉnh Quảng Ninh, bài viết đã sử dụng ảnh vệ tinh Landsat, Spot và MODIS. Quá trình xử lý giải đoán ảnh vệ tinh để xây dựng bản đồ ngập lụt được thể hiện tóm tắt như sau: (Hình 1)

- Trước tiên các ảnh vệ tinh được lấy theo vùng nghiên cứu,

- Sau đó các ảnh này được nắn chỉnh theo hệ tọa độ VN2000;

- Tiếp theo là loại những pixel mây trong các ảnh vệ tinh đã được nắn chỉnh (hệ số phản xạ ở dải sóng lam lớn hơn 0.2).

- Để xác định được vùng ngập nước thường xuyên (ao, hồ, sông,...) từ ảnh vệ tinh, bài viết sử dụng ba chỉ số sau:

Chỉ số tăng cường thực vật EVI (Enhanced Vegetation Index)

$$EVI = 2.5 \times \frac{NIR - RED}{NIR + 6 \times RED - 7.5 \times BLUE + 1} \quad (1)$$

Chỉ số nước bề mặt LSWI (Land Surface Water

Người đọc phản biện: PGS.TS. Lê Thanh Hà

Index)

$$LSWI = \frac{NIR - SWIR}{NIR + SWIR} \quad (2)$$

Chỉ số khác biệt giữa EVI và LSWI (DVEL-Difference Value between EVI and LSWI)

$$DVEL = EVI - LSWI \quad (3)$$

Trong đó:

NIR là hệ số phản xạ bề mặt ở bước sóng cận hồng ngoại (841-875 nm);

RED là hệ số phản xạ bề mặt ở bước sóng hồng ngoại (621-670 nm);

BLUE là hệ số phản xạ bề mặt ở bước sóng xanh (459-479 nm);

SWIR là hệ số phản xạ bề mặt ở bước sóng ngắn hồng ngoại (1628-1652 nm).

Chỉ số nước bề mặt LSWI, biểu thị mức độ thay đổi hàm lượng nước của lớp phủ bề mặt. LSWI là một trong những chỉ số để đánh giá mức độ hạn hán, ngập lụt của lớp phủ bề mặt. Đối với các đối tượng có độ chứa nước nhất định, giá trị phản xạ

phổ NIR của đối tượng gần như là lớn nhất và giá trị phản xạ phổ SWIR của đối tượng cũng gần như là nhỏ nhất. Sự chênh lệch giá trị phổ phản xạ của hai bước sóng này làm cơ sở khoa học cho việc xây dựng chỉ số LSWI.

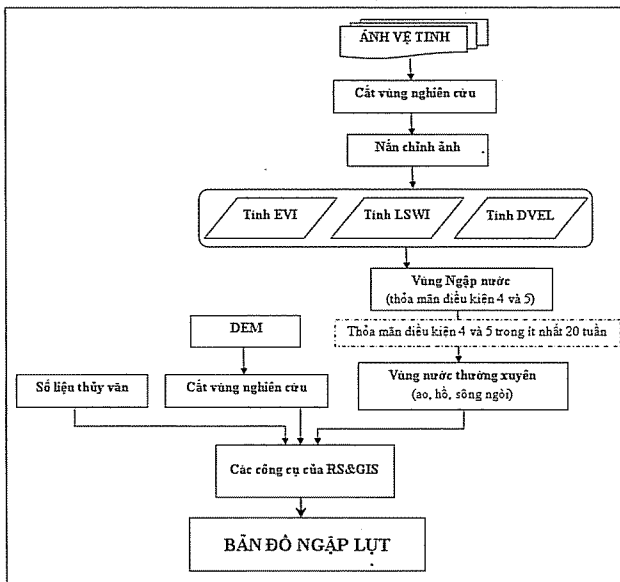
Những pixel được xác định là bề mặt nước khi hệ số phản xạ bề mặt ở các bước sóng khác nhau thỏa mãn các điều kiện sau:

$$DVEL \leq 0.05 \quad \text{và} \quad EVI \leq 0.3 \quad (4)$$

$$\text{hoặc} \quad EVI \leq 0.05 \quad \text{và} \quad LSWI \leq 0.5 \quad (5)$$

Các pixel thỏa mãn điều kiện (4) và (5) liên tục từ 16-20 tuần được xác định là vùng nước ngập thường xuyên (ao, hồ, sông, ...).

Sau khi đã xác định được vùng ngập nước thường xuyên, áp dụng các công cụ GIS với các mô hình số độ cao DEM và các đặc trưng thủy văn của vùng nghiên cứu, chúng tôi đã xây dựng được bản đồ cảnh báo ngập lụt một số lưu vực sông ở tỉnh Quảng Ninh.



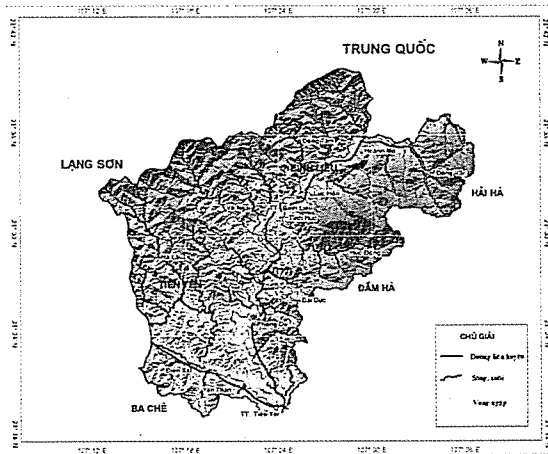
Hình 1. Các bước xây dựng bản đồ cảnh báo diện ngập lụt

Bảng 1. Một số đặc trưng thủy văn tại trạm Bình Liêu

Năm	Trung bình năm		Lớn nhất				Nhỏ nhất		
	Mức nước	Lưu lượng	Mức nước	Lưu lượng	Lượng mưa	Ngày xuất hiện	Mức nước	Lưu lượng	Ngày xuất hiện
1995	7680	20,2	8004	1310	136.9	06/8	7652	2,42	04/3
1996	7680	21,2	8013	1340	197.9	23/5	7647	2,22	12/3
1997	7682	19,3	8024	1430	126	23/8	7650	2,33	06/3
1998	7675	18,2	8159	2700	183.2	03/7	7650	2,34	22/02
1999	7677	15,7	8007	1270	160.3	29/9	7643	1,91	16/3
2000	7674	13,9	7947	857	164.4	15/10	7649	2,22	07/5

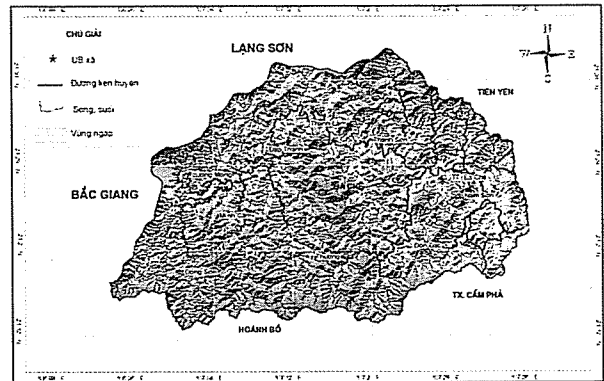
Năm	Trung bình năm		Lớn nhất				Nhỏ nhất		
	Mức nước	Lưu lượng	Mức nước	Lưu lượng	Lượng mưa	Ngày xuất hiện	Mức nước	Lưu lượng	Ngày xuất hiện
2001	7688	29,2	8102	2140	210.5	28/6	7652	2,40	23/02
2002	7577	17,9	8104	2180	562.2	13/5	7649	2,12	28/4
2003	7674	14,0	8014	1470	142.7	26/8	7650	2,28	07/3
2004	7666	10,8	7892	595	108.5	22/8	7642	1,37	13/3
2005	7679	24,8	8072	1860	178.3	09/6	7642	1,76	13/3
2006	7672	19,8	8051	1690	176.3	05/7	7643	2,14	22/5
2007	7669	12,2	7901	631	109.4	06/7	7644	1,70	13/3
2008	7684	31,6	8367	4740	697	26/9	7644	1,92	12/3

BẢN ĐỒ CẢNH BÁO DIỆN NGẬP LỤT HẠ LƯU SÔNG TIỀN YÊN
(TƯƠNG ỨNG VỚI MỨC NƯỚC LỚN NHẤT TẠI BÌNH LIÊU)



Hình 2. Bản đồ ngập lụt lưu vực sông Tiên Yên

BẢN ĐỒ CẢNH BÁO DIỆN NGẬP LỤT HẠ LƯU SÔNG BA CHẼ
(TƯƠNG ỨNG VỚI MỨC NƯỚC LỚN NHẤT TẠI BA CHẼ)



Hình 3. Bản đồ ngập lụt lưu vực sông Ba Chẽ

b. Bản đồ cảnh báo thời gian ngập lụt

Phương pháp tính toán thời gian ngập lụt

Phân cấp lưu vực sông theo thời gian tập trung nước là nhằm chỉ ra ở mỗi lưu vực có khả năng xuất hiện loại lũ nào và mức độ tập trung của chúng để tạo cơ sở lựa chọn và áp dụng các biện pháp phòng tránh, hạn chế thiệt hại do lũ lụt gây ra.

Bản đồ cảnh báo thời gian ngập lụt được thành lập chủ yếu dựa vào các đặc trưng hình thái của mạng lưới sông suối. Bản đồ này thể hiện phân cấp theo thời gian tập trung lũ của từng lưu vực cụ thể. Có hai đặc trưng chủ yếu được sử dụng để xây dựng bản đồ cảnh báo thời gian ngập lụt là chiều dài và độ dốc sông suối của lưu vực. Qua những thực nghiệm và các nghiên cứu đáng tin cậy trước đây, hai yếu tố này liên quan chặt chẽ đến thời gian tập

trung lũ của mỗi lưu vực được xem xét. Các bước xây dựng bản đồ thời gian tập trung lũ được thể hiện trên hình 4.

Thời gian tập trung nước được tính theo công thức Kirpich:

$$T_c = \frac{0,0078L^{0,77} S^{-0,385}}{60} \tag{6}$$

Trong đó: L - chiều dài sông suối (ft)

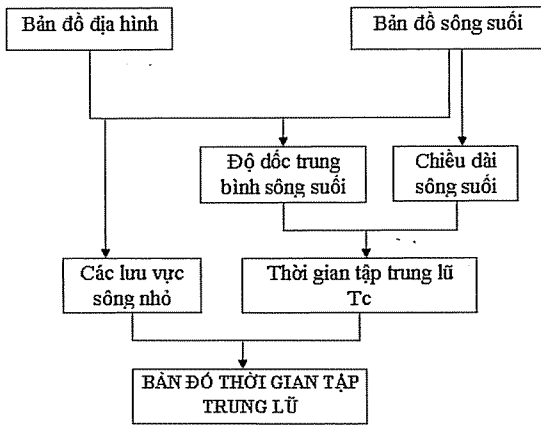
S - độ dốc trung bình sông suối (ft/ft)

Theo công thức này, phân các lưu vực thành 3 cấp theo thời gian tập trung lũ:

Cấp 1: $T_c \leq 3h$

Cấp 2: $3h < T_c \leq 6h$

Cấp 3: $T_c > 6h$



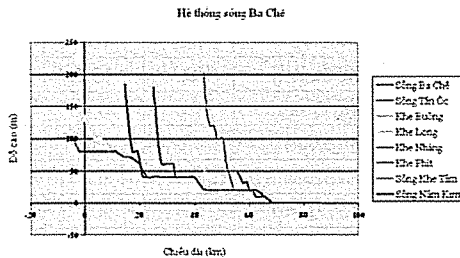
Hình 4. Sơ đồ xây dựng bản đồ thời gian tập trung lũ

Kết quả xây dựng bản đồ thời gian ngập lụt

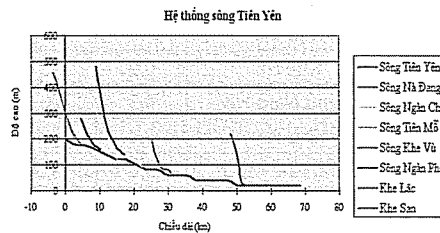
Tỉnh Quảng Ninh gồm 6 lưu vực sông chính, mỗi lưu vực lại chia thành các lưu vực sông nhỏ hơn bao gồm: Sông Tiên Yên: 20 lưu vực; Sông Ba Chẽ: 41 lưu vực; Sông Đầm Hà: 3 lưu vực; Sông Hà Cối: 5 lưu vực; Sông Cẩm - suối Cái: 6 lưu vực; Sông Vàng

Danh: 5 lưu vực.

Trên cơ sở các lưu vực được hình thành trên toàn bộ hệ thống sông ở Quảng Ninh như đã nêu ở trên, áp dụng công thức 6 đã tính toán được thời gian ngập lụt cho từng lưu vực sông (Bảng 2).



a) Hệ thống sông Ba Chẽ



b) Hệ thống sông Tiên Yên

Hình 5. Trắc diện dọc một số hệ thống sông chính ở Quảng Ninh

Nhìn chung, các con sông ở Quảng Ninh đều ngắn và dốc, thời gian tập trung nước ở các lưu vực con rất ngắn, dao động từ 1 đến 2 tiếng, có những sông, suối rất dốc thời gian tập trung lũ nhanh hơn rất nhiều như Khe Vằn (sông Tiên Yên) có chiều dài 1,8 km nhưng độ dốc đạt 102,5‰, chỉ cần 0,2 giờ

để nước dồn đến cửa ra lưu vực. Trong khi đó sông Phố Cũ (phụ lưu lớn nhất của sông Tiên Yên) có chiều dài sông 31,2 km, độ dốc lòng sông 9,8‰, thời gian tập trung lũ 5,6 giờ.

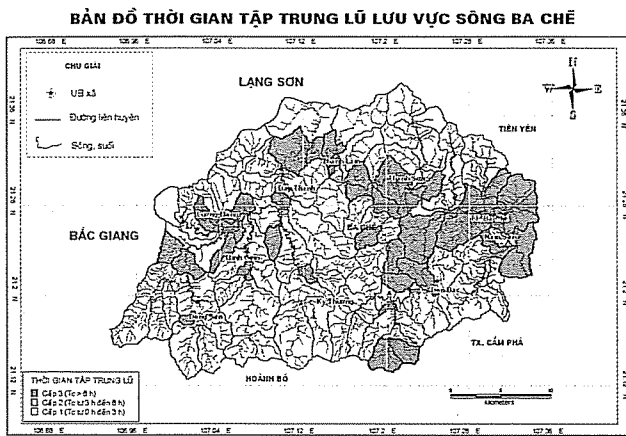
Kết quả tính thời gian tập trung lũ được thống kê trong bảng 2.

Bảng 2. Thời gian tập trung nước lưu vực sông ở Quảng Ninh

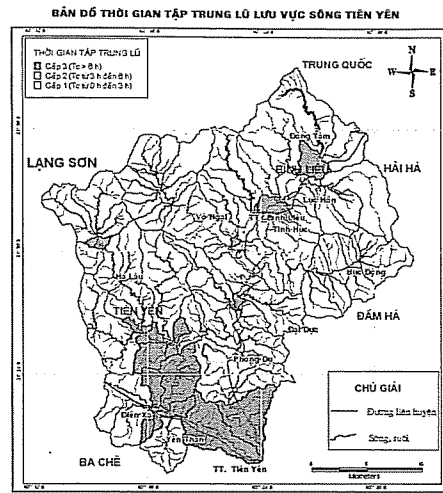
STT	Tên sông	Chiều dài sông (km)	Độ dốc lòng sông (‰)	Tc (giờ)	STT	Tên sông	Chiều dài sông (km)	Độ dốc lòng sông (‰)	Tc (giờ)
Sông Tiên Yên									
1	Sông Bắc Phe	6,2	19,5	1,2	11	Sông Ngạn Chi	14,5	24,4	2,2
2	Sông Khe Vũ	7,8	23,8	1,4	12	Khe Đanh	4,9	28,1	0,9
3	Khe Vằn	1,8	102,5	0,2	13	Khe Buông	13,0	9,9	2,8
4	Khe Mỏ	3,1	33,9	0,6	14	Khe Lông	9,0	11,2	2,0
5	Sông Bàn Lông	6,3	15,8	1,4	15	Khe Vàng	3,6	14,3	0,9
6	Khe Lạc	4,8	16,8	1,1	16	Khe Muối	3,6	5,5	1,3
7	Khe San	4,8	42,0	0,7	17	Sông Phố Cũ	31,2	9,8	5,6

STT	Tên sông	Chiều dài sông (km)	Độ dốc lòng sông (‰)	Tc (giờ)	STT	Tên sông	Chiều dài sông (km)	Độ dốc lòng sông (‰)	Tc (giờ)
8	Sông Nà Đàng	8,6	29,2	1,4	18	Khe Tát	8,7	3,8	3,0
9	Sông Ngàn Khéo	12,1	21,4	2,0	19	Khe Min	6,9	5,4	2,2
10	Sông Tiên Mô	17,2	31,6	2,2	20	Sông Nà Hạt	5,0	14,5	1,2
Sông Ba Chẽ									
1	Khe Nháng	6,7	20,3	1,3	22	Khe Phương	1,4	39,8	0,3
2	Khe Hương	2,0	1,3	1,5	23	Khe Bông	5,7	20,6	1,1
3	Khe Lãm	3,4	22,5	0,7	24	Khe Dĩa	4,3	23,1	0,9
4	Khe Lọng Con	1,2	16,3	0,4	25	Sông Nam Kim	8,9	6,5	2,5
5	Khe Lầy	2,3	9,0	0,8	26	Sông Khe Hố	7,9	2,7	3,2
6	Khe Phụt	1,8	0,0	0,0	27	Sông Làng Cống	14,7	7,6	3,5
7	Khe Dít	3,4	17,6	0,8	28	Sông Kỳ Thượng	8,7	12,4	1,9
8	Khe Ló	1,9	13,1	0,6	29	Khe Lọng	10,1	8,4	2,5
9	Khe Tâm	8,3	14,5	1,7	30	Khe Cổ	6,7	11,1	1,6
10	Khe Trăng	1,5	12,7	0,5	31	Khe Phít	3,9	6,5	1,3
11	Khe Chúc	1,1	18,2	0,3	32	Sông Đoảng	7,0	12,1	1,6
12	Khe Gia	1,6	0,0	0,0	33	Khe Te	3,9	8,8	1,2
13	Khe Há	0,9	0,0	0,0	34	Khe Lương	10,4	13,0	2,1
14	Sông Nam Hà	4,3	0,0	0,0	35	Sông Quánh	7,6	5,4	2,3
15	Khe Tây	8,1	12,1	1,8	36	Khe Càn	9,0	23,2	1,5
16	Sông Khe Mười	3,0	13,5	0,8	37	Khe Liên	4,2	4,2	1,6
17	Khe Tùm	1,9	9,1	0,7	38	Khe Buông	6,5	30,7	1,1
18	Khe Khoai	1,5	26,3	0,4	39	Sông Khe Máy	9,8	5,9	2,8
19	Sông Khe Ngà	1,6	5,3	0,7	40	Sông Tân Cốc	12,0	6,0	3,2
20	Sông Nam Kim Ngọn	3,6	8,3	1,1	41	Khe Lan	7,3	7,8	2,0
21	Sông Khe Mùi	2,7	14,8	0,7					
Sông Đầm Hà									
1	Sông Mường Tường	4,5	4,4	1,7	3	Sông Tài Công Mỹ	3,8	39,7	0,6
2	Khe Lý Này	2,2	51,7	0,4					
Sông Hà Cối									
1	Sông Bô Lố	10,3	0,0	0,0	4	Sông Chúc Bài Sơn	2,1	5,2	0,9
2	Sông Kheo Tiên	8,5	37,2	1,2	5	Sông Tài Chi	19,2	21,4	2,8
3	Sông Lý Quảng	7,5	52,8	1,0					
Sông Cẩm - suối Cái									
1	Sông Đá Trắng	7,0	19,3	1,3	4	Sông Vàng Tân	6,0	24,0	1,1
2	Suối Ngang	1,5	13,2	0,5	5	Khe Chè	17,1	4,0	5,0
3	Khe Cái	4,0	25,3	0,8	6	Khe Mít	17,7	3,4	5,4
Sông Vàng Danh									
1	Suối Tháo Da	1,6	36,9	0,3	4	Khe Cây Thông	3,0	43,4	0,5
2	Sông Miếu Thán	4,6	12,9	1,1	5	Sông Mười Hai Khe	4,6	9,9	1,3
3	Sông Đông Bông	6,6	13,7	1,5					

Các bản đồ về thời gian ngập lũ tại một số lưu vực được thể hiện trên các hình 6, 7.



Hình 6. Bản đồ thời gian tập trung lũ lưu vực sông Ba Chẽ



Hình 7. Bản đồ thời gian tập trung lũ lưu vực sông Tiên Yên

3. Kết luận

Bản đồ nguy cơ ngập lụt và cảnh báo thời gian ngập lụt được xây dựng trên cơ sở kết hợp giữa ảnh vệ tinh và mô hình số độ cao DEM cùng với các đặc trưng thủy văn và hình thái của mạng lưới sông suối, là phương pháp mới hiện đại với độ chính xác cao đang được ứng dụng nhiều nước trên thế giới.

Các kết quả tính toán khá phù hợp với thực tế. Bản đồ diện ngập lụt và thời gian ngập lụt các lưu vực sông ở Quảng Ninh sẽ là một công cụ rất hữu ích cho phép nắm bắt được khả năng ngập lụt, giúp các nhà quản lý khi quyết định xử lý tình huống khẩn cấp trong việc phòng tránh và giảm nhẹ thiệt hại do lũ lụt gây.

Tài liệu tham khảo

1. N. L. Anh, N. Q. Anh, T. K. Châu (43V), Báo cáo NCKH Ứng dụng Kỹ thuật Viễn thám và Hệ Thông tin Địa lý vào xây dựng bản đồ ngập lụt và đánh giá ngập lụt ở tỉnh Thừa Thiên Huế, Hội nghị Báo cáo NCKH năm 2005. Khoa Thủy văn – Môi trường, Trường Đại học Thủy lợi.
2. PGS. TS. Lâm Quang Đốc, Bản đồ chuyên đề, NXB Đại học Sư phạm, 2002.
3. Cao Đăng Dư, Trần Thực, Phạm Hồng Phương, Điều tra, nghiên cứu và cảnh báo lũ lụt phục vụ phòng tránh thiên tai ở các lưu vực sông miền Trung, Viện Khí tượng Thủy văn, Báo cáo tổng kết đề tài độc lập cấp nhà nước, 2002.
4. Trần Trọng Huệ, Lập quy hoạch vùng bị lũ quét và sạt lở đất đá địa bàn tỉnh Quảng Ninh để xuất các giải pháp phòng tránh giảm nhẹ cường độ thiên tai và thiệt hại, Viện Địa Chất – Viện KH-CN Việt Nam, Báo cáo đề tài, 2007.
5. Hoàng Thanh Tùng, Dự báo lũ và cảnh báo ngập lụt cho hệ thống sông Hương tỉnh Thừa Thiên Huế, Tạp chí KHKT Thủy Lợi & Môi Trường – ĐH Thủy Lợi số 7 (11/2004).
6. С.А. Горбунов. Современные микроконтроллеры. Москва: Аким, 1998. – 250 с.
7. Л. Г. Качурин. Методы метеорологических измерений. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1985. – 456 с.

ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ MẤT CÂN BẰNG CHE PHỦ TRÊN LƯU VỰC SÔNG CHU (PHẦN LÃNH THỔ VIỆT NAM)

NCS. Lê Kim Dung - Đại học Hồng Đức

Mục đích của bài báo này là dựa vào hệ số mất cân bằng che phủ (được tính qua mối quan hệ giữa tỷ lệ che phủ hiện tại và tỷ lệ che phủ cần có theo đề xuất quy hoạch) để đánh giá mức độ mất cân bằng che phủ (MCBCP) trên lưu vực sông Chu. Các kết quả đánh giá cho thấy, trên lưu vực sông Chu, hệ số MCBCP có sự khác nhau giữa ba khu vực thượng - trung và hạ lưu; giữa các phụ lưu; các đơn vị hành chính. Chỉ số MCBCP được đánh giá theo 4 cấp: thấp, trung bình, cao và đạt CBCP. Trong 38 xã xét MCBCP (là những xã có từ 200 ha rừng và chiếm 20% DTTN trở lên) có 18 xã đạt CBCP, 20 xã MCBCP cần được ưu tiên đầu tư phục hồi lớp phủ, phát triển sản xuất trên đất lâm nghiệp phục vụ xóa đói giảm nghèo và bảo vệ môi trường sinh thái bền vững.

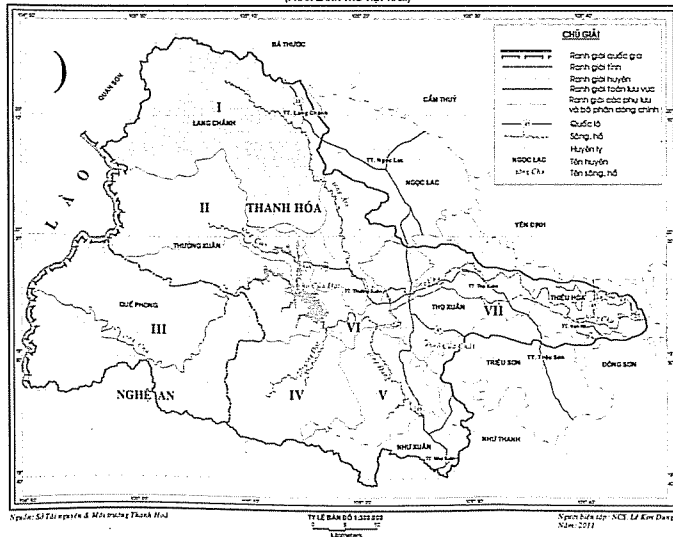
1. Mở đầu

Sông Chu (phụ lưu cấp một lớn nhất của hệ thống sông Mã) là lưu vực sông liên quốc gia chảy qua 2 nước Lào, Việt Nam với tổng diện tích tự nhiên khoảng 7080 km². Tuy nhiên, bài viết chỉ tập trung nghiên cứu phần lưu vực trong phạm vi lãnh thổ Việt Nam rộng 3051 km², chiếm khoảng 43% diện tích toàn lưu vực, trong đó 80% thuộc địa phận tỉnh Thanh Hóa, 20% còn lại trên đất Nghệ An. Đây là khu vực có điều kiện tự nhiên và tài nguyên thiên nhiên khá thuận lợi cho phát triển kinh tế - xã hội (tài nguyên đất, nước, sinh vật,...). Song, trên lưu vực cũng có không ít những khó khăn (hơn 80% diện tích tự nhiên là đồi núi, gồm nhiều núi cao vào loại bậc nhất của tỉnh; độ dốc trên 25° chiếm 36,3%; mưa lớn và tập trung theo mùa,...). Nhiều khu vực chưa đạt mức độ cân bằng che phủ. Trên đất lâm nghiệp, tỷ lệ đất có rừng tự nhiên giàu và trung

binh chỉ còn 32,1%, 26,1% là đất trống, đồi núi trọc, trảng cây bụi thứ sinh, trảng cỏ để lại sau canh tác nương rẫy. Do đó, trong nhiều năm gần đây, vào mùa mưa bão, trên khu vực thượng và trung lưu, các tai biến thiên nhiên như lũ quét, trượt lở đất đá, xói mòn đất có tần suất ngày càng cao và tác động trên diện rộng. Qua kết quả nghiên cứu cho biết, toàn lưu vực có tới 4 huyện, chiếm 77% diện tích tự nhiên nằm trong vùng nguy cơ xảy ra lũ quét cao (gồm Lang Chánh, Ngọc Lặc, Thường Xuân và Quế Phong- Nghệ An) [3].

Với những lý do nêu trên, chúng tôi đã lựa chọn bài viết: “Đánh giá mức độ mất cân bằng che phủ trên lưu vực sông Chu” (phần lãnh thổ Việt Nam). Từ đó, phục hồi lớp phủ nhằm bảo vệ môi trường sinh thái trên đất lâm nghiệp, đưa ra khuyến nghị ưu tiên đầu tư đất lâm nghiệp theo xã phục vụ xóa đói giảm nghèo, đi lên phát triển bền vững.

BẢN ĐỒ HÀNH CHÍNH KHU VỰC NGHIÊN CỨU - LƯU VỰC SÔNG CHU (PHẦN LÃNH THỔ VIỆT NAM)



Hình 1: Bản đồ hành chính khu vực nghiên cứu - lưu vực sông Chu

2. Hiện trạng thảm thực vật lưu vực sông Chu

Dòng sông Chu chảy qua nhiều dạng địa hình khác nhau (từ miền núi cao phía tây, qua vùng đồi chuyển tiếp, tới đồng bằng nhỏ hẹp ở phía đông) nên hiện trạng thảm thực vật trên lưu vực phân hoá đa dạng, phong phú, trong đó: rừng tự nhiên giàu và trung bình là 46.989 ha, chiếm 15,58% diện tích tự nhiên (DTTN); rừng nghèo và rừng non là 47.200 ha, chiếm 15,65%; 59.735 ha rừng thứ sinh, chiếm 19,80%; 10.760 ha rừng trồng chiếm 3,6%; trảng cây bụi và trảng cỏ thứ sinh là 63.040 ha (20,9%). Còn lại gồm có đất trồng cây công nghiệp, cây ăn quả lâu năm, đất lúa, hoa màu xen canh, thực vật trong khu đô thị và quần cư nông thôn chiếm 24,5% bằng 73.267ha.

Trên toàn lưu vực, tỷ lệ che phủ rừng hiện tại

trên 50%, lớn hơn mức trung bình của cả nước (39,5%) [7], tuy nhiên có sự khác nhau lớn giữa ba bộ phận: thượng lưu (73%), trung lưu (49,7%) và hạ lưu (4,8%).

Nếu xét trên từng phụ lưu và các bộ phận dòng chính cho thấy: lưu vực sông Khao, Thượng lưu - dòng chính và lưu vực sông Đát là ba khu vực có độ che phủ cao nhất (75,2%, 74, 4% và 67,3%), bởi đây phần lãnh thổ chiếm đại bộ phận diện tích tự nhiên là đồi núi và có nhiều núi cao vào bậc nhất tỉnh Thanh Hóa; tiếp theo là độ che phủ trên lưu vực sông Âm (52,5%), sông Đàng (46,9%) và Trung lưu- dòng chính (28,8%); nhỏ nhất là trên Hạ lưu- dòng chính, độ che phủ chỉ đạt 4,8%. Dưới đây là bảng thống kê tỷ lệ che phủ rừng trên lưu vực sông Chu (Bảng 1; Bảng 2) và bản đồ hiện trạng thảm thực vật lưu vực sông Chu năm 2010 (Hình 2):

Bảng 1. Tỷ lệ che phủ rừng hiện tại trên lưu vực sông Chu

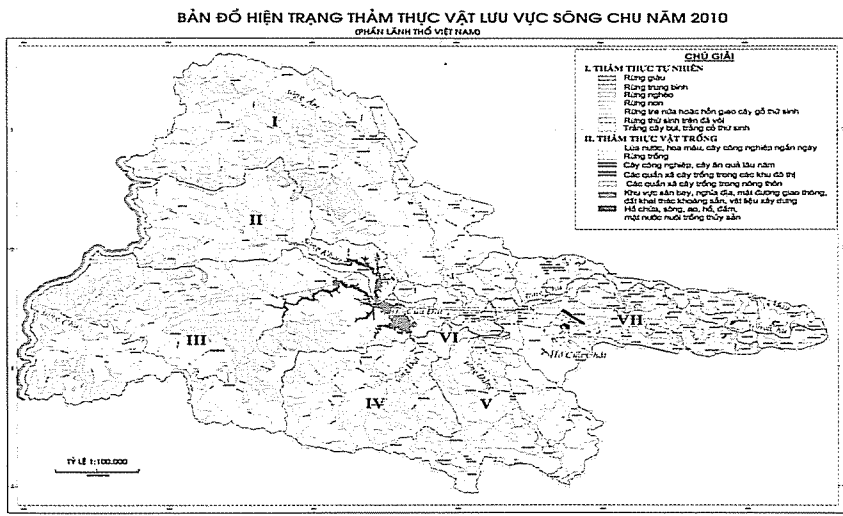
Lưu vực sông	Diện tích đất có rừng (ha)	Diện tích tự nhiên (ha)	Tỷ lệ che phủ hiện tại (%)
Toàn lưu vực	163.729	305100	53,7
1. Thượng lưu	103.788	141.866	73,2
2. Trung lưu	57.656	115.977	49,7
3. Hạ lưu	2.265	47.247	4,8

(Nguồn: Tính toán từ kết quả nghiên cứu)

Bảng 2. Tỷ lệ che phủ rừng hiện tại trên các phụ lưu, các bộ phận dòng chính sông Chu

Các phụ lưu sông Chu/ Bộ phận dòng chính	Diện tích đất có rừng (ha)	Diện tích tự nhiên (ha)	Tỷ lệ che phủ hiện tại (%)
1. Phụ lưu sông Âm (I)	40.616	77.346	52,5
2. Phụ lưu sông Khao (II)	23.356	31.066	75,2
3. Phụ lưu sông Đát (III)	18.947	28.146	67,3
4. Phụ lưu sông Đàng (IV)	15.356	32.774	46,9
5. Thượng lưu- dòng chính (V)	61.485	82.654	74,4
6. Trung lưu- dòng chính (VI)	1.684	5.873	28,8
7. Hạ lưu- dòng chính (VII)	2.265	47.247	4,8

(Nguồn: Tính toán từ kết quả nghiên cứu)



Hình 2. Bản đồ hiện trạng thảm thực vật lưu vực sông Chu năm 2010

3. Quy hoạch 3 loại rừng trên lưu vực sông Chu

Kết quả quy hoạch 3 loại rừng (rừng phòng hộ, rừng sản xuất, rừng đặc dụng) trên lưu vực sông Chu giai đoạn 2006-2015 được thể hiện như sau:

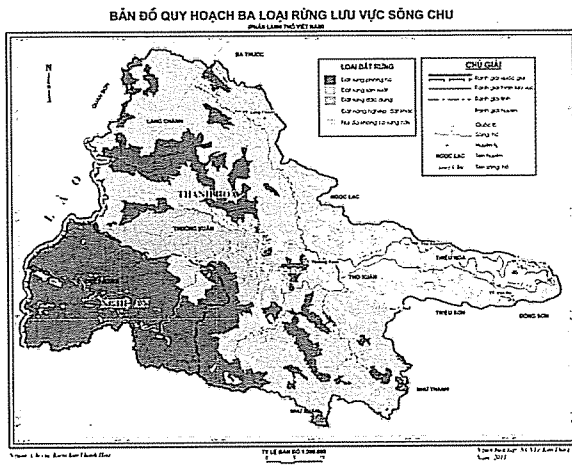
- Đất rừng phòng hộ đầu nguồn có tổng diện tích là 106.613 ha, chiếm 34,9% DTTN lưu vực, trong đó: đất rừng phòng hộ tập trung nhiều nhất trên khu vực Thượng lưu- dòng chính (III) với 56.990 ha, bằng 53,4% diện tích đất rừng phòng hộ; tiếp theo là trên các lưu vực sông Âm (19.520 ha; 18,3%), sông Khao (15230 ha; 14,3%), sông Đạt (1.063 ha; 10,0%); sông Đàng (13.483 ha, 3,3%); nhỏ nhất là trên khu vực Trung lưu - dòng chính (760 ha, 0,7%).

- Đất rừng sản xuất có diện tích là 98.596 ha,

chiếm 33,2% DTTN toàn lưu vực. Đất rừng sản xuất phân bố ở tất cả các phụ lưu, tuy nhiên tập trung chủ yếu trên phụ lưu I, IV và V với 71,7% diện tích đất rừng sản xuất, trong đó chỉ tính riêng trên lưu vực I đã chiếm tới 41,8%.

- Đất rừng đặc dụng có diện tích không lớn, chỉ chiếm 7,3% diện tích tự nhiên (21.579 ha). Loại đất này phân bố hầu hết trên lưu vực II và III (96,2% diện tích đất rừng đặc dụng).

- Đất nông nghiệp và đất khác khoảng 23,7% DTTN toàn lưu vực, xuất hiện trên tất cả các phụ lưu, nhưng phân bố không đều, trong đó chỉ riêng hạ lưu dòng chính đã chiếm tới 60% diện tích, còn nếu so sánh với chính diện tích lưu vực đó thì tỷ lệ này còn lớn hơn rất nhiều (94,4%). Kết quả nghiên cứu được thể hiện trong hình 3 và bảng 3, bảng 4:



Hình 3. Bản đồ quy hoạch ba loại rừng lưu vực sông Chu giai đoạn 2006- 2015

Bảng 3. Tỷ lệ che phủ rừng theo quy hoạch trên lưu vực sông Chu

Lưu vực sông	Diện tích đất có rừng quy hoạch (ha)	Diện tích tự nhiên (ha)	Tỷ lệ che phủ rừng theo quy hoạch (%)
Toàn lưu vực	223910	305.100	73,4
1. Thượng lưu	133.938	141.866	94,4
2. Trung lưu	82.516	115.977	71,1
3. Hạ lưu	7.456	47.247	15,8

(Nguồn: Tính toán từ bản đồ kết quả)

Bảng 4. Tỷ lệ che phủ rừng theo quy hoạch trên các phụ lưu, các bộ phận dòng chính sông Chu

Các phụ lưu sông Chu/ Bộ phận dòng chính	Diện tích đất có rừng quy hoạch (ha)	Diện tích tự nhiên (ha)	Tỷ lệ che phủ rừng theo quy hoạch (%)
1. Phụ lưu sông Âm (I)	60.730	77.346	78,5
2. Phụ lưu sông Khao (II)	29.565	31.066	95,2
3. Phụ lưu sông Đạt (III)	25.583	28.146	90,9
4. Phụ lưu sông Đàng (IV)	18.253	32.774	55,7
5. Thượng lưu- dòng chính (V)	78.790	82.654	95,3
6. Trung lưu- dòng chính (VI)	3.533	5.873	60,2
7. Hạ lưu- dòng chính (VII)	7.456	47.247	15,8

(Nguồn: Tính toán từ bản đồ kết quả)

4. Tính toán mức độ mất cân bằng che phủ trên lưu vực sông Chu

a. Phương pháp đánh giá

- Dựa vào hệ số mất cân bằng che phủ để đánh giá mức độ mất cân bằng che phủ (MCBCP) theo từng bộ phận lưu vực (thượng- trung- hạ lưu), từng phụ lưu và theo đơn vị hành chính (cấp xã). Hệ số này được tính qua mối quan hệ giữa tỷ lệ che phủ hiện tại (%) và tỷ lệ che phủ cần có theo đề xuất quy hoạch (%). Công thức có dạng sau:

Trong đó: MCBCP: hệ số mất cân bằng che phủ

$$MCBCP = \frac{\text{Tỷ lệ CPHT}}{\text{Tỷ lệ CPQH}} \quad (1)$$

CPHT: Tỷ lệ che phủ hiện tại (%)

CPQH: Tỷ lệ che phủ rừng theo đề xuất quy hoạch (%)

- MCBCP được xác định ở 4 cấp độ:
- + Mất cân bằng che phủ cao: < 0,3
- + Mất cân bằng che phủ trung bình: 0,3 - 0,5
- + Mất cân bằng che phủ thấp: 0,5- 0,7
- + Cân bằng che phủ: > 0,7

Để có được kết quả đánh giá mức độ MCBCP, bài viết đã chồng xếp bản đồ hiện trạng thảm thực vật lưu vực sông Chu năm 2010 với bản đồ quy hoạch 3 loại rừng lưu vực sông Chu giai đoạn 2006-2015 [1].

b. Kết quả đánh giá mức độ MCBCP

* Theo lưu vực

Bảng 5. Hệ số mất cân bằng che phủ trên lưu vực sông Chu

Lưu vực sông	Tỷ lệ che phủ rừng hiện tại (%)	Tỷ lệ che phủ rừng theo quy hoạch (%)	Hệ số mất cân bằng che phủ (MCBCP)
Toàn lưu vực	53,7	73,4	0,73
1. Thượng lưu	73,2	94,4	0,78
2. Trung lưu	49,7	71,1	0,70
3. Hạ lưu	4,8	15,8	0,29

(Nguồn: Tính toán từ kết quả nghiên cứu)

Bảng 6. Hệ số mất cân bằng che phủ trên các phụ lưu, các bộ phận dòng chính sông Chu

Các phụ lưu sông Chu/ Bộ phận dòng chính	Tỷ lệ che phủ rừng hiện tại (%)	Tỷ lệ che phủ rừng theo quy hoạch (%)	Hệ số mất cân bằng che phủ (MCBCP)
1. Phụ lưu sông Âm (I)	52,5	78,5	0,67
2. Phụ lưu sông Khao (II)	75,2	95,2	0,79
3. Phụ lưu sông Đát (III)	67,3	90,9	0,74
4. Phụ lưu sông Đàng (IV)	46,9	55,7	0,84
5. Thượng lưu- dòng chính (V)	74,4	95,3	0,78
6. Trung lưu- dòng chính (VI)	28,8	60,2	0,48
7. Hạ lưu- dòng chính (VII)	4,8	15,8	0,29

(Nguồn: Tính toán từ kết quả nghiên cứu)

Nhận xét:

- Trên toàn lưu vực sông Chu đã đảm bảo được cân bằng che phủ (MCBCP = 0,73), tuy nhiên có sự khác nhau giữa ba khu vực:

+ Khu vực thượng lưu (chiếm 46,5% DTTN lưu vực): đạt cân bằng che phủ (MCBCP = 0,78).

+ Khu vực trung lưu (38,0% DTTN lưu vực): mất cân bằng che phủ thấp (MCBCP = 0,70).

+ Khu vực hạ lưu (15,50% DTTN): mất cân bằng che phủ cao (MCBCP= 0,29)

- Trên từng phụ lưu và các bộ phận của dòng

chính, kết quả đánh giá MCBCP như sau:

+ Bốn lưu vực (chiếm 57,24% DTTN) đạt mức độ CBCP, trong đó: cao nhất là phụ lưu sông Đàng (0,84), tiếp đến là sông Khao (0,79), Thượng lưu- dòng chính (0,78), và nhỏ nhất là trên sông Đát (0,74).

+ Ba khu vực còn lại (chiếm 42,76% DTTN) đều thuộc mức mất cân bằng che phủ và phân thành 3 cấp: MCBCP thấp (0,67) trên sông Âm, MCBCP trung bình (0,48) trên trung lưu- dòng chính và MCBCP cao (0,29) trên khu vực Hạ lưu - dòng chính.

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

* Theo đơn vị hành chính

Hệ số MCBCP chỉ xét với những xã có diện tích đất lâm nghiệp trên 200 ha và những xã có tỷ trọng đất lâm nghiệp trên diện tích đất tự nhiên từ 20% trở lên (gồm 38 xã). Xác định mức độ mất cân bằng che phủ ở 4 cấp, cụ thể:

- Mức độ MCBCP cao: là những xã có hệ số MCBCP < 0,3. Khu vực nghiên cứu có 3 xã nằm trong mức MCBCP cao, gồm xã Xuân Phú và Xuân Thắng (Thọ Xuân), Phúc Thịnh (Ngọc Lạc).

- Mức độ MCBCP trung bình là những xã có hệ số từ 0,3 - 0,5. Trên toàn lưu vực có 2 xã Xuân Cẩm và Thọ Thanh (huyện Thường Xuân) thuộc MCBCP trung bình.

- Mức độ MCBCP thấp chỉ với những xã có hệ số MCBCP từ 0,5- 0,7. Trên lưu vực sông Chu có tất cả 15 xã ở mức MCBCP thấp, bao gồm các xã: Lâm

Phú, Yên Khương, Yên Thắng, Tam Văn, Trí Nang, Quang Hiến, Tân Phúc, Đồng Lương, Giao An, Giao Thiện, Vân Âm, Phùng Giáo và Cao Ngọc (huyện Lang Chánh), Ngọc Phụng (huyện Thường Xuân), và Nguyệt Ấn (Ngọc Lạc).

- Mức CBCP (hệ số MCBCP > 0.7) xuất hiện ở 18 xã, trong đó: 13 xã thuộc huyện Thường Xuân (Bát Mọt, Yên Nhân, Lương Sơn, Vạn Xuân, Xuân Lệ, Xuân Chính, Xuân Thắng, Xuân Lộc, Luận Khê, Tân Thành, Xuân Cao, Luận Thành, Xuân Cao); 2 xã của huyện Quế Phong (Đồng Văn, Thông Thụ); Như Thanh có 1 xã là Xuân Thọ; Như Xuân có 2 xã là Thanh Xuân và Thượng Ninh.

- Không xét MCBCP: gồm có 67 xã thuộc Hạ lưu dòng chính, trong đó: Thọ Xuân có 33 xã, Thiệu Hóa có 29 xã, Triệu Sơn có 10 xã, và 1 xã của huyện Ngọc Lạc.

Bảng 7. Số xã theo mức mất CBCP trên lưu vực Sông Chu (Đơn vị: xã)

Huyện	Không xét mất CBCP	CBCP	Mất CBCP thấp	Mất CBCP trung bình	Mất CBCP cao
Thường Xuân		13	1	2	
Lang Chánh			13		
Ngọc Lạc	1		1		1
Quế Phong		2			
Như Xuân		2			
Như Thanh		1			
Thọ Xuân	33				2
Thiệu Hóa	29				
Triệu Sơn	10				
Tổng	73	18	15	2	3



Hình 4. Bản đồ mất cân bằng che phủ lưu vực sông Chu

Như vậy, trình tự ưu tiên đầu tư cho các xã để phục hồi lớp phủ theo cấp độ MCBCP từ cao xuống thấp. Đối với những xã có mức độ MCNCP cao cần được ưu tiên đầu tư trước, sử dụng các biện pháp khoanh nuôi bảo vệ rừng phòng hộ nhất là rừng phòng hộ rất xung yếu, phục hồi rừng nghèo kiệt và trồng mới rừng trên diện tích đất trống, trảng cỏ và cây bụi thứ sinh. Đối với những xã thuộc mức MCBCP trung bình, bên cạnh việc khoanh nuôi, bảo vệ lớp phủ rừng hiện tại cần phải trồng rừng, bổ sung và trồng mới rừng để phủ xanh đất trống đồi trọc. Bảo vệ khoanh nuôi rừng hiện có đối với những xã mất CBCP thấp, có thể kết hợp với các mô hình canh tác nông - lâm kết hợp trên đất dốc để tăng thêm tỷ lệ che phủ, bảo vệ nguồn nước và chống xói mòn đất.

5. Kết luận

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã tiến hành đánh giá mức độ mất cân bằng che phủ trên lưu vực sông Chu dựa vào chỉ số (hệ số) mất cân bằng che phủ (được tính qua mối quan hệ giữa tỷ lệ che

phủ hiện tại và tỷ lệ che phủ theo đề xuất quy hoạch). Các kết quả nghiên cứu cho thấy: 46,5% DTTN lưu vực đạt cân bằng che phủ (hệ số MCBCP = 0,78), phần diện tích này nằm hoàn toàn trên khu vực thượng lưu ở phía Tây, gồm: phụ lưu sông Khao, sông Đạt và Thượng lưu- dòng chính; 38,0% DTTN lưu vực ở mức mất cân bằng che phủ thấp (hệ số MCBCP = 0,70) thuộc bộ phân trung lưu, bao gồm lưu vực sông Âm, sông Đàng và trung lưu dòng chính; 15,50% DTTN dưới khu vực hạ lưu ở mức mất cân bằng che phủ cao (MCBCP= 0,29).

Trong số 38 xét mức độ MCBCP có 18 xã đạt CBCP và 20 xã MCBCP. Căn cứ vào mức độ MCBCP của các xã khuyến nghị trình tự ưu tiên đầu tư theo cấp độ MCBCP từ cao xuống thấp nhằm phục hồi lớp phủ, phát triển sản xuất trên đất lâm nghiệp phục vụ xóa đói giảm nghèo và bảo vệ môi trường sinh thái bền vững.

Tài liệu tham khảo

1. Chi cục Kiểm lâm Thanh Hóa - Bản đồ quy hoạch ba loại rừng Thanh Hóa giai đoạn 2006-2015, tỷ lệ 1:100.000
2. Chi cục Kiểm lâm Thanh Hóa- Bản đồ hiện trạng rừng năm 2010, tỷ lệ 1: 200.000
3. Đặng Ngọc San (chủ nhiệm đề tài) (2009) Nghiên cứu phân vùng nguy cơ xảy ra lũ quét và đề xuất các giải pháp phòng tránh, giảm nhẹ thiệt hại ở Thanh Hóa, đề tài của Trung tâm Khí tượng Thủy văn Thanh Hóa.
4. Sở Tài nguyên và Môi trường Thanh Hóa: Biểu thống kê, kiểm kê diện tích đất theo đơn vị hành chính tỉnh Thanh Hóa năm 2010.
5. Sở Tài nguyên và Môi trường Thanh Hóa- Bản đồ Quy hoạch sử dụng đất tỉnh Thanh hóa 2010, tỷ lệ 1: 100.000
6. Phạm Thế Vinh và nnk (2009), Đánh giá ảnh hưởng của cấu trúc thảm thực vật đến lũ lụt, hạn hán lưu vực sông Chu, đề xuất các giải pháp giảm thiểu, Báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu đề tài khoa học cơ bản, Viện Địa lý, 2009.
7. www.kiemlam.org.vn
8. www.camnanglamnghiep.vn

VẤN ĐỀ GIÁO DỤC QUAN ĐIỂM THẨM MỸ CHO SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG HÀ NỘI

ThS. **Nguyễn Thị Luyện** - Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Trong giai đoạn cách mạng ở nước ta hiện nay, đòi hỏi phải phát huy sức mạnh của cả dân tộc, trong đó thế hệ trẻ được Đảng ta coi là một trong những lực lượng quan trọng. Đại hội Đảng lần thứ XI đã chỉ rõ "Làm tốt công tác giáo dục chính trị tư tưởng, truyền thống, lý tưởng đạo đức và lối sống; tạo điều kiện học tập, lao động, giải trí, phát triển thể lực, trí tuệ cho thế hệ trẻ"[1]. Khi khẳng định vai trò to lớn của thế hệ trẻ trong sự nghiệp cách mạng hiện nay, chúng ta nhận thấy vai trò quan trọng của sinh viên Việt Nam. Bởi vì, sau khi ra trường họ sẽ trở thành người lao động có trình độ cao, đó là nguồn nhân lực chủ yếu cho sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. Sự phát triển bền vững của đất nước theo định hướng xã hội chủ nghĩa đặt ra một yêu cầu khách quan là phải trang bị cho sinh viên không chỉ kiến thức chuyên ngành, mà còn cả quan điểm chính trị với nền tảng tư tưởng là chủ nghĩa Mác- Lê nin, tư tưởng Hồ Chí Minh và những quan điểm thẩm mỹ lành mạnh. Mục tiêu của giáo dục đào tạo ở nước ta là giáo dục toàn diện, thể hiện trên bốn mặt đức, trí, thể, mỹ để hướng con người Việt Nam luôn sống và hành động theo chân, thiện, mỹ. Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XI của Đảng đã đánh giá "Chất lượng giáo dục và đào tạo chưa đáp ứng nhu cầu phát triển, nhất là đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao vẫn còn hạn chế....chất lượng giáo dục toàn diện giảm sút". Đại hội cũng đánh giá: "Môi trường văn hóa bị xâm hại, lai căng, thiếu lành mạnh, trái với thuần phong mỹ tục, các tệ nạn xã hội, tội phạm và sự xâm nhập của các sản phẩm và dịch vụ độc hại làm suy đồi đạo đức, nhất là trong thanh thiếu niên rất đáng lo ngại"[2]. Sinh viên Việt Nam nói chung và sinh viên Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội nói riêng, đều là những người có tuổi đời còn rất trẻ, với đặc điểm tâm sinh lý: Năng động, sáng tạo, nhạy cảm với cái mới, thích thể hiện và khẳng định mình, tuy nhiên họ cũng còn rất bồng bột, dễ dao động. Do vậy, nếu không có sự định hướng một cách vững vàng dựa trên cơ sở khoa học, trong tư tưởng của họ có thể chuyển từ tốt thành xấu. Như vậy, để giáo dục đại học ở nước ta nói chung và giáo dục đào tạo ở Trường Đại học Tài nguyên và Môi

trường nói riêng, cần đáp ứng được mục tiêu đào tạo nguồn nhân lực có trình độ cao, có phẩm chất chính trị, đạo đức tốt, lối sống có văn hóa. Tuy nhiên, hiện nay nhiều trường đại học, cao đẳng ở nước ta, trong đó có Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội vẫn chưa thực hiện được mục tiêu đó. Trong chương trình đào tạo của các trường mới chỉ chú trọng đến kiến thức chuyên ngành và kiến thức của các môn Lý luận Chính trị, chưa giảng dạy môn Mỹ học, đặc biệt là các trường khối ngành kỹ thuật. Đây là một vấn đề rất khó khăn cho công tác giáo dục, đào tạo hiện nay. Do tác động mặt trái của nền kinh tế vận hành theo cơ chế thị trường, ảnh hưởng của văn hóa và lối sống phương Tây thông qua phim ảnh, mạng internet là con đường dễ thấm thấu vào đời sống thẩm mỹ của thanh niên, sinh viên. Trong khi đó, sinh viên lại chưa được trang bị một cơ sở lý luận khoa học về cái đẹp, chưa có một sự định hướng chính thống về thẩm mỹ. Tại Hội thảo về định hướng thẩm mỹ do Viện Nghiên cứu phát triển thành phố Hồ Chí Minh tổ chức, Tiến sĩ Nguyễn Thị Hậu đã cho rằng: "Một bộ phận trong giới trẻ đang mơ hồ về thị hiếu thẩm mỹ". Cũng tại Hội thảo này, cho biết khi khảo sát 200 bạn trẻ từ 17 đến 25 tuổi tại Hà Nội, kết quả cho thấy 52% đang mơ hồ về thị hiếu thẩm mỹ. Vì vậy, để đáp ứng được mục tiêu đào tạo nguồn nhân lực có chất lượng cao, là những công dân có lối sống lành mạnh mà Đảng ta đề ra tại Đại hội XI, thì điều kiện cần thiết phải giáo dục có hiệu quả quan điểm thẩm mỹ lành mạnh cho sinh viên. Quan điểm thẩm mỹ lành mạnh là hệ thống những quan niệm thẩm mỹ của Đảng ta được xây dựng trên nền tảng Mỹ học Mác - Lê nin, đó là những quan điểm thẩm mỹ đúng đắn, thẩm nhân tính nhân văn nhân đạo, kết tinh những nét đẹp truyền thống của dân tộc, phù hợp với tinh thần thời đại. Do đó, giáo dục quan điểm thẩm mỹ lành mạnh có các vai trò sau đây:

Thứ nhất: Góp phần tích cực trong việc phát triển nhân cách cho sinh viên, giúp cho họ có khả năng nhận thức và đánh giá đúng về cái đẹp. Trên cơ sở đó, để họ sống, học tập và làm việc theo quy luật của cái đẹp, có như vậy họ mới có khả năng sáng tạo ra cái đẹp trên cơ sở những giá trị văn hóa

thẩm mỹ truyền thống của dân tộc.

Thứ hai: Góp phần xây dựng phẩm chất đạo đức và lối sống lành mạnh cho sinh viên. Bởi lẽ, việc xây dựng phẩm chất đạo đức và lối sống lành mạnh cho sinh viên hiện nay đang gặp rất nhiều khó khăn, trước hết phải kể đến sự tác động khách quan của mặt trái của cơ chế thị trường ở nước ta và thế lực thù địch thực hiện âm mưu “diễn biến hòa bình”, chống chủ nghĩa xã hội ở nước ta. Trong nhiều năm qua, chúng đã tìm mọi cách gieo rắc trong sinh viên lối sống thực dụng, ích kỷ, chủ nghĩa cá nhân, sung bái đồng tiền. Do đó, việc xây dựng phẩm chất đạo đức và lối sống lành mạnh sẽ không phải chỉ là tuyên truyền, hô hào, kêu gọi sinh viên làm việc thiện, không làm điều ác, sống có tình, có nghĩa, biết hy sinh lợi ích riêng của cá nhân để phục vụ cho lợi ích chung, mà vấn đề cốt lõi là phải trang bị cho sinh viên một hệ thống các quan điểm thẩm mỹ lành mạnh. Bởi vì, khi được giáo dục những quan điểm thẩm mỹ lành mạnh sẽ giúp cho sinh viên thấy được ý nghĩa và mục đích cuộc sống của con người trong xã hội ta “không có gì quý hơn độc lập tự do”. Nhờ vậy tình cảm, ý chí đạo đức cách mạng được nâng lên. Đó là “bức tường thép” để ngăn chặn lối sống vô đạo đức, thực dụng, trọng đồng tiền của một bộ phận không nhỏ trong sinh viên ngày nay. Họ sẽ biết nêu cao tinh thần đấu tranh bảo vệ chân lý, bảo vệ cái đúng, cái tốt, lên án cái ác, cái xấu và cái tiêu cực, có thái độ kiên quyết dứt khoát đấu tranh ngăn chặn và đẩy lùi mọi tiêu cực, sa đọa, suy thoái về đạo đức và lối sống trong nhà trường cũng như ngoài xã hội.

Thứ ba: Góp phần tạo ra môi trường sáng tạo, lành mạnh cho sinh viên đặc biệt là trong khâu thưởng thức và sáng tạo nghệ thuật. Mỗi sinh viên đều mong muốn tìm kiếm cho mình một không gian thưởng thức và sáng tạo nghệ thuật và cũng chính môi trường ấy mới có thể phát huy được mọi khả năng tiềm ẩn trong mỗi cá nhân, kích thích họ hình thành những nhu cầu thẩm mỹ chính đáng, những tình cảm thân thiện trước tự nhiên, xã hội và chính bản thân họ.

Đối với sinh viên Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội, nếu công tác giáo dục quan điểm thẩm mỹ lành mạnh có hiệu quả, còn giúp cho sinh viên nhận thức được họ phải sống và hành động thân thiện với môi trường, nỗ lực phấn đấu trong học tập và nghiên cứu khoa học để cống hiến sức lực và trí tuệ của mình trong việc giải quyết những vấn đề mang tính toàn cầu hiện nay, như bảo vệ môi trường, phòng chống thiên tai, ứng phó

với biến đổi khí hậu, bảo vệ hòa bình....

Để giáo dục quan điểm thẩm mỹ lành mạnh có hiệu quả, đòi hỏi trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội nói riêng và các trường đại học, cao đẳng trong cả nước nói chung cần phải tiến hành đồng bộ các biện pháp sau đây:

Thứ nhất: Phải đưa môn Mỹ học Mác- Lê nin vào giảng dạy trong các trường đại học, cao đẳng. Bởi vì, Mỹ học Mác- Lê nin là một bộ phận hợp thành hợp thành của triết học Mác- Lê nin, dựa trên cơ sở của chủ nghĩa duy vật biện chứng và duy vật lịch sử, nó nghiên cứu sự vận động của các quan hệ thẩm mỹ giữa con người và hiện thực. Mỹ học Mác- Lê nin khẳng định mọi niềm vui, khát vọng và những đam mê của con người trong cuộc sống đều gắn liền với hoạt động và thực tiễn xã hội của con người. Con người hưởng thụ, đánh giá sáng tạo thẩm mỹ là do những nhu cầu sinh tồn, nhu cầu giao tiếp và nhu cầu hoàn thiện bản thân mình tạo nên. Quan điểm của Mỹ học Mác- Lê nin đòi hỏi cách nhìn quan hệ thẩm mỹ giữa con người và hiện thực một cách toàn diện và chỉnh thể. Mỹ học Mác- Lê nin cũng chỉ rõ mỗi thời đại, mỗi dân tộc, mỗi giai cấp đều tạo nên các quan hệ thẩm mỹ của mình. Dân tộc chúng ta đang đấu tranh với các hiện tượng phản thẩm mỹ để hoàn thiện cuộc sống của mình. Hơn nữa môn học Mỹ học Mác- Lê nin có vai trò là truyền đạt cách phát ngôn các tư tưởng, các quan điểm nghệ thuật của giai cấp vô sản, giúp cho người học hiểu rõ những quan điểm thẩm mỹ của giai cấp vô sản. Mỹ học Mác – Lê nin còn cung cấp các chuẩn mực sống đẹp một cách hiện đại, đồng thời cung cấp các chuẩn mực hưởng thụ văn hóa một cách lành mạnh.

Thứ hai: Giáo dục quan điểm thẩm mỹ lành mạnh thông qua những loại hình văn hóa nghệ thuật chân chính. Từ thực tiễn cho thấy, văn hóa nghệ thuật có tác động mạnh mẽ đến tình cảm con người, đến tư tưởng và hoài bão, tiếp thêm cho họ sức mạnh phi thường để vượt qua những khó khăn, thách thức. Như vậy, thông qua những loại hình nghệ thuật chân chính đang ẩn chứa những quan điểm thẩm mỹ lành mạnh sẽ thấm thấu vào tình cảm, tâm trạng của con người, hình thành những cảm xúc thẩm mỹ lành mạnh, hướng con người vươn tới cái đẹp, tự nó sẽ tạo ra cơ chế phản ứng lại những loại hình văn hóa phản thẩm mỹ.

Thứ ba: Giáo dục quan điểm thẩm mỹ lành mạnh bằng cách nêu gương người tốt việc tốt. Chủ tịch Hồ Chí Minh đã từng dạy “Một tấm gương sáng còn có giá trị hơn một trăm bài diễn thuyết”. Lời dạy

của Người đã có hiệu quả cao trong quá trình xây dựng và kiến thiết đất nước. Trong bối cảnh hội nhập quốc tế, dưới tác động của những mặt trái của cơ chế thị trường xuất hiện nhiều tệ nạn xã hội trái với thuần phong mỹ tục của dân tộc, những giá trị truyền thống của dân tộc đang có nguy cơ bị mất đi. Nhưng chúng ta cũng nhận thấy những giá trị văn hóa của dân tộc được biểu hiện một cách sinh động, cụ thể trong mỗi con người, mỗi hành vi của họ. Những người tốt việc tốt cũng chính là những con người đẹp với những hành vi đẹp, đây là những tấm gương sáng về đạo đức và thẩm mỹ. Trong xã hội ta, người tốt, việc tốt là những người có ý chí vươn lên trong mọi lĩnh vực, như có những sinh viên nghèo nỗ lực phấn đấu trong học tập và rèn luyện, có những người biết vượt lên số phận của mình để tự lo cho cuộc sống của mình, có những người biết xả thân vì nghĩa lớn trong phòng chống tội phạm, hay quên mình để cứu người khác. Đối với sinh viên Trường Đại học Tài Nguyên và Môi trường Hà Nội, những con người biết vượt qua khó khăn, nỗ lực trong học tập và nghiên cứu khoa học góp phần bảo vệ môi trường ở một vùng quê, hay góp phần nhỏ bé trong việc tuyên truyền nâng cao nhận thức của cộng đồng về biến đổi khí hậu và ứng phó với biến đổi khí hậu trong giai đoạn hiện nay ở nước ta. Họ thực sự là những tấm gương người tốt, việc tốt đáng được nêu gương.

Thứ tư: Giáo dục những quan điểm thẩm mỹ lành mạnh gắn kết với các hoạt động của đoàn thể. Hoạt động của các đoàn thể như Đoàn Thanh niên, Hội sinh viên trong các trường đại học, cao đẳng nói chung và Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội nói riêng, là nơi để sinh viên tham gia hoạt động thực tiễn, nơi thể hiện khả năng của sinh viên, nơi gắn liền giữa học và hành, nơi để sinh viên tự rèn luyện bản thân mình và cũng là nơi nâng cao khả năng nhận thức của mình trong quá trình học tập.

Như vậy, giáo dục quan điểm thẩm mỹ lành mạnh cho sinh viên nói chung và sinh viên Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội nói riêng trong giai đoạn hiện nay có một vai trò rất quan trọng. Nó cung cấp cho sinh viên một cơ sở khoa học vững chắc về khoa học thẩm mỹ trên cơ sở đó giúp cho sinh viên nâng cao năng lực cảm thụ thẩm mỹ, để luôn sống và hành động theo chân - thiện - mỹ. Do đó, cần phải nhận thức được giáo dục quan điểm thẩm mỹ lành mạnh là một bộ phận không thể thiếu trong chiến lược phát triển giáo dục đại học ở nước ta hiện nay. Nhằm đào tạo nguồn nhân lực năng động, sáng tạo trước những biến đổi trong cuộc sống, dám đương đầu với những thách thức, có ý chí vươn lên làm chủ khoa học công nghệ, làm chủ bản thân, đồng thời có năng lực cảm thụ và hành động theo quy luật của cái đẹp.

Tài liệu tham khảo

1. Đảng Cộng sản Việt Nam (2011), Văn kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XI, NXB Chính trị Quốc gia.
2. Đỗ Xuân Hà. Giáo dục thẩm mỹ, món nợ lớn đối với thế hệ trẻ. Nhà xuất bản giáo dục - 1998.
3. Phân viện Báo chí và tuyên truyền - Khoa triết học, Mỹ học, bài giảng cho các lớp không chuyên Triết, Hà nội 1999.
4. Iu.A. Lu Kin, V.C.XCA.CHE- RƠ- SIC- CÔP, người dịch Hoài Lam, Nguyên lý Mỹ học Mác - Lê Nin, NXBSGK Mác - Lê Nin, Hà Nội 1985.
5. Tạp chí Khoa học và công nghệ, Đại học Đà Nẵng – Số 5(40).2010

ĐÀI KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN KHU VỰC ĐÔNG BẮC ĐẨY MẠNH CÔNG TÁC NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

Lê Thu Hạnh

Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Đông Bắc

Biến đổi khí hậu đã và đang diễn ra với dự báo sẽ tiếp tục diễn biến phức tạp, khó lường, ảnh hưởng và tác động sâu rộng trên toàn thế giới, đến các quốc gia, vùng lãnh thổ, từng cộng đồng và mỗi người dân. Chính vì vậy, công tác dự báo, cảnh báo thiên tai được đặt lên nhiệm vụ trọng tâm hàng đầu. Để đáp ứng được yêu cầu đó, một trong các biện pháp được Đài Khí tượng Thủy văn (KTTV) khu vực Đông Bắc quan tâm là đẩy mạnh nghiên cứu khoa học, làm cơ sở phục vụ công tác ứng phó với biến đổi khí hậu.

Trong suốt những năm qua, được sự giúp đỡ và tạo điều kiện của Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia, sự ủng hộ, phối hợp của các đơn vị bạn, các đồng nghiệp và với nỗ lực của tập thể cán bộ, viên chức và người lao động, Đài KTTV khu vực Đông Bắc đã thực hiện thành công nhiều nhiệm vụ, đề tài, chuyên đề nghiên cứu triển khai trong các lĩnh vực khí tượng - khí hậu, thủy văn, biển, môi trường, giải pháp công nghệ, đặc biệt là các nghiên cứu liên quan đến biến đổi khí hậu và nước biển dâng. Nhiều kết quả nghiên cứu khoa học của đài đã được ứng dụng vào thực tiễn công tác, mang lại hiệu quả cao trong chuyên môn nghiệp vụ, trong đó có: đề tài nghiên cứu khoa học cấp bộ: "Nghiên cứu lựa chọn phương pháp và xây dựng chi tiết quy trình dự báo thời tiết hạn ngắn tại các đơn vị dự báo ở miền Bắc"; Nhiều đề tài các cấp khác về nhiều lĩnh vực như nghiên cứu và dự báo sóng ven bờ, nước dâng do bão, các phương pháp và công nghệ dự báo thủy văn, xử lý số liệu cũng như về công nghệ tin học.

Bên cạnh đó, Đài KTTV khu vực Đông Bắc là một trong những đơn vị thuộc Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia, hằng năm có nhiều những sáng kiến, cải tiến kỹ thuật được hội đồng khoa học của đơn vị công nhận và đưa vào áp dụng như: năm 2009 có 10 sáng kiến được công nhận, năm 2010 có 08 sáng kiến được công nhận, năm 2011 có 07 sáng kiến. Năm 2012, có 15 sáng kiến cải tiến kỹ thuật

đang được triển khai thực hiện. Một trong số các sáng kiến cải tiến kỹ thuật được đánh giá cao như: "Ứng dụng công nghệ thông tin trong công tác truyền, nhận dữ liệu KTTV", "Nghiên cứu ứng dụng CNTT trong việc tự động mã hóa số liệu khí tượng bề mặt", "Xây dựng phương trình hồi quy dự báo mực nước tuần 10 ngày bằng phương pháp hồi quy từng bước", "Ứng dụng công nghệ mới trong hội thảo dự báo hàng ngày", ...

Hiện nay, để thực hiện tốt yêu cầu cảnh báo, dự báo thiên tai và tác động xấu của biến đổi khí hậu, một số đề tài về biến đổi khí hậu và dự báo các hiện tượng thời tiết nguy hiểm đang được triển khai nghiên cứu nhằm đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế ở các tỉnh, thành phố trong khu vực Đông Bắc, góp phần nâng cao uy tín của ngành và đem lại nhiều hiệu quả thiết thực cho xã hội.

Công tác nghiên cứu khoa học công nghệ, phát huy sáng kiến cải tiến kỹ thuật, nghiên cứu ứng dụng Công nghệ thông tin vào thực tiễn công tác của đơn vị đã thực sự mang lại hiệu quả không nhỏ như: Góp phần nâng cao chất lượng công tác quản lý, điều tra cơ bản, dự báo, nghiên cứu khí hậu từng bước thực hiện chương trình hiện đại hóa Đài KTTV khu vực Đông Bắc nói riêng và của Ngành KTTV nói chung; Nâng cao nhận thức, trình độ và kỹ năng cho đội ngũ cán bộ, viên chức trong đơn vị.

Mặc dù phong trào nghiên cứu khoa học và áp dụng công nghệ mới vào hoạt động đã đạt được một số kết quả và thành công nhất định. Tuy nhiên, phong trào chưa mang tính chất sâu rộng, chưa thu hút được đông đảo cán bộ, công nhân, viên chức trên tất cả các lĩnh vực công tác và các đơn vị trực thuộc nhất là ở các trạm quan trắc tham gia. Đây là vấn đề Đài KTTV khu vực Đông Bắc đang khắc phục, nhằm đẩy mạnh hơn nữa công tác nghiên cứu khoa học, ứng dụng công nghệ mới vào mọi lĩnh vực hoạt động, nâng cao chất lượng phục vụ dự báo và dự báo đạt mức độ chính xác cao hơn.

TÓM TẮT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG, KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP, THỦY VĂN THÁNG 6 NĂM 2012

Trong tháng 6/2012 xuất hiện 02 cơn bão hoạt động trên Biển Đông (cơn bão số 2 và cơn bão số 3); trong đó cơn bão số 2 di chuyển lên phía đông bắc và không ảnh hưởng đến thời tiết nước ta, còn cơn bão số 3 xuất hiện cuối tháng 6 sau khi đi vào đất liền thuộc địa phận Ma Cao (Trung Quốc) và suy yếu thành áp thấp nhiệt đới tiếp tục đi sâu vào đất liền suy yếu thành vùng áp thấp, vùng áp thấp này còn ảnh hưởng đến nước ta, gây ra một đợt mưa vừa, mưa to tại các tỉnh Bắc Bộ trong những ngày đầu tháng 7/2012.

Tình hình mưa trong tháng trên phạm vi toàn quốc phổ biến thiếu hụt so với trung bình nhiều năm (TBNN), đặc biệt thiếu hụt nhiều ở một số nơi thuộc Trung Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ.

TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG

1. Hiện tượng thời tiết đặc biệt

+ Bão và Áp thấp nhiệt đới (ATNĐ)

Cơn bão số 2 (TALIM): Tối ngày 16/6, một áp thấp ở vùng biển phía đông đảo Hải Nam (Trung Quốc) đã mạnh lên thành ATNĐ. Sau khi hình thành, ATNĐ di chuyển rất chậm về phía đông. Đêm ngày 17/6, ATNĐ mạnh lên thành bão – cơn bão số 2 (có tên quốc tế là TALIM (1205)). Bão số 2 di chuyển chậm đến đông khoảng 5 – 10 km/h và mạnh dần lên cấp 9. Từ rạng sáng ngày 19/6, bão số 2 di chuyển chủ yếu theo hướng đông đông bắc khoảng 15 – 25 km/h và mạnh dần lên cấp đến cấp 9 - 10; sao đó bão di chuyển theo hướng đông bắc với tốc độ rất nhanh, khoảng 30 – 35 km/h và cường độ giảm xuống cấp 9. Chiều ngày 20/6, bão số 2 di chuyển vào vùng eo biển Đài Loan – Trung Quốc đi ra ngoài biển Đông và không còn ảnh hưởng đến thời tiết nước ta.

Cơn bão số 3 (DOKSURI): Sáng sớm 27/6, ATNĐ ở vùng biển ngoài khơi phía đông quần đảo Philippin đã mạnh lên thành bão (có tên quốc tế là DOKSURI (1206)). Đây là cơn bão thứ 6 hoạt động ở khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương trong năm 2012. Bão DOKSURI chủ yếu di chuyển theo hướng tây tây bắc và đêm 28/6, bão DOKSURI đã đi vào phía đông bắc biển Đông và trở thành cơn bão thứ 3 hoạt động trên biển Đông. Sau đó bão số 3 tiếp tục di chuyển khá nhanh theo hướng tây tây bắc và đến sáng sớm ngày 30/6 đi vào đất liền thuộc địa phận Ma Cao (Trung Quốc) và suy yếu thành ATNĐ. ATNĐ tiếp tục đi sâu vào đất liền suy yếu thành vùng áp thấp, vùng áp thấp này còn ảnh hưởng đến nước ta, gây ra một đợt mưa vừa, mưa to tại các tỉnh Bắc Bộ trong những ngày đầu tháng 7/2012.

+ **Nắng nóng**

Trong tháng 6, đã xảy ra 3 đợt nắng nóng ở khu vực các tỉnh Bắc Bộ và Trung Bộ, cụ thể:

- Đợt thứ nhất từ ngày 10/6 nắng nóng bắt đầu xảy ra trên diện rộng ở vùng Đồng bằng và trung du Bắc Bộ và khu vực các tỉnh ven biển từ Thừa Thiên Huế - Phú Yên; ngày 11/6 nắng nóng lan rộng đến Bắc Trung

Bộ; đến ngày 12/6 nắng nóng ảnh hưởng đến cả một số tỉnh vùng núi Bắc Bộ. Nắng nóng ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ kéo dài đến hết ngày 14/6; ở các tỉnh ven biển Quảng Bình - Phú Yên nắng nóng đến hết ngày 15/6. Nhiệt độ tối cao trong đợt nắng nóng này phổ biến 35 - 37°C; riêng ngày 12 và 14/6 ở vùng Đồng bằng và trung du Bắc Bộ nắng nóng diễn ra gay gắt như ở Lạc Sơn là 38,6°C, Chi Nê là 39,0°C, Kim Bôi là 39,1°C, Hòa Bình là 39,2°C, Việt Trì (Phụ Thọ) là 38,7°C, Vinh Yên (Vinh Phúc) là 39,0°C, Hà Đông là 38,8°C, Sơn Tây và Láng (Hà Nội) là 39,0°C, Nho Quan (Ninh Bình) là 38,9°C, Phủ Lý (Hà Nam) là 39,5°C, Đô Lương (Nghệ An) là 39,0°C, Đà Nẵng 38,7°C...

- Đợt thứ 2: từ ngày 17 đến 19/5 xảy ra trên diện rộng ở vùng Đồng bằng, trung du Bắc Bộ và khu vực Bắc Trung Bộ với nền nhiệt độ cao nhất phổ biến 35 - 37°C, có nơi trên 38°C như ở Nho Quan (Ninh Bình) là 38,3°C, Như Xuân là 38,6°C và Tĩnh Gia (Thanh Hóa) là 38,4°C...

- Đợt thứ 3: từ ngày 22/6 đến 28/6 xảy ra nắng nóng ở khu vực các tỉnh ven biển Thừa Thiên Huế - Phú Yên và một số nơi ở Đồng bằng, Trung du Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ (xảy ra từ ngày 26 - 28/6). Nhiệt độ cao nhất trong đợt nắng nóng này phổ biến 35 - 37°C, có nơi cao như ở Đà Nẵng là 37,4°C, Nam Đông (Thừa Thiên Huế) và Tam Kỳ (Quảng Nam) là 37,6°C, Ba Tơ là 37,8°C và Quảng Ngãi là 38,1°C, Hoài Nhơn (Bình Định) là 37,3°C, Tuy Hòa (Phú Yên) là 37,2°C...

+ **Mưa vừa, mưa to**

Trong tháng tại các tỉnh miền Bắc đã xảy ra mưa vừa đến mưa to, có nơi mưa rất to, đáng chú ý nhất là các đợt mưa:

- Đợt mưa từ ngày 1 - 3/6: mưa tập trung nhiều ở các tỉnh phía tây, Đồng bằng Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ với lượng mưa phổ biến từ 40-70 mm, một số nơi trên 100 mm, như: Sông Mã (Sơn La): 122 mm, Kim Bôi (Hòa Bình) 141 mm, Chí Linh (Hải Dương): 150 mm, Nam Định: 139 mm, Hải Xuân (Thanh Hóa): 114 mm, Thanh Hóa: 141 mm, Vinh (Nghệ An): 107 mm.

- Đợt mưa ngày 14 và 15/6: diện mưa khá đều ở các tỉnh Bắc Bộ với lượng mưa phổ biến 40-70 mm, một

số nơi trên như: Lạc Sơn (Hòa Bình): 110 mm, Văn Chấn (Yên Bái): 117 mm, Bảo Lạc (Cao Bằng): 100 mm, Sơn Tây (Hà Nội): 84 mm...

-Đợt mưa ngày 19 và 20/6: lượng mưa phổ biến ở Bắc Bộ từ 30-50 mm, mưa tập trung nhiều ở các tỉnh vùng núi phía tây bắc (Lai Châu, Lào Cai) với lượng mưa trên 70 mm.

2. Tình hình nhiệt độ

Nền nhiệt độ trung bình tháng 6/2012 trên phạm vi toàn quốc ở mức xấp xỉ và cao hơn một ít so với TBNN 0,0°C - 1,0°C.

Nơi có nhiệt độ cao nhất là Phủ Lý (Hà Nam): 39,5°C (ngày 14) – cao nhất trong chuỗi số liệu quan trắc được cùng thời kỳ, giá trị cao nhất trong lịch sử là 39,4°C vào tháng 19/6/1983.

Nơi có nhiệt độ thấp nhất là Đà Lạt (Lâm Đồng): 15,8°C (ngày 17).

3. Tình hình mưa

Tổng lượng mưa tháng 6/2012 trên phạm vi toàn quốc phổ biến hụt hơn so với TBNN từ 10 -50%; riêng một số nơi thuộc Trung Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ hụt so với TBNN từ 50 -70%.

Trong tháng tại các khu vực Bắc Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ có nhiều ngày có mưa, tuy nhiên các đợt mưa phân bố không đều về diện cũng như lượng mưa, do vậy tổng lượng mưa tháng vẫn phổ biến hụt so với TBNN.

Nơi có lượng mưa tháng cao nhất là Bắc Quang (Hà Giang): 828 mm, thấp hơn TBNN 62 mm và đây cũng là nơi có lượng mưa ngày lớn nhất: 314 mm (ngày 10)

Nơi có lượng mưa tháng thấp nhất là Cam Ranh (Khánh Hòa): 3 mm, thấp hơn TBNN 65 mm.

4. Tình hình nắng

Tổng số giờ nắng trong tháng tại Bắc Bộ, Bắc và Trung Trung Bộ phổ biến ở mức thấp hơn TBNN, các tỉnh từ Nam Trung Bộ trở vào phía nam có số tổng giờ nắng trong tháng xấp xỉ và cao hơn một ít so với TBNN.

Nơi có số giờ nắng cao nhất là Phan Rang (Ninh Thuận): 238 giờ, thấp hơn TBNN 9 giờ.

Nơi có số giờ nắng thấp nhất là Tam Đường (Lai Châu): 52 giờ, thấp hơn TBNN 69 giờ.

II. TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP

Điều kiện khí tượng nông nghiệp trong tháng 6/2012 ở hầu hết các địa phương của nước ta tương đối thuận lợi cho cây trồng sinh trưởng và phát triển. Nền nhiệt và số giờ nắng khá tạo điều kiện thuận lợi cho việc thu hoạch lúa đông xuân, đồng thời thuận lợi cho lúa mùa và các cây trồng khác sinh trưởng và phát triển. Tháng 6 là tháng mùa mưa ở hầu hết các địa phương, tuy lượng mưa trong tháng ở nhiều khu vực thấp hơn TBNN nhưng lượng mưa và số ngày mưa tương đối cao, thuận lợi cho sản xuất vụ mùa đối với

các tỉnh miền Bắc và vụ hè thu đối với các tỉnh miền Nam. Trong tháng 6, ở hầu hết các địa phương, số ngày có dông và ngày có lượng mưa lớn xuất hiện ở nhiều nơi gây một số ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp. Đến cuối tháng các tỉnh miền Bắc tập trung thu hoạch lúa đông xuân và chăm sóc lúa mùa. Các tỉnh miền Nam về cơ bản đã thu hoạch xong lúa đông xuân và chuyển trọng tâm sang chăm sóc lúa hè thu.

Đến giữa tháng, cả nước đã cơ bản thu hoạch xong cây trồng vụ đông xuân và đang tiến hành xuống giống các loại cây trồng vụ hè thu. Theo ước tính sơ bộ, diện tích gieo cấy lúa đông xuân cả nước đạt 3.124,2 nghìn ha, tăng 27,4 nghìn ha; năng suất ước đạt 64,8 tạ/ha, tăng 0,9 tạ/ha; sản lượng đạt 20,26 triệu tấn, tăng 466,3 nghìn tấn so với vụ đông xuân 2011 bởi vì chủ yếu do tăng diện tích và năng suất ở các tỉnh miền Nam

1. Đối với cây lúa

a. Miền Bắc

Tháng 6 là tháng mùa mưa nên tổng lượng mưa tháng và số ngày mưa tương đối cao, hầu hết các nơi có lượng mưa ở mức xấp xỉ TBNN, một số khu vực có lượng mưa thấp hơn TBNN, nhiều nơi bị ảnh hưởng của gió tây khô nóng nhưng cường độ không mạnh, số ngày xuất hiện dông cao kèm theo mưa lớn gây một số khó khăn cho sản xuất nông nghiệp của một số địa phương.

Đến cuối tháng, các địa phương miền Bắc đã thu hoạch 846 nghìn ha lúa đông xuân, bằng 73,2% diện tích gieo cấy, nhanh hơn cùng kỳ năm trước 76%; Trong đó, vùng Duyên hải Bắc Trung Bộ thu hoạch xấp xỉ 100% diện tích; vùng Đồng bằng sông Hồng thu hoạch gần 70% diện tích. Nhìn chung, vụ lúa đông xuân năm nay mặc dù đầu vụ gặp nhiều khó khăn do rét, nhưng sau cấy thời tiết đã thuận lợi dần, sâu bệnh gây hại ít, lúa được chăm sóc chu đáo nên năng suất, sản lượng đạt xấp xỉ vụ trước. Lúa đông xuân được thu hoạch trong điều kiện thời tiết nhiều nắng, thuận lợi cả ở ngoài đồng và cả cho phơi sấy.

Thời tiết tương đối thuận lợi do đó đến cuối tháng lúa mùa trong giai đoạn mọc mầm đến lá thứ 5 ở các tỉnh miền Bắc có trạng thái sinh trưởng từ trung bình đến tốt.

Khu vực Trung Bộ là nơi có gió tây khô nóng hoạt động mạnh nhất trên cả nước với số ngày có gió tây khô nóng hoạt động từ 1 - 17 ngày, một số khu vực có 1 - 5 ngày có cường độ mạnh làm lượng bốc hơi tăng cao, nhiều khu vực đã bắt đầu bị hạn cục bộ. Tuy nhiên trong tháng, các cơn dông kèm theo mưa lớn xuất hiện trong vùng với số ngày có dông từ 2 đến 10 ngày đã mang lại những thuận lợi nhất định cho sản xuất nông nghiệp.

Do lúa đông xuân được thu hoạch nhanh gọn, thời tiết thuận lợi do nhiều nắng xen mưa dông, tổng diện tích gieo cấy lúa hè thu của các tỉnh thuộc địa bàn miền Trung tính đến giữa tháng đạt 124,3 nghìn ha,

nhanh hơn cùng kỳ năm trước 55,3%

b. Miền Nam

Trong tháng 6/2012 các địa phương phía Nam về cơ bản đã kết thúc thu hoạch xong lúa đông xuân chuyển trọng tâm sang lúa hè thu đồng thời làm đất gieo trồng các cây rau màu và cây công nghiệp ngắn ngày. Nền nhiệt độ và số giờ nắng tháng 6/2012 ở hầu hết các địa phương miền Nam tương đối khá, ở mức xấp xỉ hoặc cao hơn TBNN. Đông kèm theo mưa xuất hiện nhiều tạo điều kiện cho lúa hè thu sinh trưởng và phát triển.

Nhờ điều kiện thời tiết thuận lợi tạo điều kiện bố trí mùa vụ hợp lý, cây lúa sinh trưởng, phát triển tốt nên vụ lúa đông xuân 2012 đã cho năng suất và sản lượng khá hơn năm trước. So với vụ trước, vụ đông xuân năm nay, các tỉnh phía Nam đã gieo cấy đạt 1.966,5 nghìn ha, tăng 1,1% so với vụ trước; năng suất bình quân đạt 66,3 tạ/ha, tăng 2,8% so với vụ trước. Riêng diện tích xuống giống vùng ĐBSCL đạt gần 1.580 nghìn ha, tăng 12,8 nghìn ha; năng suất bình quân đạt 68,6 tạ/ha.

Đến cuối tháng 6/2012, các tỉnh miền Nam xuống giống lúa hè thu/thu đông đạt trên 1,96 triệu ha, nhanh hơn cùng kỳ năm trước 1,5%, trong đó các tỉnh thuộc vùng ĐBSCL đạt gần 1,61 triệu ha, bằng 97,4% so với cùng kỳ năm trước trong điều kiện thời tiết thuận lợi, mùa mưa đến sớm và đều. Một số tỉnh có tốc độ xuống giống nhanh, như: An Giang, Kiên Giang, Sóc Trăng, Tiền Giang, Long An chủ yếu nhờ mưa sớm. Hiện nay, mưa đầu mùa đã xuất hiện trên diện rộng sẽ tạo điều kiện đẩy nhanh tiến độ xuống giống lúa hè thu ở các địa phương khác trong vùng.

Đồng thời với xuống giống, hiện đã có hơn 240 nghìn ha lúa hè thu đã cho thu hoạch, tập trung chủ yếu tại các địa phương thuộc vùng ĐBSCL. Năng suất lúa hè thu trà đầu đạt khá cao bình quân trên 60 tạ/ha, điển hình tại các tỉnh Sóc Trăng, Vĩnh Long và Long An.

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

Đến cuối tháng 6, các địa phương đã cơ bản thu hoạch xong cây trồng ngắn ngày khác thuộc vụ đông xuân. Qua đánh giá sơ bộ, sản lượng một số cây trồng chính đều giảm, như: ngô ước đạt 2276,3 nghìn tấn, giảm 2,8%; lạc đạt 350,1 nghìn tấn, giảm 2,2%; đậu tương đạt 81,5 nghìn tấn, giảm 47,3% so với vụ đông xuân năm trước. Tuy nhiên, đáng chú ý có sản lượng rau các loại vụ này ước đạt gần 8 triệu tấn, tăng 4,2%; khoai lang đạt 848,36 nghìn tấn, tăng 5,3%, chủ yếu nhờ tăng diện tích khoai lang đặc sản tại một số địa phương thuộc địa bàn miền Nam.

Nhờ thời tiết thuận lợi và chú trọng chăm sóc, sản lượng thu hoạch một số cây lâu năm 6 tháng đầu năm 2012 đạt khá so cùng kỳ năm trước. Sản lượng cao su đạt 277,6 nghìn tấn, tăng 6,3% so với cùng kỳ do diện tích cho sản phẩm tăng khá; điều và hồ tiêu đã kết thúc thu hoạch, ước sản lượng điều đạt 313,8 nghìn tấn, tăng 0,9%; hồ tiêu đạt 104,1 nghìn, tăng 3,1%.

Sản lượng chè búp đạt 388,1 nghìn tấn, tăng 2,2%, hiện năng suất đang bị giảm ở một số vùng chè cần cải thiện thuộc tỉnh Lâm Đồng, Hà Giang, và Bắc Kạn.

Tính đến cuối tháng, cả nước mới gieo trồng đạt 1,205 triệu ha cây màu lương thực, trong đó diện tích ngô đạt hơn 711 nghìn ha, khoai lang đạt hơn 100 nghìn ha, sắn đạt gần 370 nghìn ha. Diện tích gieo trồng các cây công nghiệp ngắn ngày đạt 466 nghìn ha; rau, đậu các loại đạt 582,1 nghìn ha, bằng 97,6% so với cùng kỳ năm trước.

Tại Hoài Đức, lạc ở giai đoạn củ già, sinh trưởng khá; thu hoạch lạc xuân. Cam ra lá mới, sinh trưởng trung bình trên nền đất ẩm.

Chè lớn, này chổi, sinh trưởng khá ở Mộc Châu. Chè lớn lá thật thứ nhất, sinh trưởng trung bình ở Phú Hộ và Ba Vì.

Cà phê trong giai đoạn hình thành quả, sinh trưởng tốt ở Tây Nguyên, sinh trưởng trung bình ở Xuân Lộc; nền đất ẩm đến quá ẩm.

3. Tình hình sâu bệnh

Các tỉnh miền Bắc: Lúa đông xuân đang ở giai đoạn cuối thu hoạch, sâu bệnh phát sinh trong tháng đáng chú ý có rầy, sâu đục thân 2 chấm, các bệnh khô vằn, đạo ôn cổ bông, cuốn lá nhỏ, ... gây hại. Trong đó diện tích nhiễm rầy là 37.697 ha, hại nặng 8.839 ha, mất trắng 1,3 ha. Bệnh khô vằn hại diện rộng, diện tích nhiễm 153.413 ha, 18.606 ha bị hại nặng.

Các tỉnh miền Nam: Trong tháng sâu bệnh gây hại chủ yếu trên lúa hè thu và trên một số ít diện tích lúa thu đông mới trồng. Đáng chú ý có các bệnh vàng lùn và lùn xoắn lá, rầy nâu tiếp tục di trú từ lúa vụ đông xuân sang; sâu cuốn lá nhỏ; bệnh đạo ôn, trong đó chủ yếu là đạo ôn lá.

+ Rầy nâu: Diện tích nhiễm 18.196 ha. Các tỉnh có rầy nâu xuất hiện phổ biến, gồm: Long An, Kiên Giang, An Giang, Tiền Giang, và Đồng Tháp.

+ Bệnh đạo ôn lá: Diện tích nhiễm 104.988 ha. Các tỉnh có bệnh xuất hiện như An Giang, Long An, Sóc Trăng, Đồng Tháp, Bạc Liêu, và Kiên Giang.

+ Bệnh đạo ôn cổ bông: Diện tích nhiễm 6.907 ha, xuất hiện chủ yếu tại An Giang, Long An, Vĩnh Long, Trà Vinh, Bạc Liêu, và Hậu Giang.

+ Sâu cuốn lá nhỏ: Diện tích nhiễm 18.987 ha, Các tỉnh có sâu cuốn lá nhỏ xuất hiện tập trung ở An Giang, Kiên Giang, Bạc Liêu, Trà Vinh, và Sóc Trăng.

Ngoài ra, còn có bệnh đốm vằn, lem lép hạt, chuột, sâu đục thân, bọ trĩ, ... xuất hiện gây hại ở mức độ nhẹ.

III. TÌNH HÌNH THỦY VĂN

1. Bắc Bộ

Trong tháng 6 đã xảy ra 3 đợt lũ nhỏ trên hệ thống sông Hồng-Thái Bình với biên độ lũ 1- 4m, tuy nhiên mực nước các sông đều dưới mức báo động 1. Trên sông Đà, lưu lượng lớn nhất đến hồ thủy điện Sơn La

đạt 4100 m³/s (1h -15/6); đến hồ Hòa Bình đạt 3000 m³/s (13h -17/6), đến hồ Tuyên Quang đạt 500 m³/s (13h - 23/6). Trên sông Bôi tại Hưng Thi đỉnh lũ là 10,74 m (trên BĐ2 là 0,74 m), biên độ lũ lên trên 3 m vào 14 giờ ngày 2/6; trên sông Thao tại Yên Bái đỉnh lũ là 28,31 m. Tuy nhiên, dòng chảy các sông phổ biến nhỏ hơn TBNN. Lượng dòng chảy tháng 6 trên sông Đà nhỏ hơn TBNN là 6%, trên sông Thao hụt 34% so với TBNN, sông Lô tại Tuyên Quang hụt 48,6%; lượng dòng chảy trên sông Hồng tại Hà Nội hụt 34,6%.

Trên sông Đà, mực nước cao nhất tháng tại Mường Lay là 181,35 m (10h ngày 22); thấp nhất là 175,50 m (1h ngày 15), mực nước trung bình tháng là 178,97 m; tại Tạ Bú mực nước cao nhất tháng là 109,12 m (1h ngày 1); thấp nhất là 104,93 m (5h ngày 15), mực nước trung bình tháng là 108,00 m. Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Hoà Bình là 3000 m³/s (lúc 13h ngày 17), nhỏ nhất tháng là 1000 m³/s (lúc 13h ngày 11); lưu lượng trung bình tháng 2240 m³/s, nhỏ hơn TBNN (2410 m³/s) cùng kỳ. Lúc 19 giờ ngày 30/6, mực nước hồ Sơn La là 179,72 m; hồ Hoà Bình là 101,86 m, cao hơn cùng kỳ năm 2011 (89,25) là 12,61 m.

Trên sông Thao, tại trạm Yên Bái, mực nước cao nhất tháng là 28,31 m (9h ngày 22); thấp nhất là 26,26 m (13h ngày 13), mực nước trung bình tháng là 27,30 m, cao hơn TBNN là 0,96 m.

Trên sông Lô tại Tuyên Quang, mực nước cao nhất tháng là 20,90 m (3h ngày 6); thấp nhất là 16,81 m (23h ngày 2), mực nước trung bình tháng là 18,11 m, thấp hơn TBNN là 0,56 m.

Trên sông Hồng tại Hà Nội, mực nước cao nhất tháng là 3,90 m (7h ngày 7), mực nước thấp nhất xuống mức 2,42 m (19h ngày 22), mực nước trung bình tháng là 3,11 m, thấp hơn TBN là 2,51 m, tương đương cùng kỳ năm 2011 (3,09 m).

Trên hệ thống sông Thái Bình, mực nước cao nhất

tháng trên sông Cầu tại Đáp Cầu là 2,34 m (1h ngày 7), thấp nhất 0,58 m (13h ngày 15), mực nước trung bình tháng là 1,24 m, thấp hơn TBNN là 1,11 m. Trên sông Thái Bình tại Phả Lại mực nước cao nhất tháng là 2,16 m (22h50 ngày 6), thấp nhất là 0,51 m (16h45 ngày 26), mực nước trung bình tháng là 1,11 m, thấp hơn TBNN là 0,95 m.

2. Trung Bộ và Tây Nguyên

Trong tháng 6, trên các sông ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên đã xuất hiện hai đợt lũ nhỏ.

Đợt thứ nhất từ ngày 01-04/06: Trên các sông từ Thanh Hóa đến Quảng Ngãi đã xuất hiện một đợt lũ nhỏ với biên độ lũ lên trên các sông từ 0,6 -3,1 m. Đỉnh lũ trên các sông còn dưới mức BĐ1.

Từ ngày 17-18/06: Trên các sông ở Thanh Hóa, Gia Lai, Kon Tum và Đắk Nông đã xuất hiện một đợt lũ nhỏ với biên độ lũ lên từ 1-5 m. Đỉnh lũ trên các sông còn dưới mức BĐ1, riêng đỉnh lũ trên sông Đắk Nông tại Đắk Nông là 588,52 m (19h/18), ở mức BĐ1.

Lượng dòng chảy trung bình tháng trên các sông chính ở Nghệ An và Quảng Nam cao hơn TBNN từ 27-44%; các sông khác ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên đều thấp hơn từ 7-53%. Đặc biệt trên sông Trà Khúc, mực nước tại Trà Khúc xuống mức: 0,34 m (ngày 27/06), thấp lịch sử quan trắc.

3. Nam Bộ

Mực nước đầu nguồn sông Cửu Long dao động theo triều. Mực nước cao nhất tháng trên sông Tiền tại Tân Châu: 1,49 m (ngày 07/06), thấp hơn TBNN 0,06 m; trên sông Hậu tại Châu Đốc: 1,54 m (ngày 06/06), cao hơn TBNN khoảng 0,18 m. Mực nước trên sông Đồng Nai có dao động nhỏ, mực nước cao nhất tháng tại Tà Lài là 111,47 m (ngày 30/06).

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

Tỉnh	Sông	Trạm	Cao nhất (m)	Ngày	Thấp nhất (m)	Ngày	Trung bình (m)
Thanh Hoá	Mã	Giàng	2,05	5	-1,09	24	0,42
Nghệ An	Cả	Nam Đàn	2,98	1	0,56	30	1,69
Hà Tĩnh	La	Linh Cảm	1,75	4	-1,17	22	0,24
Quảng Bình	Gianh	Mai Hoá	0,92	3	-0,59	24	0,04
Đà Nẵng	Thu Bồn	Giao Thủy	2,55	2	0,68	26	1,34
Quảng Ngãi	Trà Khúc	Trà Khúc	2,00	1	0,34	27	0,76
Khánh Hoà	Cái Nha Trang	Đồng Trăng	4,46	1	3,67	30	3,96
Kon Tum	Đakbla	Kon Tum	515,80	18	515,41	16	515,81
Đăklăc	Sêrêpok	Bản Đôn	170,13	14	167,45	18	168,57
An Giang	Tiền	Tân Châu	1,49	7	0,16	5	0,87
An Giang	Hậu	Châu Đốc	1,54	6	-0,04	16	0,77

ĐẶC TRƯNG MỘT SỐ YẾU TỐ KHÍ TƯỢNG

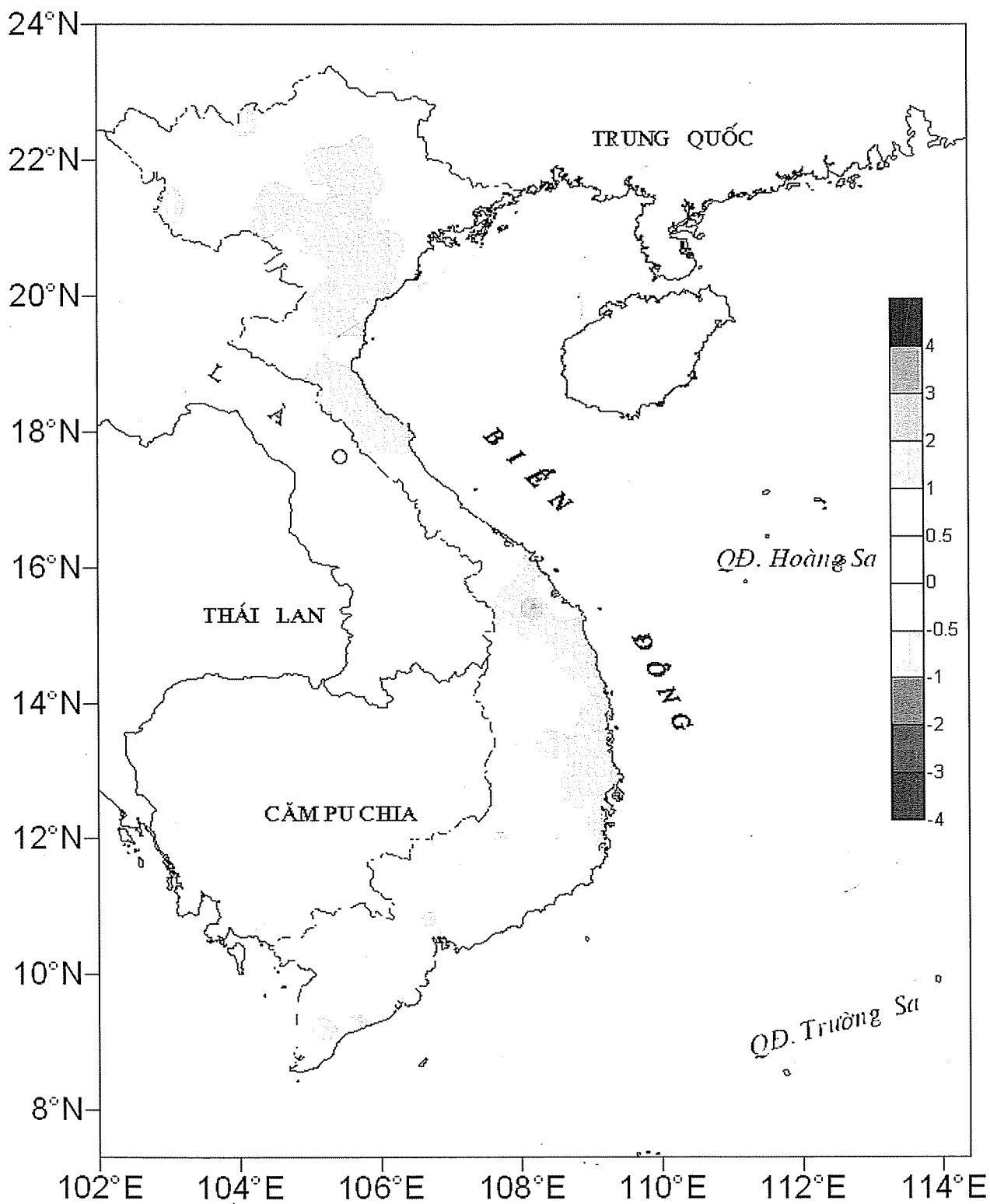
Số thứ tự	TÊN TRẠM	Nhiệt độ (°C)								Độ ẩm (%)		
		Trung bình	Chuẩn sai	Cao nhất			Thấp nhất			Trung bình	Thấp nhất	Ngày
				Trung bình	Tuyệt đối	Ngày	Trung bình	Tuyệt đối	Ngày			
1	Tam Đường	23.6	0.8	27.4	30.8	17	21.4	20.0	20	90	62	10
2	Mường Lay (LC)	27.4	0.9	31.9	35.8	7	25.1	23.1	20	87	52	8
3	Sơn La	25.9	0.8	30.1	33.6	7	23.3	20.7	15	81	57	17
4	Sa Pa	19.7	0.1	22.9	26.3	18	18.5	17.0	1	85	58	13
5	Lào Cai	29.2	0.7	33.4	35.0	7	26.2	23.2	8	82	49	18
6	Yên Bái	28.6	0.8	32.9	37.4	14	25.9	23.9	3	87	53	16
7	Hà Giang	28.0	0.4	32.3	35.4	14	25.3	23.5	3	87	51	17
8	Tuyên Quang	29.4	1.4	33.5	37.0	14	26.3	24.2	3	82	52	17
9	Lạng Sơn	27.0	0.1	31.4	34.0	18	24.3	22.2	1	87	62	7
10	Cao Bằng	27.1	0.1	32.3	35.4	10	24.2	22.1	16	88	54	17
11	Thái Nguyên	29.8	1.5	34.2	39.0	12	26.9	24.2	3	76	44	17
12	Bắc Giang	29.5	0.8	33.5	36.5	12	26.3	24.5	3	82	50	17
13	Phú Thọ	29.1	0.8	33.6	38.5	12	26.1	24.0	3	80	51	12
14	Hoà Bình	29.6	1.4	34.5	39.2	14	26.4	24.3	3	82	42	14
15	Hà Nội	30.3	1.5	34.5	39.0	12	27.1	24.4	3	75	47	17
16	Tiên Yên	28.3	0.8	32.5	35.9	14	25.9	24.5	13	88	65	18
17	Bãi Cháy	29.1	1.1	32.3	35.7	14	26.7	23.7	23	83	58	17
18	Phù Lễn	28.8	0.8	32.4	36.0	14	26.3	23.5	23	86	58	17
19	Thái Bình	29.4	0.8	33.2	37.6	14	26.5	23.4	3	81	48	22
20	Nam Định	30.0	1.0	34.2	38.5	12	27.2	23.7	1	79	45	12
21	Thanh Hoá	29.8	0.9	33.8	38.0	19	27.3	25.2	3	78	49	9
22	Vinh	30.7	1.5	34.1	37.6	12	28.0	24.6	2	68	44	28
23	Đồng Hới	30.1	0.4	33.5	36.5	12	27.3	24.5	1	71	49	12
24	Huế	29.2	-0.1	34.5	37.0	25	25.3	23.5	25	77	40	27
25	Đà Nẵng	30.6	1.4	35.3	38.7	14	27.3	23.4	30	70	41	19
26	Quảng Ngãi	30.1	1.1	35.6	38.6	15	26.4	24.7	22	76	43	22
27	Quy Nhơn	31.2	1.6	35.0	37.5	11	28.8	26.0	8	61	36	11
28	Plây Cu	23.0	0.0	26.8	29.3	7	21.0	18.9	28	91	68	2
29	Buôn Ma Thuột	25.1	0.3	30.0	32.0	11	22.0	20.5	29	85	56	11
30	Đà Lạt	19.3	-0.1	22.8	26.4	23	17.0	15.8	17	87	58	23
31	Nha Trang	29.8	1.4	33.1	34.6	13	27.3	25.6	1	77	50	16
32	Phan Thiết	27.7	0.0	32.3	35.6	2	25.4	23.3	28	83	50	2
33	Vũng Tàu	28.6	0.6	32.5	34.0	5	26.3	24.2	30	79	54	28
34	Tây Ninh	27.6	0.4	32.7	34.3	26	24.8	23.1	17	85	57	26
35	T.P H-C-M	28.7	1.2	33.9	35.7	26	25.8	24.2	1	78	44	13
36	Tiền giang	28.0	0.6	32.4	34.2	23	25.5	24.0	17	83	50	13
37	Cần Thơ	27.9	0.8	32.2	33.5	23	24.8	22.7	30	83	54	27
38	Sóc Trăng	27.9	0.6	32.2	33.5	26	25.5	23.1	30	84	58	18
39	Rạch Giá	28.9	0.7	30.7	31.6	7	26.7	24.2	12	82	66	22
40	Cà Mau	28.4	1.1	32.4	33.1	26	25.8	23.2	21	82	54	18

Ghi chú: Ghi theo công điện khí hậu hàng tháng

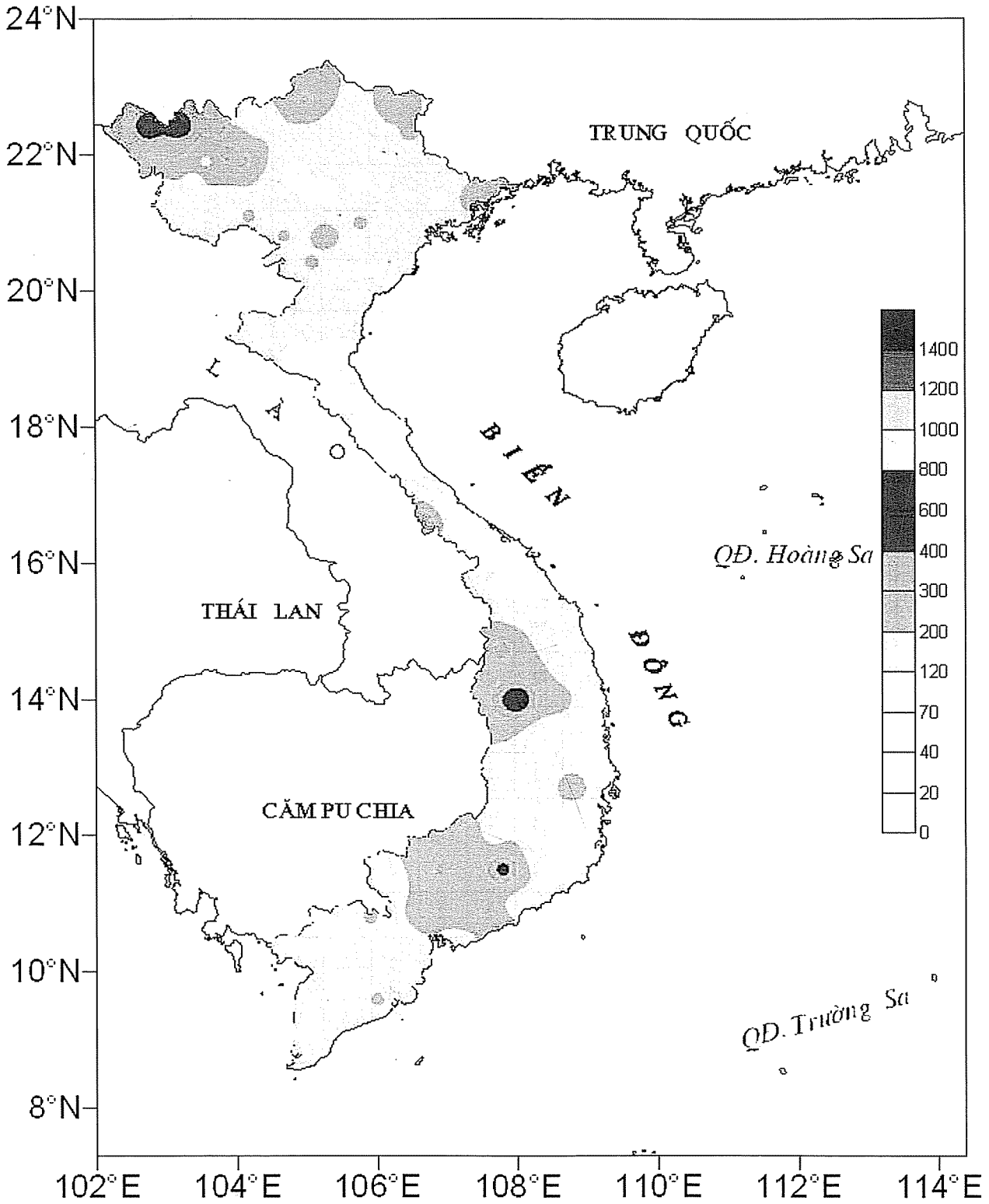
(LC: Thị xã Lai Châu cũ)

CỦA CÁC TRẠM THÁNG 6 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			
482	3	94	9	3	15	27	40	3	6	52	-69	0	0	13	0	1
337	-86	68	20	2	9	26	53	5	30	90	-32	2	0	12	0	2
122	-132	52	15	3	5	15	93	6	11	127	-22	0	0	15	0	3
352	-41	62	28	3	15	26	56	4	14	55	-37	0	0	8	0	4
170	-66	53	28	5	4	15	100	5	18	120	-29	2	0	9	0	5
54	-253	15	15	3	4	16	77	5	17	116	-37	0	0	11	0	6
316	-121	87	7	5	9	22	47	3	17	87	-47	1	0	12	0	7
164	-90	37	5	4	5	17	67	4	12	121	-46	1	0	9	0	8
166	-34	57	12	5	6	14	64	4	10	119	-43	0	0	14	0	9
261	11	71	14	3	7	19	50	3	10	107	-55	0	0	16	0	10
67	-287	24	14	4	3	13	87	5	12	95	-73	8	0	7	0	11
183	-44	86	19	4	6	16	77	4	17	131	-50	1	0	9	0	12
36	-212	10	15	3	3	12	78	4	12	107	-57	6	0	7	0	13
295	37	56	15	4	5	17	79	6	25	144	-20	5	1	12	0	14
269	29	73	14	3	3	16	98	6	26	108	-48	8	0	12	0	15
298	-72	72	8	2	9	24	53	3	17	96	-33	0	0	7	0	16
122	-169	32	23	3	6	19	83	5	17	108	-61	0	0	9	0	17
194	-46	55	19	3	3	14	85	5	18	144	-33	0	0	12	0	18
142	-64	39	14	6	4	14	108	7	26	132	-53	3	0	7	0	19
209	16	76	1	5	3	13	101	6	12	119	-67	7	3	8	0	20
185	6	98	3	5	3	10	176	11	19	145	-44	9	0	4	0	21
125	9	74	3	13	3	7	166	10	26	145	-41	9	1	2	0	22
89	5	59	3	6	3	12	189	12	25	161	-58	5	0	3	0	23
20	-97	5	8	12	3	8	127	8	27	194	-15	11	1	0	0	24
45	-42	22	17	11	3	7	138	7	27	185	-48	15	3	5	0	25
167	77	73	30	8	2	8	94	5	11	177	-68	17	3	10	0	26
51	-11	28	7	12	2	70	186	11	15	219	-13	15	0	3	0	27
566	209	185	17	1	10	28	42	2	14	140	-2	0	0	8	0	28
123	-118	25	30	3	8	21	75	4	26	161	-19	0	0	8	0	29
127	-56	28	2	3	5	20	41	2	23	152	29	0	0	2	0	30
24	-25	18	4	11	3	5	151	9	28	236	8	0	0	2	0	31
87	-61	19	12	5	5	16	131	6	2	218	5	1	0	7	0	32
141	-65	30	6	3	6	18	107	5	21	196	17	0	0	7	0	33
134	-102	34	1	5	6	18	83	5	13	187	15	0	0	11	0	34
270	-42	83	1	3	12	23	94	5	13	162	-9	6	6	8	0	35
123	-75	19	9	9	12	17	99	6	28	199	40	0	0	13	0	36
138	-68	34	10	11	9	14	119	6	27	221	44	0	0	6	0	37
212	-46	58	30	5	6	18	82	2	50	212	63	0	0	10	0	38
146	-115	38	12	5	10	18	131	7	26	194	27	0	0	13	0	39
166	-156	38	4	4	10	19	97	4	3	133	-9	0	0	9	0	40



Hình 1: Bản đồ chuẩn sai nhiệt độ tháng 6 - 2012 so với TBNN (độ C)
(Theo công điện Clim hàng tháng)



Hình 2: Bản đồ lượng mưa tháng 6 - 2012 (mm)

(Theo công điện Clim hàng tháng)

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

Tháng 06 năm 2012

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 (v/m ³)	**	**	766	0	134	0	818	0	145	**	**	**	**	512	0	102	912	0	180	958	0	165	833	0	167	911	0	193				
UV (v/m ²)	**	**	24,6	0	2,1	0	95,1	0	5,8	**	**	**	**	25,8	0	3,4	14,8	0	2,0	74,3	0	6,5	110,9	0	11,4	76,5	0	10,0				
SO ₂ (µg/m ³)	245	7	425	47	170	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	56	0	21	**	**	**	**	**	42	15	26	29	5	6		
NO (µg/m ³)	**	**	38	0	2	**	**	**	**	**	**	**	**	1	0	0	1	0	0	**	**	**	**	**	**	**	1	0	1			
NO ₂ (µg/m ³)	**	**	73	0	3	**	**	**	**	**	**	**	**	9	2	5	8	0	2	**	**	**	**	**	**	**	2	0	1			
NH ₃ (µg/m ³)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	10	8	9	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		
CO (µg/m ³)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
O ₃ (µg/m ³)	146	0	112	4	28	**	**	**	**	**	**	**	**	37	0	20	104	0	36	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
CH ₄ (µg/m ³)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
TSP (µg/m ³)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	50	8	22	27	1	7	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
PM10 (µg/m ³)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	35	2	13	17	1	4	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

Chú thích:

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

II. NHẬN XÉT

TRUNG TÂM MẠNG LƯỚI KTTV VÀ MÔI TRƯỜNG