

Vai Kh.

TẠP CHÍ

ISSN 0866 - 8744
Số 621 * Tháng 09/2012

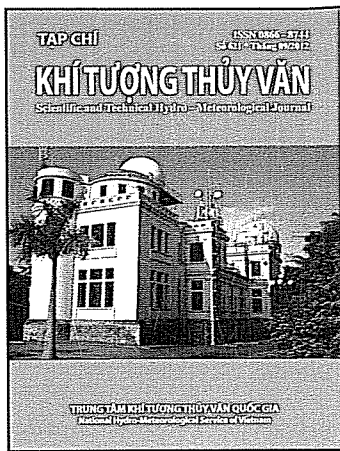
KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Scientific and Technical Hydro - Meteorological Journal



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

Trong số này



TẠP CHÍ KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

TỔNG BIÊN TẬP

TS. Bùi Văn Đức

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP

TS. Nguyễn Kiên Dũng

TS. Nguyễn Đại Khánh

ỦY VIÊN HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

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

Thư kí tòa soạn

TS. Trần Quang Tiến

Trị sự và phát hành

CN. Phạm Ngọc Hà

Giấy phép xuất bản

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

Thiết kế, chế bản và in tại:

Công ty TNHH Mỹ thuật Thiên Hà
ĐT: 04.3990.3769 - 0912.565.222

Tòa soạn

Số 4 Đặng Thái Thân - Hà Nội

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

Điện thoại: 04.37868490; Fax: 04.39362711

Email: tapchikttv@yahoo.com

Ảnh bìa: Trạm Radar Phủ Liễn - Hải Phòng

Giá bán: 17.000 đồng

Nghiên cứu và trao đổi

- 1 PGS. TS. **Phạm Vũ Anh**, PGS. TS. **Nguyễn Viết Lành**: Áp cao thanh tạng và ảnh hưởng của nó đến thời tiết Việt Nam
- 6 PGS. TS. **Trần Hồng Thái**, NCS. **Đỗ Đình Chiến**, ThS. **Đỗ Thị Hương**, ThS. **Phạm Thanh Long**, KS. **Phạm Thị Thu Trang**, KS. **Trần Thị Thanh Hải**: Đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến các công trình thủy lợi ở Thái Nguyên
- 13 PGS. TSKH. **Bùi Tá Long**, ThS. **Dương Ngọc Hiếu**, KS. **Lê Thị Hiền**, CN. **Lê Thị Diệu Hiền**: Xây dựng mô hình tích hợp hỗ trợ đánh giá diễn biến chất lượng nước sông Sài Gòn
- 23 ThS. **Nguyễn Thị Thanh Tú**, PGS. TS. **Đinh Xuân Thắng**, PGS. TS. **Phùng Chí Sỹ**: Nghiên cứu khả năng tự làm sạch trong môi trường nước sông Cu Đê
- 29 ThS. **Nguyễn Quốc Trinh** và các dự báo viên biển: Hiện trạng về dự báo biển (thủy triều - sóng - nước dâng) tại trung tâm Dự báo KTTV Trung ương
- 36 ThS. **Nguyễn Thị Thanh Nhân**, TS. **Đỗ Quang Thiên**, GS.TSHH. **Nguyễn Thanh**, PGS.TS. **Tạ Đức Thịnh**: Phân vùng dự báo cường độ hoạt động trượt, lở đất đá trên sườn dốc núi Quảng Trị - Thừa Thiên Huế bằng phương pháp mô hình toán - bản đồ với sự trợ giúp của công nghệ GIS
- 45 PGS. TS. **Nguyễn Kỳ Phùng**, ThS. **Bùi Chí Nam**, ThS. **Phạm Thanh Long**, CN. **Trần Tuấn Hoàng**: Ứng dụng mô hình DEM và mô hình thủy lực tính toán ngập lụt thành phố Cần Thơ
- Tổng kết tình hình khí tượng thủy văn**
- 52 Tóm tắt tình hình khí tượng, khí tượng nông nghiệp, thủy văn tháng 08 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)
- 64 Thông báo kết quả quan trắc môi trường không khí tại một số tỉnh, thành phố tháng 08 - 2012 (**Trung tâm Mạng lưới Khí tượng Thủy văn và Môi trường**)

ÁP CAO THANH TẠNG VÀ ẢNH HƯỞNG CỦA NÓ ĐẾN THỜI TIẾT VIỆT NAM

PGS.TS. **Phạm Vũ Anh** và PGS.TS. **Nguyễn Viết Lành**

Trung tâm Ứng dụng công nghệ và Bồi dưỡng nghiệp vụ Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Bằng việc sử dụng số liệu tái phân tích của NCAR/NCEP để xây dựng bộ bản đồ đường đẳng áp và đường dòng trung bình từng tháng trên các mực đẳng áp chính (từ mực 1000 - 500 mb) cho khu vực châu Á và lân cận, bài báo đã phân tích được một trung tâm áp cao hoạt động trên khu vực cao nguyên Tây Tạng-Thanh Hải và được gọi là áp cao Thanh Tạng. Áp cao này hoạt động một cách độc lập trong các tháng mùa hè, khi áp cao Siberia rút lui một cách mạnh mẽ về phía tây; còn trong mùa đông, áp cao này hầu như hòa lẫn với áp cao Siberia. Trong các tháng mùa hè, áp cao này có thể xâm nhập xuống Việt Nam và gây nên mưa rào và dông.

1. Mở đầu

Cho đến nay, có thể nói rằng, các nhà khí tượng của chúng ta đều đã nắm vững những hệ thống thời tiết ảnh hưởng đến Việt Nam và vấn đề này không có gì phải bàn luận, phải nghiên cứu thêm. Vì vậy, có lẽ khoảng 15 năm trở lại đây, hầu như không có một công trình nào liên quan đến những hệ thống thời tiết được công bố một cách chính thức.

Như chúng ta đã biết, tuyệt đại đa số những công trình nghiên cứu về những hệ thống thời tiết ảnh hưởng đến Việt Nam được thực hiện vào những năm 70 của thế kỉ trước, khi mà điều kiện tính toán rất hạn chế và đặc biệt là nguồn số liệu rất thiếu thốn. Mặt khác, vào thời kì đó, các công trình nghiên cứu chủ yếu thực hiện trên những bộ bản đồ phân tích các đường đẳng áp, gần như không phân tích đường dòng, và đặc biệt là không có điều kiện để phân tích được mặt cắt thẳng đứng trường các yếu tố khí tượng.

Vì vậy, một số trung tâm khí áp hoạt động riêng rẽ, có những đặc tính riêng, hệ quả thời tiết riêng biệt nhưng hoạt động gắn với những trung tâm khí áp khác nên được xem là một [2]. Trong số những trung tâm khí áp đó có áp cao Thanh Tạng.

2. Nguồn số liệu và phương pháp nghiên cứu

a. Nguồn số liệu

Để thực hiện bài viết này, chúng tôi khai thác số liệu quan trắc nhiệt độ không khí của 2 kì quan trắc chính (7 và 19 giờ) cũng như nhiệt độ tối cao, tối thấp; hướng gió và tốc độ gió; và lượng mưa ngày tại 56 trạm khí tượng trên phạm vi từ Hà Tĩnh trở ra với phương châm các trạm đó phân bố tương đối đồng đều theo không gian để có thể đại diện một cách tốt nhất cho các khu vực nghiên cứu. Về thời gian, chúng

tôi lấy số liệu chủ yếu từ năm 1980 đến năm 2009. Tuy nhiên, cũng có một số trạm khí tượng chính, số liệu được sử dụng dài hơn, từ năm 1958.

Qua tham khảo các công trình nghiên cứu về thời tiết trong những năm gần đây, chúng tôi nhận thấy rằng, tập số liệu tái phân tích (re-analyse) của Trung tâm Quốc gia Dự báo Môi trường (NCEP-The National Center for Environmental Prediction) và Trung tâm Quốc gia Nghiên cứu Khí quyển (NCAR-The National Center for Atmospheric Research) được nhiều nhà khí tượng trên thế giới sử dụng.

Tập số liệu tái phân tích chúng tôi cũng sử dụng để xây dựng bản đồ và giản đồ là chuỗi có độ dài cùng với chuỗi số liệu quan trắc, tức là cũng từ năm 1980-2009.

b. Phương pháp nghiên cứu

Để thực hiện bài báo này, chúng tôi sử dụng các phương pháp chủ yếu sau:

- Phương pháp thống kê toán học để tính toán, phân tích những đặc trưng của một số yếu tố khí hậu cũng như một số hiện tượng khí tượng và biểu diễn chúng dưới dạng các bảng biểu;

- Phương pháp synop để phân tích các đường đẳng cao và đường dòng, các mặt cắt thẳng đứng để xác định phạm vi và quy luật hoạt động của các hệ thống, hình thể thời tiết ảnh hưởng đến từng khu vực thuộc lãnh thổ Việt Nam;

- Phương pháp địa lí để phân tích, mô tả diễn biến theo không gian, thời gian của các đặc trưng thời tiết và khí hậu.

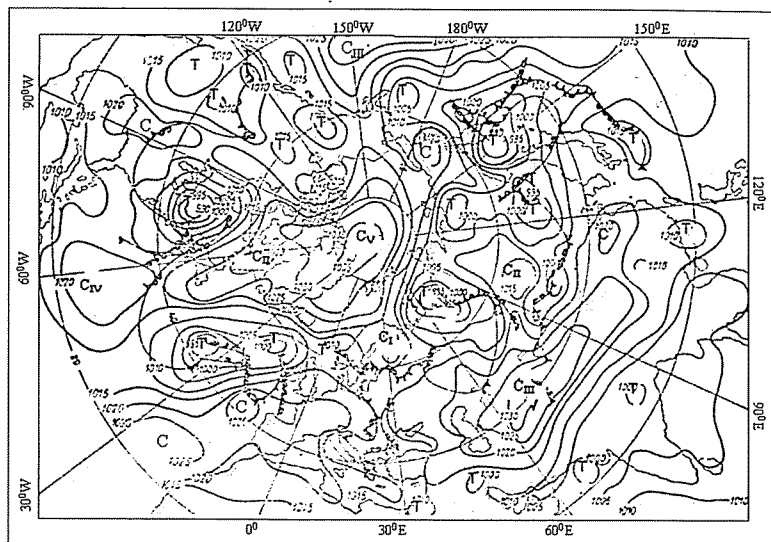
3. Kết quả nghiên cứu

a. Nguồn gốc của áp cao Thanh Tạng

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

Trên bản đồ synop, trong một khu vực rộng lớn quy mô bán cầu, ta thường nhận thấy có nhiều xoáy nghịch khác nhau về kích thước, về giai đoạn phát triển cũng như về trạng thái thời tiết. Khromov đã

phân xoáy nghịch thành năm loại khác nhau như được dẫn ra trong hình 1 [1]. Trên hình 1, mỗi loại xoáy nghịch được biểu diễn bằng một chữ số La Mã đặt cạnh chữ C ở trung tâm của xoáy nghịch.



Hình 1. Trường khí áp mặt đất ở bán cầu Bắc với các loại xoáy nghịch hoạt động [1]

1) Xoáy nghịch trung gian (loại I): là những xoáy nghịch được hình thành giữa hai xoáy thuận trong chuỗi xoáy thuận, tức là hai xoáy thuận phát triển trên cùng một front chính.

2) Xoáy nghịch loại kết thúc (loại II): là những xoáy nghịch được hình thành ở phía sau xoáy thuận cuối cùng của chuỗi xoáy thuận. Khi xoáy nghịch kết thúc đang mạnh lên và mở rộng phạm vi thì nó ít di chuyển.

3) Xoáy nghịch tĩnh vĩ độ trung bình (xoáy nghịch loại III): là những xoáy nghịch tồn tại lâu ở vĩ độ trung bình, ít di chuyển nhưng cường độ của nó thường biến động khá lớn. Loại xoáy nghịch này thường được hình thành từ các xoáy nghịch kết thúc đang di chuyển chậm dần.

Ở trạng thái tĩnh, các xoáy nghịch tĩnh vĩ độ trung bình còn đóng vai trò của một nhân tố gió mùa.

4) Xoáy nghịch cận nhiệt đới (loại IV)

5) Xoáy nghịch băng dương (loại V)

Như vậy, áp cao Thanh Tạng thuộc loại xoáy nghịch tĩnh vĩ độ trung bình theo cách phân loại của Khromov (xoáy nghịch loại III).

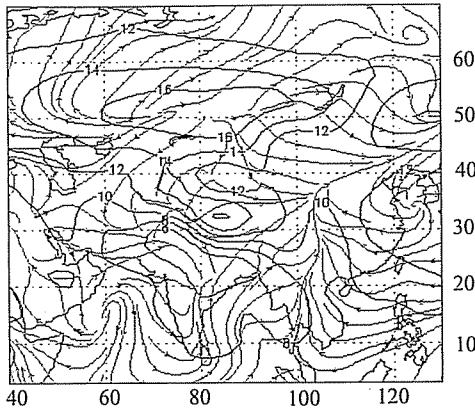
b. Cấu trúc và quy luật hoạt động

Để nghiên cứu cấu trúc và quy luật hoạt động của áp cao Thanh Tạng, chúng tôi tiến hành phân tích bộ bản đồ đường đẳng cao và đường dòng trung bình từng tháng trên các mực đẳng áp chính (từ mực 1000-

500 mb) cho khu vực châu Á và lân cận (tuy nhiên, do khuôn khổ của bài báo, chúng tôi chỉ đưa vào đây bản đồ mực 1000 mb). Kết quả nghiên cứu, phân tích cho thấy:

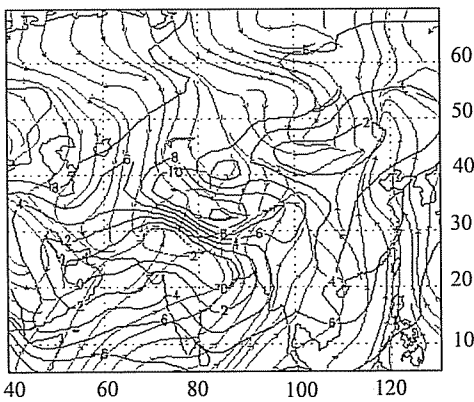
1) Tháng 4 (hình 2): Trên mực 1000 mb, trên khu vực cao nguyên Tây Tạng-Thanh Hải xuất hiện một trung tâm áp cao, trung tâm này vì thế được gọi là áp cao Thanh Tạng. Sự tồn tại của áp cao này được thể hiện bởi đường đẳng cao 160 mtv khép kín, có tâm ở vào khoảng 32°N; 83°E. Trên mực 925 mb, áp cao Thanh Tạng được thể hiện bởi đường đẳng cao 800 mtv khép kín, có tâm gần với tâm ở mực 1000 mb. Trên mực 850 mb, áp cao Thanh Tạng được thể hiện bởi đường đẳng cao 1520 mtv khép kín, có tâm ở vào khoảng 32°N; 82°E. Đến mực 700 mb, có thể nói là không phân tích được áp cao này nữa.

2) Tháng 5 (hình 3): Trên mực 1000 mb, áp cao Thanh Tạng được thể hiện bởi đường đẳng cao 140 mtv khép kín (nghĩa là trị số khí áp của nó cao hơn trị số khí áp của áp cao lục địa), trung tâm này có vị trí ít thay đổi so với tháng trước, vẫn ở vào khoảng 32°N; 83°E. Trên mực 925 mb, áp cao Thanh Tạng được thể hiện bởi đường đẳng cao 800 mtv khép kín và vị trí tâm ít thay đổi so với mực 1000 mb. Đến mực 850 mb, áp cao Thanh Tạng được thể hiện bởi đường đẳng cao 1500 mtv khép kín, có tâm ở vào khoảng 34°N; 80°E. Đến mực 700 mb, có thể nói là không phân tích được áp cao này nữa.



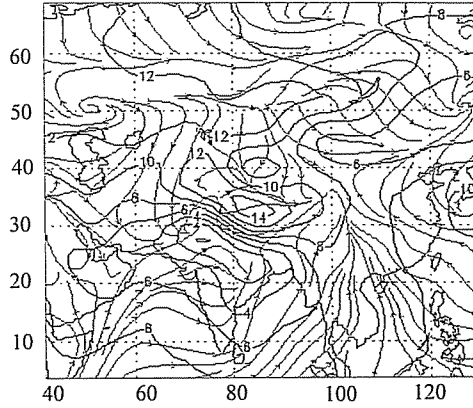
Hình 2. Bản đồ đường dòng và đường đẳng cao trung bình tháng 4, mực 1000 mb

3) Tháng 6 (hình 4): Trên mực 1000 mb, áp cao Thanh Tạng được thể hiện bởi đường đẳng cao 120 mtv khép kín và vẫn có tâm ở vào khoảng 33°N; 83°E. Đến mực 925 mb, áp cao Thanh Tạng được thể hiện bởi đường đẳng cao 780 mtv khép kín, có tâm ở vào khoảng 32°N; 83°E. Trên mực 850 mb, áp cao Thanh Tạng được thể hiện bởi đường đẳng cao 1480 mtv khép kín, có tâm ở vào khoảng 35°N; 78°E. Đến mực 700 mb, có thể nói là không phân tích được áp cao này nữa.



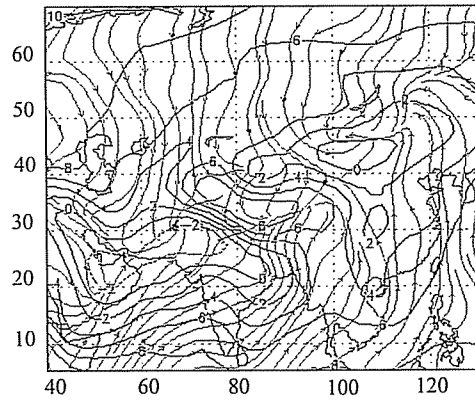
Hình 4. Bản đồ đường dòng và đường đẳng cao trung bình tháng 6, mực 1000 mb

5) Tháng 8 (hình 6): Trên mực 1000 mb, áp cao Thanh Tạng có vị trí không thay đổi so với tháng 7, nhưng cường độ của nó đã bắt đầu mạnh lên, được thể hiện bởi đường đẳng cao 100 mtv khép kín, có tâm ở vào khoảng 33°N; 85°E. Đến mực 925 mb, áp cao này được thể hiện bởi đường đẳng cao 760 mtv khép kín, có tâm ở vào khoảng 32°N; 84°E. Đến mực 850 mb, áp cao Thanh Tạng được thể hiện bởi đường đẳng cao 1460 mtv khép kín, có tâm ở vào khoảng 33°N; 85°E.



Hình 3. Bản đồ đường dòng và đường đẳng cao trung bình tháng 5, mực 1000 mb

4) Tháng 7 (hình 5): Trên mực 1000 mb, áp cao Thanh Tạng được thể hiện bởi đường đẳng cao 80 mtv khép kín, có tâm ít thay đổi so với tháng trước. Đến mực 925 mb, áp cao Thanh Tạng được thể hiện bởi đường đẳng cao 740 mtv khép kín, có tâm ở vào khoảng 34°N; 80°E. Đến mực 850 mb, áp cao Thanh Tạng được thể hiện bởi đường đẳng cao 1480 mtv khép kín, có tâm ít thay đổi so với mực dưới, nghĩa là vẫn ở vào khoảng 34°N; 80°E. Đến mực 700 mb, có thể nói là không phân tích được áp cao này nữa. Đây là tháng áp cao Thanh Tạng hoạt động yếu nhất.



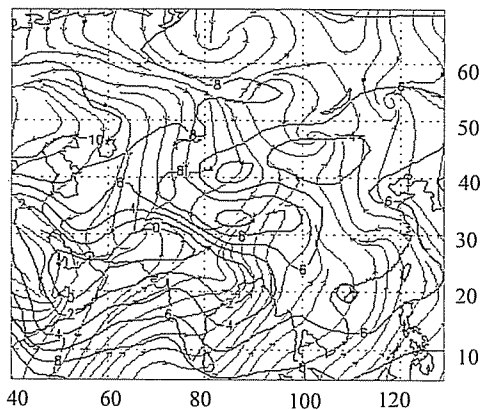
Hình 5. Bản đồ đường dòng và đường đẳng cao trung bình tháng 7, mực 1000 mb

Đến mực 700 mb, có thể nói là không phân tích được áp cao này nữa.

6) Tháng 9 (hình 7): Trên mực 1000 mb, áp cao Thanh Tạng được thể hiện bởi vùng phân kì gió có tâm ở vào khoảng 32°N; 80°E và được bao bởi đường đẳng cao 120 mtv khép kín liên kết cùng với áp cao lạnh lục địa. Trên các mực 925 mb và 850 mb, áp cao Thanh Tạng cũng đều hòa nhập với áp cao lạnh lục địa như mực 1000 mb.

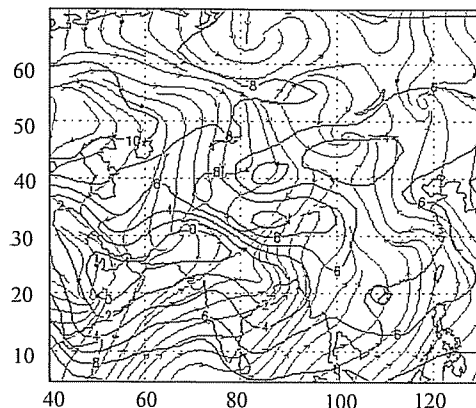
NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

Như vậy, có thể nói, từ tháng 9 đến tháng 3, do áp cao lạnh lục địa hoạt động mạnh trên vùng Siberia-Mông Cổ, áp cao Siberia, nên áp cao Thanh Tạng không tồn tại một cách độc lập nữa, nó hòa nhập vào với áp cao lạnh lục địa này.

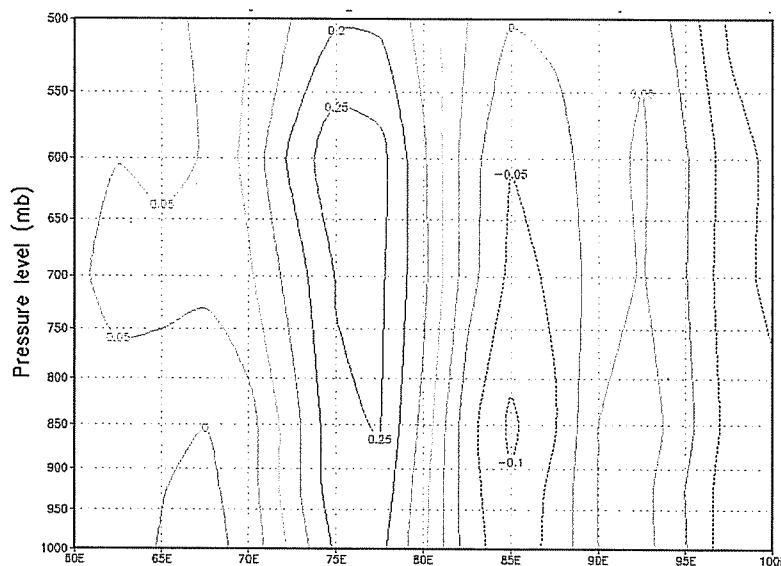


Hình 6. Bản đồ đường dòng và đường đẳng cao trung bình tháng 8, mực 1000 mb

Để nghiên cứu kỹ hơn cấu trúc của áp cao Thanh Tạng, chúng tôi tiến hành phân tích mặt cắt thẳng đứng trung bình tháng 7 của độ xoáy tương đối dọc theo vĩ tuyến 32°N, kéo dài theo chiều trục hoành từ 60 -100°E và kéo theo chiều trục tung từ mực 1000 - 500 mb (hình 8).



Hình 7. Bản đồ đường dòng và đường đẳng cao trung bình tháng 9, mực 1000 mb



Hình 8. Mặt cắt thẳng đứng trung bình tháng 7 của độ xoáy tương đối dọc theo vĩ tuyến 32°N

Từ hình 8 ta thấy, dọc theo vĩ tuyến 32°N, từ kinh tuyến 68 -82°E tồn tại một vùng độ xoáy tương đối thẳng đứng có giá trị dương với giá trị lớn nhất là 0,25/s, vùng này phản ánh sự tồn tại của áp thấp Nam Á; còn từ kinh tuyến 82-88°E tồn tại một vùng độ xoáy tương đối thẳng đứng có giá trị âm, nhưng giá trị lớn nhất chỉ đạt tới 0,1/s, vùng này phản ánh sự tồn tại của áp của áp cao Thanh Tạng. Rõ ràng rằng, vào các tháng mùa hè áp cao Thanh Tạng tồn tại nhưng độ xoáy không lớn, nghĩa là hệ thống khí áp này không mạnh, nó yếu hơn áp thấp Nam Á, một hệ thống khí áp rất mạnh vào thời kì này.

Áp cao Thanh Tạng thường xâm nhập xuống Việt Nam trong các tháng mùa hè, khi nó hoạt động rõ rệt nhất trong năm. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tần số xâm nhập của áp cao này không lớn, trung bình 4 năm mới xâm nhập một lần.

Tuy nhiên, tần số xâm nhập như vậy là quá nhỏ, bởi vì, ở đây chúng tôi đã sử dụng chỉ tiêu xác định không khí lạnh (KKL) xâm nhập xuống Việt Nam chung cho cả mùa đông và mùa hè, khi trong mùa hè, những đợt xâm nhập lạnh yếu hơn rất nhiều so với mùa đông.

c. Hệ quả thời tiết của những đợt áp cao Thanh Tạng xâm nhập xuống Việt Nam

Như đã nói, áp cao Thanh Tạng có thể hình thành và ảnh hưởng đến Việt Nam quanh năm. Vào những thời kì mùa thu, KKL khô từ áp cao Thanh Tạng xâm nhập thường làm xáo động thời tiết miền Bắc Việt Nam trong vài ngày: gió bắc trở nên mạnh hơn và lạnh hơn một chút, ở Bắc Bộ có mù hoặc sương mù bức xạ khiến cho mùa thu hiu hắt hơn trong vài ngày, còn ở Bắc Trung Bộ có mưa nhỏ kéo dài.

Trong thời kì chính đông, KKL từ áp cao Thanh Tạng thường kết hợp với KKL của áp cao Siberia mạnh, ảnh hưởng đến nước ta dưới dạng các đợt gió mùa đông bắc hoặc KKL tăng cường mà không thể tách ra được [2].

Đến thời kì xuân hè, những đợt KKL từ áp cao

Thanh Tạng xâm nhập xuống Việt Nam thường gặp phải các khối không khí nóng ẩm nên hay gây nên những đợt mưa rào và dông diện rộng ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ [3]. Tùy theo mức độ bất ổn định của khối không khí nóng ẩm và sự tương phản về nhiệt giữa nó với khối không khí của áp cao Thanh Tạng mà thời tiết biến động nhiều hay ít.

Phân tích hệ quả thời tiết tại các trạm khí tượng từ phía bắc Việt Nam tới Hà Tĩnh trong những ngày áp cao Thanh Tạng xâm nhập xuống miền Bắc Việt Nam một cách độc lập, chúng tôi thấy rằng, trên các khu vực nghiên cứu có mưa nhiều nơi, có nơi có mưa vừa, đặc biệt là các trạm thuộc khu vực phía tây Bắc Bộ. Mưa thường xảy ra trong vài ngày, trong đó các trạm phía nam thường có mưa muộn hơn các trạm phía bắc (Bảng 1) có nơi có mưa to, đặc biệt là những trạm thuộc vùng núi Tây Bắc.

Bảng 1. Tình hình mưa (Rmm) ở miền bắc Việt Nam trong những ngày áp cao Thanh Tạng xâm nhập

Trạm	Ngày 28/7/1989	Ngày 29/7/1989	Trạm	Ngày 28/7/1989	Ngày 29/7/1989
Lai Châu	22,5	0,6	Láng	3,7	-
Điện Biên	0,5	64,8	Hòa Bình	0,2	0,2
Sơn La	61,8	30,5	Phù Liễn	1,9	-
Yên Châu	16,0	31,6	Nam Định	-	-
Mộc Châu	11,1	7,4	Ninh Bình	-	-
Hà Giang	-	-	Bạch Long Vĩ	-	-
Bắc Quang	11,4	-	Thái Bình	-	-
Sa Pa	39,1	0,2	Hối Xuân	-	5,7
Bãi Cháy	0,6	-	Thanh Hóa	5,8	-
Lạng Sơn	-	-	Tương Dương	1,4	2,3
Yên Bái	5,0	-	Vinh	-	-
Thái Nguyên	1,6	-	Hà Tĩnh	-	9,2
Cô Tô	0,3	-	Hương Khê	-	2,2
Tuyên Quang	3,6	-	Kỳ Anh	-	8,5

4. Kết luận

Từ những kết quả nghiên cứu trên, ta thấy rằng, trong những tháng mùa hè, khi áp cao lạnh lục địa mùa đông (áp cao Siberia trong mùa đông) đã rút mạnh sang phía tây (từ tháng 6 đến tháng 8, trung tâm áp cao này nằm phía tây kinh tuyến 40°E) nên gần như không có khả năng xâm nhập xuống lãnh thổ Việt

Nam. Như vậy, trong thời kì này, áp cao Thanh Tạng (áp cao loại III theo sự phân loại của Khromov) đã ảnh hưởng đến thời miền Bắc Việt Nam trong những ngày có điều kiện thuận lợi cho sự xâm nhập xuống phía nam của nó. Khi áp cao này xâm nhập xuống lãnh thổ Việt Nam, nó cũng thường gây nên mưa rào và dông cho các tỉnh phía bắc lãnh thổ.

Tài liệu tham khảo

1. A-véc-ki-ép M.X. (1960), *Khí tượng học*, Nguyễn Văn Quý dịch, Nha Khí tượng xuất bản, 432 tr.
2. Nguyễn Việt Lành và Phạm Vũ Anh (2011), *Nghiên cứu xác định những hệ thống và hình thế thời tiết ảnh hưởng đến Việt Nam phục vụ dự báo thời tiết, đặc biệt là những hiện tượng thời tiết nguy hiểm*, Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ.
3. Nguyễn Việt Lành (2009); *Nghiên cứu ảnh hưởng của không khí lạnh lục địa tới miền Bắc Việt Nam trong mùa thu bằng chuỗi số liệu tái phân tích*, Tạp chí Khí tượng Thủy văn số 577,

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN CÁC CÔNG TRÌNH THỦY LỢI Ở TỈNH THÁI NGUYÊN

PGS.TS **Trần Hồng Thái**, NCS. **Đỗ Đình Chiến**, ThS. **Đỗ Thị Hương**,
ThS. **Phạm Thanh Long**, KS. **Phạm Thị Thu Trang**, KS. **Trần Thị Thanh Hải**
Trung tâm Tư vấn Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Bài báo tập trung trình bày kết quả cân bằng nước trên lưu vực sông Cầu (khu vực tỉnh Thái Nguyên) với nhu cầu sử dụng nước và hệ thống công trình thủy lợi theo quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội đến năm 2020. Phân tích sự thừa, thiếu nước kết hợp với sự biến đổi về lượng mưa, bốc hơi, dòng chảy tại các khu vực trên lưu vực sông Cầu, nhóm tác giả đánh giá khả năng hoạt động và an toàn của các công trình thủy lợi trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên trong biến đổi khí hậu. Kết quả nghiên cứu đảm bảo độ tin cậy với số liệu thu thập tương đối đầy đủ giữa các ngành, nghề, địa phương về hiện trạng và quy hoạch phát triển đến năm 2020 ở Thái Nguyên.

1. Mở đầu

Trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên thường xảy ra các hiện tượng thiên tai nguy hiểm (lũ, lũ quét, lốc xoáy, mưa đá...). Những hiện tượng này ảnh hưởng tiêu cực đến các công trình hồ chứa, trạm bơm, đê điều... Phân tích xu thế thay đổi của các yếu tố khí tượng thủy văn, đặc biệt là nhiệt độ, mưa và dòng chảy là rất cần thiết trong việc đánh giá tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH) tới hiệu quả hoạt động của các công trình thủy lợi.

Bài báo trình bày khái quát về hiện trạng công trình thủy lợi trên địa bàn tỉnh và tập trung đánh giá sự thay đổi dòng chảy theo các kịch bản BĐKH để đưa ra kết quả cân bằng nước trong giai đoạn nền 1980 – 1999 và theo các kịch bản BĐKH giai đoạn 2020 – 2099. Từ đó, đánh giá ảnh hưởng của BĐKH đến hiệu quả hoạt động, an toàn của các công trình hồ chứa lớn trong mùa lũ và mùa kiệt tại tỉnh Thái Nguyên.

Phạm vi nghiên cứu của bài báo tập trung vào lưu vực sông Cầu trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên.

2. Sơ lược hiện trạng công trình thủy lợi tại tỉnh Thái Nguyên

a. Hiện trạng công trình tưới

Toàn tỉnh có 1.214 công trình thủy lợi phục vụ tưới với tổng diện tích thực tưới lúa vụ đông xuân: 26.305 ha, lúa vụ mùa: 33.526 ha, màu và cây lâu năm 12.891 ha. So với tổng diện tích đất canh tác toàn tỉnh, diện tích lúa đông xuân mới đáp ứng 91,77% và lúa vụ mùa 81,4% yêu cầu tưới.

Các công trình tưới trên địa bàn tỉnh có một số đặc điểm sau:

- Công trình đầu mối, bị xuống cấp, nhiều công trình do dân tự đầu tư chỉ tồn tại được trong một vụ mùa và phải làm lại sau mỗi mùa lũ.

- Đa số các công trình không được tu bổ thường xuyên, phần lớn đã xuống cấp trầm trọng, nhất là các công trình được giao cho địa phương quản lý.

- Đa số các công trình đều đã có thời gian dài vận hành, nhiều công trình bị hư hỏng như:

+ Các công trình bơm (bơm điện, bơm dầu): nhà trạm, thiết bị máy móc bị hỏng, hoặc chi phí vận hành quá lớn không mang lại hiệu quả kinh tế.

+ Các công trình đầu mối bị hỏng, cống lấy nước rò rỉ, dẫn đến tình trạng mất nước, ảnh hưởng rất lớn đến khả năng phục vụ tưới.

- Hệ thống kênh mương phần lớn là kênh đất, sử dụng lâu ngày nên bị sạt lở mạnh, không đảm bảo mặt cắt thiết kế dẫn đến năng lực tưới kém, thất thoát nước lớn.

Trong những năm qua, tỉnh Thái Nguyên đã kiên cố được nhiều đoạn kênh mương các loại, góp phần nâng cao năng lực tưới của các công trình thủy lợi. Tuy nhiên, phần kênh mương được kiên cố hóa mới chỉ chiếm tỷ lệ nhỏ.

b. Hiện trạng công trình tiêu

Do đặc điểm địa hình của Thái Nguyên là đồi núi nên hầu hết là tiêu tự chảy qua các khe lạch sông suối. Ở một số vùng như phía nam huyện Phổ Yên, trung tâm Thành phố Thái Nguyên, vấn đề tiêu còn gặp nhiều khó khăn khi mực nước sông lên cao do hệ thống đê điều của tỉnh chưa hoàn chỉnh (Bảng 1).

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

Bảng 1. Tổng hợp hiện trạng tiêu tỉnh Thái Nguyên [5]

TT	Vùng tiêu	Diện tích cần tiêu (ha)	Diện tích tiêu chảy tự nhiên (ha)	Diện tích tiêu bằng công trình (ha)	
				Tự chảy qua cống	Bơm tiêu
1	Vùng thượng Núi Cốc	51.445	51.445	-	-
2	Vùng hạ Núi Cốc	52.234	47.140	3.539	-
3	Vùng thượng Thác Huống	186.669	184.234	2.435	1.555
4	Vùng hạ Thác Huống	179.780	179.780	-	-
Tổng cộng		470.128	462.599	5.974	1.555

3. Đánh giá tác động của BĐKH đến các công trình thủy lợi trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên

Bài báo sử dụng kịch bản BĐKH cho hai trạm Định Hóa và Thái Nguyên, số liệu thuộc báo cáo “Kịch bản BĐKH, nước biển dâng cho Việt Nam” (2011) của Bộ Tài nguyên Môi trường với bộ số liệu lượng mưa và nhiệt độ của giai đoạn từ 2020 đến 2099, để đánh giá sự thay đổi dòng chảy năm và kết quả cân bằng nước trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên do tác động của BĐKH. Trên cơ sở đó đánh giá các tác động của BĐKH đến khả năng khai thác, vận hành của hệ thống các công trình thủy lợi trên địa bàn Thái Nguyên.

a. Đánh giá sự thay đổi dòng chảy theo các kịch bản BĐKH

Dòng chảy năm

Tổng dòng chảy năm trên sông Cầu (đại diện bởi trạm Thác Bưởi) và sông Cà Lồ (đại diện bởi trạm Phú Cường) có xu hướng giảm theo các kịch bản BĐKH. Tuy nhiên, sự biến đổi dòng chảy năm trên từng nhánh sông có sự khác biệt.

Thời kỳ 2040- 2059: Dòng chảy năm theo các kịch bản phát thải cao (A2), kịch bản phát thải thấp (B1) và kịch bản phát thải trung bình (B2) hầu như không thay đổi so với giai đoạn nền 1980 – 1999.

Thời kỳ 2080- 2099: So sánh với thời kỳ nền, dòng chảy trung bình năm tại trạm Thác Bưởi giảm 4,21 m³/s (5,32%); tại trạm Phú Cường giảm 2,23 m³/s (11,1%).

Nguyên nhân của tình trạng này là do lượng mưa và lượng bốc hơi trong tương lai tuy cùng tăng nhưng mức tăng của bốc hơi cao hơn hẳn so với mức tăng của lượng mưa.

Dòng chảy mùa lũ

Theo các kịch bản BĐKH, dòng chảy trung bình mùa lũ trên các lưu vực sông Cầu cũng có xu hướng giảm. Nhìn chung, dòng chảy trung bình mùa lũ theo kịch bản A2 có mức độ giảm lớn nhất và kịch bản B1 giảm thấp nhất so với thời kỳ nền.

Thời kỳ 2040 – 2059: Mức giảm của dòng chảy trung bình mùa lũ ứng với các kịch bản tương tự và thay đổi rất nhỏ so với giai đoạn 1980 – 1999.

Thời kỳ 2080 – 2099: Dòng chảy trung bình mùa lũ giảm khá rõ rệt so với thời kỳ nền và có sự khác biệt lớn giữa các kịch bản.

+ Kịch bản A2 cho dòng chảy trung bình mùa lũ giảm nhiều nhất; tại trạm Thác Bưởi giảm 3,97% (lưu lượng lũ 152,2 m³/s).

+ Kịch bản B2: dòng chảy trung bình mùa lũ giảm thấp hơn so với kịch bản A2; tại trạm Thác Bưởi giảm 3,24%.

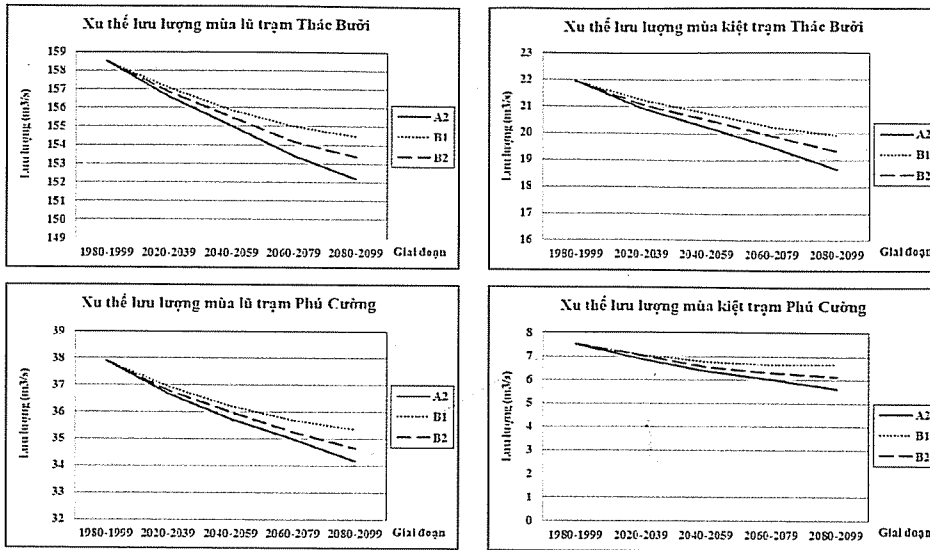
Dòng chảy mùa cạn

Lưu lượng trung bình mùa cạn trên sông Cầu cũng giảm dần theo thời gian.

Thời kỳ 2040 – 2059: dòng chảy trung bình mùa cạn tại trạm Thác Bưởi giảm khoảng 7,8% và tại trạm Phú Cường giảm khoảng 4,4% so với thời kỳ nền.

Thời kỳ 2080 – 2099: Kịch bản A2, dòng chảy trung bình mùa cạn tại Thác Bưởi giảm 18,7 m³/s (15,1%) so với thời kỳ nền. Trên lưu vực sông Cà Lồ, tại trạm Phú Cường dòng chảy trung bình mùa cạn giảm 8,62% (Hình 1).

+ Mức giảm tương ứng theo các kịch bản B2 và B1 là 12,06% và 9,36% (trạm Thác Bưởi), 6,24% và 3,76% tại trạm Phú Cường.



Hình 1. Xu thế biến đổi dòng chảy mùa lũ, mùa kiệt tại trạm Thác Bưởi và Phú Cường theo các kịch bản biến đổi khí hậu

b. Kết quả tính cân bằng nước theo các kịch bản biến đổi khí hậu

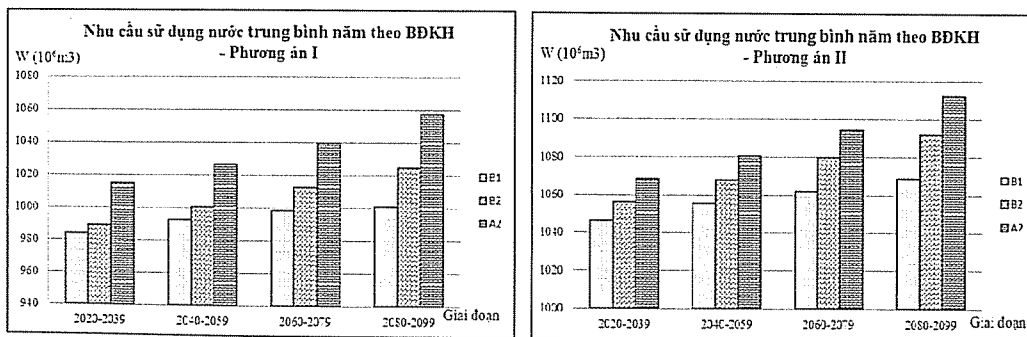
Đánh giá sự thay đổi nhu cầu sử dụng nước theo các kịch bản BĐKH

Nhằm đánh giá rõ nét sự thay đổi nhu cầu dùng nước tại Thái Nguyên, đã tính toán theo 02 phương án như sau:

Phương án 1 (S2000): Nhu cầu sử dụng nước của các ngành chăn nuôi, công nghiệp, nuôi trồng thủy sản, sinh hoạt và các nhu cầu khác (tưới cây, rửa đường, dịch vụ) được tính toán trên bộ số liệu năm

2000 của từng địa phương nằm trong lưu vực sông Cầu, tổng lượng nước này sẽ coi là không đổi trong suốt các giai đoạn; Nhu cầu sử dụng nước cho trồng trọt được tính toán dựa trên sự thay đổi của lượng mưa và bốc hơi theo các kịch bản BĐKH.

Phương án 2 (S2020): Nhu cầu sử dụng nước của tất cả các ngành được tính toán dựa trên bộ số liệu có tính đến các quy hoạch phát triển kinh tế xã hội đến năm 2020, trong điều kiện hệ thống các công trình thủy lợi đã có sự hoàn thiện hơn so với năm 2000, bao gồm cả hồ chứa Văn Lăng đã vận hành ổn định (Hình 2).[2]



Hình 2. Biểu đồ nhu cầu sử dụng nước trung bình năm trên lưu vực sông Cầu theo các kịch bản BĐKH

Kết quả cho thấy, nhu cầu sử dụng nước của tỉnh Thái Nguyên nói riêng và của cả lưu vực sông Cầu nói chung ở hai phương án 1 và 2 đều có xu hướng gia tăng theo từng giai đoạn. Nhu cầu nước của toàn bộ lưu vực sông Cầu theo phương án 1 khoảng 1.011 tỷ m³/năm và phương án 2 gần 1.073 tỷ m³/năm. Giai

đoạn 2080-2099 có nhu cầu sử dụng nước lớn nhất: phương án 1 khoảng 1.057 tỷ m³/năm (kịch bản A2), phương án 2 khoảng 1.112 tỷ m³/năm. Nguyên nhân của sự gia tăng này là do gia tăng nhu cầu dùng nước trong sinh hoạt, công nghiệp và thủy sản. Nhu cầu sử dụng nước của ngành trồng trọt có xu hướng giảm

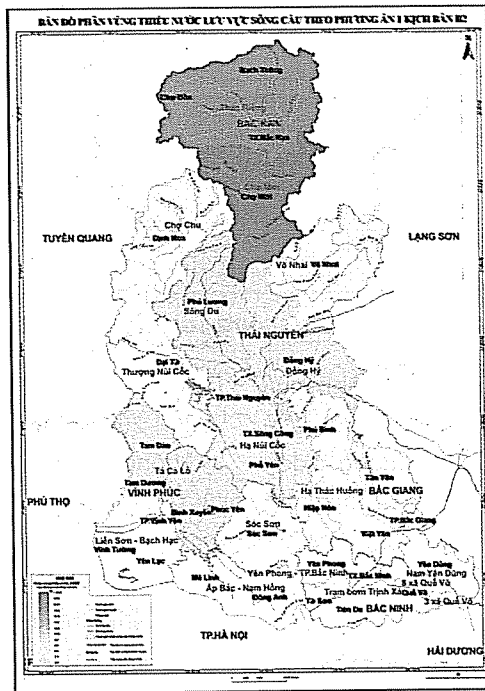
nhưng không nhiều do có sự thu hẹp về diện tích sử dụng đất trong nông nghiệp và sự chuyển dịch cơ cấu kinh tế của địa phương theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa. Bên cạnh đó, lượng mưa vào mùa xuân có xu hướng giảm, dòng chảy mùa cạn cũng giảm dẫn đến nhu cầu dùng nước ngày càng tăng.

Kết quả cân bằng nước

Bài báo đã sử dụng phương pháp mô hình toán với các mô hình thủy văn (Mike Nam) và mô hình cân bằng nước (Mike Basin) trong quá trình đánh giá cân bằng nước trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên.

Phương án 1

Toàn bộ lưu vực sông Cầu được chia thành 14 khu tưới, trong đó không xét đến 4 khu thuộc vùng hữu Sông Cà Lồ và vùng Hạ Sông Cầu, vì vậy bài toán cân bằng nước hệ thống được thực hiện trên 10 khu tưới. Giai đoạn hiện trạng, phạm vi thiếu nước tập trung tại khu Thượng sông Cầu – luôn xảy ra tại những khu lấy nước trên sông nhánh; thiếu nước trên sông Đu – khu vực có diện tích nông nghiệp khá lớn lại khó khăn về nguồn nước; khu vực sau hồ Núi Cốc, khu vực hạ Thác Huống và Tả Cà Lồ (Hình 3).



Hình 3. Bản đồ phân vùng thiếu nước lưu vực sông Cầu kịch bản B2 giai đoạn 2020 - 2039 – PA I

Giai đoạn từ 2020 – 2009, theo kịch bản A2, tổng lượng nước thiếu trên toàn lưu vực là cao nhất so với các kịch bản B1 và B2, mức độ thiếu nước tăng dần theo các thời kỳ. Các khu thiếu nước theo kịch bản B2 và B1 cũng tương tự như kịch bản A2, tuy nhiên lượng nước thiếu ít hơn do nhu cầu dùng nước thấp hơn so với A2. Tình trạng thiếu nước nghiêm trọng vẫn xảy ra tại khu vực Thác Riêng – Bắc Kạn, Chợ Mới, Chợ Chu, Võ Nai, Hạ Thác Huống do lượng dòng chảy năm và dòng chảy mùa cạn giảm trên toàn lưu vực sông.

Kết quả đánh giá cho thấy trên lưu vực sông Cầu trong giai đoạn 2020 – 2039 sẽ xảy ra tình trạng thiếu nước nghiêm trọng trong mùa cạn tại các khu vực Bạch Thông – Bắc Kạn, Chợ Mới và Hạ Thác Huống. Đây là khu vực thượng lưu, địa hình cao, thiếu các công trình lớn điều tiết nước, chỉ có các công trình

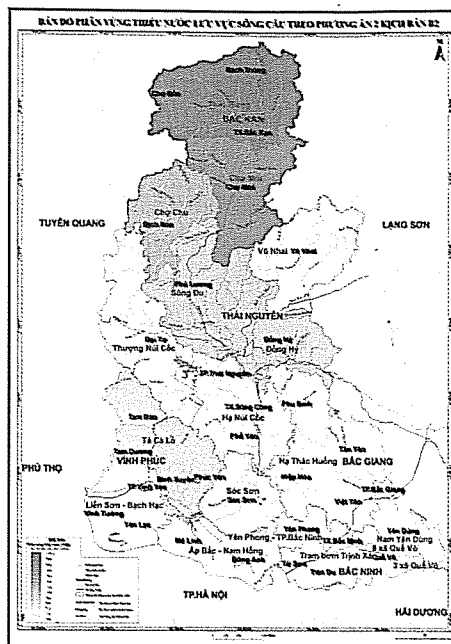
thủy lợi vừa và nhỏ. Trong giai đoạn 2020 – 2039, xu thế ĐDKH chưa thể hiện rõ nét, chênh lệch lượng nước thiếu giữa ba kịch bản A2, B1 và B2 trên lưu vực sông Cầu không đáng kể. Tuy nhiên, từ giai đoạn 2040 – 2009, xu thế lượng nước thiếu dưới tác động của ĐDKH thể hiện rõ nét, lượng nước thiếu theo kịch bản A2 luôn lớn hơn rõ rệt so với B2 và B2 lớn hơn so với B1.

Phương án 2

Theo phương án 2, hệ thống các công trình thủy lợi trên toàn lưu vực sông Cầu theo quy hoạch của năm 2020 đã đi vào hoạt động ổn định, bao gồm cả hồ chứa Văn Lãng với dung tích toàn bộ của hồ là 42,67 triệu m³ bổ sung cho mùa cạn, tạo nguồn cho hệ thống Thác Huống, đồng thời chuyển nước sang khu

vực sông Công để đảm bảo dòng chảy. Kết quả tính cân bằng nước cho thấy, khu vực sông Công và hạ lưu

sông Cầu theo các kịch bản BĐKH sẽ không còn thiếu nước (Hình 4).



Hình 4. Bản đồ phân vùng thiếu nước lưu vực sông Cầu kịch bản B2 giai đoạn 2020 - 2039 – PA 2

Khu Tả Cà Lồ vẫn xảy ra tình trạng bấp bênh giữa lượng nước cung và cầu, tình trạng thiếu nước xảy ra tập trung vào các tháng mùa cạn (từ tháng 2 đến tháng 4). Vì vậy cần phải có biện pháp công trình thích hợp cho khu vực này để có thể ổn định về cấp nước cho các ngành kinh tế trong mọi trường hợp.

Khu thượng sông Cầu là nơi tình trạng thiếu nước vẫn tiếp tục diễn ra. Tại khu Chợ Mới và Sông Đu, nhìn chung có lượng nước thiếu lớn hơn phương án 1. Tại khu Thác Giếng, có lượng nước thiếu ít hơn so với phương án 1 nhưng không đáng kể, mặt khác lượng nước thiếu vẫn tăng giữa các thời kỳ trong giai đoạn 2020 – 2099. Do vậy, cần phải xem xét việc xây dựng các công trình thủy lợi vừa và nhỏ trên khu vực này nhằm bảo đảm yêu cầu về nước cho diện tích đất canh tác và các nhu cầu khác. Ngoài ra, cũng nên xem xét phương án chuyển đổi một phần diện tích trồng lúa sử dụng nhiều nước trong khu vực này thành các vùng trồng cây công nghiệp, cây trồng cạn có hiệu quả kinh tế cao hơn mà sử dụng nước ít hơn.

Khu Chợ Chu, Sông Đu, Võ Nai và Đồng Hỷ do có hệ thống các công trình thủy lợi khá hoàn thiện và có sự cấp nước của một số hồ như hồ Ghềnh Ghè, hồ Quán Chè... nên tình trạng thiếu nước tại đây trong phương án 2 ít hơn so với phương án 1. Tuy nhiên, mức độ thiếu nước tại các khu vực cũng có xu thế

tăng theo từng thời kỳ 20 năm trong giai đoạn từ 2020 – 2099, nhưng mức độ chênh lệch giữa các thời kỳ không lớn.

So sánh giữa các kịch bản B1, B2 và A2 cho thấy: nhìn chung lượng nước thiếu nước giữa các khu của kịch bản B1 và B2 nhỏ hơn so với kịch bản A2. Xu thế lượng nước thiếu gia tăng từ giai đoạn 2020 – 2039 đến giai đoạn 2080 – 2099 khá đồng đều và phù hợp với xu thế chung của kịch bản A2 và B1.

Nhìn chung: Khu Thác Riêng xảy ra thiếu nước gần như trong cả mùa cạn. Các khu vực Chợ Mới, Chợ Chu và Sông Đu, thời gian thiếu nước trong mùa cạn cũng rất dài, Riêng khu vực Võ Nai và Đồng Hỷ có hệ thống các công trình thủy lợi vừa và nhỏ nên thời gian thiếu nước ngắn hơn; tổng lượng nước thiếu do BĐKH có xu thế tăng nhưng không đáng kể giữa các thời kỳ 20 năm [4].

c. Đánh giá tác động của BĐKH đến khả năng khai thác, vận hành của hệ thống các công trình thủy lợi

Tại tỉnh Thái Nguyên, một số các hồ chứa được xây dựng để phòng lũ cũng như cấp nước trong mùa kiệt phục vụ sản xuất và sinh hoạt như: hồ Núi Cốc (dung tích cất lũ $W_{cl\bar{u}} = 50,98$ triệu m^3), hồ Bảo Linh (dung tích cất lũ $W_{cl\bar{u}} = 2,6$ triệu m^3), hồ Gò Miếu (dung tích cất lũ $W_{cl\bar{u}} = 1,7$ triệu m^3), và các hồ chứa vừa và nhỏ

khác (hồ Đoàn Uyển, hồ Phú Xuyên, hồ Khôi Kỳ, hồ Quán Chè, hồ Gênh Chè, hồ Suối Lạnh). Các hồ chứa nước có thể bị mất an toàn do các nguyên nhân khác nhau trong bối cảnh BĐKH, trong đó có hiện tượng mưa lũ vượt thiết kế, lượng nước lũ quá lớn vượt qua khả năng xả của đập tràn, có thể phá vỡ kết cấu công trình đập, hoặc do thấm qua thân đập quá lớn gây sạt lở mái đập.

Khả năng vận hành của một số các hồ chứa chính trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên được đánh giá như sau [4]:

Hồ Núi Cốc: vào mùa cạn, dung tích trữ nước lớn nhất dao động từ 179 triệu m³ đến 190 triệu m³ ứng với các kịch bản BĐKH A2, B2 và B1. Mục nước tương ứng với tổng dung tích mùa cạn nằm trong khoảng 46,5 ÷ 47 m, dưới mục nước dâng gia cường của hồ chứa Núi Cốc và trong khoảng mục nước dâng bình thường. Điều đó cho thấy hồ Núi Cốc hoàn toàn đảm bảo tích đủ nước cấp cho vùng hạ lưu trong điều kiện BĐKH vào mùa cạn, đảm bảo điều kiện vận hành của hồ điều tiết theo nhu cầu sử dụng nước là có thể tích và xả nước theo thời kỳ tháng hoặc 10 ngày. Khu vực hạ lưu hồ được đáp ứng đầy đủ nước cho các ngành kinh tế và dân sinh.

Vào mùa lũ: theo các kịch bản BĐKH, dòng chảy mùa lũ có xu hướng giảm, thời kỳ sau giảm hơn so với thời kỳ trước. Dung tích phòng lũ của hồ vẫn đảm bảo tích nước lũ trung bình trong 3 tháng mùa lũ và không gây thiệt hại cho vùng hạ du trong điều kiện BĐKH. Trong trường hợp xuất hiện lũ lớn, các công trình xả lũ qua cống và tràn xả lũ vẫn có khả năng hoạt động đúng thiết kế nhằm duy trì mục nước trong hồ ở phạm vi của mục nước dâng bình thường và dưới mục nước dâng gia cường.

Hồ Văn Lãng: Hồ Văn Lãng được xây dựng phía dưới trạm Thác Bưởi và nhập lưu của dòng nhánh sông Đu. Vì vậy, để đánh giá khả năng đảm bảo vận hành an toàn của hồ chứa, cần tập trung phân tích dòng chảy từ trạm Thác Bưởi kết hợp với dòng nhánh từ Giang Tiên đổ về thượng lưu hồ Văn Lãng.

Theo quy trình điều hành của hồ Văn Lãng, vào mùa cạn lưu lượng xả qua cống để tưới cho hạ du là $Q_x = 48,56 \text{ m}^3/\text{s}$. Kết quả đánh giá cho thấy, khi hồ Văn Lãng thực hiện chu trình vận hành tích và xả nước trong 1 tháng mùa cạn thì dung tích trữ của hồ luôn nằm trong giới hạn trên của dung tích chết (15,73 triệu m³) và giới hạn dưới dung tích hữu ích

(54,4 triệu m³), đảm bảo cấp nước cho vùng hạ du cho mục đích sinh hoạt và sản xuất.

Vào mùa lũ: Khi vận hành hồ chứa Văn Lãng theo chu trình 3 ngày (kết hợp cả tích và xả lũ) thì lượng nước trong hồ luôn đảm bảo nằm trong khoảng dung tích hữu ích của hồ. Dung tích trữ nước theo các kịch bản BĐKH tại hồ Văn Lãng theo chu trình điều tiết 3 ngày nằm trong giới hạn 42,09 ÷ 43,73 triệu m³, mục nước trong hồ sẽ luôn nằm trong giới hạn cho phép, đảm bảo dòng chảy xuống phía dưới khu hạ du và tham gia điều tiết dòng chảy khu hạ lưu sông Cầu trong bối cảnh BĐKH.

Hồ Gò Miếu: Hồ Gò Miếu được hoàn thành vào năm 2000 với mục đích cung cấp nước tưới cho 4 xã Cát Lê, Kỳ Phú, Vạn Thọ và Văn Yên thuộc huyện Đại Từ và tham gia điều tiết lũ cho hồ Núi Cốc. Theo kết quả tính toán cho các kịch bản BĐKH, mục nước trung bình trong các tháng mùa cạn dao động trong khoảng 96,5 ÷ 103 m tương ứng với dung tích từ 1,46 ÷ 2,53 triệu m³. Mục nước trung bình này có xu hướng giảm dần và có khả năng xảy ra tình trạng thiếu nước vào mùa cạn dẫn đến việc vận hành hồ chứa gặp khó khăn.

Hồ Bảo Linh: Hồ Bảo Linh với dung tích hữu ích 5,8 triệu m³, có nhiệm vụ cung cấp nước cho 740ha lúa hai vụ của các xã vùng hạ lưu là Định Biên, Đồng Thịnh, Trung Hội, Trung Lương, Bình Yên, Bảo Cường. Việc đánh giá theo các kịch bản BĐKH cho thấy, mục nước trung bình trong 3 tháng mùa cạn dao động trong khoảng từ 144,9 ÷ 145,8 m, thấp hơn nhiều so với mục nước cần phải giữ trong các tháng mùa cạn trong quy trình vận hành hồ chứa, do dòng chảy đến hồ có xu hướng suy giảm. Dung tích hồ vào mùa cạn chỉ đạt từ 0,73 ÷ 0,95 triệu m³, do vậy sẽ xảy ra thiếu nước để cấp cho tưới và sinh hoạt ở khu hạ du hồ.

4. Kết luận

Bài báo giới thiệu kết quả đánh giá sự thay đổi của Tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên do chịu ảnh hưởng của BĐKH, từ đó đánh giá khả năng cấp nước cho từng phân khu thủy lợi theo 2 phương án phát triển kinh tế - xã hội và các kịch bản BĐKH ứng với mỗi thời kỳ 20 năm. Khi đánh giá đã xem xét đến việc điều chỉnh quy hoạch chuyển dịch cơ cấu kinh tế, đẩy mạnh sản xuất công nghiệp, giảm tỷ trọng nông nghiệp của Thái Nguyên và chuyển đổi cơ cấu cây trồng từ các cây lúa nước sang trồng một số loại cây công nghiệp sử dụng ít nước mà mang lại

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

hiệu quả kinh tế cao hơn (cây chè Thái Nguyên, cây ăn quả, rau màu, v.v.), đồng thời có sự tham gia cấp nước của hồ chứa Văn Lãng – cung cấp thêm khoảng $20 \div 30 \text{ m}^3/\text{s}$ cho khu hạ du, giảm lượng nước thiếu cho các vùng hạ sông Cầu dưới tác động của BĐKH.

Kết quả đánh giá cho thấy khả năng của hồ chứa Núi Cốc và Văn Lãng đảm bảo cấp nước trong cả mùa lũ và mùa cạn. Hồ Gò Miếu và Bảo Linh đảm bảo điều tiết nước vào mùa lũ, riêng mùa cạn thì khả năng cấp nước cho hạ du gặp khó khăn do lượng dòng chảy

đến có xu hướng giảm trong bối cảnh BĐKH. Điều này cho thấy, BĐKH có ảnh hưởng đến hoạt động của hệ thống các công trình thủy lợi của tỉnh Thái Nguyên, nhưng mức độ ảnh hưởng không lớn, các công trình vẫn đảm bảo vận hành theo điều kiện thiết kế. Tuy nhiên, cần căn cứ vào tình hình thực tế và báo cáo đánh giá chuyên sâu của địa phương để tiến hành xem xét đến vấn đề chống hạn và vận hành của hồ chứa Gò Miếu và Bảo Linh vào mùa cạn.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên Môi trường, Kịch bản BĐKH và nước biển dâng, 2011.
2. Bộ Tài nguyên Môi trường (2010), Tác động của BĐKH lên tài nguyên nước và các biện pháp thích ứng – Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường, Hà Nội.
3. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Thái Nguyên (2011), Dự án “Xây dựng kế hoạch hành động ứng phó với BĐKH trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên”, Thái Nguyên.
4. Chi cục Bảo vệ Môi trường tỉnh Thái Nguyên, (2012), “Đánh giá tác động của BĐKH đến các công trình thủy lợi trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên và xây dựng kế hoạch ứng phó”
5. Chi cục Thủy lợi và Phòng chống lụt bão Thái Nguyên (2011), Rà soát bổ sung quy hoạch thủy lợi tỉnh Thái Nguyên giai đoạn 2010 – 2020.

XÂY DỰNG MÔ HÌNH TÍCH HỢP HỖ TRỢ ĐÁNH GIÁ DIỄN BIẾN CHẤT LƯỢNG NƯỚC SÔNG SÀI GÒN

PGS.TSKH. **Bùi Tá Long**, ThS. **Dương Ngọc Hiếu**, KS. **Lê Thị Hiền**, CN. **Lê Thị Diệu Hiền**
Viện Môi trường, Tài nguyên, Đại học Quốc gia TP HCM

Lưu vực sông Sài Gòn là một trong những tiểu lưu vực của hệ thống sông Đồng Nai. Nguồn nước sông Sài Gòn đóng vai trò quan trọng trong đời sống của người dân, là nguồn cung cấp nước sinh hoạt, cung cấp nước phục vụ sản xuất nông nghiệp, công nghiệp và nuôi trồng thủy sản cho các địa phương trên lưu vực. Sông Sài Gòn là đối tượng nghiên cứu của nhiều đề tài, dự án, nhiệm vụ các cấp. Hiện nay khối lượng thông tin liên quan về môi trường, tài nguyên cũng như những vấn đề về biến đổi khí hậu không ngừng tăng lên, dẫn tới sự phân chia tự nhiên dữ liệu và tri thức theo nhiều lĩnh vực khác nhau. Để đảm bảo tính toàn vẹn và tổng hợp của thông tin đang tiếp tục chịu sự phân chia, xé lẻ như vậy rất cần xây dựng phương pháp tích hợp tri thức và thông tin dựa trên nền tảng ứng dụng công nghệ thông tin. Xây dựng mô hình tích hợp đòi hỏi phải xây dựng chương trình khung, cách tiếp cận, phương pháp, công nghệ và phải dựa trên giải pháp đồng bộ như phát triển mạng viễn thông, chuyển đổi từ công nghệ giấy sang công nghệ quản lý bằng số hóa. Bên cạnh đó sự kết nối dữ liệu với mô hình toán giúp ra quyết định có cơ sở khoa học, giúp nâng cao năng lực cho các cơ quan quản lý môi trường.

Xây dựng một mô hình tích hợp là cần thiết, không thể trì hoãn, mặc dù không hề đơn giản, bởi lẽ không ai mong muốn tình trạng môi trường nước mặt của sông Sài Gòn tiếp tục xấu đi. Trong báo cáo này trình bày kết quả nghiên cứu bước đầu theo hướng tích hợp cơ sở dữ liệu theo dõi đánh giá diễn biến tài nguyên môi trường nước với đối tượng nghiên cứu là sông Sài Gòn. Kết quả nổi bật của nghiên cứu này là phần mềm được đặt tên là SAGOCLim (SAGO Climate change database software - phần mềm CSDL môi trường và biến đổi khí hậu sông Sài Gòn).

1. Mở đầu

Là một trong những tiểu lưu vực của hệ thống sông Đồng Nai, sông Sài Gòn bắt nguồn từ Tây Ninh, chảy qua Bình Phước, Bình Dương và đổ vào sông Đồng Nai ở mũi Đền Đỏ huyện Nhà Bè nhập chung thành sông Nhà Bè. Ra tới mũi Nhà Bè, thành phố Hồ Chí Minh tách thành hai nhánh là Lòng Tàu và Soài Rạp chảy ra biển Đông. Diện tích lưu vực tính đến cửa sông là 5105 km², chiều dài dòng chính 220 km, tổng lưu lượng dòng chảy trung bình nhiều năm là 1838 triệu m³/năm. Đoạn đầu nguồn của sông có hồ thủy lợi Dầu Tiếng, sau đó là ranh giới tự nhiên giữa các tỉnh Tây Ninh và Bình Dương, Thành phố Hồ Chí Minh và Bình Dương, qua trung tâm Thành phố Hồ Chí Minh rồi hợp lưu với sông Đồng Nai tại nam Cát Lái (ngã 3 Đền Đỏ) chảy ra sông Nhà Bè.

Sông Sài Gòn đóng vai trò quan trọng trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội của các tỉnh trên lưu vực. Là nguồn cung cấp nước phục vụ sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản cũng như hoạt động phát

triển công nghiệp, khai thác mặt nước cho giao thông vận tải thủy, đặc biệt trên tuyến luồng hàng hải Sài Gòn - Vũng Tàu, cũng như khai thác du lịch sông nước. Nhưng quan trọng hơn cả, sông Sài Gòn là nguồn cấp nước cho sinh hoạt của hàng triệu người dân đang sinh sống ở các khu đô thị, khu công nghiệp trên lưu vực. Theo quy hoạch đến năm 2015 và 2025 tổng lượng nước khai thác từ sông Sài Gòn cấp nước cho TP HCM là 900.000m³/ngày đêm, cho tỉnh Bình Dương là 21.000m³/ngày đêm ([7],[8]).

Nhờ các tiềm năng kinh tế rất lớn nên nguồn tài nguyên nước lưu vực sông Sài Gòn đang được khai thác triệt để và dự báo sẽ còn tiếp tục mạnh hơn trong tương lai tương ứng với các chỉ tiêu quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của ngành, của địa phương trên toàn lưu vực. Tuy nhiên, trong thời gian qua việc khai thác quá mức và sử dụng không hợp lý nguồn tài nguyên này đã làm chất lượng nước sông Sài Gòn bị suy thoái nghiêm trọng, lượng nước thải chưa được xử lý hay xử lý không đạt tiêu chuẩn cho phép ngày

càng nhiều, thành phần chất ô nhiễm ngày càng đa dạng, tải lượng càng tăng. Theo [9] mỗi ngày lưu vực sông Sài Gòn phải tiếp nhận 1.587.879 m³ nước thải sinh hoạt. Bên cạnh đó, với 46 khu công nghiệp được thành lập theo Quyết định của Thủ tướng Chính phủ (tính đến 31/12/2009) với diện tích 5371 ha, hàng ngày thải ra 429.680m³ nước thải đã tạo ra áp lực nặng nề lên môi trường nước mặt của sông Sài Gòn.

Lưu vực sông Sài Gòn – Đồng Nai là đối tượng nghiên cứu của nhiều đề tài, dự án, nhiệm vụ các cấp. Theo thống kê thu thập được, trong giai đoạn 1993 – 2009 đã có 30 đề tài liên quan tới lưu vực hệ thống sông Đồng Nai. Nhiều đề xuất giải pháp được đưa ra nhằm theo dõi diễn biến, cải thiện chất lượng nước sông. Tuy nhiên điểm chung của các đề tài này là thông tin chưa thực sự là đối tượng nghiên cứu. Xây dựng CSDL chuyên ngành về sông Sài Gòn có lưu ý tới biến đổi khí hậu (BĐKH) chưa được chú ý. Để giải quyết những nhiệm vụ lâu dài như liên quan tới tài nguyên nước của sông Sài Gòn, chịu ảnh hưởng của BĐKH, các thông tin liên quan rất cần được lưu trữ điện tử và chia sẻ cho nhiều đối tượng khác nhau. Trong nghiên cứu này đề xuất một hệ thống thông tin, dữ liệu và phương pháp biểu diễn thông tin gắn kết với địa tin học, hệ thống thông tin địa lý, dựa trên những nghiên cứu của nhóm tác giả trong nhiều năm qua. Kết quả của nghiên cứu sẽ giúp Ủy ban Quốc gia và Tp. HCM về biến đổi khí hậu, các cơ quan quản lý và khoa học hình dung một cách đầy đủ hơn trong việc xây dựng các giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu tại Việt Nam. Do giới hạn về thời gian và số liệu, phạm vi được chọn là lưu vực sông Sài Gòn.

2. Đối tượng, phạm vi nghiên cứu

Phạm vi lưu vực sông Sài Gòn được lựa chọn nghiên cứu được giới hạn từ sau đập Hồ Dầu Tiếng – Huyện Tân Châu – Tỉnh Tây Ninh đến Mũi Đèn Đỏ là nơi hợp lưu giữa Sông Sài Gòn và sông Đồng Nai (Hình 2). Mục tiêu của nghiên cứu này là đề xuất hệ thống thông tin – mô hình SAGOclim để tích hợp CSDL phục vụ chia sẻ thông tin và hỗ trợ ra quyết định trong quản lý nguồn tài nguyên môi trường nước lưu vực sông có lưu ý tới biến đổi khí hậu – lấy lưu vực sông Sài Gòn làm ví dụ nghiên cứu.

3. Phương pháp nghiên cứu

a. Phương pháp tiếp cận

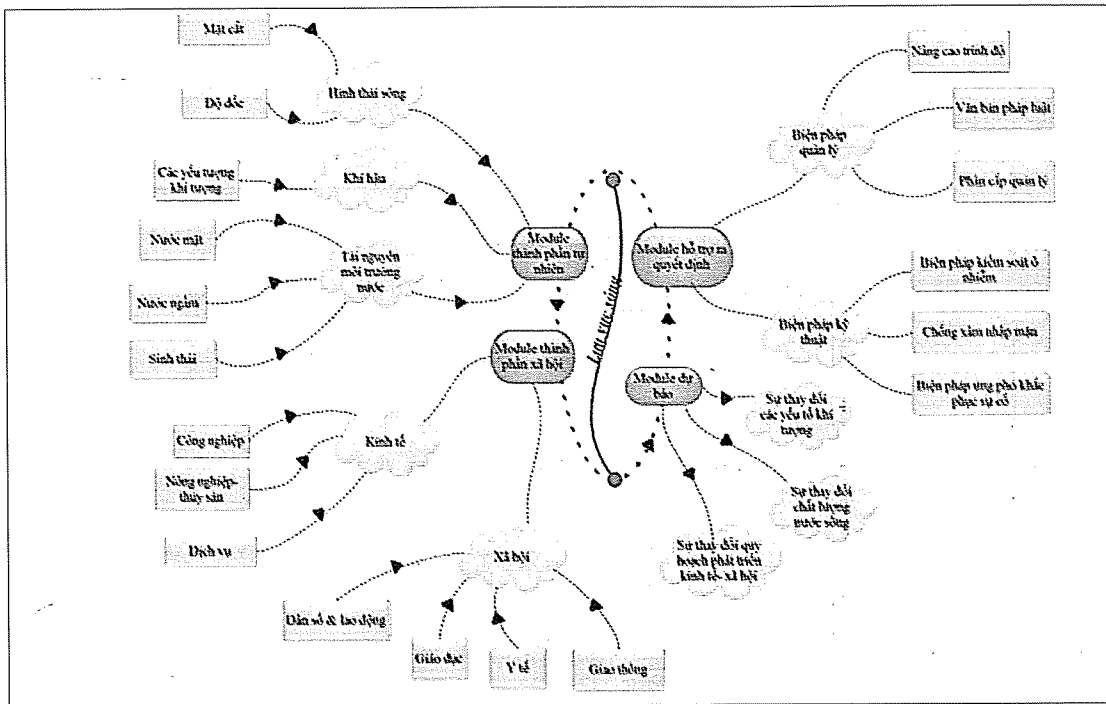
SAGOclim được xây dựng dựa trên cách tiếp cận được trình bày trong công trình [1],[2] về hệ thống

thông tin – mô hình môi trường. Các hệ thống này được xây dựng để tích hợp các loại thông tin môi trường khác nhau và với các mô hình toán. Việc gắn số liệu đo đạc với bản đồ số, CSDL và mô hình toán tạo thành một hệ thống gọi là GIMS (Geographical Information Monitoring System) [1] để phân biệt với thuật ngữ quen thuộc là GIS. Chức năng quan trọng của GIMS là dự báo tình trạng môi trường theo những kích bản do hoạt động kinh tế của con người. GIMS được xem là công cụ có triển vọng để giải quyết các bài toán môi trường trong các phạm vi khác nhau [3] – [6]/. Phần mềm SAGOclim được đề xuất trong nghiên cứu này gồm các module: module WebGIS, module ngân hàng mô hình toán, module hiển thị kết quả tính toán mô phỏng, module báo cáo, thống kê liên quan.

b. Phương pháp tích hợp

Khái niệm tích hợp trong SAGOclim được hiểu là sự kết hợp và kết nối các phân hệ trong hệ thống. Các phân hệ được đề xuất trong phiên bản đầu được thể hiện trên Hình 1. Hệ thống SAGOclim trong nghiên cứu này được hiểu là hệ thống thông tin môi trường, xử lý thông tin từ nhiều nguồn, vốn rất đa dạng trong lĩnh vực bảo vệ và sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên thiên nhiên. SAGOclim phải đảm bảo mức độ tiện ích cao về trao đổi, tìm kiếm và truy cập thông tin. Trao đổi thông tin có nghĩa là hệ thống phải cung cấp công cụ đảm bảo dán và trích xuất dữ liệu, tìm kiếm có nghĩa là hệ phải đảm bảo lộ trình tìm kiếm kết quả theo các truy vấn và biểu diễn kết quả ở dạng tiện lợi cho người dùng. Truy cập thống nhất có nghĩa là hệ thống phải đưa ra cơ chế thống nhất truy xuất báo cáo, thông kê từ nguồn dữ liệu đang lưu trữ.

Hệ thống SAGOclim được cấu thành từ bốn phân hệ gồm: thành phần tự nhiên; thành phần xã hội; thành phần dự báo và thành phần hỗ trợ ra quyết định. Mỗi phân hệ như vậy lại được chia thành phân hệ con được chỉ ra trên hình 1. Mỗi phân hệ sẽ có một số phân hệ con nhỏ hơn phản ánh một loại thông tin, dữ liệu đặc trưng về môi trường, tài nguyên nước, biến đổi khí hậu hay kinh tế - xã hội,... Sự kết hợp và kết nối các phân hệ, phân hệ con nhiều tầng trong hệ thống SAGOclim tạo thành một môi trường thông tin thống nhất. Nguyên lý xây dựng SAGOclim dựa trên từng bước, từng giai đoạn, tích hợp các nguồn thông tin, theo mức phân cấp trong quản lý. Cụ thể mô hình SAGOclim mức lưu vực sông Sài Gòn hướng tới tích hợp với các hệ thống cùng cấp khác để trở thành một

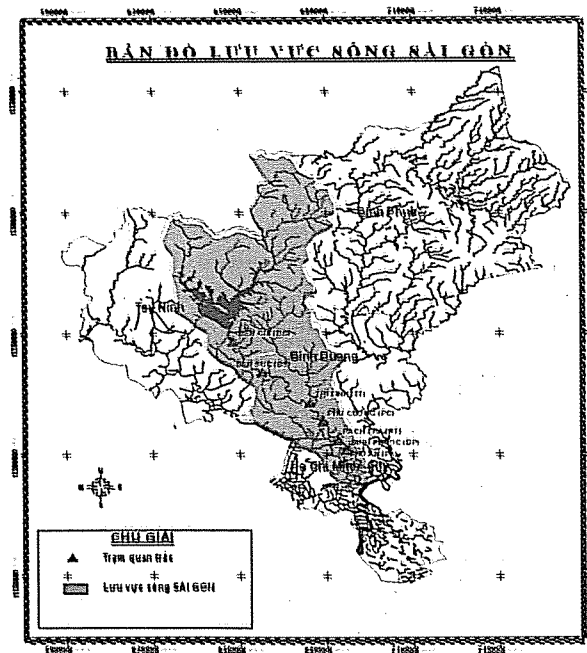


Hình 1. Mô hình hệ thống SAGOclim cho sông Sài Gòn

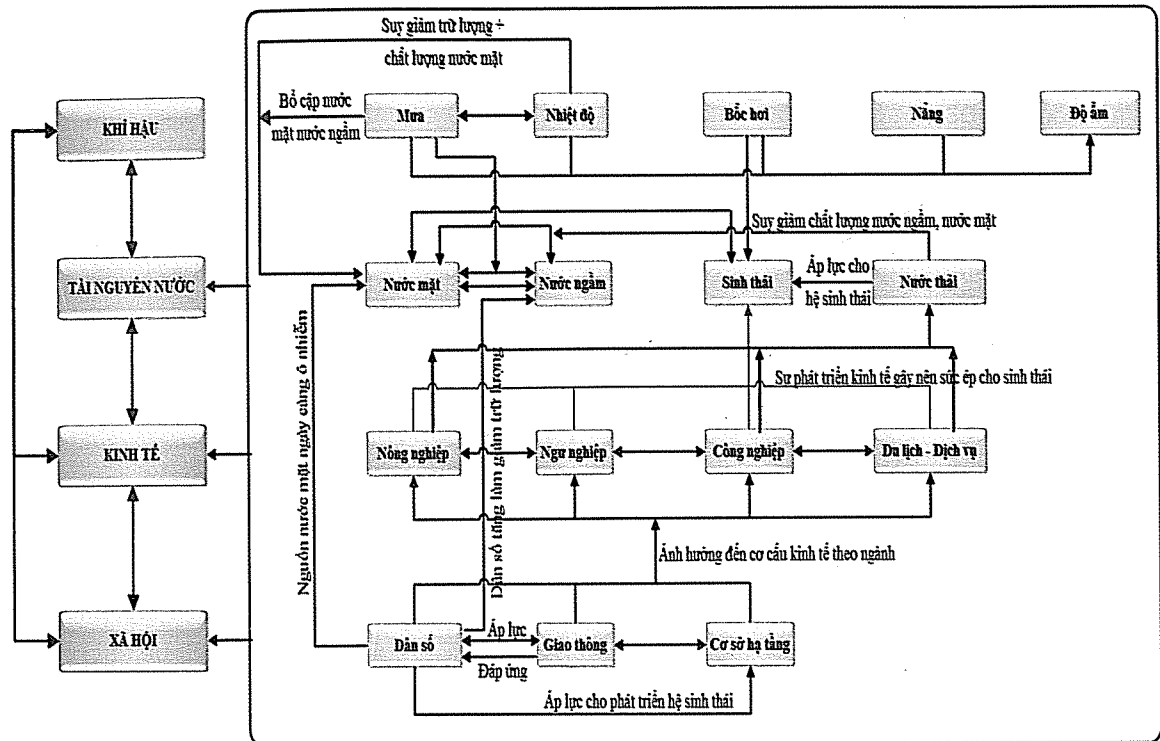
thành phần của mô hình VINAClim ở mức quốc gia; theo các nguồn dữ liệu (thuộc ban ngành khác nhau thuộc từng tỉnh cũng như liên tỉnh) và sự thống nhất trong biểu diễn báo cáo, thống kê được quy định bởi các văn bản pháp lý (về bản đồ, siêu dữ liệu, phân loại, quy chuẩn).

Bất kỳ một hệ thống nào cũng cần thiết phải chỉ ra nguồn cung cấp số liệu cho toàn hệ thống. Hiện nay

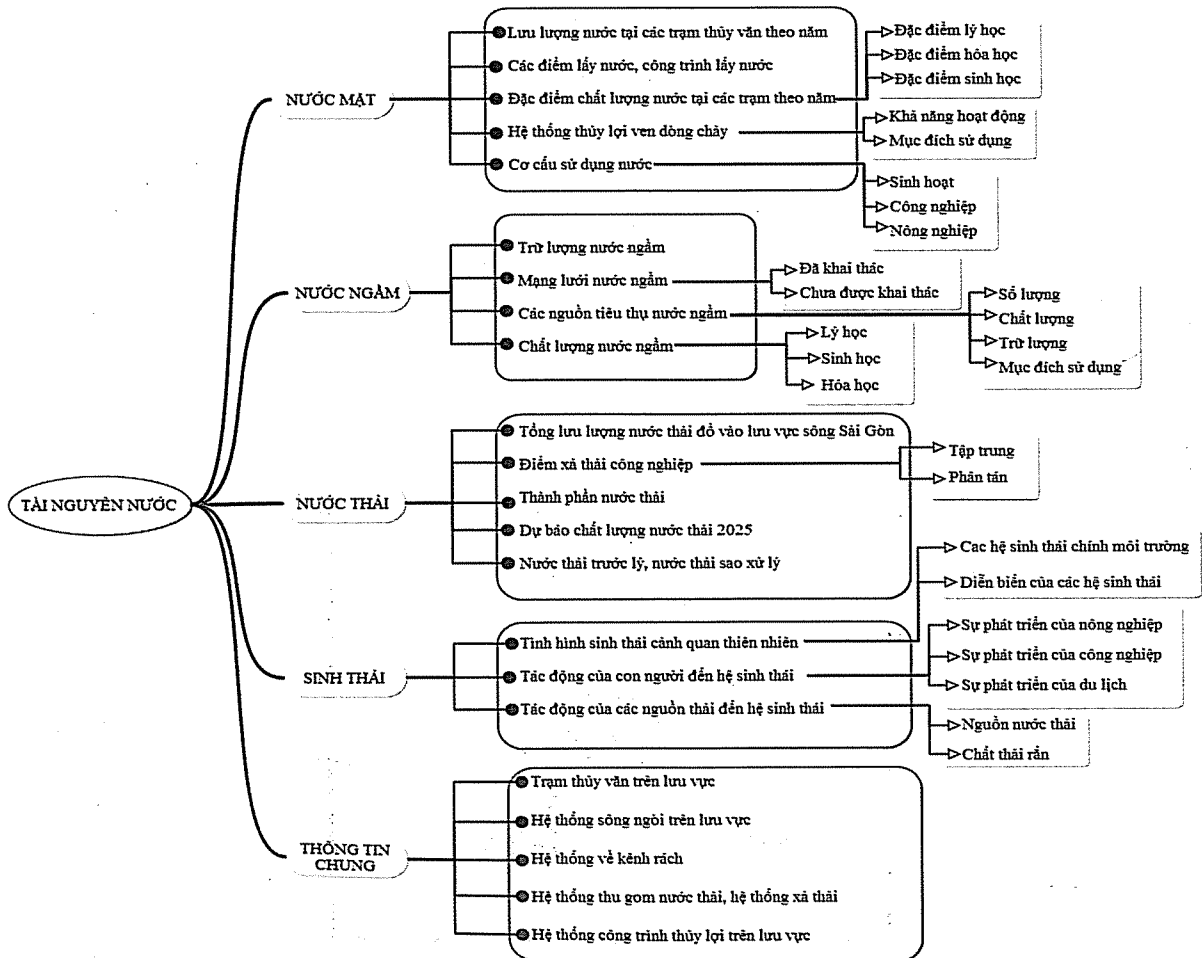
chính phủ mới ban hành quyết định số 1216/QĐ-TTg phê duyệt Chiến lược Bảo vệ môi trường quốc gia đến 2020, tầm nhìn tới năm 2030. Đây là văn bản pháp lý để thực thi nguyên lý trên. Có thể thấy rõ ràng rằng nguồn số liệu cho SAGOclim xuất phát từ 21 ban ngành khác nhau từ các tỉnh thành có lưu vực sông chảy qua. Việc phân tích chi tiết các nguồn thông tin xuất phát từ các ban ngành này được thực hiện trong nghiên cứu khác.



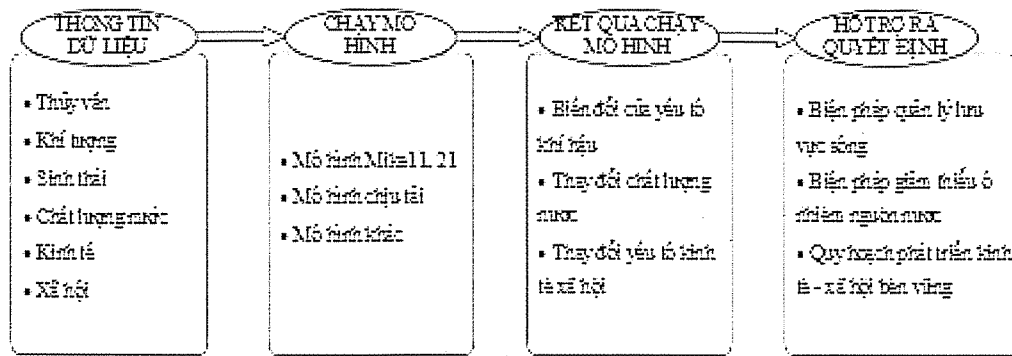
Hình 2. Giới hạn phạm vi nghiên cứu



Hình 3. Phân tích sự phụ thuộc giữa các nhóm thông tin trong SAGOClim



Hình 4. Thông tin và dữ liệu cần thiết cho khối tài nguyên nước



Hình 6. Trình tự vận hành các mô hình toán trong SAGOClim

Phương pháp tính theo quyết định 879 /QĐ-TCMT ngày 01 tháng 7 năm 2011 được áp dụng. 10 thông số các chất ô nhiễm môi trường nước mặt để tính toán chỉ số CLN mặt (WQI) gồm DO, nhiệt độ, BOD5, COD, N-NH4, P-PO4, TSS, độ đục, Tổng Coliform, pH. WQI

thông số (WQISI) được tính toán cho các thông số BOD5, COD, N-NH4, P-PO4, TSS, độ đục, tổng Coliform. Sau khi tính toán WQI đối với từng thông số nêu trên, việc tính toán WQI được áp dụng theo công thức sau:

$$WQI = \frac{WQI_{PH}}{100} \left[\frac{1}{5} \sum_{a=1}^5 WQI_a \times \frac{1}{2} \sum_{b=1}^2 WQI_b \times WQI_c \right]^{1/3} \quad (1)$$

Trong đó: WQI_a: giá trị WQI đã tính toán đối với 05 thông số: DO, BOD5, COD, N-NH4, P-PO4; WQI_b: giá trị WQI đã tính toán đối với 02 thông số: TSS, độ đục; WQI_c: giá trị WQI đã tính toán đối với thông số tổng coliform; WQI_{pH}: giá trị WQI đã tính toán đối với thông số pH. Các bước chạy mô hình được thể hiện trên hình 7.

e. Mô hình đánh giá khả năng chịu tải

Mô hình đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải sông Sài Gòn được thực hiện theo Thông tư 02/2009/TT-BTNMT. Các bước tính toán mô hình chịu tải gồm: tính toán tải lượng ô nhiễm tối đa của

chất ô nhiễm, tải lượng chất ô nhiễm sẵn có trong nguồn tiếp nhận, khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước.

Khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước là khả năng nguồn nước có thể tiếp nhận được thêm một tải lượng ô nhiễm nhất định mà vẫn đảm bảo nồng độ các chất ô nhiễm trong nguồn nước không vượt quá mức giá trị giới hạn được quy định trong các quy chuẩn, tiêu chuẩn chất lượng nước cho mục đích sử dụng của nguồn tiếp nhận (Thông tư 02/2009/TT-BTNMT).

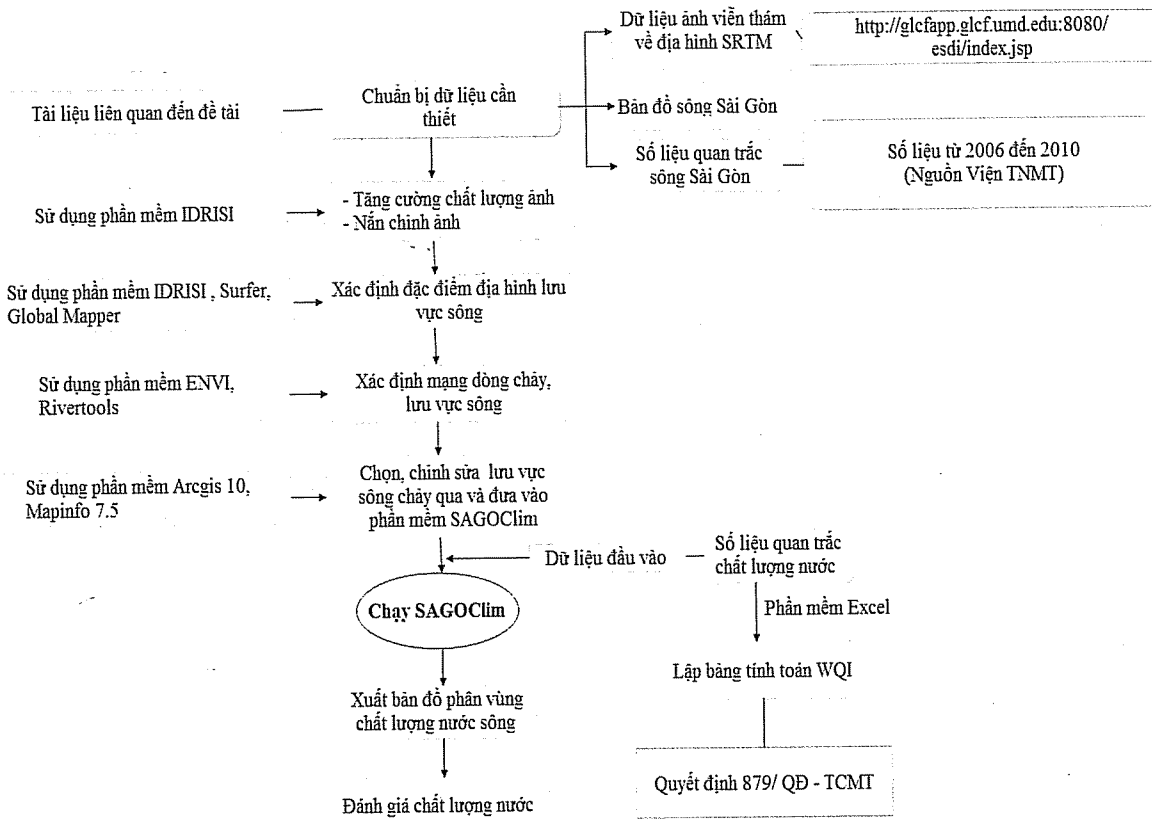
Khả năng tiếp nhận của nguồn nước đối với chất ô nhiễm ≈ Tải lượng ô nhiễm tối đa của chất ô nhiễm - Tải lượng ô nhiễm sẵn có trong nguồn thải

Khả năng tiếp nhận tải lượng ô nhiễm (hoặc ngưỡng chịu tải) của đoạn sông đánh giá đối với một chất ô nhiễm cụ thể được tính theo công thức:

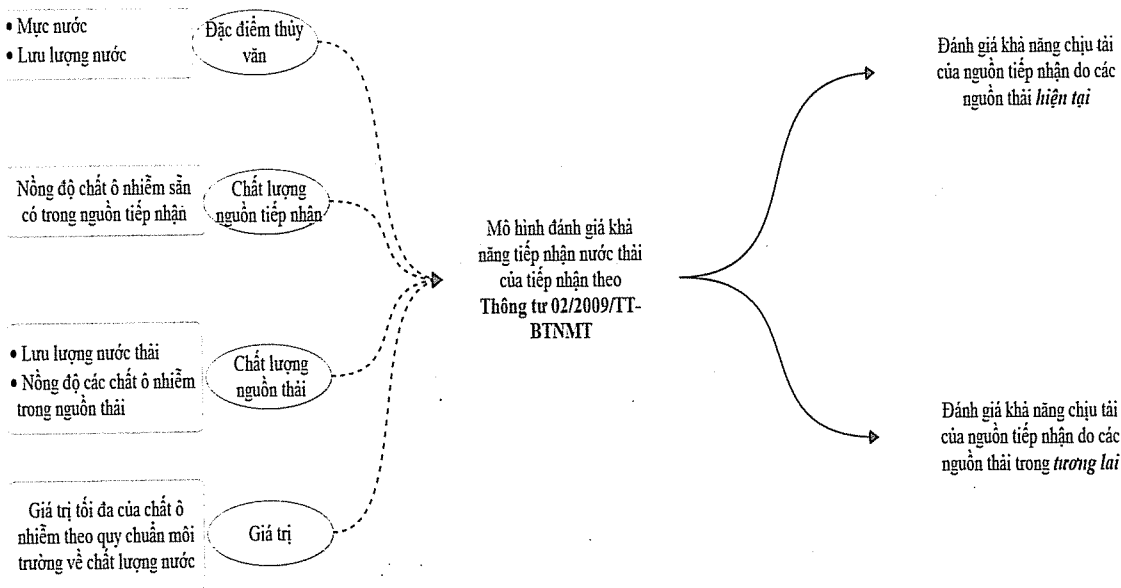
$$L_{tn} = [L_{td} - (L_n + L_t)] \times F_s$$

Trong đó: L_{tn} (kg/ngày): khả năng tiếp nhận tải lượng chất ô nhiễm của nguồn nước; L_{td} (kg/ngày) được xác định theo phương trình (1); L_n (kg/ngày) được xác định theo phương trình (2); L_t (kg/ngày)

được xác định theo phương trình (3); F_s là hệ số an toàn thông thường F_s (0,3 ÷ 0,7); 86,4 là hệ số chuyển đổi đơn vị thứ nguyên (m³/s) x (mg/l) sang (kg/ngày). Nếu giá trị L_{tn} là số dương (>0) thì nguồn nước vẫn còn khả năng tiếp nhận đối với chất ô nhiễm. Ngược lại nếu giá trị L_{tn} là số âm (<0) thì nguồn nước không còn khả năng tiếp nhận đối với chất ô nhiễm. Các bước tự động hóa tính toán theo mô hình chịu tải được thể hiện trên hình 8.



Hình 7. Phương pháp xử lý bản đồ và các bước chạy WQI



Hình 8. Dòng thông tin cho module chịu tải

g. Xử lý dữ liệu bản đồ

Xử lý bản đồ trong SAGOClim gồm hai bước: chuẩn bị dữ liệu cần thiết và xử lý bản đồ. Các dữ liệu được lựa chọn gồm: ảnh viễn thám SRTM, bản đồ GIS sông

Sài Gòn, số liệu quan trắc sông Sài Gòn. Bước xử lý bản đồ gồm: ứng dụng phần mềm IDRISI nắn chỉnh ảnh và tăng cường chất lượng ảnh, sử dụng phần mềm IDRISI, Surfer xác định đặc điểm địa hình lưu vực sông, sử dụng phần mềm ENVI, Rivertools xác định dòng

chảy và lưu vực sông, sử dụng phần mềm ArcGIS 10 để chọn, chỉnh sửa lưu vực sông và đưa vào phần mềm SAGOClim (Hình 7).

4. Dữ liệu được sử dụng

a. Dữ liệu thủy văn

Để thực hiện nghiên cứu này, nhóm đã kế thừa các số liệu đo đạc mực nước, lưu lượng nước tại các trạm chất lượng nước mặt trên sông Sài Gòn. Số liệu được liên tục 24h từ ngày 01-15 hàng tháng trong năm 2010.

b. Dữ liệu về khí tượng

Trên lưu vực sông Sài Gòn có tất cả 09 trạm khí tượng, nhưng trong giới hạn của đề tài tác giả chỉ sử dụng các số liệu của trạm khí tượng tại TP Hồ Chí Minh là Trạm Tân Sơn Hòa với số liệu quan trắc năm 2010 - 2011.

c. Dữ liệu đo chất lượng nước

Trên lưu vực sông Sài Gòn thuộc địa phận tỉnh Tây Ninh, Bình Dương và thành phố Hồ Chí Minh 14 điểm

quan trắc chất lượng nước mặt; Tuy nhiên trong giới hạn của đề tài, các tác giả chỉ sử dụng kết quả quan trắc tại các điểm thuộc sông Sài Gòn Hình 3. Nhóm tác giả đã kế thừa số liệu quan trắc từ năm 2006 đến năm 2010 của sông Sài Gòn, từ các đề tài nghiên cứu của Viện Môi Trường và Tài Nguyên, năm 2006 và 2007 mỗi năm quan trắc trong hai đợt, từ năm 2008 – 2010 mỗi năm có 04 đợt quan trắc; Các chỉ tiêu quan trắc chất lượng nước cần quan tâm là: BOD5, COD và TSS, Amoni và Nitrat.

b. Dữ liệu về nguồn thải

Trong quá trình thực hiện, nhóm tác giả sử dụng số liệu về nguồn thải công nghiệp là nước thải từ các khu công nghiệp thải trực tiếp vào sông Sài Gòn. Chất lượng nguồn thải được đánh giá qua các chỉ tiêu lưu lượng, BOD, COD và TSS và thể hiện qua Bảng 1, dữ liệu này được sử dụng để hiệu chỉnh và kiểm định mô hình tính khả năng chịu tải của đoạn sông trong lưu vực nghiên cứu.

Bảng 1. Kết quả đo đạc chất lượng nước thải năm 2010

STT	KCN/CCN	Lưu lượng (m ³ /s)	Nồng độ các chất ô nhiễm (mg/l)		
			BOD	COD	TSS
1	Sóng Thần I	0.037	30	71	70
2	Sóng Thần II	0.04	32	49	34.7
3	Đồng An	0.017	68	185	76
4	Việt Nam - Singapore	0.069	38	67	79
5	Việt Hương	0.013	121	180	87
6	Mỹ Phước I	0.04	34	60	26
7	Mỹ Phước II	0.02	37	68	35
8	Mỹ Phước III	0.0115	46	78	62
9	Tây Bắc Củ Chi	0.0174	17	80	125
10	Tân Thới Hiệp	0.0139	102	394	738
11	Tân Bình	0.0174	20.5	21	99
12	Tân Phú Trung	0.0463	74.5	51	413
13	Tân Thuận	0.0347	216.5	128	483
14	Linh Trung 1	0.0521	55.5	43	99
15	Linh Trung 2	0.0347	39.5	29	75
16	Cát Lái	0.0069	92.5	438	540
17	Bình Chiểu	0.0174	510	864	794

4.5. Dữ liệu kinh tế - xã hội

Để thực hiện nghiên cứu này, nhóm thực hiện đã tổng hợp các số liệu kinh tế xã hội từ cục thống kê của các tỉnh, thành phố trên lưu vực trong những năm 2009 – 2011.

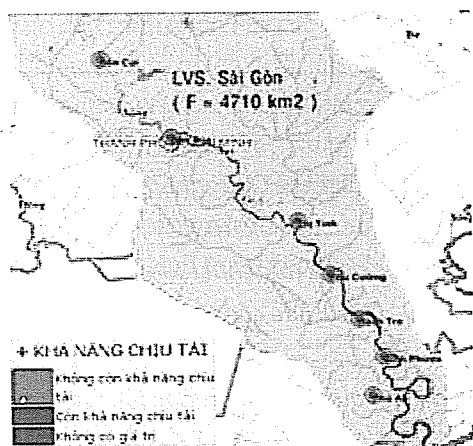
5. Kết quả và thảo luận

Phiên bản SAGOClim 2012 được nghiên cứu và thực hiện trong 2 năm 2011 – 2012, đang trong giai đoạn thử nghiệm. Phiên bản thử nghiệm được cài đặt trên địa chỉ: \\sagoclim.envim.net. Giao diện SAGOClim được thể hiện rõ vai trò của các mô hình toán được tích hợp trong SAGOClim.

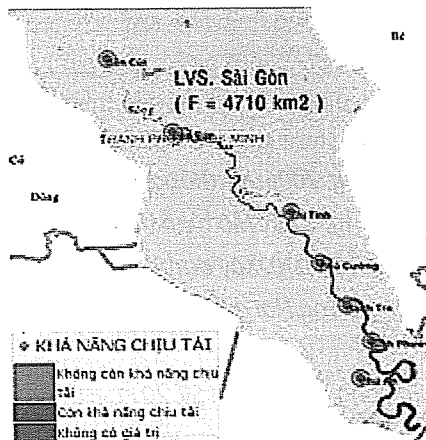
Bước đầu, để thử nghiệm, nhóm tác giả chạy mô

hình chịu tải cho sông Sài Gòn. Số liệu về chất lượng nước tại các trạm quan trắc và chất lượng nguồn thải vào mùa khô năm 2010 với các chỉ tiêu BOD5, COD được sử dụng. Đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của các đoạn sông theo Quy chuẩn QCVN 08:2008 – Loại A1 (sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt và các mục đích khác như loại A2, B1 và B2) áp dụng cho chỉ tiêu BOD5. Kết quả chạy cho thấy : sông Sài Gòn đoạn từ cầu Phú Cường về tới Rạch Tra còn khả năng chịu tải chỉ tiêu đối với chỉ tiêu BOD5, trong khi đó đoạn từ Bến Súc đến cầu Phú Cường cũng như từ Rạch Tra đến trạm Phú An không còn khả năng chịu

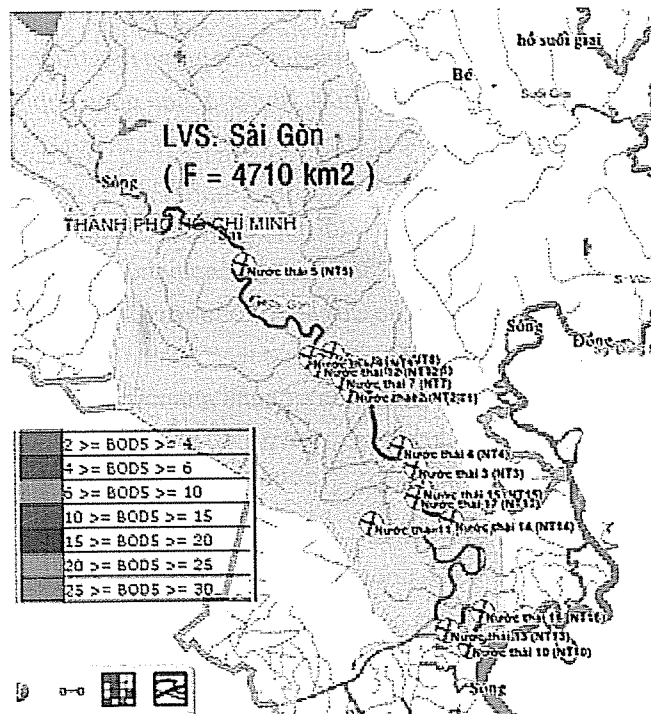
tải chỉ tiêu đối với chỉ tiêu BOD5 (Hình 9). Kịch bản 2 đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của các đoạn sông theo quy chuẩn QCVN 08:2008 – Loại B1 (dùng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi hoặc các mục đích sử dụng khác có yêu cầu chất lượng nước tương tự hoặc các mục đích sử dụng như loại B2) áp dụng cho chỉ tiêu COD. Kết quả cho thấy đoạn từ trạm Bến Súc tới cầu Phú Cường không còn khả năng chịu tải chỉ tiêu đối với chỉ tiêu COD vào mùa khô năm 2010. Đoạn từ cầu Phú Cường tới trạm Phú An còn khả năng chịu tải chỉ tiêu đối với chỉ tiêu COD (Hình 10).



Hình 9. Kết quả chạy mô hình chịu tải, kịch bản



Hình 10. Kết quả chạy mô hình chịu tải, kịch bản 2



Hình 11. Kết quả tích hợp Mike11 trong phần mềm SAGOClim

Hiện nay trên lưu vực sông Sài Gòn có 37 KCN/CCN. Trong phạm vi nghiên cứu này lựa chọn các nguồn thải chính trên lưu vực sông Sài Gòn để tính toán, gồm có 17 nguồn thải. Số liệu nguồn thải được cho trong Bảng 1. Số liệu địa hình, thủy văn, biên thủy lực, biên tải, khuếch tán được trình bày trong mục 4. Kết quả mô phỏng chất lượng nước bằng Mike11 đã được chuyển qua SAGOClim và thể hiện trên Hình 12.

6. Kết luận

Phần mềm SAGOClim – sản phẩm của nghiên cứu này được xây dựng để quản lý, chia sẻ thông tin chất lượng nước lưu vực sông Sài Gòn chịu tác động tổng

hợp của nhiều yếu tố như tác động nguồn thải, biến đổi khí hậu, của quy hoạch phát triển kinh tế xã hội, giúp các nhà quản lý chủ động hơn trong quá trình ra quyết định và lên kế hoạch phòng ngừa, ứng phó. Phần phát triển tiếp theo sẽ hướng tới mô hình chia sẻ thông tin giữa các sở, ban, ngành trong phạm vi lưu vực cũng như khả năng tổng hợp thông tin thông qua các báo cáo thống kê được đề xuất. Mô hình SAGOClim giúp chỉ ra những mâu thuẫn, tiềm năng giữa môi trường sinh thái, kinh tế, và xã hội trong quá trình phát triển. SAGOClim cũng hướng tới một CSDL tập trung, thống nhất, giúp cho các nghiên cứu khoa học và hỗ trợ ra quyết định.

Tài liệu tham khảo

1. Bùi Tá Long, 2006. *Hệ thống thông tin môi trường*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Tp.HCM, 335 trang.
2. Bùi Tá Long, 2008. *Mô hình hóa môi trường*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Tp.HCM, 441 trang.
3. Bùi Tá Long, 2010. *Xây dựng phần mềm quản lý tổng hợp số liệu quan trắc chất lượng nước mặt lưu vực hệ thống sông Đồng Nai dựa trên công nghệ Web GIS (WINS), 2009 – 2010*. Báo cáo tổng hợp đề tài cấp Bộ
4. Bùi Tá Long, Phùng Chí Sỹ, 2011. *Hướng dẫn sử dụng phần mềm quản lý môi trường lưu vực sông Đồng Nai (phần mềm DONA)*. Nhiệm vụ cấp Tổng cục Môi trường.
5. Bui Ta Long, Dang Thi Ly Ly, Ngo Thi Hong Yen, 2012. *Pollution evaluation in streams using water quality indices – a case study from Saigon basin*. *Proceedings of International Symposium on Geoinformatics for Spatial Infrastructure Development in Earth and Allied Sciences 2012*, pp. 385 – 390.
6. Bùi Tá Long, CTV, 2012. *Xây dựng phần mềm đánh giá chất lượng môi trường theo phương pháp chỉ số môi trường*. Kỷ yếu hội nghị GIS toàn quốc lần thứ 4. Nhà xuất bản nông nghiệp. Trang 281 – 291.
7. Cục Bảo vệ môi trường. (2005). *Báo cáo tổng hợp nhiệm vụ “Điều tra, thống kê và lập danh sách các nguồn thải lưu vực hệ thống sông Đồng Nai”*.
8. Lê Thanh Hải. (2003) *Đánh giá tình hình quản lý tài nguyên nước mặt, nước ngầm ở lưu vực sông Sài Gòn – Đồng Nai hiện nay*. Báo cáo đề tài khoa học. Sở Khoa học và Công nghệ TP. Hồ Chí Minh.
9. Tổng Cục Môi trường. (2011). *Dự thảo báo cáo Quy hoạch bảo vệ môi trường lưu vực hệ thống sông Đồng Nai đến năm 2015 và định hướng đến năm 2020*.
10. Духовный, В.А. (2005). Проект «Региональная модель для интегрированного управления водными ресурсами в сдвоенных речных бассейнах». www.cawater-info.net/riwertwin

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG TỰ LÀM SẠCH TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC SÔNG CU ĐÊ

ThS. **Nguyễn Thị Thanh Tú** - Viện Môi trường và Tài nguyên, ĐHQG Thành phố Hồ Chí Minh
 PGS.TS. **Phùng Chí Sỹ** - Viện Kỹ thuật Nhiệt đới và Bảo vệ Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh
 PGS.TS. **Đinh Xuân Thắng** - Viện Môi trường và Tài nguyên, ĐHQG Thành phố Hồ Chí Minh

Kết quả quan trắc chất lượng nước sông Cu Đê tại 5 mặt cắt (MC) trên chiều dài khoảng 9km vào các tháng 5, 6 và 7 năm 2012 đã được sử dụng để xác định mức độ ô nhiễm và khả năng tự làm sạch của sông. Khả năng tự làm sạch được đánh giá qua tỉ số giữa tốc độ nạp khí tự nhiên và tốc độ loại ôxy do quá trình phân hủy các chất ô nhiễm hữu cơ. Tốc độ loại ôxy được xác định bằng phương pháp đồ thị. Tốc độ nạp khí tự nhiên được xác định thông qua sự thiếu hụt ôxy tại những thời điểm xác định tại một điểm đo cố định. Kết quả cho thấy, phía hạ lưu sông Cu Đê đã bị ô nhiễm nhẹ bởi các chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học được thể hiện qua các giá trị BOD5 và hằng số tốc độ phân hủy (k_1) có giá trị trung bình nằm trong khoảng $0,101 \div 0,122$ ngày⁻¹. Hằng số tốc độ nạp khí tự nhiên $k_2_{tb} = 0,17 \div 0,29$ /ngày. Khả năng tự làm sạch của sông thấp vào các tháng mùa khô, do ảnh hưởng lớn của quá trình xâm nhập mặn. Giá trị hệ số tự làm sạch (f) dao động trung bình trong khoảng $1,39 \div 2,87$ và có xu hướng tăng dần từ mặt cắt MC1 đến MC5.

1. Đặt vấn đề

Quá trình tự làm sạch của thủy vực là sự phục hồi trở lại của thủy vực sau khi tiếp nhận các vật chất ô nhiễm. Đây là một quá trình phức tạp bao gồm các hoạt động của các yếu tố vật lý, hóa học, sinh học, tính chất nước thải, đặc điểm hình thái và chế độ thủy động học của thủy vực. Mỗi thủy vực khác nhau có khả năng tự làm sạch khác nhau. Vì vậy, cần thiết phải tiến hành nghiên cứu thực nghiệm để xác định hệ số tự làm sạch. Quá trình này là một trong những quá trình quan trọng trong việc nghiên cứu khả năng chịu tải chất ô nhiễm hữu cơ dễ phân hủy sinh học của thủy vực, nên được nhiều nhà khoa học trên thế giới quan tâm rất sớm [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Tuy nhiên, ở Việt Nam hướng nghiên cứu này còn hạn chế. Đến nay hầu như chưa có công bố nào liên quan đến khả năng tự làm sạch các chất ô nhiễm hữu cơ trong môi trường nước sông Cu Đê.

Sông Cu Đê nằm ở phía Bắc thành phố Đà Nẵng, có tổng diện tích lưu vực 426 km² đổ ra vịnh Đà Nẵng, là nguồn nước mặt quan trọng, cung cấp nước cho sinh hoạt, công nghiệp, tưới tiêu, nuôi trồng thủy sản và hoạt động du lịch; đồng thời là nơi tiếp nhận nước thải sinh hoạt và công nghiệp. Sông Cu Đê bị ảnh

hưởng bởi chế độ bán nhật triều, vào những tháng nắng xâm nhập mặn sâu lên phía thượng nguồn làm ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước, ảnh hưởng đến khả năng tự làm sạch của các chất ô nhiễm hữu cơ.

Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu chất lượng nước và khả năng tự làm sạch các chất ô nhiễm hữu cơ trong môi trường nước sông Cu Đê, được thể hiện qua hệ số làm sạch f .

2. Phạm vi, đối tượng và phương pháp nghiên cứu

a. Phạm vi và đối tượng nghiên cứu

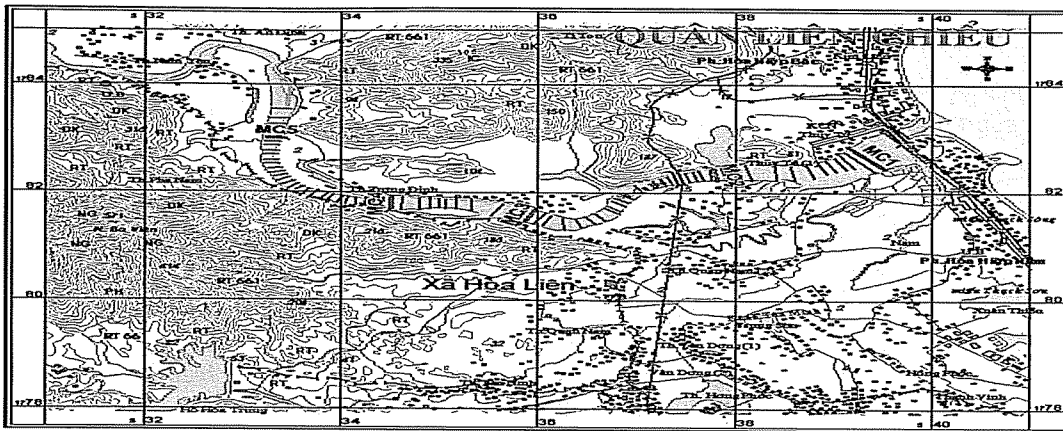
Phạm vi nghiên cứu:

- Từ cửa sông cách cầu Nam Ô 500 m đến trạm 05-06 với tổng chiều dài khoảng 9 km, được chia 4 đoạn và mẫu nước được lấy trên 5 mặt cắt (Hình 1);

- Nghiên cứu trong điều kiện thủy văn kiệt nhất trong năm.

Đối tượng nghiên cứu:

- Các nguồn nước thải và nước mặt sông Cu Đê;
 - Chất ô nhiễm được xem xét đánh giá là các hợp chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học.



Hình 1. Vị trí các mẫu nước được lấy trên 5 mặt cắt của sông Cu Đê

b. Phương pháp nghiên cứu

* Lấy mẫu và phân tích ở phòng thí nghiệm

Mẫu nước sông tại mỗi mặt cắt được tiến hành lấy theo chế độ từng giờ liên tục trong vòng 28h, lấy đồng thời liên tục trên 5 mặt cắt (MC1-MC5), mỗi mặt cắt lấy 3 vị trí, giữa dòng và hai bên bờ với các độ sâu khác nhau, mẫu được trộn chung thành mẫu tổ hợp. Các chỉ tiêu hóa lý được đo ngoài hiện trường. Thời gian lấy mẫu liên tiếp vào các tháng 5, 6 và tháng 7 năm 2012. Mẫu nghiên cứu tốc độ loại oxy được chọn là những mẫu tổ hợp đại diện tại những mặt cắt. Mẫu xác định BOD được pha loãng, ủ ở 20°C trong tủ BOD chuyên dụng. Xác định tốc độ loại oxy thông qua đo sự suy giảm oxy hòa tan trong mẫu qua từng ngày, trong vòng 20 ngày.

* Phương pháp đánh giá khả năng tự làm sạch

Quá trình tự làm sạch tự nhiên của dòng sông được đặc trưng bởi hệ số tự làm sạch f. Hệ số tự làm sạch được tính dựa trên tỉ số giữa hằng số tốc độ hòa tan oxy qua mặt thoáng (k2) và hằng số tốc độ tiêu thụ oxy do quá trình phân hủy vật chất hữu cơ (k1). Hệ số f được xác định [7, 8, 9, 10, 11] qua biểu thức:

$$f = \frac{k_2}{k_1} \quad (1)$$

Trong đó: f : hệ số tự làm sạch, nếu f càng lớn thì khả năng tự làm sạch tự nhiên càng lớn và ngược lại.

-k1 là đại lượng đặc trưng cho tốc độ phân hủy các chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học trong dòng chảy được xác định trong điều kiện tĩnh trong phòng thí

nghiệm. Hằng số k1 được xác định bằng phương pháp đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa lượng vật chất hữu cơ bị phân hủy theo thời gian. k1 được xác định dựa trên cơ sở phương trình động học phân hủy biểu kiến bậc 1 của vật chất hữu cơ (VCHC) được biểu diễn qua phương trình động học của phản ứng BOD [1, 5, 8].

-k2 là đại lượng đặc trưng cho tốc độ nạp khí ôxy từ khí quyển vào dòng chảy, sự thay đổi oxy giữa bề mặt lớp nước và khí quyển được thể hiện qua biểu thức toán học [2, 6]:

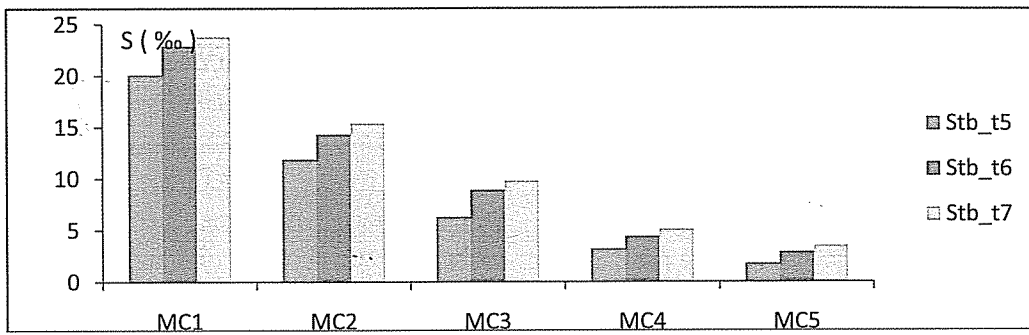
$$k_2 = \frac{1}{\Delta t} \ln \frac{D_1}{D_2} \quad (2)$$

Trong đó: D1 và D2 là sự thiết hụt oxy tại những thời điểm xác định tại một điểm đo cố định, Δt: khoảng thời gian đo. Sự thiết hụt oxy được xác định như sau: D= Cs – C; trong đó: Cs : nồng độ bão hòa của oxy hòa tan tại một nhiệt độ xác định; C: nồng độ thực tế oxy hòa tan đo được tại một thời điểm bất kỳ.

3. Kết quả và thảo luận

a. Độ mặn trung bình tại các mặt cắt

Kết quả 3 đợt quan trắc vào ngày 05 của các tháng 5, 6 và 7/2012 cho thấy, độ mặn trung bình tại các mặt cắt có xu hướng tăng dần vào các tháng mùa khô (Hình 2), điều này ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng nguồn nước, cũng như nhu cầu sử dụng nước của người dân. Sự xâm nhập mặn lớn, kéo theo sự lan truyền ô nhiễm lên sâu phía thượng nguồn làm ảnh hưởng đến khả năng tự làm sạch của sông.

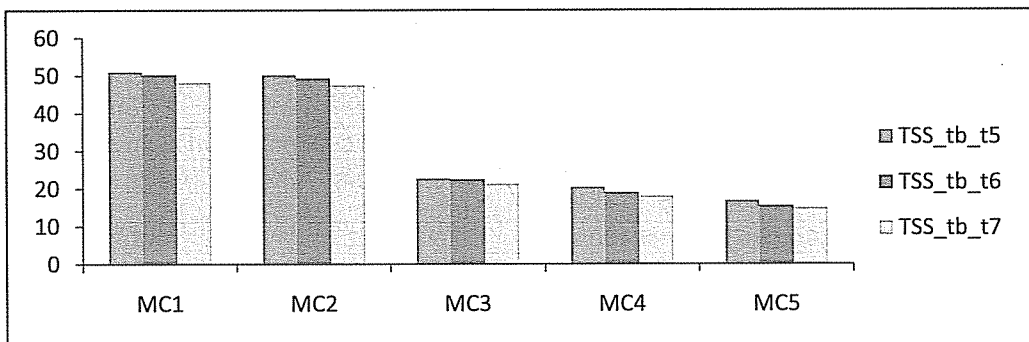


Hình 2. Độ mặn trung bình tại các mặt cắt

b. Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)

Kết quả 03 đợt quan trắc TSS vào các tháng 5, 6 và 7/2012 tại hạ lưu sông Cu Đê đoạn từ cầu Nam Ô đến trạm 05-06 (Hình 3) cho thấy tổng hàm lượng chất rắn lơ lửng trung bình ở các mặt cắt MC1, MC2, MC3, MC4 và MC5 đạt quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT (Cột B1).

So sánh với kết quả quan trắc trung bình từ năm 2007 đến 2010, thì nồng độ TSS năm 2012 tăng khoảng 1,1 ÷ 3,2 lần. Nguyên nhân do hoạt động khai thác cát với khối lượng ngày càng tăng để phục vụ cho việc san lấp mặt bằng khu đô thị sinh thái Golden Hill. Đây cũng là nguyên nhân chính làm gia tăng hàm lượng chất rắn lơ lửng.

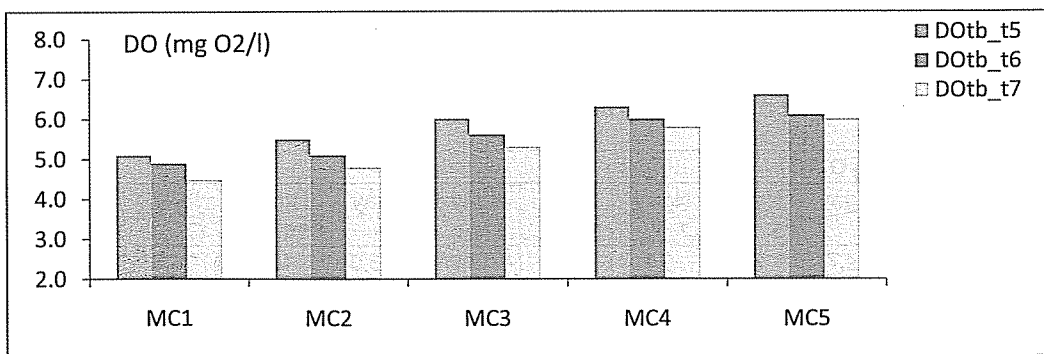


Hình 3. Biến thiên giá trị TSS theo vị trí quan trắc và theo các tháng 5,6,7/2012

c. Nồng độ oxy hòa tan (DO)

Kết quả 03 đợt quan trắc DO vào các tháng 5, 6 và 7/2012 tại hạ lưu sông Cu Đê đoạn từ cầu Nam Ô đến trạm 05-06 (Hình 4) cho thấy nồng độ oxy hòa tan trung bình tại tất cả các mặt cắt từ MC1 đến MC5 đều

đạt quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT(cột B1). So sánh với các kết quả quan trắc trong những năm trước (2007-2010) của Sở TN-MT Đà Nẵng thì các kết quả quan trắc năm 2012 có giá trị lớn hơn khoảng 0,7 ÷ 2,7 mgO₂/lit.

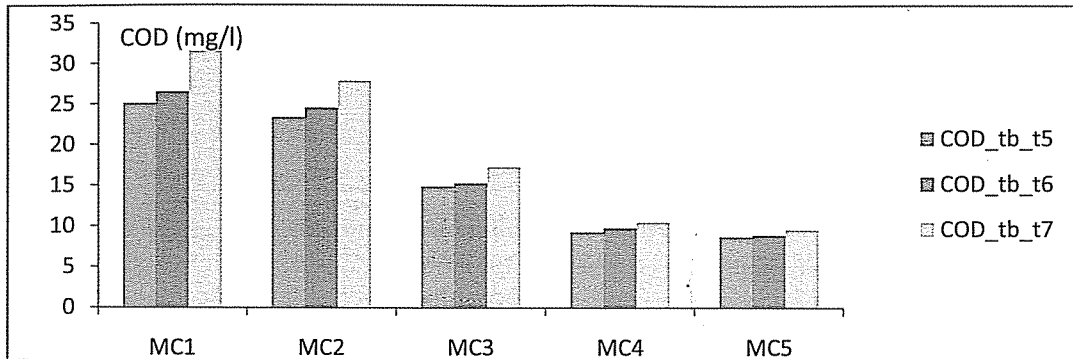


Hình 4. Biến thiên giá trị DO theo vị trí quan trắc và theo các tháng 5, 6, 7/2012

d. Nhu cầu oxy hoá học (COD)

Kết quả 03 đợt quan trắc COD vào các tháng 5, 6 và 7/2012 tại hạ lưu sông Cu Đê đoạn từ cầu Nam Ô đến

trạm 05-06 (Hình 5) cho thấy các giá trị COD trung bình ở tất cả các mặt cắt đều đạt quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT (Cột B1).



Hình 5. Biến thiên giá trị COD theo vị trí quan trắc và theo các tháng 5,6,7/2012

e. Kết quả xác định hằng số k1 do sự phân hủy vật chất hữu cơ bởi quá trình sinh hóa

Xác định tốc độ loại oxy (k1) chính là xác định hằng số tốc độ phân hủy vật chất hữu cơ bởi quá trình sinh hóa. Lượng vật chất hữu cơ bị phân hủy được thể hiện

qua thông số ΔBOD_t . Nguyên tắc của phương pháp này là xác định hàm lượng suy giảm oxy hòa tan theo thời gian và được xác định từng ngày. Các mẫu được ủ ở 20°C, kết quả xác định ΔBOD_t thực nghiệm được trình bày trên bảng 1, 2, 3.

Bảng 1. Giá trị ΔBOD_t trung bình của các mặt cắt (đợt lấy mẫu 5/2012)

Mặt cắt	ΔBOD_t (mg O ₂ /l)									
	Ngày 1	Ngày 3	Ngày 5	Ngày 7	Ngày 9	Ngày 11	Ngày 13	Ngày 15	Ngày 17	Ngày 20
MC1	1,2	4,4	7,2	9,1	10,7	11,9	12,9	13,7	14,3	14,6
MC2	1,0	4,2	6,2	7,9	9,2	10,2	11,1	11,7	12,2	12,5
MC3	0,9	3,6	5,5	7,2	8,4	9,4	10,2	10,8	11,3	11,7
MC4	0,8	3,4	5,1	6,5	7,6	8,6	9,3	9,8	10,3	10,6
MC5	0,8	3,0	4,7	5,9	7,1	7,9	8,6	9,2	9,7	10,1

Bảng 2. Giá trị ΔBOD_t trung bình của các mặt cắt (đợt lấy mẫu 6/2012)

Mặt cắt	ΔBOD_t (mg O ₂ /l)									
	Ngày 1	Ngày 3	Ngày 5	Ngày 7	Ngày 9	Ngày 11	Ngày 13	Ngày 15	Ngày 17	Ngày 20
MC1	1,3	4,8	7,4	9,2	10,7	11,9	13,0	13,8	14,5	14,9
MC2	1,1	4,4	6,4	8,2	9,2	10,5	11,2	11,8	12,3	12,6
MC3	1,1	3,8	5,7	7,2	8,4	9,4	10,2	10,8	11,3	11,7
MC4	0,9	3,5	5,3	6,7	7,8	8,7	9,5	10,1	10,6	10,7
MC5	0,9	3,2	4,8	6,2	7,3	8,2	8,9	9,6	10,1	10,4

Bảng 3. Giá trị ΔBOD_t trung bình của các mặt cắt (đợt lấy mẫu 7/2012)

Mặt cắt	ΔBOD_t (mg O ₂ /l)									
	Ngày 1	Ngày 3	Ngày 5	Ngày 7	Ngày 9	Ngày 11	Ngày 13	Ngày 15	Ngày 17	Ngày 20
MC1	1,2	4,7	7,3	9,1	10,9	11,9	13,0	13,8	14,5	15,0
MC2	1,2	4,3	6,4	8,2	9,6	10,7	11,6	12,3	12,9	13,4
MC3	1,1	3,8	5,7	7,4	8,7	9,8	10,6	11,4	12,1	12,5
MC4	0,9	3,5	5,3	6,7	7,8	8,7	9,5	10,1	10,5	10,6
MC5	0,9	3,3	5,0	6,4	7,5	8,5	9,2	9,8	10,4	10,8

Từ kết quả các bảng 1, 2, 3 cho thấy, quá trình phân hủy xảy ra hai giai đoạn, từ 1 đến 5 ngày đầu xảy ra rất nhanh, hàm lượng oxy hòa tan trong hầu hết các mẫu giảm mạnh do bị tiêu thụ để ôxy hóa các chất hữu cơ có trong mẫu nước sông. Qua ngày thứ 6 hàm lượng oxy hòa tan trong mẫu giảm chậm dần và từ ngày 20 trở đi sự biến động không đáng kể, quá trình phân hủy các chất hữu cơ gần như hoàn toàn. Các giá trị ΔBOD_t trung bình tại mỗi mặt cắt có khuynh hướng

giảm dần từ cửa sông lên thượng nguồn, các giá trị phù hợp với khảo sát thực tế cho thấy phía hạ lưu tiếp nhận nước thải sinh hoạt và công nghiệp, khi triều lên chất ô nhiễm lan truyền theo, các mặt cắt MC3, MC4 và MC5 ít bị ô nhiễm hơn.

Từ những giá trị thực nghiệm ΔBOD_t trên các bảng 1, 2, 3 hằng số tốc độ k1 được xác định theo phương pháp đã trình bày ở mục 2.b. Kết quả tính toán được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Giá trị trung bình hằng số tốc độ phân hủy (k1) của từng mặt cắt (ngày-1)

Mặt cắt	Tháng 5	Tháng 6	Tháng 7	Giá trị k ₁ TB
MC1	0,130	0,120	0,116	0,122
MC2	0,130	0,120	0,114	0,121
MC3	0,120	0,110	0,103	0,111
MC4	0,110	0,105	0,100	0,105
MC5	0,103	0,100	0,100	0,101

Các giá trị hằng số tốc độ phân hủy (k1) của các tháng 5, 6 và 7 ở mặt cắt MC1, MC2, MC3, MC4 và MC5 có sự thay đổi do sự ảnh hưởng của độ mặn, khi độ mặn lớn thì tốc độ phân hủy chậm. Qua kết quả khảo sát cho thấy, nồng độ ô nhiễm ở mặt cắt MC1 lớn hơn mặt cắt MC2, nhưng các giá trị k1 bằng nhau do độ mặn ở mặt cắt MC1 lớn hơn nhiều so với mặt cắt MC2. Giá trị k1 của các mẫu nước sông Cu Đê qua các đợt khảo sát dao động trong khoảng 0,100 - 0,130 ngày-1, trung bình là 0,101-0,122 ngày-1. Từ những kết quả

của k1 cho thấy, các vật chất hữu cơ trong môi trường nước sông Cu Đê là các hợp chất hữu cơ dễ phân hủy.

f. Kết quả xác định tốc độ nạp khí ôxy (k2) từ khí quyển vào dòng chảy

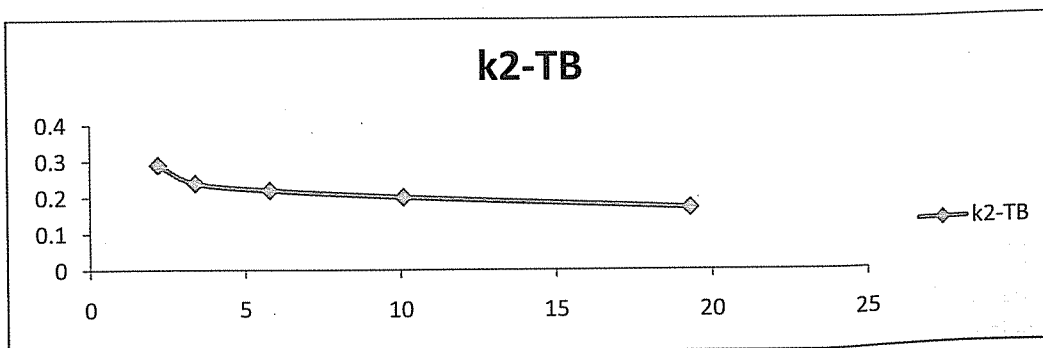
Giá trị k2 được tính toán dựa trên việc đo nồng độ oxy hòa tan (DO) liên tục trong 28h, tại những điểm cố định trên 05 mặt cắt. Những giá trị của hệ số nạp khí được tính toán dựa trên phương trình (4) đã trình bày ở mục 2.b. Kết quả tính toán giá trị k2 trung bình tại các mặt cắt được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Giá trị k2 trung bình tại mỗi mặt cắt (ngày-1)

Mặt cắt	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5
k ₂ -TB	0,17	0,2	0,22	0,21	0,29

Quá trình nạp khí ôxy từ khí quyển qua bề mặt thoáng của lớp nước phụ thuộc rất nhiều yếu tố, nhưng trong nghiên cứu này chúng tôi chỉ tập trung khảo sát ảnh hưởng của độ mặn (S-‰) đến khả năng

hòa tan của ôxy. Từ những kết quả nghiên cứu thực nghiệm cho thấy quá trình nạp khí ôxy từ khí quyển vào thủy vực phụ thuộc rất nhiều vào độ mặn. Khi độ mặn càng lớn thì sự nạp khí càng giảm (Xem hình 6).



Hình 6. Biến thiên giá trị k2 theo độ mặn

g. Kết quả xác định hệ số tự làm sạch f

Quá trình tự làm sạch tự nhiên của dòng sông được đặc trưng bởi hệ số tự làm sạch f. Hệ số tự làm sạch được tính dựa trên tỉ số giữa hằng số tốc độ hòa

tan ôxy qua mặt thoáng (k_2) và hằng số tốc độ tiêu thụ ôxy do quá trình phân hủy vật chất hữu cơ (k_1). Hệ số f được tính toán dựa trên phương trình (1) đã trình bày ở mục 2.b. Kết quả tính toán được trình bày ở bảng 6.

Bảng 6. Giá trị f trung bình tại mỗi mặt cắt

Mặt cắt	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5
S _{tb} (‰)	19,3	10,1	5,8	3,4	2,2
k_2 -TB	0,17	0,2	0,22	0,25	0,29
k_1 -TB	0,122	0,121	0,111	0,105	0,101
f	1,39	1,65	1,98	2,38	2,87

Từ kết quả ở bảng 6 cho thấy, độ mặn ảnh hưởng rất lớn đến khả năng tự làm sạch tự nhiên của thủy vực, khi độ mặn càng tăng thì khả năng tự làm sạch càng giảm và ngược lại

4. Kết luận

Kết quả qua các đợt khảo sát cho thấy ở vùng hạ lưu sông Cu Đê có dấu hiệu ô nhiễm nhẹ bởi các chất hữu cơ dễ phân hủy. Phạm vi và mức độ ô nhiễm đang tăng lên theo thời gian, đặc biệt là vào các tháng mùa khô, quá trình xâm nhập mặn lớn làm giảm khả năng tự làm sạch tự nhiên.

Hằng số tốc độ phân hủy (k_1) các hợp chất ô nhiễm hữu cơ trong môi trường nước sông Cu Đê có giá trị trung bình trong khoảng $0,101 \div 0,122$ ngày⁻¹ và hằng số tốc độ nạp khí (k_2) có giá trị trung bình trong khoảng $0,17 \div 0,29$ ngày⁻¹.

Sông Cu Đê hiện tại còn có khả năng tự làm sạch các chất ô nhiễm hữu cơ. Tuy nhiên khả năng tự làm sạch tự nhiên trong môi trường nước sông Cu Đê thấp vào các tháng mùa khô, do ảnh hưởng lớn của quá trình xâm nhập mặn. Giá trị f dao động trung bình trong khoảng $1,39 \div 2,87$ và có xu hướng tăng dần từ mặt cắt MC1 đến MC5 khi độ mặn giảm.

Tài liệu tham khảo

1. W. P. Isaacs, A. F. Gaudy Jr (1968), "A method for determining constants of first-order reactions from experimental data", *Biotechnology and Bioengineering*, Volume 10, Issue 1, pages 69–82, January 1968.
2. M. Negulescu and V. Rojanski (1969), "Recent Research to determine reaeration coefficient", *Water Research Pergamon Press 1969*. Vol.3, pp 189-202.
3. L. Parti and Q. B. Richardson (1970), "Water pollution and self-purification study on the PO river below Ferrara", *Water research Pergamon Press 1971*. vol.5, pp 203-212.
4. F. Edeline and G. Lambert (1974), "A simple simulation method for river self-purification studies", *Water Research* vol.8, pp.297-306, Pergamon Press.
5. Arnaud Apoteker and Daniel R. Thevenot (1983), "Experimental simulation of biodegradation in rivers", *Water Research* Vol.17, No.10, pp.1267-1274.
6. Karen D. Cleveland (1989), "Predicting Reaeration Rates in Texas Streams", *Journal of Environmental Engineering*, Vol. 115, No. 3, May/June 1989, pp. 620-632.
7. Schiewer, Ulrich and Schernewski, Gerald (2004), "Self-purification capacity and management of Baltic Coastal ecosystems", *Journal of Coastal Conservation*, vol.10, pp. 25-32.
8. E. O. Makushkin (2005), "Self-purification of water current and the role of microbiological transformation of organic matter in system of the Selenga river and its Delta", *Doklady Biological Science*, vol.404, pp. 372-374.
9. N. Mehrdadi, M. Ghobadi, T. Nasrabadi and H. Hoveidi (2006), "Evaluation of the quality and self-purification potential of Tajan river using Qual2E model" *Iran. J. Environ. Health. Sci. Eng.*, vol.3, No.3, pp.199-204.
10. Anna Jarosiewicz and Karolina Dalszewska (2008), "Biogens Dynamic in the Slupia river self-purification ability of the river", *Slupskie Prace Biologiczne*
11. GuoLiang Wei, ZhiFeng Yang and Baoshan Cui (2009), "Impact of dam construction on water quality and water self-purification of the Lancang river, China", *Water Resour Manage*, vol.23, pp.1763-1780.

HIỆN TRẠNG VỀ DỰ BÁO BIỂN (THỦY TRIỀU – SÓNG – NƯỚC DÂNG) TẠI TRUNG TÂM DỰ BÁO KTTV TRUNG ƯƠNG

ThS. Nguyễn Quốc Trinh và các dự báo viên biển
Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương

Dự báo biển là lĩnh vực dự báo mới của khí tượng thủy văn trong những năm gần đây. Công cuộc dự báo cũng gặp nhiều khó khăn nhưng nhu cầu định hướng phát triển kinh tế biển ngày càng được nâng cao, do đó lĩnh vực dự báo biển bắt đầu có sự chú trọng. Trong bài báo này chúng tôi đưa ra một số thông tin trong công tác dự báo nghiệp vụ. Mặc dù, đội ngũ phụ vụ dự báo biển còn non kém chưa có nhiều kinh nghiệm nhưng bước đầu đưa ra được các sản phẩm dự báo biển như thủy triều, sóng biển và nước dâng do bão cần thiết phục vụ công tác phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai. Để có sự nâng cao và mở rộng thông tin dự báo biển thì chúng tôi đã và đang dần hoàn thiện và đặc biệt cần có sự ủng hộ, quan tâm hơn nữa của các cá nhân, cơ quan đoàn thể, các tổ chức và chính phủ đến công tác dự báo biển.

1. Mở đầu

Việt Nam là một trong các quốc gia có đường bờ biển dài và đẹp, lại chứa đựng nhiều nguồn tài nguyên phong phú và đa dạng cho phép phát triển nhiều lĩnh vực kinh tế biển quan trọng, đưa nước ta trở thành quốc gia mạnh về biển, là giàu từ biển, đảm bảo vững trắc chủ quyền, quyền chủ quyền quốc gia trên biển, đảo góp phần quan trọng trong sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa. Kinh tế biển đã và đang đóng góp một phần rất lớn cho nền kinh tế nước nhà. Tuy nhiên, trong các ngành kinh tế biển, đóng góp của các ngành kinh tế diễn ra trên biển chiếm tới 98%, chủ yếu là khai thác dầu khí, hải sản, hàng hải (vận tải biển và dịch vụ cảng biển), du lịch biển. Các ngành kinh tế có liên quan trực tiếp tới khai thác biển như đóng và sửa chữa tàu biển, chế biến dầu khí, chế biến thủy hải sản, thông tin liên lạc,...bước đầu phát triển, nhưng hiện tại quy mô còn rất nhỏ bé, song dự báo trong tương lai sẽ có mức gia tăng nhanh hơn.

Trong những năm gần đây, hoạt động khai thác và giao thông trên biển ngày càng được phát triển, kèm theo đó cũng là sự gia tăng về số vụ tai nạn trên biển nhất là khi các yếu tố khí tượng thủy văn biển ngày càng biến đổi bất thường do tác động của biến đổi khí hậu. Ngành Khí tượng Thủy văn đã và đang hoàn thiện dần công nghệ tính toán và dự báo các yếu tố khí tượng thủy văn biển và đã phần nào đáp ứng phục vụ công tác tìm kiếm cứu nạn, cứu hộ trên biển.

Hiện trạng dự báo khí tượng thủy văn biển nói

chung và hải văn nói riêng chưa đáp ứng được nhu cầu đối với dự báo biển về công nghệ dự báo cũng như nguồn nhân lực dự báo. Hiện nay, dự báo hải văn mới trong giai đoạn sơ khai. Vì vậy, nguồn lực dự báo hải văn còn rất mỏng và hạn chế, thiếu công nghệ dự báo, thiếu nguồn số liệu đầu vào cho dự báo.

Nâng cao năng lực dự báo, cảnh báo các yếu tố hải văn đặc biệt đối với các hiện tượng thời tiết nguy hiểm gây nên các hiệu ứng (nước dâng, sóng lớn và dòng chảy xiết) thiệt hại con người và của cải vật chất, đưa ra các bản tin dự báo và cảnh báo biển được cập nhật trên các công bố của Trung tâm Khí tượng thủy văn Trung ương.

2. Thu thập và xử lý số liệu quan trắc

a. Cơ sở dữ liệu từ hệ thống trạm cố định [1, 2, 3]

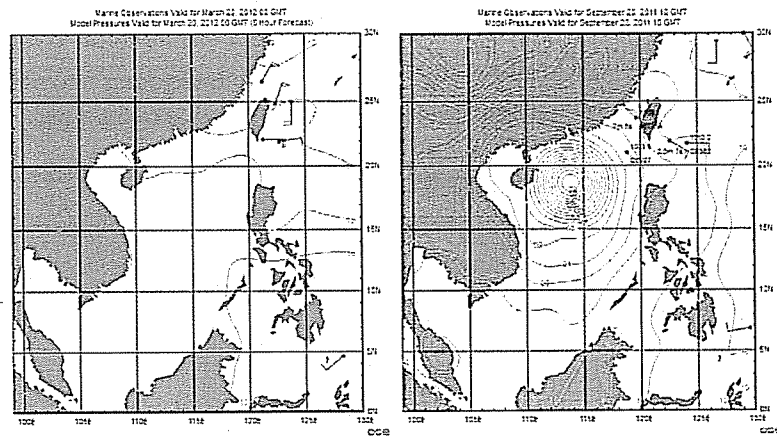
Hiện có 17 trạm quan trắc khí tượng hải văn (KTHV) thuộc Trung tâm Khí tượng Thủy văn quốc gia quản lý, quan trắc các yếu tố khí tượng, hải văn: gió, sóng, mực nước biển, thủy triều v.v...Ngoài ra, còn có một số trạm KTHV chuyên dùng của các ngành khác. Hệ thống trạm quan trắc KTHV này đã cung cấp một khối lượng số liệu quan trắc khá lớn, phần nào đáp ứng được nhu cầu số liệu đầu vào phục vụ cho công tác dự báo biển hiện nay. Trong tương lai số lượng trạm quan trắc KTHV sẽ được bổ sung và tăng cường thêm nhờ dự án "Đầu tư cấp bách tăng cường năng lực dự báo khí tượng thủy văn phục vụ phòng chống thiên tai, trọng tâm là công tác dự báo bão".

Hình 4 thể hiện sự phân bố mang tính ngẫu nhiên trên vùng biển của các vị trí trạm đo và bộ số liệu thu thập được này cũng thể hiện được đặc thù riêng cho khu vực. Công tác sử dụng số liệu quá khứ này để đánh giá hiệu chỉnh cho các kết quả của mô hình mô phỏng trường liên tục.

Hình 5 thể hiện nguồn thông tin tại trạm phao và trạm cố định nước khác liên quan khu vực dự báo. Trên hình thể hiện các yếu tố đặc trưng như sóng gió còn

thể hiện được trường khí áp phân tích.

Như vậy có thể thấy rằng số liệu từ các trạm cố định và các trạm lưu động trên biển phục vụ và tăng cường độ chính xác của công tác dự báo. Số liệu này cho dự báo viên biết được xu thế biến động trong quá khứ và đánh giá hiệu chỉnh các sản phẩm mô hình số trị nhằm đưa ra các bản tin dự báo có cơ sở thực tiễn cao nâng cáo độ đảm bảo chính xác.



Hình 5. Sơ đồ vị trí tàu thuyền, trạm phao và các giá trị quan trắc về khí tượng và hải văn [5]

3. Một số sản phẩm tham khảo phục vụ dự báo biển

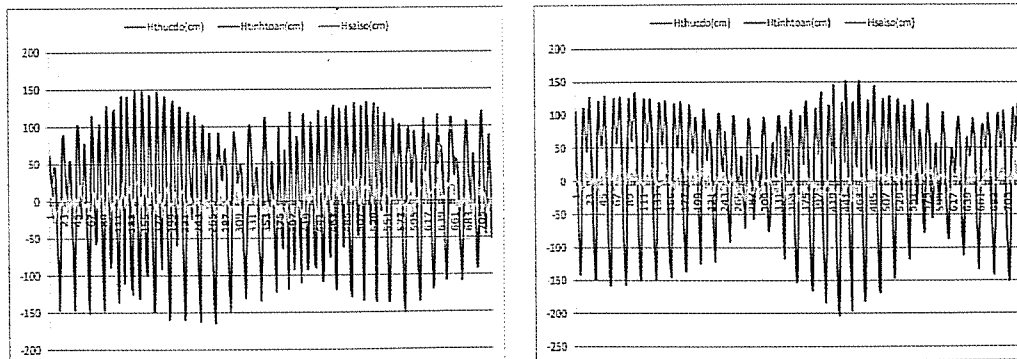
a. Sản phẩm phân tích và dự tính [16, 17, 18, 19]

Các phương pháp phân tích điều hoà của Darwin và Doodson đã xét thực chất là những phương pháp gần đúng với chuỗi số liệu ngắn ngày. Phương pháp bình phương tối thiểu là phương pháp phân tích với chuỗi số liệu dài ngày. Những sơ đồ phân tích thực tế là chứa đựng mối quan hệ của biên độ và pha của các phân triểu. Công thức để tính toán thủy triều theo

phương pháp phân tích điều hoà được viết dưới dạng sau:

$$Z_t = Z_0 + \sum_{i=1}^n f_i H_i \cos(q_i t + (V_0 + u)_i - g_i)$$

Trong đó Z_t : độ cao mực nước tại thời điểm t ; Z_0 : độ cao mực nước trung bình; f_i : hệ số suy giảm biên độ; H_i : biên độ phân triểu; q_i : tốc độ góc phân triểu; $(V_0 + u)_i$: hệ số biến đổi pha của phân triểu; g_i : góc vị của phân triểu; n : số phân triểu.



Hình 6. Kết quả so sánh phân tích và thực đo mực nước tại một số trạm về khí tượng và hải văn

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

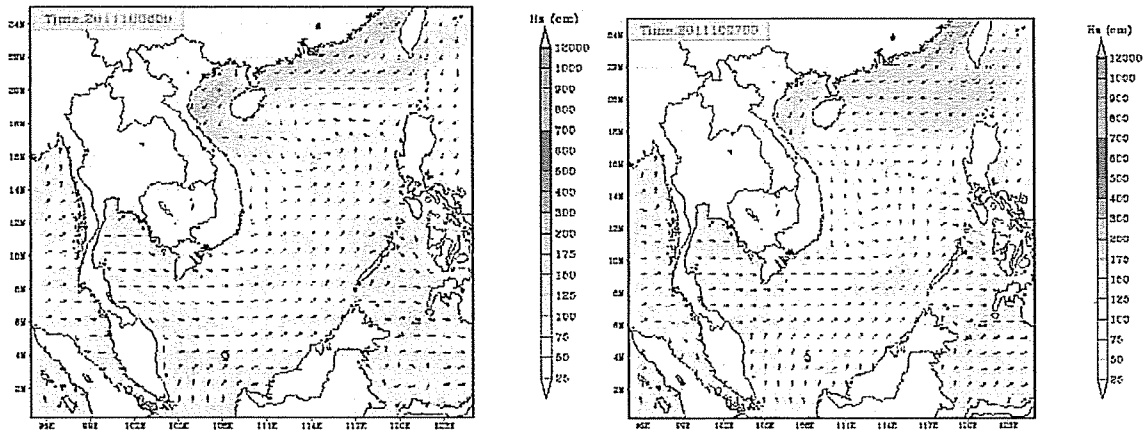
Thu thập số liệu từ các trạm đo mực nước liên tục tại các trạm hải văn gửi về tiến hành phân tích và dự tính được kết quả như hình 6. Từ hình này cho thấy sử dụng phương pháp bình phương tối thiểu trong phân tích điều hòa thủy triều là hợp lý. Độ chính xác của kết quả dự tính và thực đo là có thể chấp nhận được. Phương pháp phân tích này có thể sử dụng mở rộng phân tích thủy triều cho các trạm ảnh hưởng triều.

b. Sản phẩm mô hình số trị tại Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương

Công tác dự báo sóng đã và đang được quan tâm. Đã có nhiều công trình khoa học nghiên cứu về các phương pháp, công nghệ dự báo sóng ngoài khơi và ven biển. Các phương pháp nghiên cứu đã phát triển mạnh mẽ từ đo đạc thực nghiệm đến các mô hình tính toán dự báo. Ở nước ta đã có nhiều nghiên cứu tính toán và dự báo sóng biển và đã đạt được những kết quả nhất định. Trong khuôn khổ dự báo hiện tại chúng tôi sử dụng phương pháp áp dụng mô hình số trị dự báo sóng cho vùng Biển Đông từ mô hình sóng quy mô vừa và nhỏ bằng mô hình SWAN. Mô hình này

nhằm giải quyết bài toán mô phỏng trường sóng vùng biển nghiên cứu một cách chi tiết và phù hợp quy mô của mô hình cho phép.

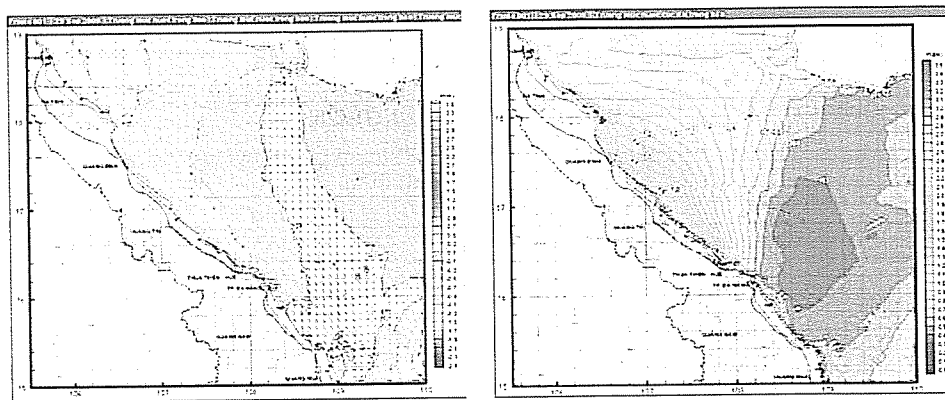
SWAN (Simulating WAves Nearshore) là mô hình tính toán tiến triển sóng trong vùng ven bờ thể hệ ba do nhóm chuyên gia Hà Lan tại viện Delft phát triển và được cung cấp miễn phí trên mạng theo địa chỉ trang <http://www.fluidmechanics.tudelft.nl/swan/index.htm>. Đặc điểm của mô hình SWAN là giải hệ phương trình cân bằng tác động phổ dạng tự do không chịu một qui định nào về dạng phổ và dễ dàng lồng ghép với các mô hình sóng đại dương thể hệ ba khác như mô hình WAM hay WAVE-WATCH III, các mô hình này hiện nay đang được sử dụng rộng rãi tại các nước trên thế giới phục vụ cho mục đích tính toán dự báo sóng biển khơi và ven bờ, điển hình ứng dụng trong dự báo nghiệp vụ là các nước như Mỹ, Nhật Bản và một số nước khác. Hình 7 thể hiện kết quả mô phỏng trường sóng bằng mô hình SWAN.



Hình 7. Kết quả mô phỏng trường sóng bằng mô hình SWAN

Mô hình CTS (China Typhoon Surge) là mô hình dự báo nước dâng bão, viết bằng ngôn ngữ FORTRAN, do Trung tâm Dự báo Môi trường Biển Bắc Kinh - Trung Quốc thiết lập và được chuyên gia miễn phí cho Trung tâm KTTV Biển trong khuôn khổ Đề tài "Hợp tác Việt - Trung về dự báo sóng biển và nước dâng bão bằng phương pháp số". Mô hình đã được sử dụng trong dự báo nghiệp vụ nước dâng bão tại Trung Quốc. Hiện tại mô hình này đang được áp dụng dự báo nước dâng do bão tại Trung tâm Dự báo Khí

Tượng Thủy văn Trung ương, mô hình dễ thao tác thực hiện, kết quả dự tính chưa được kiểm nghiệm nhiều nên cần phải có sự đầu tư kinh phí cho kiểm nghiệm hiệu chỉnh trước khi đưa vào nghiệp vụ. Điểm nổi bật của mô hình là có thể tính toán nước dâng cho một khu vực cụ thể với lưới tính chi tiết, thời gian tính toán nhanh, đáp ứng kịp thời nhu cầu cung cấp thông tin dự báo nói chung. Hiện nay, mô hình CTS đã được cải tiến để vận hành linh động thuận lợi hơn cho quá trình dự báo (Hình 8).

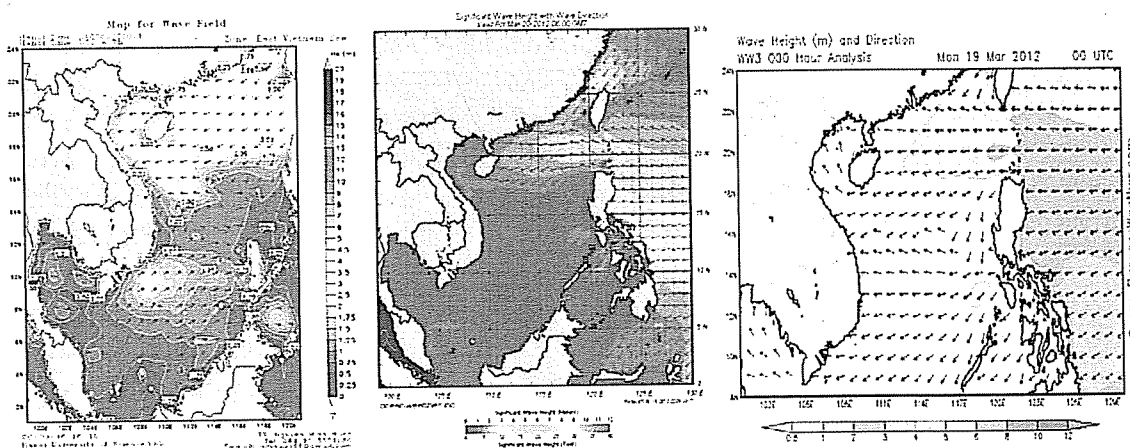


Hình 8. Kết quả mô phỏng trường dòng chảy và mực nước trong bão bằng mô hình CTS cải tiến

c. Sản phẩm mô hình số trị trong nước và trên thế giới cho khu vực Biển Đông

được tham khảo các sản phẩm mô hình số trong nước và thế giới thông qua internet được thể hiện dưới đây

Bên cạnh các sản phẩm số trị tại Trung tâm thì còn (Hình 9).



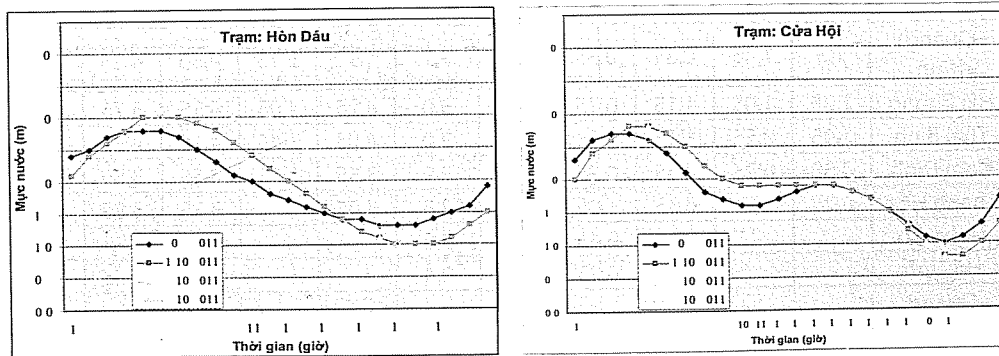
Hình 9. Một số sản phẩm mô hình số trong dự báo sóng biển

4. Một số sản phẩm dự báo biển

Trên cơ sở các dữ liệu thông tin quan trắc đo đạc trong quá khứ từ các nguồn khác nhau làm nền tảng để hiệu chỉnh các sản phẩm mô hình, phân tích đánh

giá và đưa ra các sản phẩm dự báo mô phỏng dưới các dạng sau đây.

a. Thủy triều

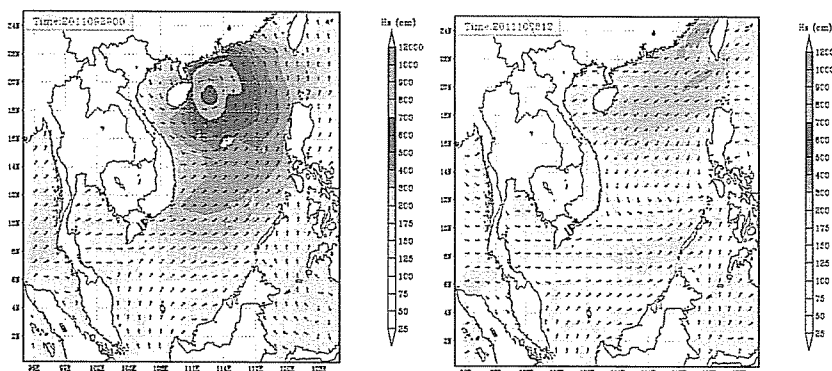


Hình 10. Sản phẩm trong dự báo thủy triều tại một số trạm

b. Sóng

Bảng 1. Mẫu bản tin dự báo sóng biển

BẢN TIN DỰ BÁO SÓNG BIỂN (Dự báo 24 giờ)			
Vùng Biển	Sóng Biển		Ghi chú
	Độ cao(m)	Hướng	
Bắc vịnh Bắc Bộ	3,0 - 6,0	Bắc	Cảnh báo
Nam vịnh Bắc Bộ	2,0 - 4,0	Tây Bắc đến Bắc	Cảnh báo
Quảng Trị đến Quảng Ngãi	2,0 - 4,0	Tây Bắc đến Tây	Cảnh báo
Bình Định đến Ninh Thuận	2,0 - 3,0	Tây đến Tây Nam	Cảnh báo
Bình Thuận đến Cà Mau	1,5 - 2,5 phía bắc trên 2,5	Tây Nam	Cảnh báo
Cà Mau đến Kiên Giang	0,5 - 1,5	Tây Nam	
Vịnh Thái Lan	0,75 - 1,75	Tây đến Tây Nam	
Bắc Biển Đông	5,0 - 8,0 vùng gần tâm trên 9,0	Nhiều hướng	Cảnh báo
Giữa Biển Đông	3,0 - 6,0	Tây Nam	Cảnh báo
Nam Biển Đông	2,0 - 3,0	Tây Nam	Cảnh báo

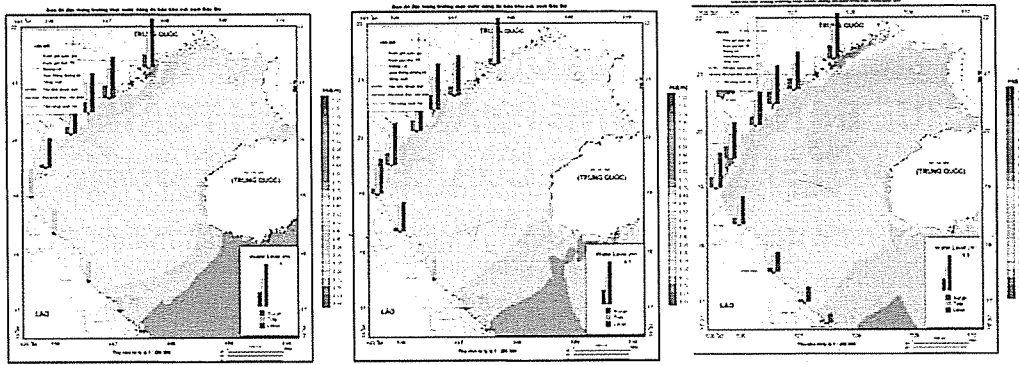


Hình 11. Sản phẩm trong dự báo trường sóng biển trên Biển Đông và các vùng ven biển

c. Nước dâng do bão và áp thấp nhiệt đới

Bảng 2. Mẫu bản tin dự báo nước dâng do xoáy thuận nhiệt đới (bão và áp thấp nhiệt đới)
Bản tin dự báo nước dâng do bão Cơ sở: NESAT
Thời gian: tháng 9 năm 2011

Tên tỉnh	Kịch bản nước dâng do bão (m)					Thủy triều (m)	Kịch bản nước mức nước tổng cộng Nước dâng + thủy triều (m)				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Quảng Ninh	1,3	1,45	0,85	0,55	0,35	3,7	5	5,15	4,55	4,25	4,05
Hải Phòng	1,25	1,05	1,15	0,75	0,45	3,0	4,25	4,05	4,15	3,75	3,45
Thái Bình	1,05	0,55	1,15	1,35	0,55	3,0	4,05	3,55	4,15	4,35	3,55
Nam Định	0,65	0,25	0,65	0,95	0,75	2,9	3,55	3,15	3,55	3,85	3,65
Thanh Hóa	0,25		0,35	1,05	1,35	2,8	3,05		3,15	3,85	4,15
Nghệ An				0,45	1,15	2,8				3,25	3,95
Hà Tĩnh				0,25	0,75	2,4				2,65	3,15
Quảng Bình					0,45	1,9					2,35
Quảng Trị					0,25	1,4					1,65
Huế					0,25	0,7					0,95



Hình 12. Sản phẩm trong dự báo trường nước dâng và một số vị mức nước dải ven biển

5. Kết luận

Theo định hướng hướng của Đảng và Chính phủ đẩy mạnh phát triển kinh tế biển và bảo vệ chủ quyền quốc gia thì dự báo biển ngày càng quan trọng. Từ hiện trạng dự báo biển trên đây có thể đưa ra một số kết luận như sau: Dự báo biển tại Việt Nam là một lĩnh vực mới trong công tác dự báo khí tượng thủy văn; Bước đầu đã có sản phẩm dự báo biển thiết thực phục vụ công tác phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai; Kinh nghiệm dự báo viên còn nhiều hạn chế; Hệ thống thông tin dữ liệu còn ít và phân bố không đều trong không gian; Công nghệ phục vụ dự báo còn thấp kém, thô sơ đơn giản; Nhu cầu phục vụ dự báo ngày đòi hỏi độ chính xác hóa cao và thời lượng dự báo dài. Không vì những khó khăn trước mắt mà chúng tôi dừng lại ở

đó. Chúng tôi vẫn tiếp tục hàng ngày hàng nghiên cứu để đưa bản tin dự báo biển đi vào thực tiễn dần dần đáp ứng các nhu cầu thiết thực của các cá nhân, các tổ chức và chính phủ khi có yêu cầu.

Để nâng cao chất lượng dự báo biển cần có sự quan tâm hơn nữa của cơ quan, các cá nhân và các tổ chức trong việc nâng cao năng lực dự báo biển về con người, công nghệ và tài chính nhằm thực hiện hiện đại hóa công tác dự báo biển. Bên cạnh các yếu tố dự báo như thủy triều, sóng và nước dâng do bão đã và đang được thực hiện thì cần có sự nâng cao và mở rộng thêm một số yếu tố khác như dòng chảy, nhiệt muối, biến động địa hình đáy và đường bờ, vật thể trôi, các yếu tố môi trường...

Tài liệu tham khảo

1. Quy phạm quan trắc khí tượng hải văn trên tàu biển (94-TCN 19 - 2001).
2. Quy phạm quan trắc khí tượng bề mặt (94-TCN 6 - 2001).
3. Quy phạm quan trắc hải văn ven bờ (94 TCN 8 - 2006).
4. <http://www.sailwx.info/shiptrack/shiplocations.phtml>
5. <http://www.oceanweather.com/data/>
6. <http://www.passageweather.com/>
7. http://polar.ncep.noaa.gov/waves/viewer.shtml?-multi_1-latest-hs-N_pacific
8. <http://www.nrlmry.navy.mil/metoc/nogaps/index.html>
9. <http://dubaobien.vn>
10. <http://weather.unisys.com/hurricane/>
11. <http://worldweather.wmo.int/>
12. <http://jcomm.info/index.php>
13. http://www2.tmd.go.th/program/nwp_pro/UMtoGrADS/thailand.html
14. <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/fews/global/asia/maritime/>
15. <http://www.fluidmechanics.tudelft.nl/swan/index.htm>.
16. Trung tâm Khí tượng Thủy văn Biển. Sổ tra cứu các đặc trưng khí tượng thủy văn vùng thềm lục địa Việt Nam, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 2000.
17. Nguyễn Minh Huấn. Báo cáo tổng kết đề tài "Nghiên cứu phát triển và ứng dụng công nghệ dự báo hạn ngắn trường các yếu tố thủy văn biển khu vực Biển Đông". Chương trình Khoa học Công nghệ Biển, mã số KC.09.16/06-10. Hà nội - 2011.

PHÂN VÙNG DỰ BÁO CƯỜNG ĐỘ HOẠT ĐỘNG TRƯỢT, LỞ ĐẤT ĐÁ TRÊN SƯỜN DỐC VÙNG ĐỒI NÚI QUẢNG TRỊ - THỪA THIÊN HUẾ BẰNG PHƯƠNG PHÁP MÔ HÌNH TOÁN - BẢN ĐỒ VỚI SỰ TRỢ GIÚP CỦA CÔNG NGHỆ GIS

ThS. Nguyễn Thị Thanh Nhân, TS. Đỗ Quang Thiên, GS.TSHH. Nguyễn Thanh - Đại học Khoa học, Đại học Huế.

PGS.TS. Tạ Đức Thịnh - Vụ Khoa học Công nghệ, Bộ Giáo dục Đào tạo

Bằng phương pháp mô hình toán - bản đồ với sự trợ giúp của công nghệ GIS hoàn toàn có thể đánh giá, dự báo nguy cơ trượt lở đất đá, trên cơ sở đó xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ trượt lở đất đá. Vùng đồi núi Quảng Trị - Thừa Thiên Huế là nơi có mật độ trượt lở xảy ra khá mạnh và dày đặc, đa phần tập trung dọc theo tuyến đường Hồ Chí Minh. Trượt lở tập trung lớn nhất ở các xã Hướng Lập, Hướng Việt, Hướng Phùng, Hướng Linh, Dakrong, Tà Long, Húc Nghi, Hồng Thủy, A Roàng với mật độ từ 15 - 25 khối trượt/100 km² gây ảnh hưởng lớn đến giao thông và vấn đề an sinh, xã hội. Do vậy, mục đích của bài báo là xây dựng bản đồ phân vùng dự báo nguy cơ trượt lở đất đá ở vùng lãnh thổ đang xét, nhằm cung cấp cơ sở khoa học cho công tác quy hoạch, sử dụng, khai thác hợp lý và phát triển bền vững lãnh thổ.

1. Khái quát và đề xuất phương pháp dự báo trượt lở đất đá đối với vùng đồi núi Quảng Trị - Thừa Thiên Huế

Trước đây, để nghiên cứu các quá trình dịch chuyển trọng lực trên sườn dốc, người ta thường sử dụng hệ phương pháp nghiên cứu truyền thống như: phương pháp phân tích lịch sử tự nhiên, phương pháp đồng dạng địa chất công trình, phương pháp mô hình hóa, ... Từ giữa thế kỷ 20 cho đến ngày nay, việc đánh giá mức độ nhạy cảm (tổn thương) và dự báo khả năng phát sinh tai biến trượt lở đất đá trên sườn dốc có sự phát triển mạnh mẽ và đa dạng. Tuy phương pháp tiếp cận trong đánh giá, dự báo trượt lở đất đá ít nhiều có sự khác nhau, nhưng vẫn có thể ghép gộp thành 5 nhóm phương pháp đánh giá, phân vùng mức độ nhạy cảm sau đây [2,3,5]:

- Phương pháp phân tích bản đồ địa mạo (Verstappen H.T. 1983, Cardinali M. 2002,...);

- Phương pháp viễn thám - GIS (Guzzetti F. 1999 - 2006, Moreiras S.M. 2005, Wieczorek G.F. 1984,...);

- Phương pháp phát hiện hay heuristic (Anbalagan R. 1992, Nagarazia R., 2000, Pachauri A.K. 1998, Saaty T.L. 1972 - 2000, Saha A.K. 2002,...);

- Phương pháp thống kê xác suất (Carrara A. 1983, Lee S. 2006, Van Westen C.J. 1997,...);

- Phương pháp quyết định hay Deterministic (Dietric W.E. 1995, Montgomery D.R. 1994, Pack R.T. 2005,...).

Ở Việt Nam, công tác đánh giá, dự báo mức độ nhạy cảm (tổn thương) hay đánh giá cường độ hoạt động địa động lực trượt lở đất đá trong vài thập kỷ trở lại đây đã được "nhập nội" và áp dụng ngày càng sâu rộng hơn như: phương pháp tư liệu viễn thám, phương pháp GIS, đặc biệt là phương pháp phân tích đa chỉ tiêu (Trần Thanh Hà 2007, Trần Mạnh Liễu 2008, Nguyễn Thanh Sơn 1996). Trên nền tảng của phương pháp tiếp cận đa chỉ tiêu, một số tác giả đã sử dụng các phương pháp ma trận định lượng (Nguyễn Đức Lý 2010, Nguyễn Thị Thanh Nhân 2008), phương pháp phân tích quy trình thứ bậc Saaty T.L. (Trần Anh Tuấn 2005, Nguyễn Quốc Thành 2006, Trần Thanh Hà 2007, Nguyễn Thị Thanh Nhân 2008); phương pháp Sinmap (Hoàng Anh Tuấn 2008, Lê Công Tuấn & nnk 2008,...); phương pháp xác suất thống kê với sự trợ giúp GIS (Nguyễn Quốc Thành 2006, Tạ Đức Thịnh 2010, Phạm Văn Hùng 2011) để đánh giá và dự báo quá trình địa chất động lực này [1,2,3,5].

Có thể nói, việc đề xuất các phương pháp dự báo mới đưa vào thử nghiệm ở nước ta trong thời gian qua khá phong phú và hiện đại. Xét về bản chất, những phương pháp đó đều xuất phát từ phương pháp phân tích đa chỉ tiêu các nguyên nhân, điều kiện phát sinh - phát triển với cách tiếp cận, giải quyết bài toán khác nhau. Tuy nhiên, khả năng áp dụng, mức độ tin cậy các kết quả dự báo của từng phương pháp hoàn toàn không giống nhau do có sự khác biệt về bản chất, cơ chế các tai biến trên sườn dốc, cũng như việc lựa chọn

Người đọc phản biện: TS. Nguyễn Kiên Dũng

yếu tố và thang bậc đánh giá, dự báo mức độ nhạy cảm của chúng.

Trên cơ sở tính đặc thù về điều kiện tự nhiên và nhân tạo, cũng như những yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến các tai biến sườn dốc vùng nghiên cứu, chúng tôi đề xuất vận dụng phương pháp mô hình toán - bản đồ với sự trợ giúp của công nghệ GIS để lập bản đồ phân vùng dự báo nguy cơ trượt lở đất đá cho vùng đồi núi Quảng Trị - Thừa Thiên Huế. Nội dung chi tiết của phương pháp và kết quả nghiên cứu sẽ được trình bày dưới đây.

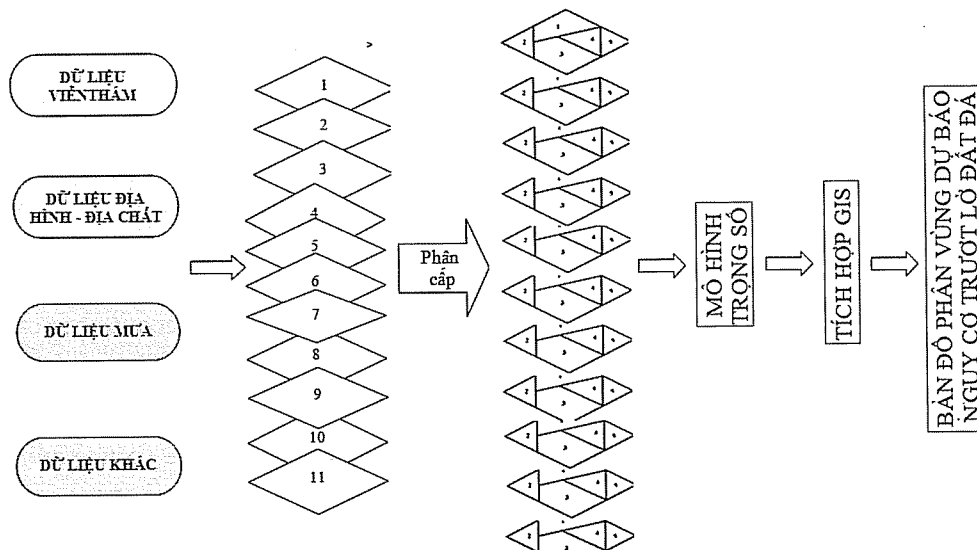
2. Xây dựng bản đồ phân vùng dự báo nguy cơ trượt lở đất đá trên sườn dốc, mái dốc vùng đồi núi Quảng Trị - Thừa Thiên Huế

Bản đồ phân vùng dự báo nguy cơ trượt lở đất đá được xây dựng trên cơ sở lựa chọn các yếu tố như: các nguyên nhân hoặc điều kiện ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình trượt lở đất đá, đồng thời xác định tầm quan trọng, mức độ ảnh hưởng (vai trò) của từng yếu tố

trong hệ thống các yếu tố tác động đối với quá trình trượt lở đất đá bằng cách cho điểm và tính trọng số, hiển thị kết quả theo quy mô và cường độ tác động (Hình 1).

a. Xây dựng hệ thống chỉ tiêu đánh giá quá trình trượt lở đất đá vùng đồi núi

Việc xác định các yếu tố tác động phải có căn cứ khoa học, các yếu tố đưa vào tuyển chọn phải mang tính đại diện cao và quan trọng đối với quá trình trượt lở đất đá. Thực tiễn nghiên cứu trượt lở đất đá cho thấy, số lượng các yếu tố hình thành trượt lở đất đá thường được chọn từ 10 đến 20, phổ biến nhất là 13 - 16. Tuy vậy, trên cơ sở xem xét mối tương tác giữa các quyền trong địa hệ nghiên cứu, chúng tôi chọn 11 yếu tố đặc trưng cho sự hình thành tai biến trượt lở ở vùng đồi núi như bảng 1 [1,2,3,4]. Bên cạnh đó, chúng tôi sử dụng phương pháp chuyên gia cùng với kết quả thí nghiệm, quan trắc thực tế và phỏng vấn cộng đồng để đánh giá mức độ tin cậy của phương pháp.



Hình 1. Sơ đồ tích hợp trọng số vào GIS để xây dựng bản đồ phân vùng dự báo nguy cơ trượt

Bảng 1. Các yếu tố tác động chính trong môi trường tự nhiên - kỹ thuật vùng đồi núi Quảng Trị - Thừa Thiên Huế

1 - Lượng mưa trung bình năm (A)	6 - Độ phong phú nước (G)
2 - Hoạt động kinh tế - công trình (B)	7 - Độ dốc mái dốc, sườn núi đồi (H)
3 - Đặc điểm thạch học và cấu trúc của đất đá (C)	8 - Phân cắt sâu của địa hình (I)
4 - Mật độ phá hủy kiến tạo, chấn đoạn (D)	9 - Lớp phủ thực vật (K)
5 - Bề dày, độ bền kháng cắt đất đá phong hóa mạnh và hoàn toàn (E)	10 - Vận động tân kiến tạo (L)
	11 - Phân cắt ngang của địa hình (M)

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

Cường độ tác động của các yếu tố hình thành nên quá trình trượt lở đất đá ở lãnh thổ nghiên cứu được đánh giá theo 5 cấp mức độ nhạy cảm: rất yếu, yếu, trung bình, mạnh, rất mạnh). Trên cơ sở đó, chúng tôi tiến hành xây dựng 11 bản đồ thành phần (yếu tố tác động) và sử dụng công nghệ GIS chồng ghép các bản đồ nêu trên để thành lập bản đồ phân vùng dự báo nguy cơ trượt lở đất đá vùng đồi núi Quảng Trị - Thừa Thiên, tỷ lệ 1:50.000. Dưới đây sẽ đi sâu vào phân tích các yếu tố được chọn lựa để xây dựng 11 bản đồ thành phần:

1. Lượng mưa năm: Lượng mưa năm là yếu tố

quan trọng nhất trong 11 yếu tố đã đề cập ở trên. Đây là yếu tố có ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động trượt lở đất đá vùng đồi núi và thường liên quan với bão, áp thấp nhiệt đới cũng như gió mùa Đông Bắc nên được chọn hệ số tầm quan trọng cao nhất (IA = 9). Trên cơ sở các số liệu thu thập được, chúng tôi tiến hành xây dựng bản đồ thành phần phân vùng dự báo cường độ trượt lở đất đá theo lượng mưa trung bình năm và phân thành 5 cấp tác động đến tai biến trượt lở đất đá lãnh thổ nghiên cứu. Kết quả phân cấp và đánh giá yếu tố lượng mưa trung bình năm được thể hiện chi tiết ở bảng 2.

Bảng 2. Bảng phân cấp và đánh giá yếu tố lượng mưa trung bình năm

Yếu tố ảnh hưởng	Ký hiệu	Cấp nguy cơ tác động (mức độ ảnh hưởng) M_{ij}	Cấp độ ảnh hưởng đến tai biến trượt lở	Số điểm trượt lở	Diện tích (km^2)	Diện tích (%)	Mật độ	Điểm số	Trọng số	Điểm tính $W_i X_{ij}$
Lượng mưa trung bình năm $R, mm/năm$	A	$R < 2200 mm/năm$	Rất yếu	43	1079.59	13.81	0.0398	1	0.2141	0.2141
		$R = 2200 - 2600 mm/năm$	Yếu	125	2204.57	28.21	0.0567	3		0.6423
		$R = 2600 - 3000 mm/năm$	Trung bình	45	1962.20	25.11	0.0229	5		1.0705
		$R = 3000 - 3400 mm/năm$	Mạnh	27	1274.33	16.30	0.0212	7		1.4987
		$R > 3400 mm/năm$	Rất mạnh	180	1294.99	16.57	0.1390	9		1.9269

2. Hoạt động kinh tế công trình:

Các hoạt động kinh tế - công trình trên sườn dốc, mái dốc có tác động trực tiếp và làm phức tạp hóa thêm quá trình trượt lở đất đá. Hoạt động này diễn ra khá đa dạng, phổ biến và bao trùm trên khắp các sườn dốc, mái dốc, cho nên chọn hệ số tầm quan trọng cao (IB = 9). Để sắp xếp các hoạt động kinh tế - công trình một cách có hệ thống, tránh trùng lặp và thuận lợi cho

việc định cấp cường độ tác động và xây dựng bản đồ phân vùng dự báo cường độ trượt lở đất đá theo mức độ tác động của hoạt động kinh tế - công trình, chúng tôi đã gộp lại một số yếu tố kỹ thuật có tác động tương tự, đồng thời chỉ chọn lọc những hoạt động mang nét đặc trưng, nổi bật và có ảnh hưởng mạnh đến quá trình đang xét. Kết quả phân cấp và đánh giá chi tiết yếu tố hoạt động kinh tế - công trình được phân tích và thể hiện chi tiết ở bảng 3.

Bảng 3. Bảng phân cấp và đánh giá của yếu tố hoạt động kinh tế - công trình

Yếu tố ảnh hưởng	Ký hiệu	Cấp nguy cơ tác động (mức độ ảnh hưởng) M_{ij}	Cấp độ ảnh hưởng đến tai biến trượt lở	Số điểm trượt lở	Diện tích (km^2)	Diện tích (%)	Mật độ	Điểm số	Trọng số	Điểm tính $W_i X_{ij}$
Hoạt động kinh tế - công trình	B	Lãnh thổ (rừng) nguyên sinh	Rất yếu	0	83.97	1.07	0.0000	1	0.2141	0.2141
		Khu vực ít bị tác động kinh tế, hoặc canh tác khoa học	Yếu	35	3805.78	48.69	0.0339	3		0.6423
		Khu vực canh tác bừa bãi, chặt phá đốt rừng phổ biến	Trung bình	67	2843.16	36.38	0.0236	5		1.0705
		Lãnh thổ khai thác khoáng sản, xây dựng công trình dân dụng, đường dây cao thế	Mạnh	313	1032.69	13.21	0.0822	7		1.4987
		Lãnh thổ xây dựng các tuyến đường giao thông, các hệ thống thủy điện - thủy lợi	Rất mạnh	5	50.08	0.64	0.0998	9		1.9269

3. Đặc điểm thạch học và cấu trúc của đất đá:

Đặc điểm thạch học và cấu trúc của đất đá được quyết định bởi nguồn gốc, điều kiện thành tạo, mức độ thành đá và quá trình biến đổi biểu sinh,... Đây là

những yếu tố có vai trò quan trọng, quyết định độ ổn định của môi trường địa chất dưới tác động của mưa và các nguyên nhân khác nên chúng tôi chọn hệ số tầm quan trọng (IC = 7). Trên cơ sở bản đồ địa chất

khu vực, quan trắc thực tế, kết quả nghiên cứu bản thân và tham khảo các chuyên gia, chúng tôi đã phân

tích đánh giá và định bậc cường độ tác động của yếu tố này trên bảng 4.

Bảng 4. Bảng phân cấp và đánh giá của yếu tố đặc điểm thạch học và cấu trúc của đất đá

Yếu tố ảnh hưởng	Ký hiệu	Cấp nguy cơ tác động (mức độ ảnh hưởng) M_{ij}	Cấp độ ảnh hưởng đến tai biến trượt lở	Số điểm trượt lở	Diện tích (km^2)	Diện tích (%)	Mật độ	Điểm đánh giá	Trọng số	Điểm tính $W_j X_{ij}$
Đặc điểm thạch học và cấu trúc của đất đá	C	Đá cấu tạo khối, phân lớp rất dày > 1.0m	Rất yếu	33	918.35	11.75	0.0359	1	0.0892	0.0892
		Đá phân lớp với bề dày lớp 1.0 - 0.2m	Yếu	85	673.35	8.62	0.1262	3		0.2676
		Đá phân lớp mỏng, phân phiến (0.2 - 0.01m)	Trung bình	178	1908.85	24.42	0.0932	5		0.4460
		Đá phân phiến (phiến mỏng < 0.01m)	Mạnh	117	3374.36	43.17	0.0347	7		0.6244
		Đất mềm rời	Rất mạnh	7	940.77	12.04	0.0074	9		0.8028

4 Mật độ phá hủy kiến tạo, chấn đoạn:

Yếu tố này thể hiện dạng phá hủy kèm theo sự dịch chuyển của các phần bị đứt tách ra của thể địa chất. Do lãnh thổ nghiên cứu có địa hình phân cắt sâu mạnh với hệ thống các đứt gãy lớn đang hoạt động nên yếu tố mật độ phá hủy kiến tạo, chấn đoạn ảnh hưởng khá rõ rệt đến quá trình trượt đất đá. Do đó, chúng tôi chọn hệ số tầm quan trọng (ID = 7). Trên

cơ sở bản đồ địa chất, bản đồ đứt gãy kiến tạo của khu vực, tài liệu hiện trạng các điểm trượt lở vùng nghiên cứu và tham khảo ý kiến của các chuyên gia đầu ngành, chúng tôi đã tiến hành phân cấp, đánh giá, xây dựng bản đồ phân vùng cường độ tác động và mức độ ảnh hưởng của yếu tố này đến tai biến trượt lở đất đá với nội dung trình bày trên bảng 5.

Bảng 5. Bảng phân cấp và đánh giá của yếu tố mật độ phá hủy kiến tạo, chấn đoạn

Yếu tố ảnh hưởng	Ký hiệu	Cấp nguy cơ tác động (mức độ ảnh hưởng) M_{ij}	Cấp độ ảnh hưởng đến tai biến trượt lở	Số điểm trượt lở	Diện tích (km^2)	Diện tích (%)	Mật độ	Điểm số	Trọng số	Điểm tính $W_j X_{ij}$
Mật độ phá hủy kiến tạo, chấn đoạn $D_i, km^2/km^2$	D	$D_i < 0.15 km^2/km^2$	Rất yếu	253	6116.18	78.26	0.0414	1	0.0892	0.0892
		$D_i = 0.15 - 0.30 km^2/km^2$	Yếu	15	147.12	1.88	0.1020	3		0.2676
		$D_i = 0.31 - 0.45 km^2/km^2$	Trung bình	8	176.08	2.25	0.0454	5		0.4460
		$D_i = 0.46 - 0.60 km^2/km^2$	Mạnh	4	164.14	2.10	0.0244	7		0.6244
		$D_i > 0.60 km^2/km^2$	Rất mạnh	140	1212.16	15.51	0.1155	9		0.8028

Bảng 6. Bảng phân cấp và đánh giá của yếu tố bề dày và độ bền kháng cắt đất đá phong hóa mạnh đến hoàn toàn

Yếu tố ảnh hưởng	Ký hiệu	Cấp nguy cơ tác động (mức độ ảnh hưởng) M_{ij}	Cấp độ ảnh hưởng đến tai biến trượt lở	Số điểm trượt lở	Diện tích (km^2)	Diện tích (%)	Mật độ	Điểm số	Trọng số	Điểm tính $W_j X_{ij}$
Bề dày, độ bền kháng cắt đất đá phong hóa mạnh và hoàn toàn	E	Đá phong hóa mạnh và hoàn toàn dày < 5m có giá trị phổ biến của $\phi = 35 - 27^\circ, C = 1.5 - 0.25 kG/cm^2$	Rất yếu	6	117.09	1.50	0.0512	1	0.0892	0.0892
		Đá phong hóa mạnh và hoàn toàn dày 5m - 15m, giá trị phổ biến của $\phi = 34 - 26^\circ, C = 1.0 - 0.23 kG/cm^2$	Yếu	124	1442.40	18.46	0.0860	3		0.2676
		Đá phong hóa mạnh dày 15.1 - 25m, $\phi = 32 - 23^\circ, C = 0.75 - 0.21 kG/cm^2$	Trung bình	107	4149.14	53.09	0.0258	5		0.4460
		Đá phong hóa mạnh đến hoàn toàn dày 25.1 - 35m, $\phi = 30 - 24^\circ, C = 0.50 - 0.19 kG/cm^2$	Mạnh	176	1165.27	14.91	0.1510	7		0.6244
		Đá phong hóa mạnh và hoàn toàn dày > 35m, $\phi = 27 - 18^\circ, C = 0.25 - 0.17 kG/cm^2$	Rất mạnh	7	941.78	12.05	0.0074	9		0.8028

5. Bề dày và độ bền kháng cắt của đất đá phong hóa mạnh đến hoàn toàn:

Thực tế cho thấy trượt lở đất đá thường xảy ra ở

những khu vực có bề dày vỏ phong hoá tương đối dày (>25 m) thuộc các thành tạo, Bến Giằng - Quế Sơn, Long Đại, A Lin, Tân Lâm, A Vương và các đới phá hủy

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

kiến tạo dọc theo các đứt gãy. Vùng đồi núi Trĩ Thiên trượt lở thường xuất hiện ở đới phong hóa mạnh đến hoàn toàn với bề dày 25,1 - 35 m, góc nội ma sát $\varphi = 30 - 240$, lực dính kết $C = 0,50 - 0,19 \text{ kg/cm}^2$. Đây là những yếu tố môi trường có vai trò quan trọng, quyết định độ ổn định của MTĐC nên chúng tôi chọn hệ số tầm quan trọng $I_E = 7$. Dựa vào thành phần thạch học, tuổi, nguồn gốc của các hệ tầng, phức hệ để thành lập bản đồ phân vùng dự báo cường độ trượt lở đất đá tỷ lệ 1/50.0000 theo bề dày, độ bền kháng cắt đất đá phong hóa mạnh đến hoàn toàn. Việc định cấp và đánh giá chi tiết yếu tố này được trình bày ở bảng 6.

6. Độ phong phú nước:

Độ phong phú nước là khả năng chứa nước của

đất đá, với nguồn cấp chủ yếu là nước mưa, nước mặt và nước dưới đất. Tác động của nước dưới đất được xem như là nguyên nhân trực tiếp gây ra tai biến trượt lở đất đá, nhất là đất đá phong hóa ở các đới tàn sườn tích edQ, đới phong hóa hoàn toàn IA1 và đới phong hóa mạnh IA2, nên chúng tôi chọn hệ số tầm quan trọng $I_G = 7$. Trên cơ sở xác định lưu lượng (Q) bơm hút nước thí nghiệm ở các lỗ khoan, quan trắc vết lộ nước dưới đất,... trong các thành tạo ĐCTV, kết hợp với mật độ xuất hiện các điểm trượt lở trên các thành tạo địa chất, chúng tôi tiến hành thành lập bản đồ phân vùng dự báo cường độ trượt lở đất đá theo yếu tố đang xét với 5 cấp độ từ rất yếu đến rất mạnh như trên bảng 7.

Bảng 7. Bảng phân cấp và đánh giá yếu tố độ phong phú nước

Yếu tố ảnh hưởng	Ký hiệu	Cấp nguy cơ tác động (mức độ ảnh hưởng) M_{ij}	Cấp độ ảnh hưởng đến tai biến trượt lở	Số điểm trượt lở	Diện tích (km^2)	Diện tích (%)	Mật độ	Điểm số	Trọng số	Điểm tính $W_i X_{ij}$
Độ phong phú nước	G	Thành tạo đá sét, đá cứng chặt sít, đất mềm rời mùa khô với $Q < 0.01 - 0.11 \text{ l/s}$	Rất yếu	0	645.13	8.25	0.0000	1	0.0892	0.0892
		Trầm tích lục nguyên, lục nguyên phun trào có $Q = 0.11 - 0.25 \text{ l/s}$	Yếu	183	1990.12	25.46	0.2837	3		0.2676
		Thành tạo biến chất, trầm tích lục nguyên, xâm nhập với $Q = 0.26 - 0.40 \text{ l/s}$	Trung bình	95	4147.57	53.07	0.0477	5		0.4460
		Lục nguyên thô, phun trào bazan, lục nguyên - cacbonat với $Q = 0.41 - 0.60 \text{ l/s}$	Mạnh	131	1032.86	13.22	0.0316	7		0.6244
		Đất đá nứt nẻ mạnh, đá vôi Karst bóa với $Q > 0.60 \text{ l/s}$	Rất mạnh	11	645.13	8.25	0.0107	9		0.8028

7. Độ dốc:

Độ dốc địa hình là một trong những tác nhân chủ yếu phá vỡ sự cân bằng của khối đất đá cấu tạo nên sườn dốc. Ở những nơi độ cao của sườn dốc càng lớn thì càng dễ phát sinh quá trình dịch chuyển đất đá trên sườn dốc. Hầu hết các điểm dịch chuyển đất đá xảy ra nhiều ở những khu vực có độ cao 500 m - 800 m và lớn hơn 800 m với góc dốc từ 26° đến 45° , và lớn hơn 45° . Đây là yếu tố có vai trò quan trọng, ảnh hưởng đến độ ổn định của sườn dốc, mái dốc dưới tác động của mưa nên tác giả chọn hệ số tầm quan trọng

($I_H = 7$).

Dựa vào bản đồ mô hình số độ cao tỷ lệ 1:200.000, với modul Slope của phần mềm ARC/INFO, chúng tôi đã phân tích và thành lập bản đồ độ dốc. Trên cơ sở tài liệu này kết hợp với số lượng xuất hiện các điểm trượt trong nghiên cứu hiện trạng trượt lở vùng đồi núi Quảng Trĩ - Thừa Thiên Huế, tiến hành xây dựng bản đồ phân vùng dự báo cường độ trượt lở đất đá theo độ dốc theo 5 cấp độ ảnh hưởng từ rất yếu đến rất mạnh như trình bày ở bảng 8.

Bảng 8. Bảng phân cấp và đánh giá yếu tố độ dốc

Yếu tố ảnh hưởng	Ký hiệu	Cấp nguy cơ tác động (mức độ ảnh hưởng) M_{ij}	Cấp độ ảnh hưởng đến tai biến trượt lở	Số điểm trượt lở	Diện tích (km^2)	Diện tích (%)	Mật độ	Điểm số	Trọng số	Điểm tính $W_i X_{ij}$
Độ dốc mái dốc, sườn núi đồi β , độ	H	$\beta < 15^\circ$	Rất yếu	124	4220.19	54.00	0.0294	1	0.0892	0.0892
		$\beta = 15 - 25^\circ$	Yếu	98	1640.35	20.99	0.0597	3		0.2676
		$\beta = 26 - 35^\circ$	Trung bình	126	1335.97	17.09	0.0943	5		0.4460
		$\beta = 36 - 45^\circ$	Mạnh	64	572.99	7.33	0.1117	7		0.6244
		$\beta > 45^\circ$	Rất mạnh	8	46.18	0.59	0.1732	9		0.8028

8. Mật độ phân cắt sâu:

Yếu tố này phản ảnh năng lượng địa hình và có vai trò nhất định trong quá trình phát sinh trượt lở đất đá, nên chọn hệ số tầm quan trọng ($II = 5$). Vùng đồi núi Quảng Trị - Thừa Thiên Huế có mật độ phân cắt sâu mạnh, phổ biến khoảng từ 301 - 500 m/km² cho đến

501 - 700 m/km². Khi tính toán trên GIS chỉ tiêu này được xác định bằng việc tính độ chênh cao tại mỗi ô lưới dựa vào mô hình số độ cao. Kết quả phân tích, đánh giá cũng như phân cấp yếu tố này được thể hiện trên bảng 9.

Bảng 9. Bảng phân cấp và đánh giá yếu tố mật độ phân cắt sâu

Yếu tố ảnh hưởng	Ký hiệu	Cấp nguy cơ tác động (mức độ ảnh hưởng) M_{ij}	Cấp độ ảnh hưởng đến tai biến trượt lở	Số điểm trượt lở	Diện tích (km ²)	Diện tích (%)	Mật độ	Điểm số	Trọng số	Điểm tính $W_i X_{ij}$
Phân cắt sâu của địa hình E_d , m/km ²	I	$E_d < 100$ m/km ²	Rất yếu	21	2216.12	28.35	0.0095	1	0.0359	0.0359
		$E_d = 100 - 300$ m/km ²	Yếu	195	3645.19	46.64	0.0535	3		0.1077
		$E_d = 301 - 500$ m/km ²	Trung bình	172	1730.21	22.14	0.0994	5		0.1795
		$E_d = 501 - 700$ m/km ²	Mạnh	32	224.16	2.87	0.1428	7		0.2513
		$E_d > 700$ m/km ²	Rất mạnh	0	0.00	0.00	0.0000	9		0.3231

9. Lớp phủ thực vật:

Vùng nghiên cứu, hoạt động trượt lở đất đá tập trung chủ yếu ở các xã Hướng Phùng, Húc Nghi, Tà Rụt, A Roàng,... Lớp phủ thực vật chủ yếu là cây thân bụi, cỏ tranh,... với độ tán che 30 - 10% và những khu

đất trồng cây công nghiệp, nông nghiệp. Đây là yếu tố có vai trò nhất định trong quá trình phát sinh trượt lở đất đá nên tác giả chọn hệ số tầm quan trọng ($IK = 5$). Nội dung chi tiết để xây dựng bản đồ phân vùng dự báo cường độ trượt lở đất đá theo lớp phủ thực vật được trình bày trên bảng 10.

Bảng 10. Bảng phân cấp và đánh giá yếu tố lớp phủ thực vật

Yếu tố ảnh hưởng	Ký hiệu	Cấp nguy cơ tác động (mức độ ảnh hưởng) M_{ij}	Cấp độ ảnh hưởng đến tai biến trượt lở	Số điểm trượt lở	Diện tích (km ²)	Diện tích (%)	Mật độ	Điểm số	Trọng số	Điểm tính $W_i X_{ij}$
Lớp phủ thực vật % tán che	K	Thực vật rừng dày, tán che > 50%	Rất yếu	294	3592.90	45.97	0.0818	1	0.0359	0.0359
		Thực vật hỗn giao, tán che 50 - 30%	Yếu	116	3540.60	45.30	0.0328	3		0.1077
		Cây thân bụi, cỏ tranh, tán che 30 - 10%	Trung bình	7	463.08	5.93	0.0151	5		0.1795
		Đất trồng cây công nghiệp, cây nông nghiệp	Mạnh	1	119.23	1.53	0.0084	7		0.2513
		Đất trồng, đồi trọc.	Rất mạnh	2	99.87	1.28	0.0200	9		0.3231

10. Vận động tân kiến tạo:

Do quá trình nâng hạ kiến tạo làm thay đổi các đặc trưng hình học (độ cao, độ dốc), phá hủy trạng thái cân bằng ứng suất trọng lực, gây mất ổn định sườn dốc nên yếu tố này tạo là điều kiện thuận lợi cho quá

trình trượt lở đất đá. Vì vậy, chúng tôi chọn hệ số tầm quan trọng ($II = 5$). Dựa vào đặc điểm phân bậc địa hình, chúng tôi đã phân cấp và xây dựng bản đồ phân vùng dự báo cường độ trượt lở đất đá theo đặc điểm vận động tân kiến tạo với 5 cấp độ ảnh hưởng từ rất yếu đến rất mạnh (Bảng 11).

Bảng 11. Bảng phân cấp và đánh giá yếu tố vận động tân kiến tạo

Yếu tố ảnh hưởng	Ký hiệu	Cấp nguy cơ tác động (mức độ ảnh hưởng) M_{ij}	Cấp độ ảnh hưởng đến tai biến trượt lở	Số điểm trượt lở	Diện tích (km ²)	Diện tích (%)	Mật độ	Điểm số	Trọng số	Điểm tính $W_i X_{ij}$
Vận động tân kiến tạo Tốc độ V_{tr} , mm/năm	L	$V_{tr} < 0.10$ mm/năm	Rất yếu	5	1762.20	22.55	0.0028	1	0.0359	0.0359
		$V_{tr} = 0.11 - 0.20$ mm/năm	Yếu	103	3311.28	42.37	0.0311	3		0.1077
		$V_{tr} = 0.21 - 0.30$ mm/năm	Trung bình	299	2520.50	32.25	0.1186	5		0.1795
		$V_{tr} = 0.31 - 0.40$ mm/năm	Mạnh	13	221.70	2.84	0.0586	7		0.2513
		$V_{tr} > 0.40$ mm/năm	Rất mạnh	0	0.00	0.00	0.0028	9		0.3231

11. Mật độ phân cắt ngang:

Mật độ phân cắt ngang địa hình là yếu tố phản ảnh tính không liên tục trong đất đá. Yếu tố này ảnh hưởng không đáng kể đến quá trình dịch trượt lở đất đá ở vùng nghiên cứu nên tác giả chọn hệ số tầm quan

trọng (IM = 3). Trên cơ sở bản đồ mạng lưới sông suối, kết hợp với mật độ xuất hiện các điểm trượt, chúng tôi tiến hành xây dựng bản đồ phân vùng dự báo cường độ trượt lở đất đá theo mật độ phân cắt ngang với 5 cấp độ ảnh hưởng từ rất yếu đến rất mạnh (Bảng 12).

Bảng 12. Bảng Bảng phân cấp và đánh giá của yếu tố phân cắt ngang địa hình

Yếu tố ảnh hưởng	Kỳ hiệu	Cấp nguy cơ tác động (mức độ ảnh hưởng) M_{ij}	Cấp độ ảnh hưởng đến tai biến trượt lở	Số điểm trượt lở	Diện tích (km ²)	Diện tích (%)	Mật độ	Điểm số	Trọng số	Điểm tính $W_i X_{ij}$
Phân cắt ngang của địa hình E_i km ³ /km ²	M	$E_1 < 0.5$ km ³ /km ²	Rất yếu	197	4820.12	61.67	0.0409	1	0.0184	0.0184
		$E_2 = 0.5 - 1.0$ km ³ /km ²	Yếu	63	1050.11	13.44	0.0600	3		0.0552
		$E_3 = 1.1 - 1.5$ km ³ /km ²	Trung bình	138	1460.04	18.68	0.0945	5		0.0920
		$E_4 = 1.6 - 2.0$ km ³ /km ²	Mạnh	17	330.26	4.23	0.0515	7		0.1288
		$E_5 > 2.0$ km ³ /km ²	Rất mạnh	5	155.15	1.99	0.0322	9		0.1656

b. Thành lập bản đồ phân vùng dự báo nguy cơ trượt lở đất đá vùng đồi núi Quảng Trị - Thừa Thiên Huế, tỷ lệ 1:50.000

Bản đồ phân vùng dự báo nguy cơ trượt lở đất đá vùng đồi núi Quảng Trị - Thừa Thiên Huế được xây dựng dựa trên sự hiểu biết về các chuyển động phức tạp trên sườn dốc (mái dốc) và các yếu tố gây ra quá trình trượt lở đã được lựa chọn và phân tích ở trên, từ đó thành lập bản đồ phân vùng dự báo nguy cơ trượt lở đất đá thành phần hay yếu tố. Việc khoanh định các khu vực chưa bị tác động của quá trình trượt lở đất đá dựa trên giả thiết quá trình trượt lở trong tương lai sẽ diễn ra trong cùng một điều kiện với các điểm trượt lở đất đá quan sát đã xảy ra trước đó. Xuất phát từ xác suất xảy ra hiện tượng trượt lở, sự tương đồng của các yếu tố tác động để vạch ra ranh giới các vùng có nguy cơ trượt lở [1,3]. Do đó, việc định lượng cấp độ nguy cơ trượt lở đất đá là kết quả của sự tích hợp các yếu tố tác động phát sinh trượt lở đất đá theo công thức (1):

$$S = \sum_{i=1}^n Q_i \cdot P_i \quad (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m) \quad (1)$$

Trong đó:

LSI (Landslide Susceptibility Index): chỉ số nhạy cảm trượt lở;

X_{ij} : là giá trị cường độ tác động của lớp thứ j trong yếu tố gây trượt i;

W_i : trọng số gán cho lớp thành phần i;

n: số lượng các lớp thành phần lựa chọn cho quá

trình phân tích (n = 1, 2, 3, ..., 11);

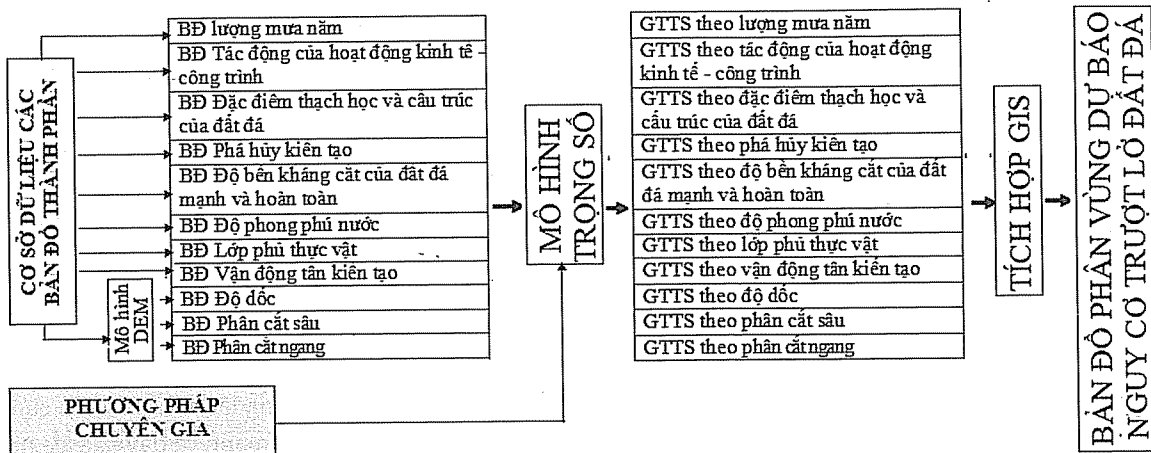
m: mức độ phân cấp trong mỗi lớp thành phần (m = 1, 2, 3, 4, 5).

Bản đồ phân vùng dự báo nguy cơ trượt lở đất đá nghiên cứu được xây dựng theo nguyên tắc chồng xếp tích hợp các bản đồ thành phần có trọng số, với sự trợ giúp của công nghệ GIS mà phần mềm sử dụng chủ yếu là ArcGIS 10.0. Trên cơ sở tích hợp 11 bản đồ thành phần (11 yếu tố đã được lựa chọn) theo biểu thức (2):

$$LSI = 0.2141 * a + 0.2141 * b + 0.0892 * c + 0.0892 * d + 0.0892 * e + 0.0892 * g + 0.0892 * h + 0.0359 * i + 0.0359 * k + 0.0359 * l + 0.0184 * m \quad (2)$$

Với a, b, c, d, ..., m là các bản đồ thành phần (yếu tố tác động)

Quá trình đánh giá các yếu tố thành phần và tính điểm số, trọng số các lớp thông tin đã được mã hóa thành dạng số và chồng ghép theo công thức 1. Kết quả xử lý tích hợp sẽ hiển thị bản đồ giá trị số với mỗi pixel ứng với một giá trị LSI. Các giá trị LSI được tính cho mỗi lớp thành phần (yếu tố tác động) trong vùng nghiên cứu. Sau khi tính được giá trị LSI của mỗi cấp cho tất cả các lớp, tiếp tục chồng xếp từng cặp lại với nhau theo quy tắc tích hợp được minh họa trên hình 2. Từ đó, tiến hành xây dựng bản đồ phân vùng dự báo nguy cơ trượt lở đất đá vùng đồi núi Trị Thiên theo các cấp giá trị LSI được phân chia trên bản đồ giá trị số.

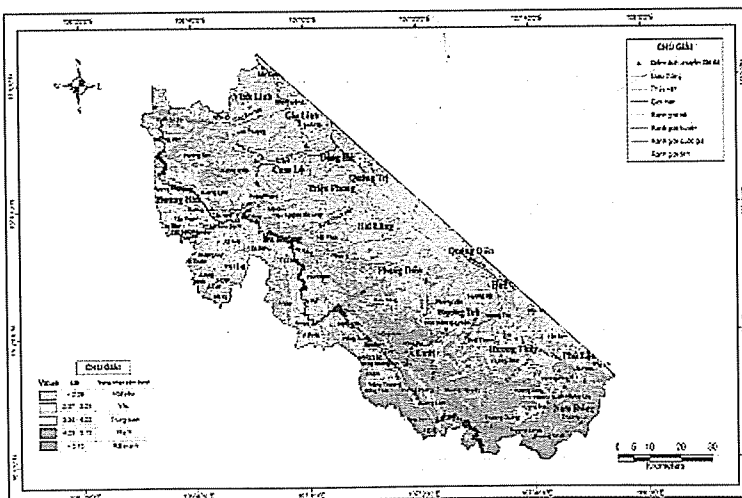


Hình 2. Sơ đồ khối thành lập bản đồ phân vùng dự báo nguy cơ trượt lở đất đá vùng đồi núi Quảng Trị - Thừa Thiên Huế (BD: bản đồ; GTTS: giá trị trọng số)

Kết quả tính toán từ mô hình toán - bản đồ sẽ cung cấp một file dữ liệu kết quả với giá trị LSI trong vùng nghiên cứu thay đổi từ 1,41 đến 6,04. Từ các chỉ số LSI theo phương pháp ngắt tự động, kết hợp với tài liệu khảo sát hiện trạng cho phép lựa chọn và phân thành 5 cấp nguy cơ xảy ra trượt lở (rất yếu, yếu, trung bình, mạnh và rất mạnh). Nội dung chi tiết của kết quả nghiên cứu được trình bày trên bảng 13 và hình 3.

Bảng 13. Phân cấp nguy cơ trượt lở đất đá vùng đồi núi Trị - Thiên theo chỉ số LSI

Chỉ số mức độ nhạy cảm trượt LSI	Diện tích	Diện tích	Điểm số	Cấp độ nguy cơ trượt	Màu thể hiện trên bản đồ
	(ha)	(%)			
< 2,36	1849.62	23,67	1	Rất yếu	Xanh thẫm
2,37 - 3,29	2361.24	30,21	3	Yếu	Xanh ngọc
3,30 - 4,22	848.52	10,86	5	Trung bình	Vàng
4,23 - 5,15	2506.87	32,07	7	Mạnh	Da cam
> 5,15	249.43	3,19	9	Rất mạnh	Đỏ



Hình 3. Bản đồ phân vùng dự báo nguy cơ trượt lở đất đá vùng đồi núi Quảng Trị - Thừa Thiên Huế

3. Kết luận

1) Để đánh giá, dự báo mức độ nhạy cảm (tổn thương) hoặc cường độ hoạt động trượt lở đất đá vùng đồi núi Quảng Trị - Thừa Thiên Huế, có thể sử dụng phương pháp mô hình toán - bản đồ với sự trợ giúp của công nghệ GIS để thành lập bản đồ phân vùng dự báo nguy cơ trượt lở đất đá.

2) Bản đồ phân vùng dự báo nguy cơ trượt lở đất đá vùng đồi núi Quảng Trị - Thừa Thiên Huế được xây dựng theo nguyên tắc chồng xếp tích hợp 11 bản đồ thành phần với trọng số khác nhau đã thể hiện rõ các vùng đã và có thể xảy ra trượt lở đất đá theo 5 cấp (rất yếu, yếu, trung bình, mạnh và rất mạnh). Cụ thể:

- Vùng có nguy cơ trượt lở mạnh và rất mạnh phân bố chủ yếu ở vùng đồi núi phía tây, dọc theo tuyến đường Hồ Chí Minh qua các huyện Hướng Hóa, Dakrong, A Lưới và các vùng đồi núi khác thuộc các huyện Phong Điền, Nam Đông, Phú Lộc;

- Vùng có nguy cơ trượt lở trung bình phân bố chủ yếu ở một số xã thuộc các huyện Hướng Hóa, Dakrong, Phong Điền, Hương Thủy, A Lưới và huyện Phú Lộc;

- Vùng có nguy cơ trượt lở yếu và rất yếu phân bố ở các xã ven vùng đồi núi và đồng bằng ven biển.

3) Kết quả nghiên cứu cho thấy trên lãnh thổ đồi núi Quảng Trị - Thừa Thiên Huế nguy cơ trượt lở đất đá ở cấp độ mạnh chiếm ưu thế (chiếm 32.07%); vùng có nguy cơ trượt lở trung bình chiếm 10.86%; vùng có nguy cơ trượt lở yếu và rất yếu chiếm 53.88% diện tích lãnh thổ nghiên cứu. Nhận định này khá phù hợp với tài liệu hiện trạng trượt lở trong nhiều năm qua mà chúng tôi đã thu thập được và kiểm chứng qua các lộ trình khảo sát. Đúng là vùng lãnh thổ nghiên cứu có mật độ trượt lở xảy ra khá mạnh và dày đặc, đa phần tập trung ở phía tây vùng đồi núi nơi có tuyến đường Hồ Chí Minh đi qua, với mật độ trung bình 10 - 15 khối trượt/100 km². Mật độ trượt lở tập trung lớn nhất ở các xã Hướng Lập, Hướng Việt, Hướng Phùng, Hướng Linh, Dakrong, Tà Long, Húc Nghi, Hồng Thủy, A Roàng với mật độ trượt lở từ 15 - 25 khối trượt/100 km². Ở các xã A Ngo, Tà Rụt, Hồng Vân, Hồng Trung, Bắc Sơn, Sơn Thủy, Hồng Hạ, Hương Phong, Thượng Quảng, Thượng Nhật, Thượng Lộ, Hương Phú, nhánh Đông đường Hồ Chí Minh, Quốc Lộ 9, 49, 1A,... mật độ các điểm trượt lở thấp hơn nhiều, khoảng từ 5 - 10 khối trượt/100 km².

Tài liệu tham khảo

1. Phạm Văn Hùng (2011), *Đánh giá hiện trạng và phân vùng cảnh báo nguy cơ trượt lở đất tỉnh Quảng Nam, Tạp chí các khoa học về trái đất, Số 33 (3ĐB), tr. 518 – 525, Hà Nội, 11/2011.*
2. Nguyễn Thị Thanh Nhàn, Nguyễn Thanh, Tạ Đức Thịnh (2011), *Thiết lập và đánh giá cường độ hoạt động trượt đất đá vùng đồi núi Tây Thừa Thiên Huế bằng phương pháp tiếp cận đa chỉ tiêu. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Mỏ - Địa chất số 35, tr.24 – 31, Hà Nội, 7/2011.*
3. Nguyễn Quốc Thành (2006), *Nghiên cứu xây dựng các bản đồ tai biến môi trường trượt đất lãnh thổ Việt Nam, Báo cáo tổng kết đề tài, Mã số KC - 08 - 01, Hà Nội, 2006.*
4. V.D Lomtadze (1982), *"Địa chất công trình - Địa chất động lực công trình", NXB ĐH & THCN, Hà Nội.*
5. Saaty T.L (2000), *Fundamentals of the Analytic Hierarchy Process, RWS Publications, 4922 Ellsworth Avenue, Pittsburgh, PA 15413.*

ỨNG DỤNG MÔ HÌNH DEM VÀ MÔ HÌNH THỦY LỰC TÍNH TOÁN NGẬP LỤT THÀNH PHỐ CẦN THƠ

PGS.TS Nguyễn Kỳ Phùng, ThS. Bùi Chí Nam, ThS. Phạm Thanh Long và CN. Trần Tuấn Hoàng

Phân viện Khí tượng Thủy văn và Môi trường phía Nam

Báo cáo trình bày phương pháp và kết quả tính toán diện tích ngập lụt theo các kịch bản biến đổi khí hậu và theo các phương án quy hoạch phòng chống ngập lũ của thành phố Cần Thơ. Nghiên cứu đã sử dụng mô hình Mike để tính toán thủy lực và GIS được dùng để phân vùng ngập từ kết quả mô hình thủy lực.

Mở đầu

Biến đổi khí hậu (BĐKH) ngày nay không còn là vấn đề của một quốc gia hay của một khu vực mà là vấn đề toàn cầu. BĐKH không chỉ là vấn đề thay đổi môi trường mà nó là một sự đe dọa toàn diện, ảnh hưởng tới sức khỏe con người, an ninh lương thực, di dân...

Mức nước biển toàn cầu đã tăng với tỷ lệ trung bình 1,8 mm/năm trong thời kỳ 1961 – 2003 và tăng nhanh hơn với tỷ lệ 3,1 mm/năm trong thời kỳ 1993 – 2003. Tổng cộng, mực nước biển trung bình toàn cầu đã tăng lên 0,31 m trong 100 năm gần đây. Sự tan băng ở Greenland, Bắc cực và Nam cực đã làm cho mực nước biển tăng nhanh hơn trong thời kỳ 1993 – 2003. Số liệu thu được qua vệ tinh cho thấy diện tích biển băng ở Bắc cực đã thu hẹp 2,7%/thập kỷ, riêng mùa hè giảm 7,4%/thập kỷ.

Theo đánh giá của Ngân hàng Thế giới (2007), Việt Nam là một trong năm nước sẽ bị ảnh hưởng nghiêm trọng của BĐKH và nước biển dâng (NBD). Hậu quả của BĐKH đối với Việt Nam là nghiêm trọng và là một nguy cơ cho mục tiêu xóa đói – giảm nghèo không thể thực hiện thành công.

Thành phố Cần Thơ thuộc vùng ĐBSCL, hằng năm vẫn chịu tác động của lũ thượng nguồn của sông Mêkông. Trong tương lai, mực nước biển vẫn tiếp tục dâng lên do BĐKH sẽ làm gia tăng tác động của tình trạng lũ lụt tại thành phố. Vì vậy, việc tính toán, phân vùng ngập lụt tại thành phố Cần Thơ là cần thiết để từ đó định lượng các thiệt hại khác do ngập gây ra, từ đó, có thể xây dựng kế hoạch, các giải pháp ứng phó với tình trạng này, góp phần phục vụ phát triển kinh tế - xã hội thành phố Cần Thơ.

1. Điều kiện tự nhiên thành phố Cần Thơ

a. Vị trí địa lý

Người đọc phản biện: TS. Nguyễn Kiên Dũng

Tp. Cần Thơ nằm trên bờ Tây sông Hậu - trung tâm địa lý của vùng Đồng bằng sông Cửu Long. Ranh giới cụ thể của thành phố như sau:

- Phía bắc giáp tỉnh An Giang.
- Phía nam giáp tỉnh Hậu Giang.
- Phía đông giáp tỉnh Vĩnh Long và Đồng Tháp qua sông Hậu Giang.
- Phía tây giáp tỉnh Kiên Giang.

Diện tích tự nhiên của thành phố khoảng 1.390 km², trong đó 4 quận nội thành gồm Ninh Kiều, Bình Thủy, Cái Răng và Ô Môn (khoảng 287 km²), 4 huyện ngoại thành gồm Phong Điền, Cờ Đỏ, Vĩnh Thạnh và Thốt Nốt khoảng (1.103 km²).

b. Địa hình địa mạo

Nhìn chung, địa hình T.p Cần Thơ thuộc diện thấp và khá bằng phẳng. Cao độ trung bình biến thiên trong khoảng 0,6 – 0,80 m (so với mực nước biển) và có thể chia ra hai vùng như sau:

- Vùng I (Vùng Ven sông): được giới hạn bởi sông Hậu, kênh Cái Sắn, kênh Bốn Tổng; kênh Đứng; kênh Bà Đầm, có cao độ biến đổi từ 0,6 – 1,0 m, hướng dốc chính từ đông sang tây. Các khu vực có nền địa hình cao (từ 1,0 – 1,5 m) là giải đất nằm dọc bờ sông Hậu, quốc lộ 1 và QL 90, các khu vực thấp, có cao độ biến đổi từ 0,5 – 0,7 m gồm nông trường sông Hậu, phía đông rạch Cần Thơ thuộc các xã Giai Xuân, Tân Thới, Thới An và phía đông kênh 4000.

- Vùng II (Vùng Trung Tâm): tiếp giáp với vùng I tới ranh của TP Cần Thơ và Kiên Giang có cao độ biến đổi từ 0,5 – 0,1m, hướng dốc chính từ bắc - nam, và từ đông - tây, nơi cao nhất là vùng Thạnh An, Thạnh Thẳng, nông trường Cờ Đỏ, Thới lai, Đông Tân Hiệp, có cao độ từ 0,7 - 1,0 m.

c. Điều kiện thủy văn

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

- Chiều dài T.p Cần Thơ tiếp giáp Sông Hậu khoảng 60 km với một số cù lao lớn như cù lao Tân Lập, cù lao Cồn Au, Cồn Sơn và một số cồn nhỏ khác. Sông Hậu đoạn qua Cần Thơ có chiều rộng khoảng 1,6 km.

- Sông Cần Thơ là một trong các sông lớn bắt nguồn từ khu vực nội đồng tây sông Hậu. Sông hiện đi qua các quận Ô Môn, huyện Phong Điền, quận Cái Răng, Ninh Kiều v.v... Chiều rộng của sông từ 280-350 m.

- Có 158 sông, rạch lớn nhỏ đi qua thành phố nổi thành mạng đường thủy là phụ lưu của 2 sông lớn là sông Hậu và sông Cần Thơ. Các sông rạch lớn khác là rạch Bình Thủy, Trà Nóc, Ô Môn, Thốt Nốt, kênh Tham Rôn và nhiều kênh lớn khác tại các huyện ngoại thành là Thốt Nốt, Vĩnh Thạnh, Cờ Đỏ và Phong Điền. Mùa lũ sông Cửu Long thường xảy ra từ tháng 7 đến tháng 11 hàng năm, lưu lượng nước sông Hậu lên đến 35.000 - 40.000 m³/giây, mùa khô khoảng 1.970 m³/giây (tháng 4).

- Cao độ lũ ứng với tần suất 5% đạt 2,15 m; 1% - 2,21 m.

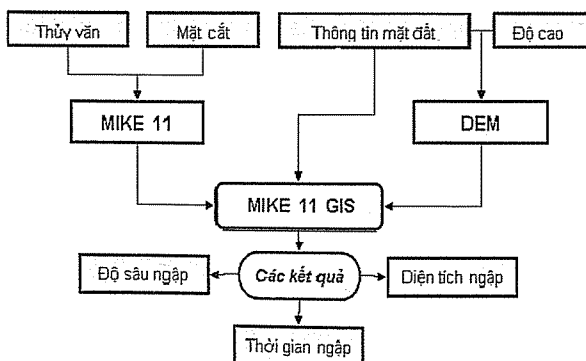
- Hệ thống sông rạch bị ảnh hưởng bởi chế độ bán nhật triều.

2. Phương pháp tính toán ngập lụt

a. Các mô hình sử dụng

Mô hình độ cao số

Dữ liệu SRTM được thu thập một cách cụ thể với các phương pháp kỹ thuật giao thoa mà nó cho phép dữ liệu hình ảnh từ anten đôi của radar được xử lý tách ra độ cao của mặt đất. Dữ liệu sử dụng Phép chiếu Bản



Hình 1. Lưu đồ quá trình ứng dụng mô hình DEM và mô hình thủy lực

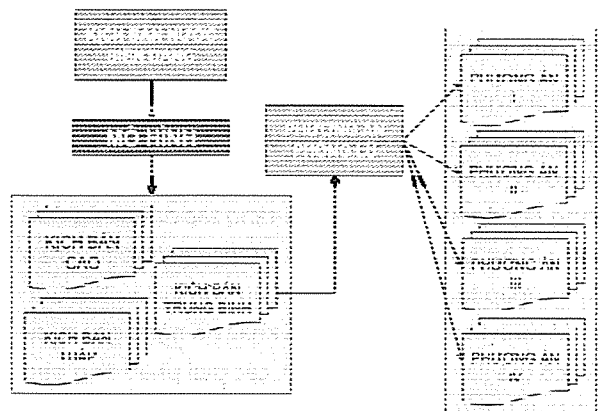
đồ Địa lý (Kinh độ, Vĩ độ) với mốc ngang theo WGS84 và mốc dọc theo EGM96.

Dữ liệu địa hình chính được sử dụng từ dự án "Xây dựng cơ sở dữ liệu hệ thống thông tin địa hình - thủy văn cơ bản phục vụ phòng chống lũ lụt và phát triển kinh tế - xã hội vùng Đồng bằng sông Cửu Long" do Trung tâm Viễn thám Quốc gia (TTVTQG) - Bộ Tài nguyên và Môi trường làm chủ đầu tư sau gần 5 năm thực hiện đã hoàn tất vào tháng 6/2009. Đây là một trong những dự án lớn áp dụng nhiều công nghệ hiện đại trong lĩnh vực đo đạc bản đồ, quản lý dữ liệu, hệ thống thông tin địa lý và hệ thống thủy văn để xây dựng cơ sở dữ liệu, hệ thống vận hành, khai thác phục vụ đa mục tiêu, phục vụ giám sát, dự báo, cảnh báo ngập lụt, điều hành phòng chống lũ lụt hàng năm; phục vụ quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội khu vực, quản lý tài nguyên thiên nhiên bảo vệ môi trường; quản lý lãnh thổ và hành chính các cấp về lâu dài.

Mô hình thủy lực

Mô hình MIKE 11 là một phần mềm kỹ thuật chuyên dụng do Viện Thủy lực Đan Mạch (DHI) xây dựng và phát triển trong khoảng 20 năm trở lại đây, được ứng dụng để mô phỏng chế độ thủy lực, chất lượng nước và vận chuyển bùn cát vùng cửa sông, trong sông, hệ thống tưới, kênh dẫn và các hệ thống dẫn nước khác. MIKE 11 bao gồm nhiều mô đun có các khả năng và nhiệm vụ khác nhau như: mô đun mưa dòng chảy (RR), mô đun thủy động lực (HD), mô đun tải - khuếch tán (AD), mô đun sinh thái (Ecolab) và một số mô đun khác...

b. Quy trình thực hiện



Hình 2. Các kịch bản và phương án tính toán

Dữ liệu DEM

Dữ liệu địa hình từ Trung tâm Viễn thám Quốc gia được sử dụng các phần khiếm khuyết từ dữ liệu đo đạc thực tế được bổ sung từ dữ liệu SRTM.

Mô hình DEM được tạo dựng từ dữ liệu đo đạc và không thay đổi theo thời gian.

Hệ quy chiếu của mô hình DEM là hệ tọa độ VN2000

Dữ liệu thủy lực

Mục tiêu tính toán thủy lực là mực nước, lưu lượng, các số liệu khí tượng thủy văn, thủy lực và chất lượng nước.

Hệ thống mạng lưới và các mặt cắt ở hệ tọa độ UTM (Zone 48) bao gồm:

- Bản đồ địa hình khu vực tính toán: Theo hệ tọa độ địa lý hay UTM.

- Mạng lưới tính toán: 1.116 nhánh

- Các điều kiện ban đầu và biên: Mực nước, lưu lượng theo từng giờ bao gồm: biên trên Châu Đốc, Tân Châu; biên dưới Đại Ngãi, Dầu Tiếng, Rạch Giá, An Thuận, Gành Hào, Bến Trại, Bình Đại, Gò Dầu Hạ, Mộ Hóa, Năm Căn, Vũng Tàu, Sông Đốc, Trị An, Vàm Kênh, Xẻo Rô....Biên trên với dữ liệu lũ năm 2000 biên dưới là mực nước và lưu lượng năm 2010 - 2011

- Các thông số: Hệ số nhám cho mô hình (chọn và hiệu chỉnh). Manning từ 30 – 45, điều kiện ban đầu: Mực nước = 0,5 và lưu lượng = 0.

Thông số của modul thủy lực

- Hệ số Manning (chọn từ 30 – 44)

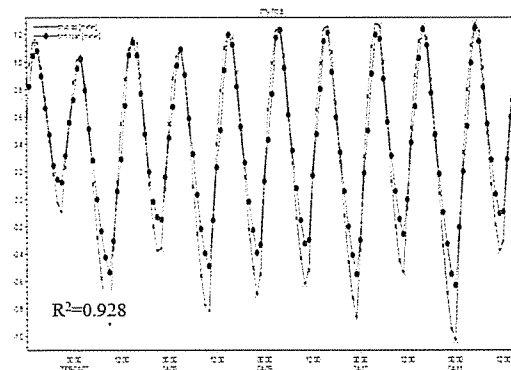
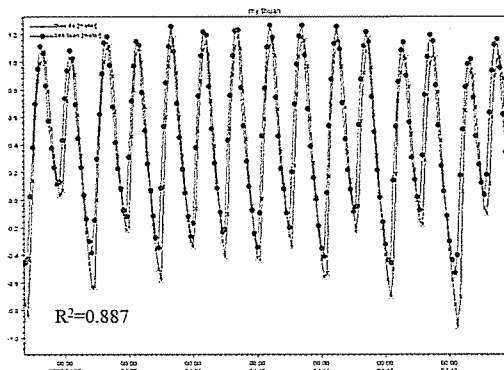
- Điều kiện ban đầu: Mực nước = 0 và lưu lượng = 0.

3. Kết quả tính toán ngập lụt

a. Kiểm định mô hình thủy lực

So sánh mực nước

Kết quả tính mực nước so với số liệu thực đo được biểu diễn trong hình 4 tại trạm Mỹ Thuận và Mỹ Hóa.



Hình 3. Mực nước tính toán và mực nước thực đo tại Mỹ Thuận ngày 7 - 13 /4/2009, Mỹ Hóa ngày 7 - 11 /4/2009

Nhận xét

- Với các thông số mô hình đã chọn như trên thì số liệu tính toán mực nước có độ chính xác khá cao (theo kết quả so sánh từ ngày 7-13/04/2009.

- Kết quả khá tốt trong quá trình mực nước từ thấp lên cao và xuống, tuy nhiên ở các đỉnh và chân thì độ chính xác thấp hơn.

- Chênh lệch giữa mực nước tính toán và thực đo như sau: hệ số xác định: R2= 0,887 tại Mỹ Thuận và R2= 0,928 tại Mỹ Hoá.

- Trong tính toán trên, với hệ số Manning được chọn là M = 45, thì mực nước tính toán có pha biến đổi gần với thực tế.

Kịch bản nước biển dâng

Sau khi mô phỏng và kiểm định mực nước lưu lượng hiện trạng theo mô hình. Việc tính toán mực nước và lưu lượng theo các năm của các kịch bản được mô phỏng với điều kiện đầu vào cơ bản như sau:

- Chọn biên thượng lưu với dữ liệu là lũ năm 2000.

- Với các điều kiện thủy lợi là các cống công trình chưa hoàn thiện vẫn giữ nguyên hiện trạng.

- Biên hạ lưu là lưu lượng, mực nước có tính đến mức dâng của nước biển theo kịch bản biến đổi khí hậu của Bộ Tài nguyên và Môi trường năm 2012.

Kịch bản và các phương án quy hoạch

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

Kịch bản nước biển dâng được sử dụng là kịch bản phát thải trung bình vào năm 2020, mức lũ Đồng bằng sông Cửu Long năm 2000 và 4 phương án quy hoạch phòng chống lũ trong báo cáo. “Quy hoạch Quản lý tổng hợp Tài nguyên nước các Lưu vực sông thuộc Thành phố Cần Thơ”.

Phương án I (quản lý theo vùng lũ lớn)

Nội dung của phương án này là các công trình phục vụ công tác quản lý tổng hợp tài nguyên nước (chủ yếu là các công trình thủy lợi) sẽ được thực hiện trên nền kiểm soát lũ theo ô lớn. Toàn bộ diện tích T.p Cần Thơ sẽ được chia ba vùng: Bắc Cái Sắn, Đông QL 91 và Tây QL 91. Riêng vùng Ô Môn – Xà No thực hiện theo dự án của WB.

Phương án II (Quản lý lũ theo hệ thống kênh trực)

Nội dung của phương án này các công trình phục vụ công tác quản lý tổng hợp tài nguyên nước (chủ yếu là các công trình thủy lợi) sẽ được thực hiện trên nền kiểm soát lũ theo hệ thống kênh trực: Cái Sắn, Thốt Nốt, Ô Môn. Hệ thống cống kiểm soát lũ, điều tiết nước được xây dựng đầu các kênh cấp II (như mô hình dự án) Ô Môn – Xà No). Các công trình khác tương tự phương án I.

Phương án III (Quản lý lũ theo hệ thống kênh trực, cấp I)

Nội dung của phương án này các công trình phục vụ công tác quản lý tổng hợp tài nguyên nước (chủ yếu là các công trình thủy lợi) sẽ được thực hiện trên nền kiểm soát lũ theo hệ thống kênh trực, kênh cấp I. Hệ thống cống kiểm soát lũ, điều tiết nước được xây dựng đầu các kênh cấp II. Các công trình khác tương tự phương án I, II.

Phương án IV (Quản lý lũ theo hệ thống kênh cấp II)

Phương án này còn được gọi là phương án bao nhỏ. Nội dung của phương án này các công trình phục

vụ công tác quản lý tổng hợp tài nguyên nước (chủ yếu là các công trình thủy lợi) sẽ được thực hiện trên nền kiểm soát lũ theo hệ thống kênh cấp II. Hệ thống cống kiểm soát lũ, điều tiết nước được xây dựng đầu các kênh cấp III. Các công trình khác tương tự phương án I.

b. Bản đồ ngập lụt Tp. Cần Thơ

Mô phỏng hiện trạng

Kết quả từ mô phỏng thủy lực bao gồm mực nước và lưu lượng được truy nhập vào GIS thông theo các điểm trên các nhánh sông với khoảng cách 1000 mét theo không gian. Theo thời gian, cách 1 giờ là số liệu ở các điểm này lại thay đổi.

Kết quả nội ngoại suy khu vực ngập lụt là các lớp bản đồ ngập dạng raster, mỗi ô phân giải có giá trị là giá trị độ sâu mực nước tại 1 thời điểm.

Thời gian chọn để mô phỏng là tháng 11 là tháng điển hình trong mùa mưa và có mực nước tại các trạm thủy văn cao nhất trong năm.

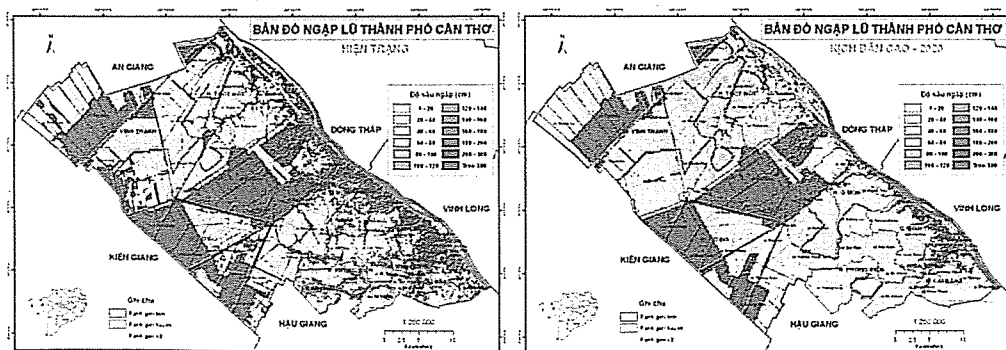
Quá trình tính toán với phạm vi không gian là khu vực nằm trong phạm vi ranh giới hành chính thành phố Cần Thơ, mỗi một giờ có 1 lớp độ sâu mực nước.

Kết quả tính toán bao gồm các lớp bản đồ theo chuỗi thời gian như hình 4.

Mô phỏng theo các năm của các kịch bản phát thải khí nhà kính

Tương tự như mô phỏng cho năm 2010, kết quả mô phỏng mực nước và lưu lượng năm 2020 đã có tính đến các yếu tố về lũ thượng nguồn ở biên trên và mực nước biển biên dưới dâng theo các kịch bản theo các bảng 1, bảng 2, bảng 3.

Để thấy rõ mức độ ngập lụt do nước biển dâng, hệ thống công trình cống, đê quy hoạch chưa được đưa vào. Trong tính toán này, diện tích ngập được tính vào thời điểm khi mức triều lên cao nhất.



Hình 4. Bản đồ mô phỏng độ sâu mực nước do lũ và triều cao nhất hiện trạng và ở kịch bản cao - 2020

Ở thành phố Cần Thơ, qua tính toán ngập với điều kiện mực nước lũ cao nhất ở Tân Châu, Châu Đốc và mực nước biển dâng theo các kịch bản, kết quả cho thấy hầu hết các quận, huyện thành phố Cần Thơ đều có diện tích ngập, huyện Thốt Nốt và huyện Phong Điền là 2 huyện có diện tích ngập cũng như độ sâu ngập là cao nhất. Ở điều kiện hiện trạng độ sâu ngập lũ khoảng 10 – 40 cm thì ở các kịch bản nước biển

dâng độ sâu ngập có thể từ 60 – 120 cm. Diện tích ngập theo các kịch bản từ 677 – 950 km², khoảng 47 – 66% diện tích của tỉnh. Thời gian của các vùng ngập này là khá lâu. Trong vùng Đồng bằng sông Cửu Long vị trí địa lý của thành phố Cần Thơ khi bị ngập lụt thì yếu tố ngập do triều ảnh hưởng mạnh hơn so với ngập lũ thượng nguồn.

Bảng 1. Diện tích ngập (km²) của kịch bản phát thải thấp theo các mốc năm

STT	Quận/Huyện	Diện tích	2010		2020		2030		2050	
			S	%	S	%	S	%	S	%
1	Q. Bình Thủy	71,28	30,81	43,22	32,88	46,13	46,51	65,24	52,79	74,06
2	Q. Cái Răng	68,04	31,68	46,56	34,89	51,28	51,62	75,87	57,51	84,52
3	H. Cờ Đỏ	349,63	147,72	42,25	156,01	44,62	174,41	49,88	180,47	51,62
4	Q. Ninh Kiều	29,45	8,19	27,80	8,47	28,75	12,35	41,93	14,76	50,11
5	H. Phong Điền	125,09	76,23	60,94	83,77	66,97	115,73	92,52	119,94	95,88
6	Q. Ô Môn	130,99	39,71	30,32	44,17	33,72	75,43	57,58	86,08	65,72
7	H. Vĩnh Thạnh	249,43	140,03	56,14	149,59	59,97	161,51	64,75	165,28	66,26
8	Q. Thốt Nốt	173,39	111,76	64,46	121,71	70,19	145,71	84,04	152,56	87,99
9	H. Thới Lai	243,22	91,68	37,69	94,60	38,90	109,83	45,15	117,52	48,32
	Tp. Cần Thơ	1.440,53	677,80	47,05	726,10	50,40	893,09	62,00	946,91	65,73

Bảng 2. Diện tích ngập (km²) của kịch bản phát thải trung bình theo các mốc năm

STT	Quận/Huyện	Diện tích	2010		2020		2030		2050	
			S	%	S	%	S	%	S	%
1	Q. Bình Thủy	71,28	30,81	43,22	32,88	46,13	46,51	65,24	52,70	73,92
2	Q. Cái Răng	68,04	31,68	46,56	34,89	51,28	51,62	75,87	57,64	84,70
3	H. Cờ Đỏ	349,63	147,72	42,25	156,01	44,62	174,41	49,88	181,06	51,78
4	Q. Ninh Kiều	29,45	8,19	27,80	8,47	28,75	12,35	41,93	14,91	50,63
5	H. Phong Điền	125,09	76,23	60,94	83,77	66,97	115,73	92,52	120,08	95,99
6	Q. Ô Môn	130,99	39,71	30,32	44,17	33,72	75,43	57,58	86,17	65,78
7	H. Vĩnh Thạnh	249,43	140,03	56,14	149,59	59,97	161,51	64,75	166,40	66,71
8	Q. Thốt Nốt	173,39	111,76	64,46	121,71	70,19	145,71	84,04	153,27	88,40
9	H. Thới Lai	243,22	91,68	37,69	94,60	38,90	109,83	45,15	118,07	48,54
	Tp. Cần Thơ	1.440,53	677,80	47,05	726,10	50,40	893,09	62,00	950,28	65,97

Bảng 3. Diện tích ngập (km²) của kịch bản phát thải cao theo các mốc năm

STT	Quận/Huyện	Diện tích	2010		2020		2030		2050	
			S	%	S	%	S	%	S	%
1	Q. Bình Thủy	71,28	30,81	43,22	42,57	59,72	47,39	66,48	53,03	74,40
2	Q. Cái Răng	68,04	31,68	46,56	47,52	69,83	52,63	77,35	57,87	85,05
3	H. Cờ Đỏ	349,63	147,72	42,25	169,10	48,36	176,14	50,38	181,48	51,90
4	Q. Ninh Kiều	29,45	8,19	27,80	11,15	37,87	12,64	42,91	15,03	51,02
5	H. Phong Điền	125,09	76,23	60,94	110,11	88,02	116,88	93,43	120,14	96,04
6	Q. Ô Môn	130,99	39,71	30,32	67,53	51,55	77,50	59,16	87,13	66,51
7	H. Vĩnh Thạnh	249,43	140,03	56,14	159,44	63,92	162,73	65,24	166,65	66,81
8	Q. Thốt Nốt	173,39	111,76	64,46	141,52	81,62	147,30	84,96	153,73	88,66
9	H. Thới Lai	243,22	91,68	37,69	106,66	43,85	111,06	45,66	118,40	48,68
	Tp. Cần Thơ	1.440,53	677,80	47,05	855,58	59,39	904,26	62,77	953,46	66,19

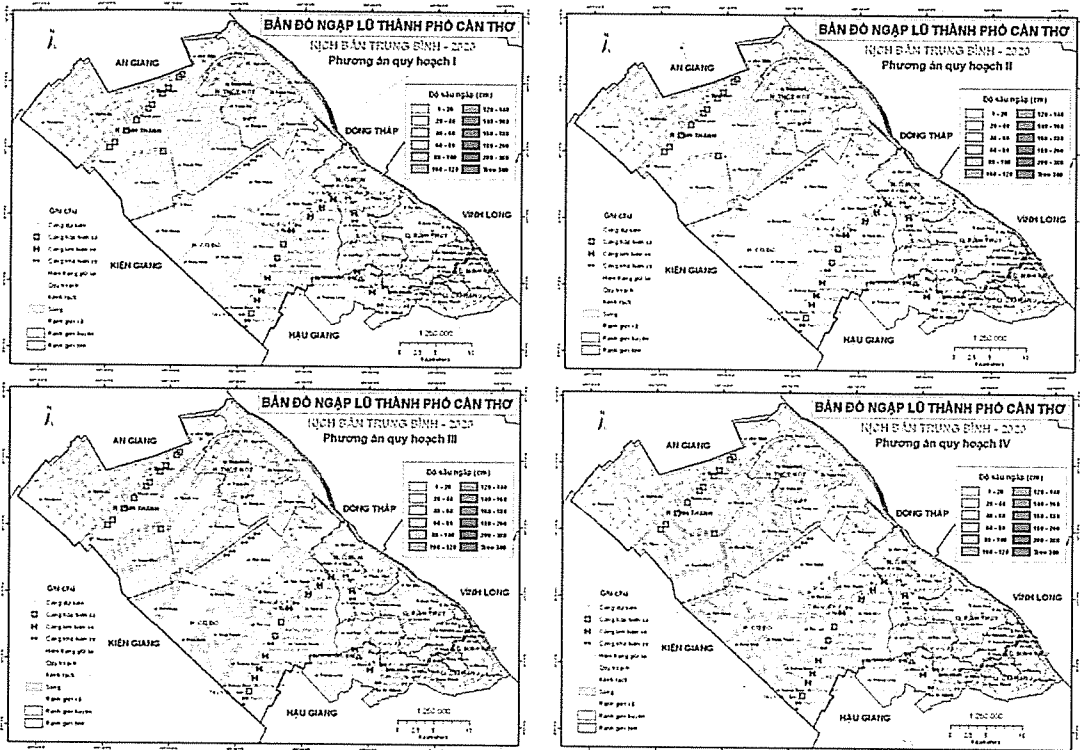
NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

Ngoài ra, thành phố Cần Thơ có vị trí trung tâm của Đồng bằng sông Cửu Long, bị ảnh hưởng triều từ 2 phía: bán nhật triều của Biển Đông và nhật triều ở Biển Tây; Trong đó, chế độ bán nhật triều ảnh hưởng mạnh hơn.

Vì vậy, thời gian ngập có 2 lần ngập trong ngày với thời gian ngập khoảng 13 tiếng, Trong lần ngập đầu tiên, thời gian ngập khoảng 8 tiếng, giờ đầu tiên và

giờ cuối cùng ngập ít hơn, do đây là thời điểm thủy triều lên và thủy triều xuống. Lần ngập thứ 2 là có thời gian ngập khoảng 5 tiếng, trong đó giờ đầu tiên ít hơn, giờ cuối cùng của đợt ngập này vẫn ngập nhiều, nhưng giờ sau đó rút nhanh và không còn ngập nữa.

Mô phỏng theo các phương án quy hoạch kiểm soát lũ



Hình 5. Bản đồ diện tích và độ sâu ngập lũ kịch bản trung bình – 2020 với các phương án

Bảng 4. Diện tích ngập (km²) của các quận, huyện theo các phương án quy hoạch

STT	Quận/Huyện	Tổng	Diện tích ngập (km ²)									
			2010		PA1		PA2		PA3		PA4	
			S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
1	Cờ Đỏ	455.3	148.8	32.7	155.3	34.1	155.4	34.1	135.4	29.7	111.6	24.5
2	Phong Điền	124.9	76.2	61.0	67.0	53.6	67.0	53.6	67.0	53.7	67.0	53.7
3	Thốt Nốt	178.5	105.2	58.9	69.2	38.8	68.6	38.4	60.1	33.7	34.1	19.1
4	Vĩnh Thạnh	421.4	246.8	58.6	227.5	54.0	221.4	52.5	156.2	37.1	113.9	27.0
5	Ô Môn	91.0	30.6	33.7	18.1	19.8	18.1	19.8	18.1	19.8	18.1	19.8
6	Bình Thủy	70.8	30.9	43.7	20.5	29.0	20.5	29.0	20.5	29.0	20.5	29.0
7	Cái Răng	67.4	31.8	47.2	11.3	16.7	11.3	16.7	11.3	16.7	11.3	16.7
8	Ninh Kiều	29.2	8.2	28.2	8.5	29.2	8.5	29.2	8.5	29.2	8.5	29.2
	Tp. Cần Thơ	1,438.4	678.5	47.2	577.4	40.1	570.7	39.7	477.2	33.2	385.1	26.8

Theo "Quy hoạch Quản lý tổng hợp tài nguyên nước các lưu vực sông – TP Cần Thơ", trong 4 phương án quy hoạch quản lý lũ, mức đầu tư của phương án 2 và 4 gần bằng nhau, phương án 1 có chi phí đầu tư thấp nhất và phương án 3 có chi phí cao nhất.

Qua tính toán ngập lũ nghiên cứu nhận thấy, phương án 4 với nhiều đề bao nhỏ đã hạn chế được diện tích ngập lũ nhiều nhất so với các phương án còn lại.

Kết luận

Ở thành phố Cần Thơ qua tính toán ngập với điều kiện mực nước lũ cao nhất ở Tân Châu, Châu Đốc và mực nước biển dâng theo các kịch bản, kết quả cho thấy hầu hết các quận, huyện thành phố Cần Thơ đều có diện tích ngập, huyện Thốt Nốt và huyện Phong Điền là 2 huyện có diện tích ngập cũng như độ sâu

ngập là cao nhất.

Ở điều kiện hiện trạng độ sâu ngập lũ khoảng 10 – 40 cm thì ở các kịch bản nước biển dâng độ sâu ngập có thể từ 60 – 120 cm. Ở các kịch bản, diện tích ngập từ 677 – 950 km², khoảng 47 – 66% diện tích của tỉnh. Thời gian ngập gần như bằng nhau ở hiện trạng cũng như ở các kịch bản và ở các phương án quy hoạch lũ do thành phố Cần Thơ bị ảnh hưởng từ chế độ bán nhật triều từ phía Biển Đông, chỉ khác là độ sâu ngập ở các kịch bản và các phương án là khác nhau. Độ sâu ngập càng tăng theo kịch bản phát thải cao và theo các mốc năm.

Trong các phương án quy hoạch quản lý lũ, cả 4 phương án đều có chi phí thực hiện như nhau, qua tính toán ngập lũ thì phương án 4 với nhiều đề bao nhỏ có diện tích ngập thấp nhất.

Tài liệu tham khảo

1. SG. TS. VEN TE CHOW, GS. TS. DAVID R. MAIDMENT, GS. TS. LARRY W. MAYS, Thủy văn ứng dụng, NXB Giáo dục, 1994 (Tiếng Việt, Biên dịch: PTS. Đỗ Hữu Thành, KS. GVC Đỗ Văn Toàn)
2. Viện Quy hoạch Thủy lợi miền Nam, Quy hoạch Quản lý tổng hợp tài nguyên nước các lưu vực sông – TP Cần Thơ, Tp. Cần Thơ, tháng 5/2008
3. Phân viện Quy hoạch Nông thôn miền Nam, Quy hoạch chung thành phố Cần Thơ, 2006
4. DHI Software, A Modelling System for River and Channels, Reference Manual, 2007.
5. DHI Software, MIKE 11 GIS - Floodplain mapping and analysis, User Guide, 2001.

TÓM TẮT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG, KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP, THỦY VĂN THÁNG 8 NĂM 2012

Trong tháng 8/2012, các tỉnh Bắc Bộ chịu ảnh hưởng trực tiếp của cơn bão số 5 (KAI-TAK). Tối 17/8 cơn bão số 5 đi vào địa phận tỉnh Quảng Ninh và do ảnh hưởng của bão ở Bắc Bộ nhiều nơi có gió giật mạnh cấp 6, cấp 7 kèm theo mưa vừa đến mưa to, có nơi mưa rất to. Bão đã làm 17 người thiệt mạng, 14 người bị thương và thiệt hại lớn về tài sản.

Trong tháng, gió mùa tây nam trên khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ hoạt động yếu, nên tổng lượng mưa phổ biến thiếu hụt khá nhiều so với trung bình nhiều năm (đáng chú ý tại Nam Bộ có một thời đoạn ít mưa từ ngày 5 đến ngày 13/8, hiện tượng này người dân vẫn thường gọi là hạn Bà Chằn).

TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG

1. Hiện tượng thời tiết đặc biệt

+ Bão và áp thấp nhiệt đới (ATNĐ)

Cơn bão số 5 (KAI-TAK): Chiều 12/8 một vùng áp thấp ở vùng biển ngoài khơi phía đông quần đảo Philippin đã mạnh lên thành ATNĐ. Rạng sáng 13/8 ATNĐ mạnh lên thành bão có tên quốc tế là Kai - Tak (1213), đây là cơn bão thứ 13 hoạt động ở khu vực tây bắc Thái Bình Dương trong năm 2012. Chiều 15/8 bão Kai-Tak đi vào vùng biển phía đông bắc Biển Đông - Cơn bão số 5, đây là cơn bão thứ 5 hoạt động ở Biển Đông trong năm 2012, cường độ bão mạnh cấp 9 - 10. Sau khi vào Biển Đông bão số 5 di chuyển chủ yếu theo hướng tây khoảng 20 km/h và cường độ bão mạnh dần lên cấp 11- 12; từ 16/8 bão di chuyển nhanh theo hướng giữa tây và tây tây bắc khoảng 25 km/h; trưa 17/8 bão đi qua phía bắc bán đảo Lôi Châu (Trung Quốc) vào phía bắc vịnh Bắc Bộ; tối cùng ngày bão đi vào địa phận Quảng Ninh cường độ còn mạnh cấp 8, sau đó tiếp tục đi sâu vào đất liền suy yếu nhanh thành vùng áp thấp trên khu vực các tỉnh Đông Bắc Bắc Bộ. Do ảnh hưởng của bão số 5 ở Bắc Bộ nhiều nơi có gió giật mạnh cấp 6, cấp 7 kèm theo mưa vừa đến mưa to, có nơi mưa rất to. Bão đã làm 17 người thiệt mạng, 14 người bị thương và thiệt hại lớn về tài sản.

Cơn bão số 6 (TEMBIN): Ngày 18/8 hình thành một ATNĐ ở vùng biển ngoài khơi phía đông quần đảo Philippin, sau đó ATNĐ mạnh lên thành bão có tên quốc tế là TEMBIN; cơn bão này chủ yếu di

chuyển theo hướng bắc và khoảng tối 22/8 di chuyển đến vùng biển phía đông đảo Đài Loan (Trung Quốc) thì đổi hướng di chuyển theo hướng tây, đến trưa ngày 24/8 bão TEMBIN đã đi vào khu vực phía đông bắc Biển Đông (đây là cơn bão thứ 6 hoạt động trên biển Đông); với sức gió mạnh nhất ở vùng gần tâm bão mạnh cấp 11, cấp 12 (tức là từ 103 đến 133 km một giờ), giật cấp 13, cấp 14. Bão số 6 tiếp tục di chuyển theo hướng tây và đến chiều tối ngày 26/8 đổi hướng di chuyển về phía nam, đến sáng ngày 27/8 di chuyển về phía đông, sau đó đến chiều tối ngày 27/8 bão chuyển hướng di chuyển hẳn về phía đông bắc qua kinh tuyến 120° E đi ra ngoài Biển Đông và không có khả năng ảnh hưởng đến nước ta.

+ Nắng nóng

Trong tháng 8, ở khu vực Trung Bộ và một số nơi ở Bắc Bộ đã xảy ra một số đợt nắng nóng, cụ thể:

- Đợt nắng nóng từ ngày 1/8 đến 3/8 xảy ra trên diện rộng ở Bắc Bộ (không kể khu vực Tây Bắc Bắc Bộ) và các tỉnh ven biển Thanh Hóa - Quảng Ngãi với nền nhiệt độ cao nhất khoảng 35 - 36°C; sau đó đến ngày 4/8 nắng nóng mở rộng đến Ninh Thuận với nhiệt độ cao nhất phổ biến 35 - 37°C; đỉnh điểm đợt nắng nóng này là ngày 5/8 với nhiệt độ cao nhất phổ biến 35 - 37°C, một số nơi nơi 38°C như ở Phố Ràng (Lào Cai), Láng (Hà Nội), Hà Tĩnh và Huế là 38,0°C và có nơi cao hơn như ở Kim Bôi (Hòa Bình) là 38,5°C và Quảng Ngãi là 38,2°C.

- Ngoài ra, trong tháng các tỉnh từ Thừa Thiên

Huế đến Khánh Hòa phổ biến ít mưa nên đã xảy ra nhiều ngày nắng nóng, nhiệt độ cao nhất phổ biến 35 - 37°C, có ngày tại một số địa điểm nhiệt độ cao nhất lên tới trên 38°C như Quảng Ngãi là 38,2°C (ngày 6), Nam Đông (Thừa Thiên Huế) là 38,5°C (ngày 14), Ba Tư (Quảng Ngãi) là 38,1°C (ngày 19), Tuy Hòa (Phú Yên) là 38,4°C (ngày 19), Cam Ranh (Khánh Hòa) là 38,5°C (ngày 10).

+ *Mưa vừa, mưa to*

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

- Đợt mưa ngày 6 và ngày 10/8: Do ảnh hưởng của vùng áp thấp với xoáy thấp phát triển từ tầng thấp đến tầng cao 6000 m nên từ đêm 5/8 ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ đã có mưa, mưa vừa đến mưa to, có nơi mưa rất to; tổng lượng mưa phổ biến trong khoảng 50 - 150 mm, riêng vùng Đồng bằng Bắc Bộ và các tỉnh duyên hải từ Quảng Ninh đến Thanh Hóa phổ biến là 100 - 200 mm, có nơi trên 200 mm như: Quảng Hà (Quảng Ninh): 277 mm, Văn Lý (Nam Định) là 281 mm, Ninh Bình là 270mm, Thái Bình là 219mm, Thanh Hóa là 225 mm, Quỳnh Hợp (Nghệ An) là 338 mm, Tây Hiếu (Nghệ An) là 276 mm...

- Đợt mưa từ ngày 16 đến ngày 19/8: Do ảnh hưởng của bão số 5 ở Bắc Bộ có mưa vừa đến mưa to, có nơi mưa rất to, tổng lượng mưa đo được từ ngày 16 đến ngày 19/8 ở Bắc Bộ phổ biến 100 - 200 mm (riêng các tỉnh Lai Châu, Điện Biên, Nam Định, Nam Hà, Thái Bình, Ninh Bình và Thanh Hóa phổ biến 40 - 80 mm), có nơi cao hơn 200 mm như ở Hạ Hòa là 320 mm và Việt Trì (Phú Thọ) là 264 mm, Vĩnh Yên là 227 mm và Tam Đảo (Vĩnh Phúc) là 283 mm, Móng Cái là 231 mm và Quảng Hà (Quảng Ninh) là 298 mm, Sơn Tây là 251 mm và Láng (Hà Nội) là 280 mm...

2. Tình hình nhiệt độ

Nền nhiệt độ trung bình tháng 8/2012 ở khu vực Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ phổ biến ở mức xấp xỉ trung bình nhiều năm (TBNN), với chuẩn sai nhiệt độ trung bình tháng dao động trong khoảng từ -0,5°C đến 0,5°C; các tỉnh từ Trung Trung Bộ trở vào và một số nơi ở phía tây Bắc Bộ có nền nhiệt độ

cao hơn một ít so với TBNN, với chuẩn sai nhiệt độ trung bình tháng cao hơn từ 0,6°C đến 1,0°C.

Nơi có nhiệt độ cao nhất là Nam Đông (Thừa Thiên Huế): 38,7°C (ngày 13).

Nơi có nhiệt độ thấp nhất là Đà Lạt (Lâm Đồng): 15,8°C (ngày 24).

3. Tình hình mưa

Tổng lượng mưa tháng 8/2012 (tính đến ngày 28/8/2012) tại khu vực Bắc Bộ phổ biến cao hơn TBNN từ 10-50%, có nơi vượt hơn, riêng một số nơi ở khu vực vùng núi phía bắc hụt so với TBNN từ 10-40%; các tỉnh từ Trung Bộ trở vào phía nam phổ biến thiếu hụt từ 20-70% so với TBNN, riêng khu vực Thanh Hóa và Nghệ An có lượng mưa phổ biến cao hơn TBNN từ 20-70%.

Trong tháng, gió mùa tây nam trên khu vực Tây Nguyên và Nam Bộ hoạt động yếu nên tổng lượng mưa phổ biến thiếu hụt từ 50-70% so với TBNN (đáng chú ý tại Nam Bộ có một thời đoạn ít mưa từ ngày 5 đến ngày 13/8).

Nơi có lượng mưa tháng cao nhất là Quảng Hà (Quảng Ninh): 609 mm, cao hơn TBNN 190 mm và đây cũng là nơi có lượng mưa ngày lớn nhất: 252 mm (ngày 18)

Nơi có lượng mưa tháng thấp nhất là Tuy Hòa (Phú Yên): 15 mm, thấp hơn TBNN 37 mm.

4. Tình hình nắng

Tổng số giờ nắng trong tháng tại các nơi trên phạm vi toàn quốc phổ biến ở mức cao hơn so với TBNN, riêng các tỉnh Đồng bằng Bắc Bộ và Thanh Hóa có số tổng giờ nắng trong tháng phổ biến xấp xỉ với TBNN.

Nơi có số giờ nắng cao nhất là Tây Ninh (Tây Ninh): 286 giờ, cao hơn TBNN 42 giờ.

Nơi có số giờ nắng thấp nhất là Đắc Tô (Đắc Lắc): 115 giờ.

TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP

Thời tiết tháng 8 nhìn chung thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp với nhiệt độ không khí trung bình trong khoảng từ 19-30°C; số giờ nắng 4,4 - 9

TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

giờ/ngày; mưa nhiều trên hầu hết các vùng miền. Trừ Nam Trung Bộ, phần lớn các nơi có lượng bốc hơi thấp hơn lượng mưa.

Trong tháng, sản xuất nông nghiệp tập trung chủ yếu vào gieo cấy, chăm sóc lúa mùa, lúa thu đông; thu hoạch lúa hè thu ở miền Nam. Tính đến giữa tháng, tổng diện tích gieo cấy lúa mùa cả nước đạt 1,329 ngàn ha, bằng 92,8% so với cùng kỳ năm trước; thu hoạch lúa hè thu ở miền Nam đạt gần 1,34 triệu ha, nhanh hơn cùng kỳ năm trước 9,5%; xuống giống lúa thu đông đạt gần 450 ngàn ha, tăng khoảng 50 ngàn ha so với vụ trước.

1. Đối với cây lúa

Lúa mùa: Tính đến giữa tháng, các tỉnh miền Bắc đã cơ bản hoàn thành diện tích gieo cấy hơn 1.127,8 ngàn ha, bằng 98,9%; các tỉnh miền Nam, vì phải tập trung thu hoạch lúa hè thu, xuống giống lúa thu đông nên diện tích lúa mùa mới đạt hơn 200 ngàn ha, chỉ bằng khoảng 69% so với cùng kỳ năm trước.

Hiện nay, tại các tỉnh miền Bắc, trừ một số địa bàn vùng miền núi còn rải rác gieo cấy thêm lúa mùa muộn, các địa phương đang tập trung làm cỏ, bón phân, tưới dưỡng cho lúa trong điều kiện thời tiết tương đối thuận lợi, lúa sinh trưởng tốt. Trà lúa mùa cực sớm và sớm, được các địa phương bố trí để lấy đất gieo trồng cây vụ đông, đang ở giai đoạn đứng cái, làm đòng; các trà lúa chính vụ và muộn đang ở giai đoạn đẻ rộ.

Do ảnh hưởng hoàn lưu của bão số 4 vào đầu tháng và bão số 5 vào giữa tháng, một số địa phương thuộc vùng Đồng bằng sông Hồng có mưa vừa, mưa to và dông. Mưa lớn đã gây úng cục bộ một số diện tích lúa mùa. Các địa phương có diện tích bị ngập đã chủ động tiêu thoát nước đê, vận hành các hệ thống tiêu nước,... kịp thời cứu lúa và hoa màu.

Lúa hè thu: Tại địa bàn Bắc Trung bộ, nhờ chủ động được nguồn nước ngay từ đầu vụ đã tạo điều kiện cho các địa phương trong vùng mở rộng diện tích bằng việc chuyển một số diện tích đất trồng lúa mùa sớm sang lúa hè thu. Trên tổng diện tích hơn 169 ngàn ha lúa hè thu (tăng hơn vụ

trước khoảng 5 ngàn ha) phần lớn diện tích đang ở giai đoạn cuối thời kỳ làm đòng và trở bông. Lúa hè thu ở nhiều địa phương phát triển tốt, triển vọng cho năng suất khá cao.

Vùng Duyên hải Nam Trung bộ, diện tích lúa hè thu tăng khoảng 27 ngàn ha so với cùng kỳ năm trước do các địa phương chuyển đổi từ diện tích trồng lúa 3 vụ sang 2 vụ. Hiện nay, lúa hè thu cực sớm (xuân hè) đang cho thu hoạch, lúa hè thu sớm chuẩn bị cho thu hoạch, lúa hè thu đại trà đang ở giai đoạn trỗ, lúa hè thu muộn trong giai đoạn đẻ nhánh - đứng cái. Nhìn chung lúa sinh trưởng, phát triển trong điều kiện thời tiết thuận lợi.

Vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), lúa hè thu đang trong thời kỳ thu hoạch rộ. Tính đến trung tuần tháng 8, các địa phương vùng ĐBSCL đã thu hoạch đạt gần 1,25 triệu ha, chiếm 74% diện tích xuống giống. Một số địa phương trong vùng đã cơ bản kết thúc thu hoạch như: Cần Thơ, Vĩnh Long, Đồng Tháp, An Giang, Hậu Giang, Bạc Liêu,... Theo đánh giá bước đầu của nhiều địa phương, lúa hè thu năm nay tiếp tục được mùa. Năng suất bình quân trên diện tích đã thu hoạch đạt hơn 54 tạ/ha, xấp xỉ bằng năng suất vụ trước.

Lúa thu đông: Điều kiện thời tiết tại vùng ĐBSCL tương đối thuận lợi. Diện tích lúa thu đông năm nay tiếp tục tăng mạnh. Tổng diện tích xuống giống tính đến trung tuần tháng 8 đạt gần 450 ngàn ha, tăng khoảng 50 ngàn ha so với vụ trước. Một số địa phương có diện tích tăng trên 10 ngàn ha so với vụ trước gồm: Kiên Giang, Trà Vinh, Hậu Giang; nhiều địa phương đạt mức diện tích xuống giống cao nhất từ trước đến nay.

Theo dự báo của cơ quan khí tượng thủy văn, trên địa bàn ĐBSCL năm nay lũ sẽ bắt đầu sớm hơn, đỉnh lũ cao cũng cao hơn và cao nhất sẽ xuất hiện vào thời điểm chăm sóc cao điểm lúa thu đông 2012 vào cuối tháng 9, đầu tháng 10. Vì vậy, một số địa phương đã chủ động đặt lịch thời vụ xuống giống thu đông dứt điểm vào cuối tháng 8; các địa bàn chưa kịp xuống giống sẽ chuyển sang xả lũ; hạn chế xuống giống đối với vùng chưa có các công trình chống lũ hoặc không có giải pháp

đảm bảo an toàn cho lúa thu đông. Một điểm đáng chú ý nữa là diện tích lúa dương chết trong vụ thu đông năm nay giảm nhiều so với năm trước, nên triển vọng năng suất năm nay sẽ cao hơn.

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

Ngoài lúa, trong tháng các địa phương tiếp tục gieo trồng và thu hoạch rau màu, cây công nghiệp ngăn ngày vụ hè thu và vụ mùa trong điều kiện thời tiết thuận lợi. Tính đến giữa tháng, tổng diện tích gieo trồng các cây màu lương thực cả nước đạt gần 1,5 triệu ha, bằng 92,3% so với cùng kỳ năm trước, trong đó diện tích ngô đạt gần 882 ngàn ha, bằng 92% so với cùng kỳ năm trước; khoai lang đạt 122 ngàn ha, bằng 93%; sắn đạt 457 ngàn ha, bằng 94,4% so với cùng kỳ năm trước.

Tổng diện tích cây công nghiệp ngăn ngày đạt 543 ngàn ha, trong đó diện tích lạc đạt 195 ngàn ha, bằng 91,4% so với cùng kỳ năm trước; đậu tương đạt 115 ngàn ha, bằng 68,3%; thuốc lá đạt 20,6 ngàn ha, tăng 3,8% so với cùng kỳ năm trước. Rau đậu các loại đạt 706 ngàn ha, tăng 6,5% so với cùng kỳ năm trước.

Tại Hoài Đức cam ra lá mới, sinh trưởng trung bình trên nền đất quá ẩm.

Chè lớn lá thật thứ nhất; sinh trưởng khá trên nền đất ẩm ở Mộc Châu; sinh trưởng trung bình trên đất ẩm 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.

Những ngày mưa to đầu tháng IX đã gây ngập úng và thiệt hại cho các địa phương vùng Bắc Trung Bộ.

Tuyến đê bao sông Cầu Chày đoạn qua xã Xuân Châu và xã Quảng Phú (Thọ Xuân, Thanh Hóa) bị tràn hàng trăm mét, nhiều đoạn bị vỡ, hơn 1.500 ngôi nhà, hàng trăm ha lúa, mía, sắn, hoa màu chìm trong nước lũ.

Nghệ An có 9.800ha lúa, 5.780 ngô và hoa màu, 511 ha cây công nghiệp.

Huyện miền núi Tương Dương có nhiều cánh đồng trồng lạc, đậu bị ngập trong nước. Toà bộ lúa hè thu và hoa màu của xã Hưng Long bị ngập sâu trong nước. Huyện Đô Lương có 1.500 ha lúa, 500 ha diện tích nuôi trồng thủy sản bị ngập. Còn tại huyện Yên Thành đến chiều 6/9 mưa đã làm ngập 2.520 ha diện tích cây trồng các loại, trong đó có 2350 ha lúa, 150 ha ao hồ nuôi trồng thủy sản.

Tại Hà Tĩnh, mưa lớn gây ngập lụt gần 1,500 hộ dân, 800ha lúa hè thu và gần 500 ha cây ăn trái các loại.

3. Tình hình sâu bệnh

Mưa nhiều trong tháng 8 và đặc biệt các trận mưa lớn đầu tháng 9 đã góp phần làm sạch sâu bệnh.

+ Tình hình sâu bệnh trên lúa:

- Sâu cuốn lá nhỏ: Tổng diện tích nhiễm trên 50 ngàn ha, trong đó nhiễm nặng hơn 2.300 ha. Phân bố chủ yếu tại vùng Bắc Bộ với gần 26 ngàn ha, nặng gần 2 ngàn ha, thấp hơn cùng kỳ năm trước; Bắc Trung Bộ gần 5 ngàn ha, nặng 327 ha, thấp hơn cùng kỳ năm trước; Duyên hải Nam Trung Bộ 786 ha, nhiễm nặng không đáng kể. Riêng trên các trà lúa thu đông, mùa tại Nam Bộ diện tích nhiễm 18,7 ngàn ha, nhiễm nặng 75 ha, thấp hơn cùng kỳ năm trước.

- Rầy các loại: Tổng diện tích nhiễm trên 55 ngàn ha, trong đó nhiễm nặng gần 2.500 ha. Phân bố chủ yếu trên lúa thu đông, mùa tại Nam Bộ với 46,7 ngàn ha, nhiễm nặng hơn 2 ngàn ha, thấp hơn cùng kỳ năm trước; số còn lại phân bố trên lúa hè thu, mùa diện tích nhiễm 8.415 ha; nặng 340 ha.

- Bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá: Diện tích nhiễm khoảng 740 ha, trong đó nhiễm nặng khoảng 10 ha, tập trung tại các tỉnh thuộc Đồng bằng sông Cửu Long, như: Đồng Tháp, An Giang, Hậu Giang, Kiên Giang,... gây hại chủ yếu trên trà lúa thu đông ở giai đoạn đẻ nhánh; ngoài ra bệnh còn xuất hiện trên lúa mùa tại tỉnh Cao Bằng với diện tích nhiễm trên 3 ha.

- Bệnh khô vằn: Hại chủ yếu tại các vùng trên

TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

cả nước với tổng diện tích nhiễm gần 27 ngàn ha, nhiễm nặng trên hơn 300 ha, chủ yếu trên lúa hè thu và lúa mùa thuộc các vùng Đồng bằng Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ; đối với địa bàn Nam Bộ xuất hiện chủ yếu trên lúa thu đông và mùa trên 12 ngàn ha, diện tích nhiễm nặng không đáng kể.

- Sâu đục thân 2 chấm: Tổng diện tích nhiễm khoảng 3.400 ha, phân bố trên địa bàn Bắc Bộ 752 ha, Bắc Trung Bộ 448 ha, Duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên 768 ha và Nam Bộ 1.424 ha.

- Bệnh đạo ôn lá: Tổng diện tích nhiễm gần 34 ngàn ha, trong đó nhiễm nặng không đáng kể; phân bố chủ yếu tại địa bàn Nam Bộ với hơn 32,5 ngàn ha, số còn lại phân bố rải đều trên địa bàn Bắc Bộ và Duyên hải Nam Trung Bộ.

- Bệnh đạo ôn cổ bông: Tập trung chủ yếu tại địa bàn Nam Bộ với tổng diện tích hơn 20 ngàn ha, nhiễm nặng gần 200 ha.

- Chuột: Hại trên cả nước với tổng diện tích hại 14.251 ha, trong đó gây hại nặng hơn 130 ha, tập trung chủ yếu tại địa bàn Bắc Trung Bộ với hơn 7 ngàn ha và Nam Bộ hơn 2 ngàn ha.

- Ốc bươu vàng: Diện tích hại trên 50 ngàn ha, trong đó gây hại nặng gần 8 ngàn ha, tập trung tại Bắc Bộ với hơn 38 ngàn ha, nặng gần 7 ngàn ha; địa bàn Nam Bộ hơn 12 ngàn ha, số còn lại tập trung tại các địa bàn Bắc Trung Bộ, Duyên hải Nam Trung Bộ và Tây Nguyên.

- Bệnh bạc lá: Tổng diện tích 16832 ha; diện tích nhiễm nặng 492 ha tập trung tại Nam Bộ.

- Bệnh đen lép hạt: Tổng diện tích 13.436,5 ha; diện tích nhiễm nặng 505 ha tập trung chủ yếu tại Nam Bộ.

- Các đối tượng dịch hại khác như: bệnh bạc lá, đen lép hạt; bọ trĩ, sâu phao; sâu keo; tuyến trùng hại rễ ...cũng phát sinh rải rác, gây hại nhẹ.

TÌNH HÌNH THỦY VĂN

1. Bắc Bộ

Trên hệ thống sông Hồng - Thái Bình đã xảy ra 2 đợt lũ vừa vào 10 ngày đầu và 10 ngày cuối tháng; tuy nhiên dòng chảy các sông đều dưới

mức TBNN.

Lũ quét và sạt lở đất đã xảy ra trên suối Liệp Muội và tại suối Sập Vạt, huyện Yên Châu, tỉnh Sơn La vào các ngày 2/8 và 7/8; trên suối Nậm Pô vào ngày 6/8 và suối Nậm Lức, huyện Bắc Hà, tỉnh Lào Cai vào 31/8 làm chết 13 người và mất tích.

Lượng dòng chảy tháng 8 trên sông Đà nhỏ hơn TBNN là -18,1%, trên sông Thao nhỏ hơn TBNN là -12%, sông Lô tại Tuyên Quang hụt -12,9% so với TBNN; lượng dòng chảy trên sông Hồng tại Hà Nội hụt -7,8%.

Trên sông Đà, mực nước cao nhất tháng tại Mường Lay là 202,18 m (13h ngày 4); thấp nhất là 196,58 m (16h ngày 18), mực nước trung bình tháng là 199,36 m; tại Tạ Bú do điều tiết phát điện của hồ Sơn La, mực nước cao nhất tháng là 113,74 m (1h ngày 1); thấp nhất là 107,03 m (5h ngày 24), mực nước trung bình tháng là 110,19 m. Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Hoà Bình là 6600 m³/s (13h ngày 2), nhỏ nhất tháng là 1100 m³/s (13h ngày 8); lưu lượng trung bình tháng 3710 m³/s, nhỏ hơn TBNN (4530 m³/s) cùng kỳ. Mực nước hồ Hoà Bình lúc 19 giờ ngày 31/8 là 107,12 m, cao hơn cùng kỳ năm 2011 (101,90 m) là 5,22 m. Hồ Hoà Bình đã phải mở 1 đến 2 cửa xả đáy từ 1 đến 18/8.

Trên sông Thao, tại trạm Yên Bái, mực nước cao nhất tháng là 31,53 m (10h ngày 19), thấp nhất là 27,61 m (16h ngày 30), mực nước trung bình tháng là 29,07 m, cao hơn TBNN cùng kỳ (28,80 m) là 0,27 m.

Trên sông Lô tại Tuyên Quang, mực nước cao nhất tháng là 23,45 m (0h ngày 1), thấp nhất là 17,34 m (19h ngày 30), mực nước trung bình tháng là 19,39 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (20,31 m) là 0,92 m.

Trên sông Hồng tại Hà Nội, mực nước cao nhất tháng là 8,48 m (3h ngày 2), mực nước thấp nhất là 3,08 m (22h ngày 31); mực nước trung bình tháng là 6,17m, thấp hơn TBNN (8,05 m) là 1,88 m, cao hơn cùng kỳ năm 2011 (3,14 m) là 3,03 m.

Trên hệ thống sông Thái Bình, mực nước cao nhất tháng trên sông Cầu tại Đáp Cầu là 5,31 m (1h ngày 20), ở mức báo động 2 (5,3 m), thấp nhất là

1,45 m (19h ngày 31), mực nước trung bình tháng là 3,75 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (3,86 m) là 0,11 m. Trên sông Thái Bình tại Phả Lại mực nước cao nhất tháng là 4,22 m (3h ngày 20); trên mức báo động 1 (4 m), thấp nhất là 1,02 m (13h ngày 31), mực nước trung bình tháng là 3,02 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (3,60 m) là 0,58 m.

2. Trung Bộ và Tây Nguyên

Từ ngày 7-12/8, trên các sông ở Thanh Hóa, Nghệ An, Đắk Nông xuất hiện một đợt lũ, biên độ lũ lên trên các sông từ 1,5 - 6,0 m. Đỉnh lũ trên sông Mã tại Lý Nhân: 8,1m (10h ngày 9/8); sông Cả tại Dừa: 20,68 m (11h ngày 10/8), trên BĐ1: 0,18m, tại Nam Đàn: 5,54 m (12h ngày 11/8), trên BĐ1: 0,14 m; trên sông Đắk Nông tại Đắk Nông: 588,91 m trên BĐ1: 0,41 m (8/8).

Từ ngày 18-21/8, trên các sông ở Thanh Hóa tiếp tục xuất hiện một đợt lũ với biên độ từ 2,0-5,0 m. Đỉnh lũ trên sông Bưởi tại Kim Tân: 8,14 m (7h ngày 20/8), sông Mã tại Lý Nhân 8,49 m (5h ngày 20/8).

Trong tháng, mực nước các sông ở Quảng Bình, Quảng Nam, Bình Thuận và khu vực Tây Nguyên xuất hiện 2 đợt dao động; các sông khác ở Trung Bộ biến đổi chậm. Đặc biệt, mực nước trên sông Trà Khúc, sông Cái Nha Trang đã xuống mức thấp nhất lịch sử, mực nước trên sông Trà Khúc tại cầu Trà Khúc: 0,25 m (ngày 14/8), sông Cái Nha Trang tại Đồng Trăng: 3,53 m (ngày 16/8).

Lượng dòng chảy trung bình tháng trên hầu hết các sông ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên đều thấp hơn TBNN cùng kỳ từ 30-80%.

3. Khu vực Nam Bộ

Mực nước đầu nguồn sông Cửu Long có 2 đợt dao động theo triều. Mực nước cao nhất tháng trên sông Tiền tại Tân Châu: 2,65 m (ngày 31); trên sông Hậu tại Châu Đốc: 2,22 m (ngày 31), đều thấp hơn mực nước TBNN cùng khoảng 0,5 – 0,8 m.

Trong tháng, mực nước sông Đồng Nai tại Tà Lài có dao động, mực nước cao nhất tháng tại Tà Lài là 112,12 m (ngày 2/8).

Đặc trưng mực nước trên các sông chính ở 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	2,01	20	-0,33	31	0,92
Nghệ An	Cả	Nam Đàn	5,54	11	1,06	1	3,04
Hà Tĩnh	La	Linh Cảm	1,52	12	-1,1	1	0,61
Quảng Bình	Gianh	Mai Hoá	0,7	24	-0,44	1	0,1
Đà Nẵng	Thu Bồn	Giao Thủy	2,58	25	0,57	14	1,08
Quảng Ngãi	Trà Khúc	Trà Khúc	1,69	24	0,25	14	0,68
Khánh Hoà	Cái Nha Trang	Đồng Trăng	4,02	23	3,53	15	3,63
Kon Tum	Đakbla	Kon Tum	517,19	2	515,65	21	516,05
Đăklăc	Sêrêpok	Bản Đôn	170,10	13	167,17	27	168,73
An Giang	Tiền	Tân Châu	2,65	31	1,17	1	2,12
An Giang	Hậu	Châu Đốc	2,22	31	0,75	1	1,65

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	23,8	1,0	28,5	31,4	12	20,9	19,1	14	86	53	29
2	Mường Lay (LC)	27,6	1,0	33,5	36,3	29	24,6	23,0	10	84	54	29
3	Sơn La	25,2	0,6	30,4	33,2	29	22,0	20,5	18	85	54	28
4	Sa Pa	20,2	0,7	24,1	27,8	12	18,0	16,2	25	89	61	2
5	Lào Cai	28,7	1,4	33,7	37,4	5	25,5	23,9	10	81	46	1
6	Yên Bái	28,0	0,5	33,4	36,3	5	24,9	23,3	18	86	53	4
7	Hà Giang	28,2	0,6	34,3	36,2	5	24,9	23,6	2	84	53	23
8	Tuyên Quang	28,6	1,0	33,6	36,0	6	25,2	23,4	13	83	53	29
9	Lạng Sơn	26,7	0,1	32,1	35,0	28	23,6	21,9	25	87	53	28
10	Cao Bằng	27,0	0,2	33,7	37,4	5	23,5	21,5	2	86	54	28
11	Thái Nguyên	28,8	0,9	33,8	36,7	5	25,8	23,7	22	83	48	28
12	Bắc Giang	28,7	0,4	33,3	36,0	5	25,9	23,9	6	84	59	27
13	Phú Thọ	28,2	0,4	33,3	36,7	5	25,0	22,4	13	82	56	4
14	Hoà Bình	28,5	0,8	33,4	37,6	5	25,7	24,0	4	85	45	4
15	Hà Nội	29,3	1,1	33,7	38,0	5	26,5	24,1	17	79	51	5
16	Tiên Yên	27,9	0,6	32,8	36,0	4	25,2	23,4	6	87	54	28
17	Bãi Cháy	28,3	0,6	32,3	34,9	4	25,8	23,9	6	86	60	26
18	Phù Liễn	27,9	0,2	31,8	35,0	4	25,4	23,0	6	88	62	25
19	Thái Bình	28,4	0,1	32,2	35,7	4	25,8	23,7	7	87	52	1
20	Nam Định	28,7	0,1	32,7	36,3	5	26,3	24,0	7	85	60	3
21	Thanh Hoá	28,2	0,0	32,1	36,5	5	25,9	24,3	8	87	57	5
22	Vinh	29,5	0,8	33,8	36,5	5	26,5	24,1	24	76	49	3
23	Đồng Hới	29,4	0,3	33,6	37,0	2	26,4	23,5	24	73	50	2
24	Huế	29,1	0,2	35,5	38,2	13	24,8	23,6	24	76	37	10
25	Đà Nẵng	29,7	0,9	35,0	37,1	7	26,4	24,3	28	74	43	7
26	Quảng Ngãi	29,7	0,9	35,9	38,2	6	26,0	24,2	24	75	41	10
27	Quy Nhơn	30,6	0,8	34,7	37,3	14	28,2	24,0	24	65	38	12
28	Plây Cu	22,5	0,3	26,8	29,2	21	20,6	19,0	26	90	66	21
29	Buôn Ma Thuột	25,5	1,3	30,2	32,8	29	22,0	20,2	26	90	60	21
30	Đà Lạt	19,3	0,4	23,3	27,0	30	17,1	15,8	24	87	55	21
31	Nha Trang	29,6	1,4	33,4	36,5	5	27,2	25,6	22	74	42	4
32	Phan Thiết	27,4	0,4	31,9	34,2	5	25,2	23,6	4	84	54	11
33	Vũng Tàu	28,6	1,2	32,4	34,7	12	26,3	23,2	2	79	57	14
34	Tây Ninh	27,9	1,1	33,3	35,2	14	25,0	23,2	23	82	50	12
35	T.P H-C-M	29,1	2,0	33,5	36,3	22	26,3	24,5	23	75	49	12
36	Tiền giang	28,1	1,3	32,8	34,6	12	25,5	24,1	1	83	50	22
37	Cần Thơ	27,8	1,1	32,2	33,6	7	24,8	22,7	2	84	55	12
38	Sóc Trăng	27,6	0,6	31,8	33,7	11	25,2	22,8	2	85	59	15
39	Rạch Giá	28,5	0,7	30,4	31,6	13	26,3	23,2	19	84	70	9
40	Cà Mau	27,8	0,8	31,7	33,3	12	25,6	23,0	2	85	54	9

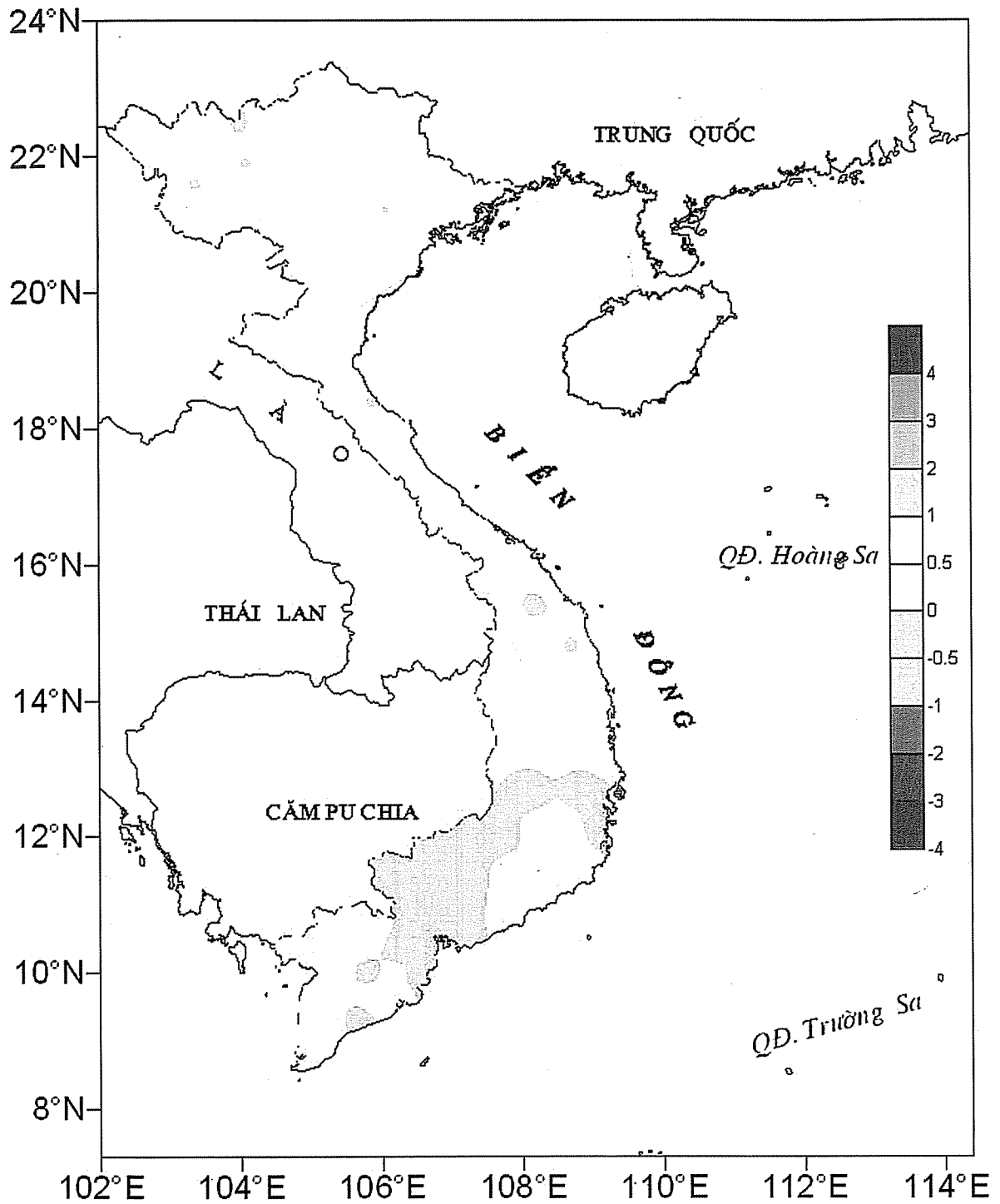
Ghi chú: Ghi theo công điện khí hậu hàng tháng

(LC: Thị xã Lai Châu cũ)

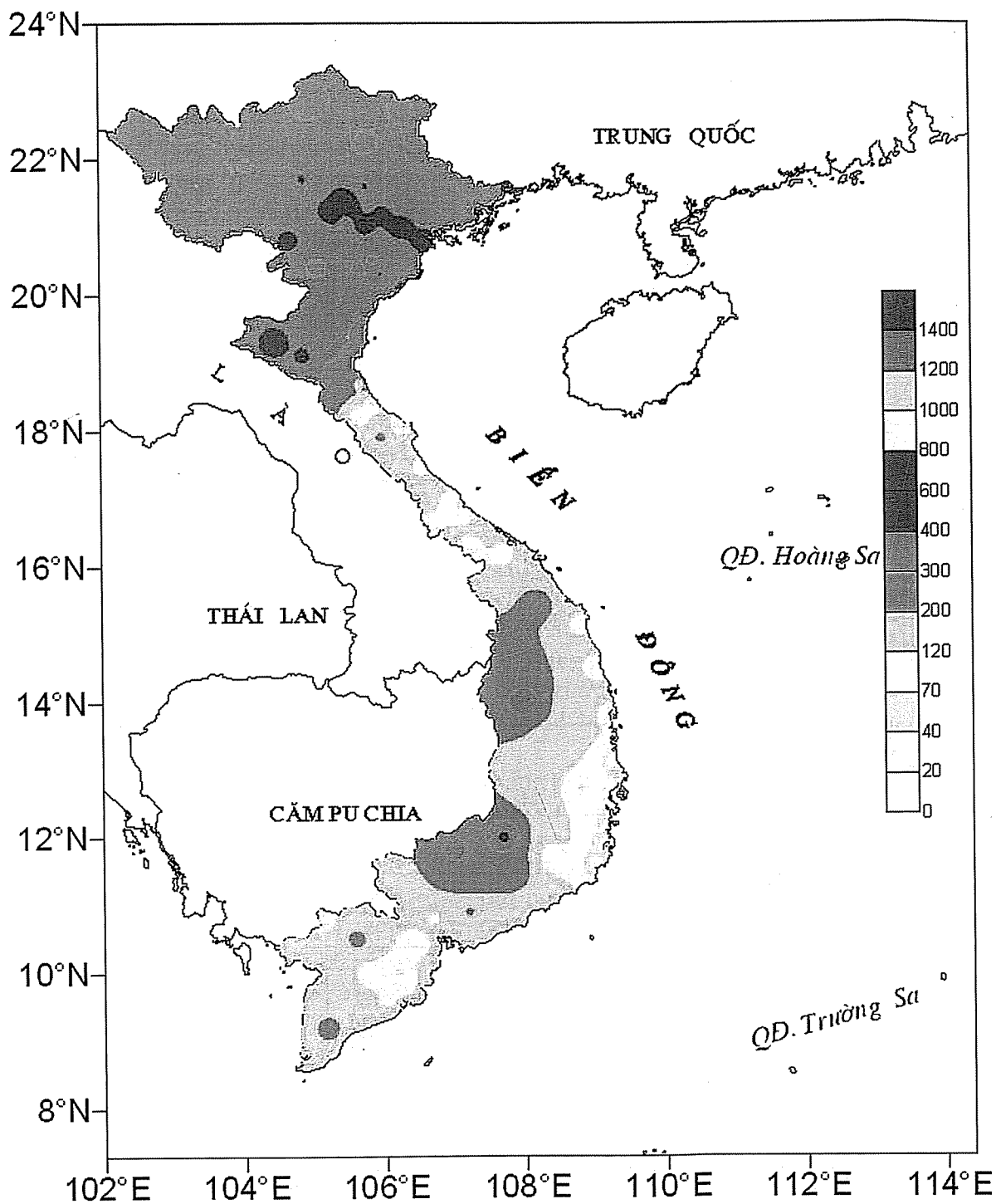
TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

CỦA CÁC TRẠM THÁNG 8 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			
166	-186	30	18	7	22	24	59	3	5	164	15	0	0	15	0	1
249	-122	50	40	7	5	17	68	4	4	199	48	6	0	13	0	2
345	65	76	6	7	8	19	66	4	5	216	59	0	0	18	0	3
354	-124	161	18	5	8	23	44	3	5	133	19	0	0	16	0	4
185	-145	66	18	5	6	18	101	6	3	204	36	9	0	16	0	5
406	6	96	18	7	6	16	86	5	2	220	47	1	0	18	0	6
244	-177	48	13	8	7	17	72	4	28	211	37	2	0	21	0	7
368	64	83	18	6	8	16	71	4	30	224	42	0	0	16	0	8
326	71	142	6	9	5	9	73	4	27	200	33	1	0	15	0	9
281	14	71	6	10	6	14	67	3	1	205	19	1	0	20	0	10
402	12	82	18	8	5	12	102	5	3	207	25	2	0	12	0	11
328	24	97	18	8	6	13	73	3	5	193	4	0	0	13	0	12
378	50	83	13	13	5	14	71	4	2	205	27	0	0	16	0	13
380	38	88	7	8	4	12	68	4	5	197	35	7	1	14	0	14
488	170	127	18	5	7	17	86	5	31	160	-3	2	0	12	0	15
368	-108	151	18	7	5	15	68	4	26	152	-1	0	0	12	0	16
348	-110	72	18	6	5	16	81	5	24	158	-12	0	0	16	0	17
428	79	91	18	3	4	18	61	4	26	176	10	0	0	19	0	18
367	25	129	7	5	5	14	60	4	4	174	0	0	0	11	0	19
328	3	102	7	6	5	19	69	4	3	158	-16	0	0	12	0	20
315	37	90	8	6	5	14	92	6	5	179	12	0	0	12	0	21
140	-48	81	24	6	4	12	121	9	5	198	31	5	0	7	0	22
89	-51	32	15	5	3	9	168	10	5	217	41	7	0	8	0	23
169	65	54	28	6	2	11	138	7	5	231	30	21	4	11	0	24
180	41	55	28	5	3	12	127	7	10	219	5	14	1	13	0	25
87	-35	33	23	9	5	10	108	6	9	229	-5	13	4	13	0	26
103	44	43	23	15	4	6	176	9	6	248	15	11	2	4	0	27
392	-101	66	16	2	19	29	39	2	30	131	13	0	0	10	0	28
158	-135	27	29	0	10	20	79	4	12	184	22	0	0	18	0	29
130	-79	36	22	3	10	23	44	2	1	150	6	0	0	7	0	30
30	-21	6	31	15	3	7	155	7	1	272	33	2	0	2	0	31
159	-16	35	1	3	5	19	130	7	30	253	57	0	0	11	0	32
162	-16	34	22	12	6	14	112	5	6	243	45	0	0	8	0	33
158	-67	86	23	14	2	10	106	6	7	242	49	2	0	13	0	34
113	-157	46	23	6	7	16	112	6	13	223	51	11	0	7	0	35
65	-97	17	1	10	5	16	109	6	13	242	44	0	0	16	0	36
91	-126	22	2	10	8	16	115	6	6	251	72	0	0	5	0	37
116	-150	32	17	3	6	16	78	4	13	234	76	0	0	9	0	38
119	-211	31	17	9	8	18	131	6	7	228	66	0	0	6	0	39
218	-131	83	23	9	9	17	83	4	9	186	36	0	0	7	0	40



Hình 1: Bản đồ chuẩn sai nhiệt độ tháng 8 - 2012 so với TBNB (độ C)
(Theo công điện Clim hàng tháng)



Hình 2: Bản đồ lượng mưa tháng 8 - 2012 (mm)

(Theo công điện Clim hàng tháng)

TÓM TẮT TÌNH HÌNH MÔI TRƯỜNG
KHÔNG KHÍ VÀ NƯỚC THÁNG 6/2012

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

Trạm Yếu tố	Cúc Phương (1)	Hà Nội (Láng) (2)	Việt Trì (3)	Đà Nẵng (4)	Thành phố Hồ Chí Minh (5)
Bụi lắng tổng cộng (Tấn/km ² .tháng)	-	15,65	15,12	1,22	7,11
pH	5,30	5,80	5,77	6,05	5,82
Độ dẫn điện (μ S/cm)	11,4	14,6	48,5	15,9	21,7
NH ₄ ⁺ (mg/l)	0	0	0,38	0,082	0,254
NO ₃ ⁻ (mg/l)	0,69	1,04	1,86	0	0,65
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	2,31	1,37	12,03	1,72	2,7
Cl ⁻ (mg/l)	0,36	0,43	0,99	1,63	2,04
K ⁺ (mg/l)	0,036	0,09	0,30	0,27	0,4
Na ⁺ (mg/l)	0,57	0,74	0,7	0,54	1,11
Ca ²⁺ (mg/l)	0,41	1,31	5,62	1,37	2,07
Mg ²⁺ (mg/l)	0,17	0,16	0,21	0,22	0,7
HCO ₃ ⁻ (mg/l)	0	3,90	2,2	3,05	4,88

2. Môi trường nước

2.1. Nước sông - hồ chứa

Trạm Sông Yếu tố	Yên Bái (6)	Hà Nội (7)	Bến Bình (8)	Biên Hoà (9)	Nhà Bè (10)	Hoà Bình (11)	Trị An (12)
	Hồng	Hồng	Kinh Thầy	Đồng Nai	Sài Gòn	Hồ Hoà Bình	Hồ Trị An
Nhiệt độ (°C)	28,4	29,1	29,0	28,8	29,0	28,5	28,6
Tổng sắt (mg/l)	0,36	0,35	0,34	0,46	0,09	0,25	0,89
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	8,69	5,92	8,8	2,09	158,5	3,41	2,39
Cl ⁻ (mg/l)	2,34	4,50	2,87	2,44	1087,1	2,88	3,08
HCO ₃ ⁻ (mg/l)	65,88	108,58	103,7	21,48	41,98	111,02	20,99
Độ kiềm (me/l)	1,080	1,780	1,700	0,352	0,688	1,820	0,344
Độ cứng (me/l)	1,125	1,726	1,739	0,380	9,393	1,681	0,341
Ca ²⁺ (mg/l)	17,09	26,31	26,88	4,47	47,50	27,96	3,90
Mg ²⁺ (mg/l)	3,30	5,01	4,81	1,91	85,25	3,46	1,78
Si (mg/l)	5,43	5,38	5,29	5,03	3,89	5,29	4,83

2.2. Nước biển

Yếu tố \ Trạm	Hòn Dấu (13)	Bãi Cháy (Bãi tắm - 14)	Sơn Trà (15)	Vũng Tàu (16)
Nhiệt độ (°C)	29,9 – 30,0	29,3 – 32,4	30,8 – 30,8	27,9 – 28,3
NH ₄ ⁺ (mg/l)	0,541 – 0,801	0,641 – 0,643	KPH	1,018 – 1,303
NO ₃ ⁻ (mg/l)	0,64 – 0,49	0,33 – 0,45	0,93 – 0,44	0,67 – 0,77
NO ₂ ⁻ (mg/l)	0,017 – 0,019	0,008 – 0,008	0,006 – 0,003	0,27 – 0,12
PO ₄ ³⁻ (mg/l)	0,069 – 0,045	0,049 – 0,052	3,46 – 2,62	0,04 – 0,039
Si (mg/l)	2,86 – 1,06	1,03 – 1,02	0,20 – 5,79	0,97 – 0,66
Cu (mg/l)	0,009 – 0,004	0,005 – 0,004	0,049 – 0,042	0,013 – 0,006
Pb (mg/l)	0,001 – 0,0013	0,0007 – 0,0005	0,004 – 0,006	0,004 – 0,003
pH	7,89 – 8,04	7,63 – 7,37	7,95 – 8,00	8,09 – 8,19
Độ mặn (o/oo)	5,5 – 20,3	21,6 – 25,0	11,8 – 23,5	31,6 – 32,7

CHÚ THÍCH:

- (1) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 6/2012 ở trạm khí tượng Cúc Phương (pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (2) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 6/2012 ở trạm khí tượng Láng (pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (3) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 6/2012 ở trạm khí tượng Việt Trì (pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (4) Mưa tổng cộng từ ngày 11 đến ngày 20 tháng 6/2012 ở trạm khí tượng Đà Nẵng.
- (5) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 6/2012 ở trạm khí tượng Tân Sơn Hoà (6, 7, 8, 9, 10) Mẫu lấy tại trạm thủy văn lúc 7h00 ngày 15/6/2012.
- (11, 12) Mẫu lấy ở thượng lưu đập lúc 7h00 ngày 15/6/2012.
- (13) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (18h00 ngày 6/6/2012) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (7h00 ngày 7/6/2012) ở tầng mặt.
- (14) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (15h00 ngày 6/6/2012) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (6h00 ngày 7/6/2012) ở tầng mặt.
- (15) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (10h00 ngày 5/6/2012) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (17h35 ngày 5/6/2012) ở tầng mặt.
- (16) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (13h00 ngày 5/6/2012) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (20h20 ngày 5/6/2012) ở tầng mặt.

NHẬN XÉT

MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ:

- Hàm lượng các chất trong nước mưa tương đối thấp hơn các tháng mùa khô. Tại trạm Hà Nội bụi lắng cao hơn cùng kỳ các năm trước.

MÔI TRƯỜNG NƯỚC:

- *Nước sông - hồ:* Hàm lượng các chất trong nước sông - hồ chứa tương đối thấp hơn các tháng mùa khô. Tại trạm Nhà Bè hàm lượng các chất (Cl⁻, SO₄²⁻, Ca²⁺, Mg²⁺) cao do nước bị nhiễm mặn.
- *Nước biển:* Hàm lượng các chất tương đối thấp.

THÔNG BÁO KẾT QUẢ QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ TẠI MỘT SỐ TỈNH, THÀNH PHỐ
Tháng 8 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)			Son La (Son La)			Vinh (Nghệ An)			Cần Thơ (Cần Thơ)		
	Max	Mín	TB	Max	Mín	TB	Max	Mín	TB	Max	Mín	TB	Max	Mín	TB	Max	Mín	TB	Max	Mín	TB	Max	Mín	TB	Max	Mín	TB
Yếu tố	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
SR (w/m ²)	**	**	**	760	0	149	983	0	132	**	**	**	508	3	89	871	0	190	904	0	184	873	0	156	958	0	208
UV (w/m ²)	**	**	**	17,6	0	2,0	75,0	0	8,6	**	**	29,5	0	3,0	14,7	0	2,0	71,8	0	7,1	111,4	0	10,6	114,0	0	12,6	
SO ₂ (µg/m ³)	236	18	79	388	22	153	**	**	**	49	7	25	**	**	**	0	5	**	**	**	37	15	25	17	2	6	
NO (µg/m ³)	**	**	**	50	0	7	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
NO ₂ (µg/m ³)	**	**	**	102	0	12	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
NH ₃ (µg/m ³)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	10	9	9	**	**	**	5	0	1	**	**	**	**	**	**	
CO (µg/m ³)	**	**	**	2806	80	283	**	**	**	**	**	**	**	**	1924	11	184	**	**	**	**	**	**	**	607	34	
O ₃ (µg/m ³)	125	0	29	**	**	**	**	**	**	326	22	105	27	4	17	135	2	33	**	**	**	**	**	**	**	**	
CH ₄ (µg/m ³)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
TSP (µg/m ³)	**	**	**	494	29	150	**	**	**	169	14	42	39	7	23	28	0	6	**	**	**	**	**	**	**	**	
PM10 (µg/m ³)	**	**	**	318	15	101	**	**	**	72	6	23	19	2	12	15	0	4	**	**	**	**	**	**	**	**	

Chú thích:

- Các trạm Sơn La, Vinh, Cần Thơ không đo các yếu tố O₃, CH₄, TSP, PM10;
- Giá trị **Max** trong các bảng là số liệu trung bình 1 giờ lớn nhất trong tháng; giá trị **min** là số liệu nhỏ nhất trong tháng và **TB** là số liệu trung bình 1 giờ của cả tháng;
- Ký hiệu ******: số liệu thiếu do lỗi thiết bị hỏng đột xuất; chưa xác định được nguyên nhân và chưa có linh kiện thay thế.

II. NHẬN XÉT

- Giá trị trung bình 1 giờ yếu tố SO₂, TSP, PM10 quan trắc tại trạm Láng (Hà Nội); yếu tố O₃ quan trắc tại Đà Nẵng có lúc cao hơn quy chuẩn cho phép (giá trị tương ứng theo QCVN 05:2009/BTNMT).

- 1
THANH TANG HIGH PRESSURE AND IT'S IMPACT TO VIETNAM'S WEATHER
Assoc. Prof., Dr. **Pham Vu Anh** and Assoc. Prof., Dr. **Nguyen Viet Lanh** - Technology Application and Training Center for Hydro-meteorology and Environment (Hymetec).
- 6
ASSESSING IMPACT OF CLIMATE CHANGE TO IRRIGATION INFRASTRUCTURES IN THAI NGUYEN PROVINCE
Assoc. Prof., Dr. **Tran Hong Thai**, MSc. **Do Dinh Chien**, MSc. **Do Thi Huong**, MSc. **Pham Thanh Long**, Eng. **Pham Thi Thu Trang**, Eng. **Tran Thi Thanh Hai** – Institute of Meteorology, Hydrology and Environment
- 13
BUI LDING INTEGRATED MODEL SUPPORT EVALUATION OF SAIGON RIVER WATER QUALITY
Asso. Prof. Dr. **Bui Ta Long**, MSc. **Le Viet Thang**, Eng. **Le Thi Hien** and **Le Thi Dieu Hien** - Institute of Environment and Natural Resources, Ho Chi Minh city National University
- 23
RESEARCHING SELF-CLEANING ABILITY OF THE CU DE RIVER WATER
MSc. **Nguyen Thi Thanh Tu**, Assoc. Prof., Dr. **Dinh Xuan Thang** – Institute of Environment and Resources, Ho Chi Minh National University
Assoc. Prof., Dr. **Phung Chi Sy** – Institute of Tropical Technique and Environment Protection, Ho Chi Minh City.
- 29
CURRENT STATUS OF MARINE FORECASTS (TIDE-WAVE-SURGE) ATNATIONAL CENTER FOR HYDRO-METEOROLOGICAL FORECASTING
MSc. **Nguyen Quoc Trinh** and Forcasters - National Center for Hydro-meteorological Forecasting.
- 36
ZONING TO FORECAST INTENSITY OF LANDSLIDES ON THE SLOPES OF QUANG TRI AND THUA THIEN HUE MOUNTAINS BY MAP-MATHEMATICAL MODELS WITH SUPPORT OF GIS TECHNOLOGY
MSc. **Nguyen Thi Thanh Nhan**, Dr. **Do Quang Thien**, Prof. Dr. **Nguyen Thanh** – University of Science, Hue University.
Asso. Prof., Dr. **Ta Duc Thinh** – Department of Science and Technology, Ministry of Education and Training.
- 45
APPLING DEM MODEL AND HYDRAULICMODEL TO COMPUTE FLOOD IN CAN THO CITY
Assoc.Prof., Dr. **Nguyen Ky Phung**, MSc. **Bui Chi Nam**, MSc. **Pham Thanh Long**, BSc. **Tran Tuan Hoang** – Sub-institute of Meteorology, Hydrology and Environment of South Vietnam.
- 52
Summary of the Meteorological, Agro-Meteorological, Hydrological and Oceanographic Conditions in August 2012
National Center of Hydro-Meteorological Forecasting, Hydro-Meteorological and Environmental Network Center (National Hydro-Meteorological Service) and Agro-Meteorological Research Center (Institute of Meteorology, Hydrology and Environment)
- 64
Report on Air Environmental Quality Monitoring in some Provinces in August, 2012
Hydro-Meteorological and Environmental Network Center (National Hydro-Meteorological Service of Vietnam)