

TẠP CHÍ

ISSN 0866 - 8744
Số 625 * Tháng 01/2013

KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Scientific and Technical Hydro - Meteorological Journal



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



TẠP CHÍ KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

TỔNG BIÊN TẬP

TS. Bùi Văn Đức

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP

TS. Nguyễn Kiên Dũng

TS. Nguyễn Đại Khánh

ỦY VIÊN HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| 1. GS.TSKH. Nguyễn Đức Ngữ | 10. 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: Đoàn Việt Nam tham dự "Hội nghị về biến đổi khí hậu" tại Doha

Giá bán: 17.000 đồng

Số 625 * Tháng 01 năm 2013

Trong số này

Nghiên cứu và trao đổi

- 2 PGS. TS. **Nguyễn Văn Đản**, KS. **Trần Duy Hùng**: Về nguyên nhân suy thoái tài nguyên nước dưới đất vùng thành phố Hà Nội
- 5 TS. **Tôn Thất Lãng**: Kiểm soát ô nhiễm môi trường trong ngành chế biến thức ăn chăn nuôi
- 11 TS. **Nguyễn Văn Liêm**, ThS. **Nguyễn Hồng Sơn**, ThS. **Ngô Tiền Giang**, CN. **Nguyễn Quý Vinh**: Phân loại khí hậu nông nghiệp phục vụ phát triển nông - lâm nghiệp bền vững của tỉnh Lai Châu
- 17 **Nguyễn Thị Mai Thảo**, TS. **Tôn Thất Lãng**: Nghiên cứu áp dụng các biện pháp sản xuất sạch hơn cho ngành chế biến thủy sản ở thành phố Cần Thơ
- 21 ThS. **Hoàng Thị Nguyệt Minh**: Áp dụng mô hình tính toán dòng chảy đô thị cho thành phố Vinh Yên
- 26 **Từ Thị Cẩm Loan**, **Hoàng Thị Thanh Thủy**: Đánh giá dư lượng của TRIBUTYL TIN trong bùn lắng tại khu vực cảng thuộc hạ lưu sông Sài Gòn
- 32 **Nguyễn Thị Hải**, **Nguyễn Thanh Trang**, **Hoa Thúy Quỳnh**, **Lê Quốc Hưng**, **Đặng Trường Giang**: Nghiên cứu phân tích nhiệt độ nước biển tăng mặt từ ảnh MODIS
- 38 ThS. NCS. **Lê Đức Thường**, ThS. **Nguyễn Thị Lan Hương**: Đánh giá tác động của nước biển dâng đến xâm nhập mặn vùng hạ lưu sông Ba
- 47 KS. **Trần Vĩnh Thắng**, KS. **Phạm Lê Phương**, KS. **Lê Trung Hưng**, TS. **Trần Quang Tiến**, KS. **Lê Văn Chương**, ThS. **Trần Thị Thanh Hải** và các cộng sự: Hệ phần mềm xử lý số liệu hải văn và hệ quản lý truyền nhận số liệu khí tượng, thủy văn hải văn
- Tổng kết tình hình khí tượng thủy văn**
- 53 Tóm tắt tình hình khí tượng, khí tượng nông nghiệp, thủy văn tháng 12 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 12 - 2012 (**Trung tâm Mạng lưới Khí tượng Thủy văn và Môi trường**)

VỀ NGUYÊN NHÂN SUY THOÁI TÀI NGUYÊN NƯỚC DƯỚI ĐẤT VÙNG THÀNH PHỐ HÀ NỘI

PGS.TS. **Nguyễn Văn Đản** - Viện Tài nguyên môi trường nước

KS. **Trần Duy Hùng** - Cục Quản lý tài nguyên nước

Thủ đô Hà Nội có nhu cầu về nước cho ăn uống, sinh hoạt và sản xuất rất lớn. Để đáp ứng đủ nhu cầu này, nguồn nước dưới đất hiện nay đang được khai thác rất mạnh mẽ. Ở đây đã xuất hiện các biểu hiện suy thoái các nguồn nước dưới đất. Bài báo này tổng hợp những kết quả nghiên cứu bước đầu xác định các nguyên nhân suy thoái tài nguyên nước dưới đất.

1. Đặt vấn đề

Theo điều 2 khoản 15 Luật Tài nguyên nước sửa đổi đã được Quốc hội thông qua ngày 21 tháng 6 năm 2012 ghi rõ: Suy thoái nguồn nước là sự suy giảm về số lượng, chất lượng nguồn nước so với trạng thái tự nhiên hoặc so với trạng thái của nguồn nước đã được quan trắc trong các thời kỳ trước đó.

Đối với các nguồn nước dưới đất, sự suy thoái về lượng trong các điều kiện tự nhiên được biểu hiện ở sự suy giảm mực nước, lưu lượng các suất lộ nước dưới đất; trong các điều kiện bị khai thác, ngoài các biểu hiện như trên, còn suy giảm công suất khai thác, mở rộng phễu hạ thấp mực nước theo thời gian. Sự suy thoái về chất biểu hiện ở sự nhiễm bẩn, nhiễm mặn các nguồn nước dưới đất, đó là sự tăng dần các thông số đánh giá chất lượng nước làm cho nước dưới đất một phần hoặc hoàn toàn không thích hợp với mục đích sử dụng. Sự nhiễm bẩn và nhiễm mặn thường được chia làm 2 thời kì: Thời kì đầu, hàm lượng các chất gia tăng theo thời gian song chưa vượt quá giới hạn cho phép, thời kì sau là vượt quá giới hạn cho phép. Sự nhiễm bẩn nước

dưới đất theo bản chất có thể phân chia ra: nhiễm bẩn hóa học, nhiễm bẩn sinh học, nhiễm bẩn cơ học, nhiễm bẩn nhiệt, nhiễm bẩn xạ. Nhiễm mặn nước dưới đất có thể coi là một dạng của sự nhiễm bẩn.

2. Các biểu hiện suy thoái tài nguyên nước dưới đất

Vùng thành phố Hà Nội bao gồm các quận nội thành và vùng lân cận rất giàu về tài nguyên nước dưới đất do đó đã và đang được khai thác với số lượng lớn cung cấp cho các nhu cầu ăn uống, sinh hoạt, sản xuất công nghiệp, du lịch và dịch vụ. Sự khai thác mạnh mẽ với số lượng lớn, ngày càng tăng đã xuất hiện một số biểu hiện suy thoái tài nguyên nước dưới đất.

a. Sự suy thoái về lượng

Sự suy thoái về lượng biểu hiện rõ nhất ở sự suy giảm công suất khai thác ở các bãi giếng khu vực nội thành thành phố. Lưu lượng khai thác ở tất cả các bãi giếng ở đây đều giảm hơn so với thiết kế, số liệu cụ thể thống kê ở bảng sau:

Bảng so sánh công suất khai thác hiện nay với thiết kế ở các bãi giếng

S tt	Bãi giếng	Công suất thiết kế, m ³ /ng	Thực tế khai thác, m ³ /ng	Đạt tỷ lệ, %
1	Lương Yên	48.100	49.000	102
2	Yên Phụ	106.000	110.000	104
3	Pháp Vãn	30.000	21.000	70
4	Hạ Đình	28.500	20.000	70
5	Mai Dịch	62.100	45.000	72
6	Ngọc Hà	50.300	32.000	64
7	Ngô Sĩ Liên	60.000	47.000	78
8	Tương Mai	29.000	20.000	69

Các số liệu bảng trên cho thấy, các bãi giếng vùng ven sông Hồng như Yên Phụ, Lương Yên không bị giảm, thậm chí còn tăng công suất khai thác. Tất cả các bãi giếng còn lại của bảng trên nằm xa sông Hồng trong khu vực nội thành đều bị giảm công suất khai thác so với thiết kế. Việc giảm này thể hiện ở việc giảm dần công suất khai thác ở các giếng khoan, có nơi phải dừng khai thác ở một số giếng. Đến nay công suất khai thác các bãi giếng chỉ đạt từ 69 đến 78% công suất thiết kế.

Sự suy thoái về lượng còn biểu hiện ở sự giảm mực nước dưới đất theo thời gian, sự mở rộng phổ hạ thấp mực nước dưới đất. Theo tài liệu quan trắc mực nước dưới đất liên tục ở mạng cố định của Trung tâm Quan trắc thuộc Sở Tài nguyên và Môi trường Hà Nội và Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Bắc từ những năm 90 của thế kỉ trước đến nay cho thấy, mực nước ở các lỗ khoan quan trắc trong lòng thành phố bị giảm trong thời kì 1990-2005 với tốc độ trung bình từ 0,3-0,5 đến 0,6-0,8 m/năm, làm cho mực nước dưới đất hạ xuống rất sâu như ở Mai Dịch đến 26 m, Hạ Đình đến 34 m cách mặt đất. Từ năm 2005 đến nay, do giảm công suất khai thác nên mực nước dưới đất không giảm nữa. Việc hạ thấp mực nước dẫn đến hình thành phổ hạ thấp bao trùm lên các công trình khai thác. Cùng với sự giảm dần mực nước theo thời gian, phổ hạ thấp mực nước cũng được mở rộng dần. Nếu lấy giới hạn vùng có độ cao mực nước thấp hơn 0 m so với mực nước biển là vùng bị ảnh hưởng do khai thác thì diện tích vùng này vào đầu những năm 90 của thế kỉ trước chỉ khoảng 200 km² nay đã tăng lên đến trên 250 km² cũng là những biểu hiện của sự suy thoái về lượng.

b. Sự suy thoái về chất nước dưới đất ở vùng Hà Nội biểu hiện ở sự nhiễm bẩn của một số yếu tố ở một số khu vực.

Biểu hiện rõ nhất là nhiễm bẩn các hợp chất nito, cụ thể là amoni ở khu vực phía nam thành phố, nơi có các bãi giếng Hạ Đình, Pháp Vãn. Ở các bãi giếng này, khoảng trước 1995, hàm lượng kation NH₄⁺ còn ở dưới mức cho phép, nay đã tăng lên trên 10 g/l. Theo kết quả nghiên cứu của chính tác giả bài báo (1), trung bình trong thời kì 1992-2002, hàm lượng trung bình kation NH₄⁺ của các lỗ khoan quan trắc ở cả 2 tầng chứa nước qh và qp ở khu vực nội thành đều cao hơn tiêu chuẩn cho phép, trong đó tầng chứa nước qh cao hơn tầng chứa nước qp

và đều có xu hướng tăng lên theo thời gian. Vùng nhiễm bẩn nặng bởi kation NH₄⁺ là khu vực nội thành ở phía nam có diện tích khoảng trên 100 km². Ngoài nhiễm bẩn bởi anion NH₄⁺, nước dưới đất còn bị nhiễm bẩn bởi vật chất hữu cơ, vi khuẩn và một số chất kim loại.

3. Các nguyên nhân suy thoái tài nguyên nước dưới đất

a. Các nguyên nhân suy thoái về lượng. Sự suy thoái về lượng nước dưới đất có thể do các nguyên nhân chủ yếu sau:

- Quá trình đô thị hóa: Đô thị hóa ở Hà Nội có thể chia ra làm hai thời kì: khoảng trước và sau năm 1990. Trước năm 1990, tốc độ phát triển đô thị không lớn nên không ảnh hưởng rõ nét đến sự hình thành và suy thoái nước dưới đất. Khoảng sau năm 1990, tức là từ thời kì đổi mới, tốc độ đô thị hóa phát triển rất nhanh. Ở khu vực đô thị cũ, việc xây dựng các nhà cao tầng, các công trình ngầm phát triển mạnh mẽ. Ở các khu vực xung quanh đô thị cũ, sự phát triển diễn ra rất mạnh mẽ, bề mặt được bê tông hóa, aphan hóa, các nhà cao tầng và các công trình ngầm cũng phát triển nhanh chóng. Việc bê tông và aphan hóa bề mặt đã làm giảm hoặc triệt tiêu nguồn cung cấp cho nước dưới đất. Các công trình xây dựng lớn, nhà cao tầng với các móng sâu làm cản trở dòng chảy cũng ảnh hưởng rất lớn đến nguồn cung cấp và cũng là nhân tố đáng kể làm suy thoái tài nguyên nước dưới đất về lượng.

- Lưu lượng khai thác nước dưới đất tăng lên rất mạnh mẽ. Năm 1954, khi tiếp quản Thủ đô, lưu lượng nước dưới đất khai thác chỉ gần 30.000 m³/ng. Từ đó đến nay tăng lên rất mạnh theo thời gian. Chỉ tính riêng loại hình khai thác tập trung, trong những năm 60 tăng lên 140.000, trong những năm 80 lên gần 300.000, những năm 90 gần 400.000, hiện nay đang khai thác khoảng gần 600.000 m³/ng. Nếu kể cả các loại hình khai thác đơn lẻ và khai thác ở vùng nông thôn thì lượng khai thác nước dưới đất hiện nay đạt khoảng 800.000 m³/ng. Việc khai thác với lượng lớn như vậy gây nên sự mất cân bằng và làm suy giảm nguồn nước dưới đất.

- Bố trí các bãi giếng khai thác không hợp lý. Vùng thành phố Hà Nội do quan niệm rất phong phú về tài nguyên nước dưới đất, khoan ở đâu cũng có nước, nên trước đây đều quy hoạch bố trí các bãi

giếng khai thác ở trong lòng thành phố với mục đích là để tiết kiệm đường ống, bên cạnh đó, các cơ quan, xí nghiệp sản xuất, kinh doanh, các đơn vị sự nghiệp ... cũng đều tự khoan trong phạm vi đất của mình để cung cấp nước. Có thể nói, việc khoan giếng khai thác nước dưới đất trong thời kì qua là ô ạt, tự phát, không có sự quản lý của Nhà nước... là nguyên nhân chính dẫn đến sự suy thoái về lượng.

Ngoài ra, còn phải kể đến công tác quản lý Nhà nước về tài nguyên nước còn yếu. Việc xem xét và cấp phép cho các công trình đã khai thác làm rất chậm, công tác kiểm tra không đáng kể, do đó không kịp thời đình chỉ các công trình khai thác nước không hợp lý. Mặt khác, nhận thức của cộng đồng về tài nguyên nước còn thấp, chưa coi nước là tài nguyên, vì quan niệm "nước là của trời cho" nên không có ý thức tiết kiệm, không có ý thức bảo vệ nguồn tài nguyên quý giá này.

b. Các nguyên nhân suy thoái về chất

Nước dưới đất trước đây vốn rất sạch, nay đã và đang bị nhiễm bẩn bởi một số yếu tố, ở một số vùng. Nước dưới đất có thể bị nhiễm bẩn trong các điều kiện tự nhiên như thấm theo chiều thẳng đứng qua đới thông khí vào tầng chứa nước trên cùng sau đó thấm xuyên đến các tầng chứa nước tiếp theo, thấm ngang từ bên sườn theo chiều dòng chảy, từ các sông hồ. Tuy nhiên, sự nhiễm bẩn nước dưới đất ở vùng Hà Nội hiện nay đều do các hoạt động của con người. Các nguyên nhân chủ yếu là:

- Chất thải tăng lên quá nhiều, nhất là từ khi đổi mới, các nhà máy, xí nghiệp mới ra đời nhiều hơn, mức sống người dân đô thị được cải thiện hơn, đồng nghĩa với việc thải ra rất nhiều chất thải, chất thải đa dạng có nhiều thành phần độc hại. Các chất thải dạng lỏng không được xử lý hoặc xử lý không

đạt tiêu chuẩn đều được thải ra sông, hồ. Các sông Tô Lịch, sông Sét, sông Lừ, sông Kim Ngưu... trong lòng thành phố đâu còn là các sông tự nhiên xinh đẹp, chúng đều biến thành các kênh dẫn nước thải quy tụ về phía nam thành phố. Một số bãi chôn lấp chất thải rắn còn để trong lòng thành phố như bãi rác Tam Hiệp, bãi rác Mễ Trì, nghĩa trang Văn Điển... chúng đều là các nguồn gây ô nhiễm cho môi trường nói chung, trong đó có nước dưới đất;

- Quá trình xây dựng, sản xuất nguyên vật liệu như làm gạch ngói đã bóc đi "tấm áo giáp" bảo vệ nước dưới đất làm cho quá trình nhiễm bẩn tăng lên;

- Các quá trình thăm dò, khảo sát với việc khoan quá nhiều lỗ khoan, đặc biệt là các lỗ khoan khai thác nước dưới đất bị hỏng, không được trám lấp... tạo thành các lỗ thủng để đưa các chất bẩn từ trên mặt xuống tận tầng chứa nước một cách dễ dàng;

- Việc khai thác nước quá mức, làm cho mực nước hạ xuống sâu, tốc độ thấm tăng lên đồng nghĩa với việc các chất bẩn được chuyển tải một cách nhanh lên. Việc khai thác ở trong lòng thành phố, ở các vùng có nhiều nguồn gây bẩn ở trên mặt thì càng nhiễm bẩn nhanh hơn.

Thay lời kết: Sự suy thoái tài nguyên nước dưới đất ở vùng thành phố Hà Nội hiện nay đã có những biểu hiện rõ ràng. Tuy nhiên, vẫn có các biện pháp hữu hiệu để phòng chống. Nơi nào chưa bị suy thoái thì phòng ngừa, nơi nào đã bị suy thoái thì có các biện pháp làm giảm thiểu và chống suy thoái. Việc xác định đúng đắn các nguyên nhân suy thoái có ý nghĩa rất quan trọng. Có xác định được chính xác mới có các biện pháp hữu hiệu để phòng và chống suy thoái tài nguyên nước dưới đất phục vụ lợi ích của con người.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Văn Đản, Nguyễn Thị Dung. Hiện trạng nhiễm bẩn nước dưới đất vùng Hà Nội. Tạp chí Địa chất, A/280: 5-12, Hà Nội 2004.
2. Nguyễn Văn Đản. Nội dung và các giải pháp bảo vệ nước dưới đất ở các đô thị. Tạp chí Tài nguyên & Môi trường, 13: 24-25, Hà Nội 2009.
3. Trữ lượng nước dưới đất vùng thành phố Hà Nội và định hướng điều tra đánh giá, khai thác sử dụng. Tạp chí Các Khoa học về trái đất, 32(2): 117-123, Hà Nội 2010.
4. Vũ Nhật Thăng và nnk. Địa chất và tài nguyên khoáng sản thành phố Hà Nội. Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam suất bản, Hà Nội 2003.

KIỂM SOÁT Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG TRONG NGÀNH CHẾ BIẾN THỨC ĂN CHĂN NUÔI

TS. Tôn Thất Lăng

Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh

Hiện trạng môi trường và các nguồn phát sinh chất thải, tải lượng chất thải của 3 nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi của thành phố Cần Thơ được đánh giá và phân tích nguyên nhân. Nhìn chung, các nhà máy đều sử dụng công nghệ từ Trung quốc, môi trường các nhà máy đều có mùi và phát sinh một lượng nhiệt thừa cao. Nước thải phát sinh chủ yếu từ giai đoạn cô đặc dầu cá, tuy lượng phát sinh không nhiều (0,75-0,9 m³/ tấn sản phẩm) nhưng tải lượng cao và chứa hàm lượng lớn các chất hữu cơ, dầu mỡ và chất rắn lơ lửng. Dựa trên nguyên nhân phát sinh chất thải, 19 giải pháp sản xuất sạch hơn được đề xuất và phân tích tính khả thi về mặt kinh tế, kỹ thuật và môi trường, để lựa chọn 10 giải pháp có thể thực hiện, góp phần làm giảm tải lượng chất ô nhiễm 8-12%, giảm năng lượng tiêu thụ 15-20%, tiết kiệm cho nhà máy mỗi năm hơn 700 triệu đồng. Hệ thống xử lý nước thải của nhà máy cũng được đánh giá, phân tích ưu, khuyết điểm và đề xuất các biện pháp nhằm nâng cao hiệu suất xử lý đến 85-90%, giúp nước thải sau khi xử lý tại các nhà máy đạt được QCVN 11:2008/BTNMT.

1. Đặt vấn đề

Hiện nay, phần lớn các cơ sở sản xuất bột cá đều tập trung ở các tỉnh phía Nam và đã cung cấp cho thị trường hàng năm khoảng 6.000 – 9.000 tấn bột cá. Tuy nhiên, nguồn bột cá trong nước còn chưa đáp ứng được cả về chất lượng và số lượng cho ngành chế biến thức ăn chăn nuôi. Ước tính nhu cầu về bột cá hiện nay ở nước ta là 100.000 tấn/năm.

Đối với Cần Thơ, chế biến thức ăn chăn nuôi là một thế mạnh của thành phố và toàn thành phố có tổng cộng 30 nhà máy phân bố rải rác đều trên khắp tỉnh. Tuy nhiên, cùng với sự phát triển của ngành chế biến thức ăn chăn nuôi, chất thải của ngành chế biến thức ăn chăn nuôi thải ra môi trường ngày càng tăng. Lượng nước thải của ngành tuy ít nhưng có ô nhiễm hữu cơ và vi sinh rất cao, nồng độ chất rắn lơ lửng và ô nhiễm do các chất dinh dưỡng khá cao.

Vi thế, cần nghiên cứu những biện pháp giảm thiểu và xử lý chất thải của ngành chế biến thức ăn chăn nuôi để giảm tải lượng thải của ngành chế biến thức ăn chăn nuôi ra môi trường.

2. Địa điểm và phương pháp nghiên cứu

Trong quá trình nghiên cứu, nhóm tác giả đã tiến hành nghiên cứu tại 3 nhà máy chế biến thức

Người đọc phản biện: TS. Dương Văn Khâm

ăn chăn nuôi đại diện cho 3 qui mô khác nhau tại thành phố Cần Thơ và sử dụng những phương pháp nghiên cứu như sau:

- Phương pháp thu thập số liệu và kế thừa tài liệu liên quan;
- Phương pháp khảo sát bằng các phiếu câu hỏi;
- Phương pháp lấy mẫu và phân tích các chỉ tiêu nước thải, khí thải: theo TCVN và QCVN tương ứng;
- Phương pháp thống kê để xử lý số liệu;
- Phương pháp sản xuất sạch hơn: để tìm nguyên nhân gây ra dòng thải và đề xuất các biện pháp để giảm thiểu chất thải.

3. Hiện trạng chất thải tại các nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi

Khí thải

Nguồn phát sinh khí thải

Khí thải trong nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi chủ yếu phát sinh từ các công đoạn sản xuất như: mùi tại khâu nhập nguyên liệu, khâu sấy, bụi phát sinh từ khâu nghiền, sàng. Ngoài ra khí thải còn phát sinh từ các bộ phận phụ trợ, đáng chú ý nhất là hoạt động của lò hơi, và máy phát điện.

Nồng độ các chất ô nhiễm trong không khí: tại khu vực sản xuất được phân tích và trình bày trong bảng 1 như sau:

Bảng 1. Nồng độ các chất ô nhiễm trong không khí tại 3 nhà máy (mg/m³)

STT	Thông số	Nhà máy Quang Minh	Nhà máy Tây Long	Nhà máy Tây Nam	TCVS 3733:2002/BYT
1	SO ₂	0,015 – 0,036	0,025 – 0,033	0,027 – 0,041	5
2	NO ₂	0,026 – 0,048	0,021 – 0,043	0,013 – 0,020	5
3	CO	3,62 – 4,86	3,61 – 4,52	4,20 – 4,86	20
4	Bụi	0,15 – 0,28	0,30 – 0,32	0,24 – 0,28	8
5	NH ₃	1,45 – 2,98	3,54 – 3,93	2,25 – 2,98	17
6	H ₂ S	0,827 – 1,581	0,934 – 1,328	0,936 – 1,581	10
7	CH ₃ SH	0,035 – 0,112	0,077 – 0,108	0,089 – 0,112	1

Nồng độ các chất ô nhiễm không khí tại khu vực sản xuất của ba nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi đều không vượt qua tiêu chuẩn TCVS 3733:2002/BYT.

Chất thải rắn

Thành phần và tính chất chất thải rắn ở 3 nhà máy được khảo sát đều tương tự nhau, chỉ khác về mặt số lượng. Chất thải rắn bao gồm:

Chất thải rắn sinh hoạt: phát sinh từ căn tin, nhà ăn, khu văn phòng ... với thành phần đặc trưng của rác thải đô thị.

Chất thải rắn sản xuất không nguy hại phát sinh

từ các công đoạn:

Phụ, phế phẩm: xương cá, da cá, thịt vụn khi vệ sinh máy móc thiết bị.

Bụi lò, tro trấu phát sinh từ khâu đốt lò hơi cho quá trình sản xuất.

Các loại bao, thùng chứa các sản phẩm bị hỏng v.v... được thu gom, bán cho cơ sở chế biến phế liệu và đội thu gom của công ty Công trình đô thị vận chuyển về bãi rác tập trung (Bảng 2).

Chất thải rắn nguy hại gồm: bao gồm dầu thải, giẻ lau dính dầu, bóng đèn huỳnh quang hỏng v.v... được trình bày trong bảng 3 như sau:

Bảng 2. Khối lượng chất thải rắn tại các nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi

Đơn vị: kg/năm

STT	Tên chất thải/ Nhà máy	Nhà máy Quang Minh	Nhà máy Tây Long	Nhà máy Tây Nam
1	Rác thải sinh hoạt	4.320	6.960	1.800
2	Rác thải sản xuất	18.000	22.000	14.600
3	Bụi lò	3.000	17.400	1.500
4	Bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải	4.000	6.000	4.600
5	Bao bì hư hỏng	70	72	1.200

Bảng 3. Danh sách các loại chất thải nguy hại nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi

Đơn vị: kg/năm

STT	Tên chất thải	Nhà máy Quang Minh	Nhà máy Tây Long	Nhà máy Tây Nam
1	Dầu nhớt động cơ	1.080	1.535	2.280
2	Bóng đèn huỳnh quang thải	21	12	12
3	Giẻ lau dính dầu nhớt	72	174	60
4	Bao bì chứa hóa chất xử lý nước thải	48	56	60
5	Tải lượng chất thải rắn nguy hại (kg/ tấn sản phẩm)	0,20	0,29	0,80
Tổng số		1.221	1727	2.412

Kết quả ở bảng 3 nêu trên cho thấy: lượng chất thải rắn thông thường phát sinh từ nhà máy Tây Long cao hơn hai nhà máy Quang Minh và Tây Nam, lượng chất thải rắn nguy hại nhà máy Tây Nam (2.412 kg/năm) nhiều hơn hai nhà máy còn lại.

Nước thải

Nguồn gốc

Nước thải sản xuất của nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi phát sinh chủ yếu từ các công đoạn vệ sinh thiết bị máy móc và vệ sinh nền nhà máy sau khi chứa nguyên liệu.

Đặc trưng và tính chất

Nước thải có chứa nhiều chất hữu cơ, chất rắn lơ lửng, mỡ có nguồn gốc từ máu, mỡ, da và xương cá...

Nước thải còn có chứa các hóa chất sử dụng trong quy trình sản xuất như các hóa chất pha trộn vào thành phẩm và chlorine, xà phòng, các hóa chất tẩy rửa, vệ sinh nhà xưởng cũng như máy móc thiết bị.

Kết quả lấy mẫu 3 lần ở 3 thời điểm khác nhau và giá trị trung bình của một số thông số của nước thải của 3 nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi được trình bày trong bảng 4 như sau:

Bảng 4. Nồng độ và tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải thức ăn chăn nuôi

STT	Thông số	Đơn vị	Nhà máy			QCVN 11:2008/ BTNMT (Cột B, C _{max})
			Nhà máy Quang Minh	Nhà máy Tây Long	Nhà máy Tây Nam	
1	pH	-	6,97	7,23	7,95	5,5 – 9
3	TSS	mg/l	554	1.110	120	100
4	BOD ₅	mg/l	1.576	3.215	820	50
5	COD	mg/l	3.037	5.564	1.500	80
6	Tổng Nitơ	mg/l	124,39	129,42	111,05	60
7	Tổng Photpho	mg/l	14,27	20,21	5,48	6
8	Coliforms	MPN/ 100ml	2,4 x 10 ⁶	2,6 x 10 ⁶	2,6 x 10 ⁶	5.000
9	Tải lượng COD	kg/ngày	7,6	7,2	3,0	-

Nhận xét: Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sản xuất trước khi xử lý tại ba nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi đều vượt qua quy chuẩn QCVN 11:2008/BTNMT từ 2 – 60 lần, cần phải đưa vào hệ thống xử lý nước thải trước khi đưa ra ngoài môi trường.

Hàm lượng BOD, COD và TSS trong nước thải của các nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi ở Cần Thơ là khá lớn. Trong các nhà máy được chọn khảo sát thì Quang Minh là nhà máy có tải lượng các chất ô nhiễm cao nhất. Vì vậy, các nhà máy cần tiến hành

các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm và áp dụng sản xuất sạch hơn trong sản xuất.

4. Đề xuất các giải pháp sản xuất sạch hơn

Dựa trên nguyên nhân phát sinh chất thải, 18 giải pháp sản xuất sạch hơn được đề xuất và phân tích tính khả thi về mặt kinh tế, kỹ thuật và môi trường, để lựa chọn 10 giải pháp có thể thực hiện và áp dụng vào thực tế sản xuất, có thể tiết kiệm cho các nhà máy mỗi năm đến 750 triệu đồng. Kết quả áp dụng các giải pháp sản xuất sạch hơn tại 3 nhà máy được trình bày trong bảng 5.

Bảng 5. Chi phí và lợi ích thực hiện các giải pháp sản xuất sạch hơn [2]

Giải pháp sản xuất sạch hơn	Chi phí đầu tư (VNĐ)	Tiền tiết kiệm (VNĐ/ năm)	Thời gian hoàn vốn (tháng)
1. Lắp đặt nắp đậy cho vít tải nhằm hạn chế nguyên liệu, hơi và mùi bay ra ngoài	10.000.000	42.000.000	3
2. Lắp đặt thiết bị lọc túi vải tại các công đoạn sấy, sàng, nghiền	50.000.000	30.000.000	20
3. Lắp các kính hứng sáng trên tường	10.000.000	16.500.000	7,5
4. Gắn đồng hồ nước để theo dõi và kịp thời phát hiện các thất thoát	922.500	1.000.000	6
5. Thay vòi xịt thông thường bằng vòi xịt áp lực để vệ sinh nền xưởng	2.500.000	5.910.000	5
6. Thay các bóng đèn cũ bằng bóng đèn có hiệu suất chiếu sáng cao như đèn huỳnh quang compact	1.620.000	1.848.000	10,5
7. Định kỳ làm sạch lớp bề mặt bên trong nồi hấp, sấy để hạn chế tiêu thụ nhiều nhiệt	10.800.000	54.000.000	2,2
8. Lựa chọn nhiên liệu ngay từ đầu với loại có kích thước đồng đều, không ẩm ướt hoặc giảm nhỏ kích thước trước khi cho vào lò	20.000.000	144.000.000	1,6
9. Thu hồi và tái sử dụng nước ngưng trong khâu sấy	5.000.000	10.065.000	6
10. Sử dụng nhiệt thải từ lò hơi và nồi sấy, hấp để làm nóng nguyên liệu trước khi hấp	50.000.000	225.000.000	2,7
TỔNG CỘNG	214.287.500	745.633.000	

5. Cải tạo hệ thống xử lý nước thải

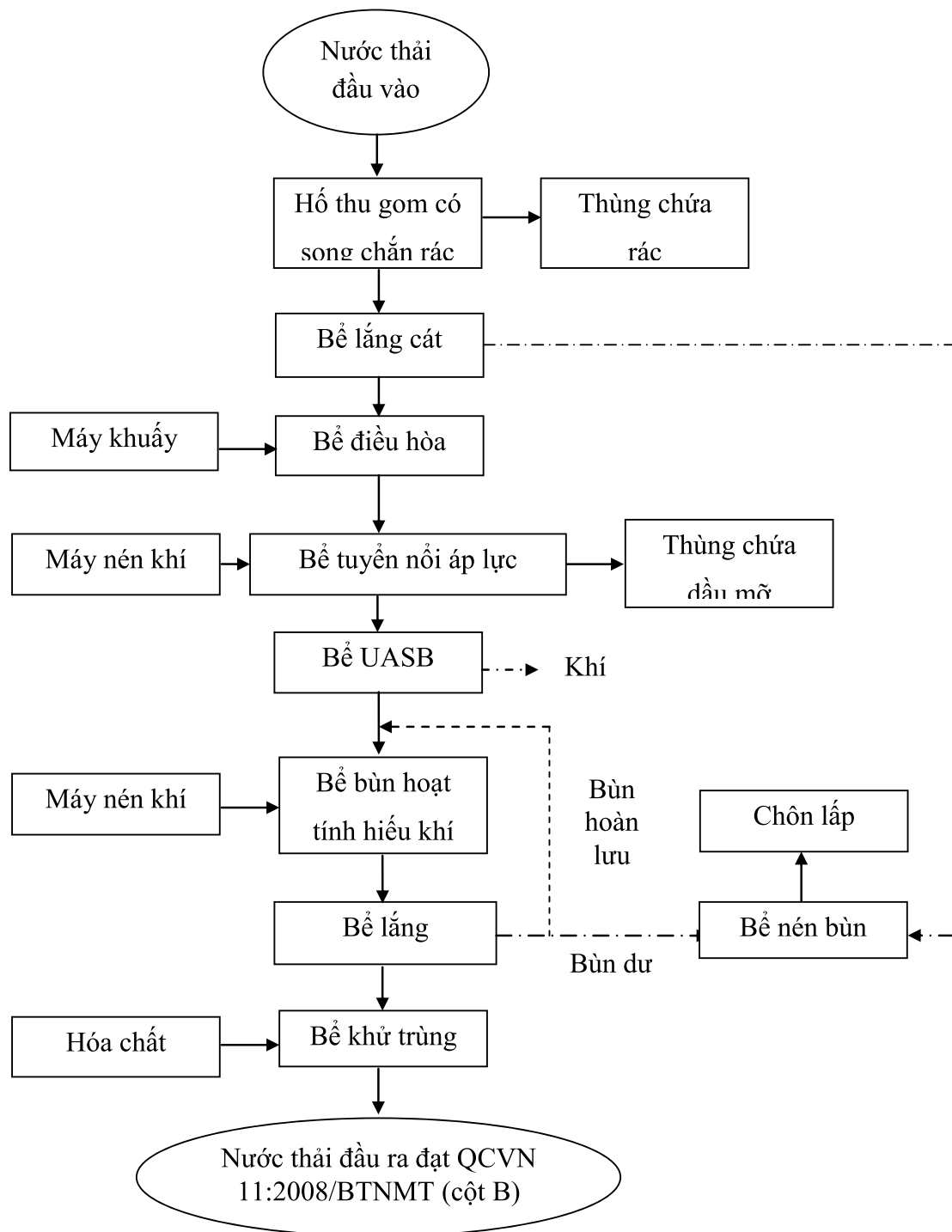
Hệ thống xử lý nước thải hiện hữu của nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi gồm có các công trình sau đây: Bể lắng cát → Bể điều hòa → Bể tuyển nổi áp lực, Bể bùn hoạt tính → Bể lắng → Bể khử trùng.

Tuy nhiên, hiệu suất xử lý của hệ thống xử lý nước thải hiện nay vẫn còn thấp, chỉ đạt từ 60 –

70%. Nước thải đầu ra vẫn chưa đạt quy chuẩn QCVN 11:2008/BTNMT loại B, cụ thể là 2 thông số BOD và COD vượt từ 2-3 lần.

Phương án cải tạo theo công nghệ đề xuất là xây dựng thêm bể UASB nhằm tăng cường khả năng xử lý BOD và COD của hệ thống.

Tổng số chi phí thực hiện cải tạo: 99.000.000 VNĐ.



Hình 1. Hệ thống xử lý nước thải sau cải tạo

6. Kết luận – Kiến nghị

Ngành chế biến thức ăn chăn nuôi là một trong những ngành mang lại giá trị xuất khẩu cao cho thành phố Cần Thơ. Do sự phát triển của sản xuất, các hệ thống xử lý nước thải hiện nay tại các nhà máy chế biến thức ăn chăn nuôi đã bị quá tải. Do

đó, một mặt nhà máy cần áp dụng sản xuất sạch hơn để giảm thiểu chất thải tại nguồn, tiết kiệm mỗi năm đến hơn 700 triệu đồng. Bên cạnh đó, nhà máy cần nâng cấp, cải tiến hệ thống xử lý nước thải hiện hữu để đảm bảo nước thải đầu ra đạt tiêu chuẩn cho phép.

Tài liệu tham khảo

1. *Industrial Sector Guide, 1999. Cleaner Production Assessment in Fish Processing Industry. Danish Environmental Protection Agency in cooperation with COWI Consulting Engineering and Planners AS. UNEP.*
2. *Tôn Thất Lãng, 2012. Đánh giá tải lượng ô nhiễm cho một số loại hình công nghiệp chính. Đề xuất các biện pháp giảm thiểu và công nghệ xử lý các loại chất thải các loại công nghiệp này tại thành phố Cần Thơ. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp thành phố Cần Thơ*
3. *Trần Ứng Long, Nguyễn Khắc Thanh, 2003. Tính toán tải lượng nước thải của một số ngành công nghiệp chính trong các Khu công nghiệp và Khu chế xuất vùng kinh tế trọng điểm phía Nam. Thành phố Hồ Chí Minh.*
4. *Thomas Drivsholm and E.Worck Nielsent 2009. Fish Meal Industry Improvement in Water and Air Quality Using Cleaner Technology. Denmark.*
5. *Lâm Minh Triết (chủ biên), Nguyễn Thanh Hùng, Nguyễn Phước Dân, 2004. Xử lý nước thải đô thị và công nghiệp – tính toán thiết kế công trình. Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia thành phố Hồ Chí Minh.*
6. *United Nations Environment Programme, 1994. Cleaner production assessment in fish processing. UNEP.*

PHÂN LOẠI KHÍ HẬU NÔNG NGHIỆP PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN NÔNG - LÂM NGHIỆP BỀN VỮNG CỦA TỈNH LAI CHÂU

TS. Nguyễn Văn Liêm, ThS. Nguyễn Hồng Sơn, ThS. Ngô Tiên Giang, CN. Nguyễn Quý Vinh
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Nhằm phát huy những lợi thế và giảm thiểu những hạn chế về tài nguyên thiên nhiên trong phát triển sản xuất nông lâm nghiệp của tỉnh Lai Châu. Trong các năm 2011 và 2012 nhóm tác giả đã thực hiện đề tài: "Nghiên cứu đặc điểm khí hậu và phân vùng khí hậu phục vụ phát triển nông lâm nghiệp bền vững của tỉnh Lai Châu". Trong bài báo này các tác giả trình bày về kết quả phân vùng khí hậu nông nghiệp (KHNN) tỉnh Lai Châu. Dựa vào chỉ tiêu chính quyết định sự sinh trưởng, phát triển và hình thành năng suất, sản lượng cây trồng là tài nguyên nhiệt (biểu thị bằng tổng nhiệt độ năm) và tài nguyên ẩm, mức bảo đảm ẩm cho cây trồng (biểu thị bằng chỉ số ẩm), đã phân chia thành 3 vùng nhiệt và 3 vùng ẩm. Thông qua việc tổ hợp (lồng ghép) chế độ nhiệt (Tổng nhiệt độ trung bình năm) - ẩm (Lượng mưa trung bình năm và Chỉ số ẩm trung bình trong mùa ít mưa) đã phân định được 5 tiểu vùng KHNN trên lãnh thổ tỉnh Lai Châu một cách khá hợp lý.

1. Đặt vấn đề

Lai Châu là một tỉnh miền núi, có vị trí rất quan trọng về mặt kinh tế, chính trị, an ninh và quốc phòng. Phía Bắc giáp tỉnh Vân Nam - Trung Quốc, phía Đông giáp các tỉnh Lào Cai, Yên Bái, phía Tây và phía Nam giáp tỉnh Điện Biên [1]. Tỉnh Lai Châu có 1 thị xã và 6 huyện gồm: Thị xã Lai Châu, Huyện Mường Tè, Huyện Phong Thổ, Huyện Sìn Hồ, Huyện Tam Đường, Huyện Than Uyên, Huyện Tân Uyên (tách ra từ huyện Than Uyên) [2].

Lai Châu có diện tích tự nhiên khá rộng. Tổng diện tích đất tự nhiên là 9.112,3 km², chủ yếu là các loại đất đỏ và vàng nhạt phát triển trên đá cát, đá sét và đá vôi, có kết cấu khá chặt chẽ. Đất nông nghiệp đã sử dụng khoảng 64.299,9 ha, chiếm 7,09% tổng diện tích đất tự nhiên, trong đó đất ruộng lúa, màu là 13.781,44 ha, đất nương rẫy 32.225,91 ha, địa hình bị chia cắt bởi nhiều núi non và nhiều lũng sông, lũng núi. Địa hình được cấu tạo bởi những dãy núi chạy dài theo hướng Tây Bắc - Đông Nam. Núi cao tập trung ở phía Bắc và Đông Bắc, với nhiều đỉnh núi cao, trong đó đỉnh Pu Sa Leng cao 3.096 m. Dãy Hoàng Liên Sơn án ngữ ở Đông bắc, với nhiều đỉnh cao 2500 - 3000m, đặc biệt là đỉnh Făngxifăng cao 3.148 m.

Tỉnh có tới 58% diện tích với cao độ trên 800 m; trên 20% diện tích cao độ từ 600 - 800 m; 20% diện tích ở độ cao 300 - 600 m. Cao độ dưới 300 m chỉ chiếm 1,58% diện tích toàn tỉnh (Bảng 1).

Bảng 1. Diện tích theo các cao độ khác nhau ước tính như sau

Độ cao (m)	Diện tích (km ²)
< 300	143,50
300 - 600	1820,67
600 - 800	1835,18
> 800	5278,59

Độ dốc của đất ở Lai Châu từ 0 tới trên 40°. Độ dốc 0 - 10° chiếm trên 68% diện tích toàn tỉnh. Độ dốc từ 10 - 20° chiếm 28%; còn lại 3,08% có độ dốc 20 - 30°; 0,03% có độ dốc 30 - 40° và một phần nhỏ có độ dốc trên 40°. Ước tính diện tích phân bố theo độ dốc như sau (Bảng 2).

Bảng 2. Độ dốc và diện tích đất tương ứng với các độ dốc khác nhau

Độ dốc (độ)	Diện tích (km ²)
0 - 10	6250,20
10 - 20	2544,82
20 - 30	279,87
30 - 40	2,85
> 40	0,19

Số liệu sử dụng trong nghiên cứu phân vùng khí

hậu nông nghiệp của tỉnh Lai Châu, bao gồm:

1) Các chuỗi số liệu của các yếu tố khí tượng ngày: i) Nhiệt độ không khí (tối cao, tối thấp và trung bình); ii) Độ ẩm không khí tương đối (thấp nhất và trung bình); iii) Lượng mưa; iv) Tốc độ gió trung bình; v) Số giờ nắng; vi) Các hiện tượng thời tiết nguy hiểm và vii) Nhiệt độ mặt đất (tối cao, tối thấp và trung bình) được quan trắc tại các trạm Khí tượng cơ bản trên địa bàn của tỉnh Lai Châu (Mường Tè, thời kỳ 1961 - 2011; Phong Thổ, thời kỳ 1961-1979; Bình Lư, thời kỳ 1968-1981; Tam Đường, thời kỳ 1961 - 2011; Sin Hồ, thời kỳ 1961-2011; Than Uyên, thời kỳ 1961-2011;

2) Số liệu mưa ngày của 4 trạm Thủy văn trên địa bàn tỉnh Lai Châu: Mường Tè, thời kỳ 1959 - 2009, Nà Hừ, thời kỳ 1971 - 2010, Tà Gia, thời kỳ 1996 - 2008, Nậm Giàng, thời kỳ 1966 - 2008.

3) Số liệu đo đạc khảo sát bổ sung ở ba nơi không có trạm khí tượng (Hoang Thèn thuộc huyện Phong Thổ, Hồng Thu thuộc huyện Sin Hồ và Tân Uyên thuộc huyện Tân Uyên) vào các tháng 1, 4, 7, 10 của 2 năm: 2011 và 2012.

4) Số liệu ảnh viễn thám, thời kỳ 2001 – 2010.

5) Số liệu, tài liệu thu thập trong các đợt điều tra thực địa tại các huyện, thị trong tỉnh Lai Châu.

6) Dữ liệu bản đồ địa hình của tỉnh Lai Châu.

7) Số liệu thống kê về lĩnh vực Nông nghiệp trong các Niên giám thống kê từ năm 2004 đến năm 2010 của tỉnh Lai Châu.

2. Phân vùng khí hậu nông nghiệp tỉnh Lai Châu

Nhìn chung trên thế giới và ở Việt Nam đều tồn tại 2 loại phân vùng KHNN, đó là:

i) Phân vùng KHNN chung và ii) Phân vùng KHNN chuyên đề.

Phân vùng KHNN chung là đánh giá tổng thể tài nguyên KHNN chung của một lãnh thổ để phục vụ sản xuất nông nghiệp.

Phân vùng KHNN chuyên dụng là phân vùng được thực hiện cho một lãnh thổ không lớn hay đối với từng cây trồng riêng biệt hoặc giống của nó.

Cả hai loại phân vùng đều dựa trên cơ sở xác định các yếu tố KHNN có liên quan trực tiếp với cây trồng và đánh giá sự phù hợp của khí hậu đối với sự đòi hỏi của cây trồng.

Nhiệm vụ của phân vùng KHNN là phân chia các đơn vị KHNN thành miền, vùng, tiểu vùng...thông qua các chỉ tiêu KHNN và các điều kiện sản xuất nông nghiệp [5], [7], [8].

Ý nghĩa của bản đồ phân vùng KHNN là: i) Dùng được cho nhiều ngành với các mục đích khác nhau; ii) Sử dụng trong quy hoạch sản xuất nông, lâm nghiệp; iii) Đánh giá được tài nguyên KHNN, nguồn nhiệt, nguồn ẩm; iv) Xác định được các biện pháp canh tác phù hợp và tính toán năng suất tiềm năng của cây trồng ở các vùng; vi) Xác định cơ cấu mùa vụ, cơ cấu luân canh cây trồng hợp lý đối với từng vùng.

Phân vùng khí hậu nông nghiệp tỉnh Lai Châu là xác định được những vùng với các điều kiện khí hậu nông nghiệp chủ yếu tương tự nhau nhằm cung cấp cho các nhà quy hoạch, quản lý và những người ra quyết định các căn cứ khoa học để có định hướng trong phát triển Nông lâm nghiệp bền vững của tỉnh Lai Châu.

a. Cơ sở và chỉ tiêu phân vùng khí hậu nông nghiệp tỉnh Lai Châu

Phân định các vùng và các tiểu vùng KHNN tỉnh Lai Châu là cơ sở khoa học để đề xuất các biện pháp khai thác hợp lý tài nguyên KHNN trong quy hoạch và thiết kế, quản lý, chỉ đạo phát triển nông lâm nghiệp bền vững.

Như đã biết, chỉ tiêu chính quyết định sự sinh trưởng, phát triển và hình thành năng suất, sản lượng cây trồng là tài nguyên nhiệt biểu thị bằng tổng nhiệt năm. Tổng nhiệt năm đối với sinh vật được xem là thời gian sinh vật. Trong một giới hạn nào đó nhiệt độ càng cao thì tốc độ sinh trưởng của thực vật càng nhanh. Tổng nhiệt độ năm cho biết tiềm năng trồng được mấy vụ cho các cây trồng ngắn ngày [4], [5], [6], [7], [8]. Nên chỉ tiêu đầu tiên để phân định các vùng KHNN tỉnh Lai Châu là tổng nhiệt độ năm. Tổng nhiệt độ năm có liên quan trực tiếp với nhiệt độ trung bình năm, trên phạm trù nào

đó có liên quan đến biến trình năm của nhiệt độ. Biến trình năm của nhiệt độ cho biết mùa nhiệt, mùa sinh trưởng của tự nhiên, trên cơ sở đó xác định được thời vụ gieo, trồng. Xeleninốp, I. K. đã cho biết tổng nhiệt năm có quan hệ với nhiệt độ tối thấp tuyệt đối trung bình năm và cho rằng ở đâu có tổng nhiệt độ năm bằng 8.000°C thì ở đó nhiệt độ tối thấp tuyệt đối trung bình năm thường là 4°C và nếu nhiệt độ tối thấp tuyệt đối trung bình năm là 4°C thì sẽ có năm nhiệt độ tối thấp tuyệt đối xuống dưới 0°C. Đồng thời tác giả cũng cho rằng đây là vùng KHNN miền Á nhiệt đới hoặc là vùng nhiệt đới núi cao. Ngoài ra, yếu tố nhiệt là yếu tố khí hậu không thể điều khiển và điều tiết được, cho nên sinh vật chỉ có thể thích nghi mà thôi [7], [8].

Như đã phân tích sự phân hoá khí hậu trên một lãnh thổ nhỏ ở vùng núi cao được thể hiện qua:

1) Sự giảm sút nhiệt độ từ các vùng núi thấp thung lũng lên vùng núi vừa và núi cao là quy luật phân hoá theo đai cao.

2) Sự giảm sút lượng mưa theo các dạng địa hình và hướng đón gió của các sườn núi so với hướng đi tới của các khối không khí có hàm lượng ẩm lớn.

Khi chế độ nhiệt đã được bảo đảm cho cây trồng sinh trưởng, phát triển thì yếu tố quyết định tới năng suất, sản lượng lại là chế độ ẩm.

Cơ sở phân định các vùng khí hậu nông nghiệp tỉnh Lai Châu

Cơ sở để tiến hành phân vùng KHNN tỉnh Lai Châu là dựa trên nguyên tắc phân vùng KHNN tỉnh Lai Châu không sai khác với nền chung của khí hậu tỉnh Lai Châu và cũng không sai khác với đặc điểm canh tác và hệ thống sản xuất nông nghiệp của vùng khi được xếp vào một vùng khí hậu nông nghiệp. Vì vậy, các chỉ tiêu khí hậu nông nghiệp được chọn phải có liên quan trực tiếp với các đối tượng của sản xuất nông lâm nghiệp của tỉnh Lai Châu và có sự phân hoá theo lãnh thổ (theo đới và đai).

Chỉ tiêu phân vùng khí hậu nông nghiệp Lai Châu

1) Biên độ năm của nhiệt độ không khí: Biên độ

năm của nhiệt độ không khí là chênh lệch nhiệt độ giữa tháng nóng nhất và tháng lạnh nhất.

Biên độ nhiệt độ năm có ý nghĩa rất lớn đối với việc chọn lựa cây trồng, nó thể hiện sự tồn tại hay không tồn tại những cây trồng có biên độ sinh thái rộng hay hẹp. Thông thường những cây trồng có nguồn gốc nhiệt đới thực thụ có biên độ sinh thái hẹp và ngược lại các cây trồng có nguồn gốc Á nhiệt đới hoặc ôn đới thì có biên độ sinh thái rất rộng.

Ngoài ra, biên độ nhiệt độ còn có liên quan đến quang hợp và tích lũy vật chất do hô hấp vào ban đêm, nhiều khi biên độ nhiệt độ còn có ý nghĩa đến chất lượng nông sản của một vùng.

Theo kết quả tính toán của đề tài biên độ năm của nhiệt độ ở các nơi trong tỉnh Lai Châu có sự biến đổi không lớn, dao động trong khoảng: 9,2 - 10,8°C. Biên độ nhiệt độ năm lớn nhất là ở Sin Hồ và Phong Thổ.

2) Tổng nhiệt năm của nhiệt độ hoạt động lớn hơn 10°C: Tổng nhiệt năm của nhiệt độ hoạt động lớn hơn 100C là thời gian sinh vật, nó cho biết mức bảo đảm nhiệt cho nhà nông trồng được mấy vụ sản xuất trong một năm với 365 ngày nếu như nguồn nước được bảo đảm. Tổng nhiệt năm của nhiệt độ hoạt động lớn hơn 10°C có ý nghĩa rất quan trọng đối với sự sinh trưởng, phát triển và hình thành năng suất của tất cả các loại cây trồng được gieo trồng trong các mùa vụ ở tỉnh Lai Châu. Cũng trong một năm có 365 - 366 ngày nhưng ở nơi này trong tỉnh thì trồng được nhiều vụ lúa (2 - 3 vụ lúa) trong khi nơi khác không trồng được nhiều vụ (chỉ trồng được một vụ mà thôi do nguồn nhiệt không đủ).

3) Chỉ số ẩm ($K = P/PET$): Chỉ số ẩm (K) là chỉ số ẩm trung bình trong mùa ít mưa, với giả thiết rằng, trong mùa mưa (có chỉ số ẩm $\geq 1,0$) là mùa đủ ẩm cho cây trồng sinh trưởng, phát triển và hình thành năng suất bình thường. Trong mùa ít mưa (có chỉ số ẩm nhỏ hơn 1,0) mức độ thiếu hụt nước trầm trọng hay không hoàn toàn phụ thuộc vào sự phân hoá của chỉ số ẩm. Đề tài đã chọn chỉ số ẩm K trung bình trong mùa ít mưa ở tỉnh Lai Châu làm chỉ tiêu để phân loại các vùng ẩm cho tỉnh Lai Châu.

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

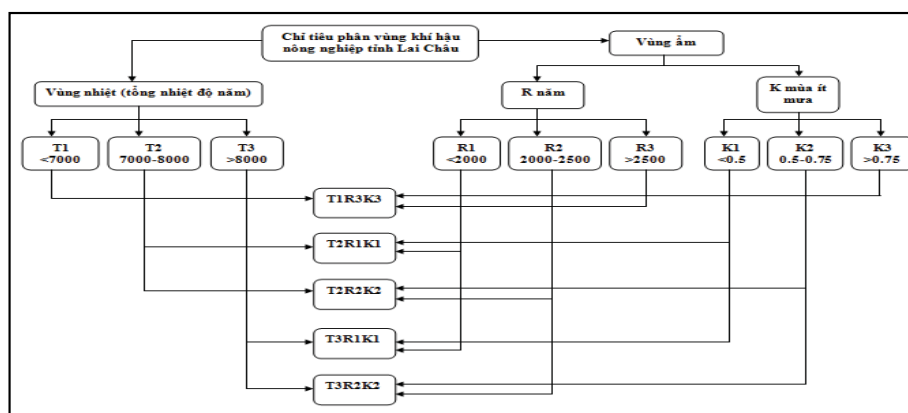
4) Nhiệt độ tối thấp tuyệt đối trung bình năm: Sử dụng chỉ tiêu nhiệt độ tối thấp tuyệt đối trung bình năm để đánh giá điều kiện qua đông của các cây trồng trong vụ đông và các cây lâu năm. Chỉ tiêu nhiệt độ tối thấp tuyệt đối trung bình năm có liên quan với chỉ tiêu tổng nhiệt độ năm.

Do đặc điểm của tỉnh Lai Châu có phần lớn đất đai là đồi núi nên sự phân hoá cây trồng từ vùng thấp lên vùng cao và giữa các vùng trong tỉnh là rất khác nhau bởi sự phân hóa nhiệt độ và mưa không đồng nhất. Cho nên sử dụng nhiệt độ tối thấp tuyệt

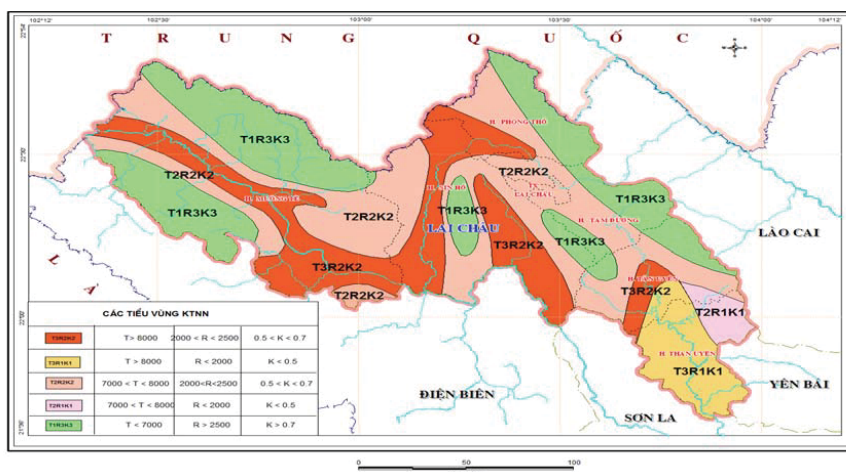
đối trung bình năm là hữu ích trong phân vùng khí hậu nông nghiệp Lai Châu.

Ngoài ra chúng tôi còn dùng số giờ nắng, ngày bắt đầu và kết thúc nhiệt độ qua 20°C, 25°C, lượng mưa năm và mùa vụ, các thiên tai hạn hán, lũ lụt để hỗ trợ cho phân tích và đánh giá sự khác biệt giữa các vùng. Đặc biệt khi đánh giá, phân tích đặc điểm KHNN các vùng, tiểu vùng KHNN đều dựa trên hệ canh tác lấy lúa làm nền.

Kết quả phân vùng KHNN được thể hiện trên sơ đồ (Hình 1).



Hình 1. Sơ đồ phân định các vùng và tiểu vùng khí hậu nông nghiệp tỉnh Lai Châu



Hình 2. Bản đồ phân vùng khí hậu nông nghiệp tỉnh Lai Châu

Với các lý do nêu trên để tài đã sử dụng 2 cấp phân vị để phân loại các vùng KHNN tỉnh Lai Châu thành các vùng và các tiểu vùng KHNN như sau:

1) Theo tài nguyên nhiệt (tổng nhiệt độ năm): Tỉnh Lai Châu được chia thành 3 vùng nhiệt sau đây:

i) Vùng mát (T1): Có tổng nhiệt độ dưới 7000°C

ở độ cao trên 1.200 m thuộc vùng núi cao thuộc các huyện Mường Tè, Sìn Hồ, Phong Thổ, Tam Đường. Nhiệt độ trung bình năm nhỏ hơn 19°C, nhiệt độ tối thấp tuyệt đối năm có thể xuống dưới 0°C.

ii) Vùng nóng vừa (T2): Có tổng nhiệt năm nhỏ hơn hoặc bằng 8.000°C và lớn hơn 7.000°C ($7.000^{\circ}\text{C} \leq T2 \leq$

8.000°C) ở độ cao lớn hơn 500 m và thấp hơn hoặc bằng 1.200 m thuộc huyện Mường Tè, Sìn Hồ, Phong Thổ, Tam Đường. Với nhiệt độ trung bình năm nhỏ hơn 22°C và lớn hơn hoặc bằng 21°C, nhiệt độ thấp nhất tuyệt đối trung bình nằm trong khoảng 2-4°C.

iii) Vùng nóng (T3): Có tổng nhiệt lớn hơn 8000°C ($T1 \geq 8.000^\circ\text{C}$), bao gồm các thung lũng, đồng bằng ven suối ở độ cao dưới 500 m ở các huyện Mường Tè, Sìn Hồ, Phong Thổ, Tân Uyên, Than Uyên. Nhiệt độ trung bình năm $\geq 22^\circ\text{C}$, nhiệt độ tối thấp tuyệt đối năm $\geq 4^\circ\text{C}$.

Yếu tố KHNN thứ 2 cần quan tâm trong phân loại đó là tài nguyên ẩm - mức bảo đảm ẩm cho cây trồng.

2) Theo tài nguyên ẩm: Đối với tỉnh Lai Châu để tài đã phân định được 3 vùng ẩm như sau:

+ Vùng K1: Vùng có mùa mưa và mùa khô: Mùa mưa bắt đầu từ tháng 4 và kết thúc vào tháng 9 hoặc tháng 10. Chỉ số ẩm trung bình trong mùa ít mưa $< 0,5$. Nếu không có hồ chứa nước cỡ lớn thì cây trồng không thể sinh trưởng trong mùa đông (mùa ít mưa).

+ Vùng K2: Vùng có mùa mưa và mùa khô vừa: Mùa mưa bắt đầu từ tháng 4 - 5 và kết thúc vào tháng 9 - 10. Chỉ số ẩm trung bình trong mùa ít mưa bằng 0,5 - 0,75 (nghĩa là lượng mưa bằng $\frac{1}{2}$ đến $\frac{3}{4}$ lượng bốc thoát hơi tiềm năng) là vùng chiếm phần lớn diện tích tỉnh Lai Châu. Để cho cây trồng phát triển quanh năm phải có hệ thống thủy nông, xây hồ chứa nước mưa (cỡ trung bình) để điều tiết nước cho sản xuất nông nghiệp trong mùa ít mưa.

+ Vùng K3: Vùng có mùa mưa và mùa khô nhẹ: Chỉ số ẩm trung bình trong mùa ít mưa $> 0,75$ (làm tròn số là 0,7 nghĩa là lượng mưa bằng hoặc lớn hơn $\frac{3}{4}$ lượng bốc thoát hơi). Đây là khu vực có lượng mưa tương đối lớn, lượng bốc thoát hơi trong mùa đông nhỏ, cho nên vùng này chỉ cần có hệ thống thủy lợi nhỏ để đảm bảo nguồn nước cho trồng trọt trong mùa ít mưa.

b. Sơ đồ phân định các tiểu vùng khí hậu nông nghiệp

Với phần lớn diện tích đất đai của tỉnh Lai Châu bị chia cắt do đồi núi do đó đã chi phối sự phân hoá

của các yếu tố KHNN nơi đây. Chính đó đã sinh ra nhiều tiểu vùng KHNN theo các thung lũng và đai cao theo sườn dốc. Để tìm ra những tiểu vùng KHNN có sự đồng nhất về nhiệt - ẩm chúng tôi đã tiến hành lồng ghép giữa bản đồ phân bố nhiệt với bản đồ phân bố ẩm trong mùa ít mưa, để phân định các tiểu vùng KHNN, rất thuận tiện cho quy hoạch khai thác sử dụng hợp lý tài nguyên khí hậu-đất-nước trong sản xuất nông, lâm nghiệp tỉnh Lai Châu (Hình 1).

Kết quả phân định được các tiểu vùng KHNN, bao gồm:

1) Tiểu vùng KHNN T1R3K3 là tiểu vùng mát có mùa mưa và mùa khô với tổng nhiệt độ $< 7.000^\circ\text{C}$, lượng mưa phổ biến lớn hơn 2.500 mm. Chỉ số ẩm trong mùa khô $K > 0,7$.

Khả năng trồng trọt: trồng rừng, các cây thuốc, nếu đất bằng khả năng trồng cỏ chăn nuôi trâu, bò...Trồng các cây công nghiệp dài ngày như chè shan, cây ăn quả á nhiệt đới như mơ, đào, mận, cây dược liệu... song cần có hệ thống giữ nước bảo đảm cho cây trồng sinh sống trong mùa đông.

2) Tiểu vùng KHNN T2R1K1 là tiểu vùng nóng vừa có mùa mưa và mùa khô với tổng nhiệt từ $7.000 < T < 8.000^\circ\text{C}$, nhiệt độ trung bình năm trên $21-22^\circ\text{C}$ và lượng mưa năm: < 2000 mm. Chỉ số ẩm: $K < 0,5$.

Khả năng trồng trọt: trồng rừng, các cây thuốc, nếu đất bằng khả năng trồng cỏ chăn nuôi trâu, bò...Trồng các cây công nghiệp dài ngày như chè shan, cây ăn quả á nhiệt đới như mơ, đào, mận, cây dược liệu... song cần có hệ thống giữ nước bảo đảm cho cây trồng sinh sống trong mùa đông, nhưng cần có hồ chứa nước cỡ lớn để đảm bảo nước cho 2 vụ lúa.

3) Tiểu vùng KHNN T2R2K2 là tiểu vùng nóng có mùa mưa và mùa khô vừa. Với tổng nhiệt năm lớn hơn 7.000 - 8.000°C, nhiệt độ trung bình năm trên 22°C và lượng mưa năm phổ biến từ 2.000 - 2.500 mm. Chỉ số ẩm: $0,5 < K < 0,7$.

Khả năng trồng trọt: 2 vụ lúa và một vụ màu (khoai tây, khoai lang, ngô đông, đậu tương, thuốc lá, lạc, các loại rau quả vụ đông). Các cây ăn quả, cây

công nghiệp nhiệt đới, cần có hồ chứa bậc trung để đảm bảo nước cho cây trồng vào mùa ít mưa.

4) Tiểu vùng KHNN T3R1K1 là tiểu vùng nóng, có mùa mưa và mùa khô với tổng nhiệt độ năm $T_3 > 8.000^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ trung bình năm trên $21-22^{\circ}\text{C}$ và lượng mưa năm $R_1 < 2.000$ mm. Chỉ số ẩm $K_1 < 0,5$.

Khả năng trồng trọt: Hai vụ lúa ngắn ngày hoặc 1 vụ lúa mùa, rau màu vụ đông xuân, ngô, khoai, đậu tương, thuốc lá, cây ăn quả, cây công nghiệp chịu lạnh, cần có hệ thống tưới tiêu, hồ chứa nước tầm trung.

5) Tiểu vùng KHNN T3R2K2 là tiểu vùng nóng, có mùa mưa và mùa khô nhẹ với tổng nhiệt năm: $T > 8.000^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ trung bình năm trên $19-21^{\circ}\text{C}$. Lượng mưa năm trong khoảng 2000 mm - 2.500 mm. Chỉ số ẩm trong mùa khô (K_2) dao động trong khoảng 0,5 - 0,7.

Khả năng trồng trọt: Khu vực đồng bằng ven suối có thể trồng một vụ lúa nước, vụ lúa nương, rau màu vụ đông xuân, ngô, khoai, sắn, trồng cỏ chăn nuôi, trồng các cây công nghiệp dài ngày như chè shan, cây ăn quả á đới như mơ, đào, mận.

3. Kết luận

Phân loại khí hậu nông nghiệp tỉnh Lai Châu là

một trong những kết quả nghiên cứu của đề tài cấp tỉnh Lai Châu: "Nghiên cứu đặc điểm khí hậu và phân vùng khí hậu nông nghiệp phục vụ phát triển nông lâm nghiệp bền vững của tỉnh Lai Châu" triển khai trong 2 năm (2011-2012). Ở tỉnh Lai Châu sự phân hoá khí hậu phụ thuộc vào điều kiện địa lý, địa hình cụ thể của địa phương, đặc biệt là phân hóa rõ nét theo độ cao địa hình: thung lũng và đồi núi thấp, núi cao vừa và núi cao. Theo đó, Lai Châu có 3 dạng khí hậu tương ứng: khí hậu thung lũng và núi thấp, khí hậu núi cao vừa và khí hậu núi cao.

Phân vùng KHNN tỉnh Lai Châu đã dựa vào chỉ tiêu chính quyết định sự sinh trưởng, phát triển và hình thành năng suất, sản lượng cây trồng là tài nguyên nhiệt (biểu thị bằng tổng nhiệt độ năm) và tài nguyên ẩm, mức bảo đảm ẩm cho cây trồng (biểu thị bằng chỉ số ẩm). Kết quả là đã phân ra được 3 vùng nhiệt (thông qua chỉ tiêu tổng nhiệt độ năm) và 3 vùng ẩm (thông qua chỉ số ẩm mùa khô). Thông qua việc tổ hợp (lồng ghép) chế độ nhiệt-ẩm đề tài đã phân định được 5 tiểu vùng KHNN trên lãnh thổ tỉnh Lai Châu một cách khá hợp lý.

Phân vùng KHNN tỉnh Lai Châu rất có ích cho việc lập quy hoạch, kế hoạch, quản lý, chỉ đạo phát triển nông lâm nghiệp bền vững của tỉnh Lai Châu.

Tài liệu tham khảo

1. Tập bản đồ hành chính 63 tỉnh, thành phố Việt Nam. Nxb Bản đồ. Hà Nội, 2010.
2. Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Lai Châu thời kỳ 2006 - 2020. UBND tỉnh Lai Châu, 2006.
3. Ngô Sỹ Giai và ctv. Nghiên cứu điều kiện độ ẩm đất phục vụ phát triển các vùng trồng cây ăn quả, cây công nghiệp ngắn và dài ngày, cỏ chăn nuôi ở các vùng trung du, miền núi Việt Nam. Báo cáo kết quả đề tài nghiên cứu khoa học, Viện KTTV 2006.
4. Lê Quang Huỳnh và ctv. Đánh giá tài nguyên khí hậu nông nghiệp và cơ cấu mùa vụ các cây lương thực thực phẩm (lúa, đậu tương, ngô) ở trung du miền núi Bắc Bộ. Báo cáo kết quả đề tài nghiên cứu khoa học, Viện KTTV 1994.
5. Lê Quang Huỳnh, Nguyễn Văn Viêt. Sử dụng hệ số thủy nhiệt của Xelianinốp G.T. đánh giá chế độ ẩm ở Việt Nam. Tạp chí KTTV, số 3/1981.
6. Nguyễn Văn Liêm và ctv. Điều tra khảo sát và đánh giá điều kiện khí hậu nông nghiệp phục vụ tái định cư thủy điện Sơn La tại các vùng Ba Chà, Mường Toong - Mường Nhé tỉnh Điện Biên. Báo cáo kết quả Dự án, Viện KTTV 2006.
7. Nguyễn Văn Viêt - Tài nguyên khí hậu nông nghiệp Việt Nam. NXB Nông nghiệp, Hà Nội - 2009
8. Oldeman L.R., Frere.M. Nghiên cứu khí hậu nông nghiệp nhiệt đới ẩm Đông Nam Á. Bản dịch Nxb Nông nghiệp, 1988.

NGHIÊN CỨU ÁP DỤNG CÁC BIỆN PHÁP SẢN XUẤT SẠCH HƠN CHO NGÀNH CHẾ BIẾN THỦY SẢN Ở THÀNH PHỐ CẦN THƠ

CN. Nguyễn Thị Mai Thảo, TS. Tôn Thất Lăng

Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh

Hiện trạng môi trường và các nguồn phát sinh chất thải, tải lượng chất thải của 3 nhà máy chế biến thủy sản của thành phố Cần Thơ được đánh giá và phân tích nguyên nhân. Nhìn chung, vấn đề môi trường trong các nhà máy chủ yếu tập trung ở tải lượng nước thải lớn và nồng độ các chất ô nhiễm cao. Nước thải phát sinh chủ yếu các giai đoạn chế biến, ngâm, rửa; lượng phát sinh nhiều (30 – 50 m³/tấn sản phẩm) và chứa hàm lượng lớn các chất hữu cơ và chất rắn lơ lửng. Dựa trên nguyên nhân phát sinh chất thải, 31 giải pháp sản xuất sạch hơn được đề xuất và phân tích tính khả thi về mặt kinh tế, kỹ thuật và môi trường, để lựa chọn 14 giải pháp có thể thực hiện, góp phần làm giảm tải lượng chất ô nhiễm 16-24%, giảm tiêu thụ nước 10-15%, tiết kiệm cho nhà máy mỗi năm từ 0,5 – 1,1 tỷ đồng.

1. Đặt vấn đề

Nước ta có vị trí thuận lợi để phát triển ngành thủy sản. Hiện nay, theo thống kê của Bộ thủy sản, nước ta có khoảng 1.470.000 ha mặt nước sông ngòi, 544.500.000 ha ruộng trũng và khoảng 56.200.000 ha hồ có thể nuôi thủy sản. Hơn nữa, trải dài hơn 3.200 km bờ biển và mạng lưới sông ngòi dày đặc kết hợp với nhiều vịnh là điều kiện thuận lợi để phát triển ngành nuôi trồng, đánh bắt và chế biến thủy hải sản.

Đối với Cần Thơ, chế biến thủy sản (CBTS) xuất khẩu là một thế mạnh của thành phố và chiếm trên 35% giá trị kim ngạch xuất khẩu của thành phố. Theo Sở Công thương TP Cần Thơ, trong 9 tháng năm 2011, xuất khẩu thủy sản ước đạt 96.900 tấn. với giá trị trên 305,1 triệu USD, chiếm tỷ trọng 35,7% trong tổng kim ngạch xuất khẩu hàng hóa của thành phố.

Cùng với sự phát triển của ngành chế biến thủy sản, chất thải của ngành chế biến thủy sản thải ra môi trường ngày càng tăng. Nước thải của ngành CBTS có ô nhiễm hữu cơ và vi sinh rất cao, nồng độ chất rắn lơ lửng và ô nhiễm do các chất dinh dưỡng khá cao.

Vì thế, cần nghiên cứu những biện pháp giảm thiểu và xử lý chất thải của ngành chế biến thủy sản

Người đọc phản biện: TS. Dương Văn Khâm

để giảm tải lượng thải của ngành thủy sản ra môi trường.

2. Địa điểm và phương pháp nghiên cứu

Trong quá trình nghiên cứu, nhóm tác giả đã tiến hành nghiên cứu tại 3 nhà máy thủy sản đại diện cho 3 qui mô khác nhau tại thành phố Cần Thơ và sử dụng những phương pháp nghiên cứu như sau:

- Phương pháp thu thập số liệu và kế thừa tài liệu liên quan;
- Phương pháp khảo sát bằng các phiếu câu hỏi;
- Phương pháp lấy mẫu và phân tích các chỉ tiêu nước thải, khí thải: theo TCVN và QCVN tương ứng;
- Phương pháp thống kê để xử lý số liệu;
- Phương pháp sản xuất sạch hơn: để tìm nguyên nhân gây ra dòng thải và đề xuất các biện pháp để giảm thiểu chất thải.

3. Hiện trạng chất thải tại các nhà máy chế biến thủy sản

a. Khí thải

Nguồn phát sinh khí thải

Đối với nhà máy chế biến thủy sản, nguồn gây ô nhiễm không khí chủ yếu phát sinh từ quá trình vận hành các thiết bị lạnh, lò hơi và máy phát điện. Các

khí ô nhiễm đặc trưng là NH₃, NO₂, SO₂, CO₂, CO, THC, hơi nước, mùi, bụi. Nồng độ khí thải thay đổi theo thời gian và mức độ hoạt động của các thiết bị.

Khí thải sinh ra từ các công đoạn sản xuất như sau:

- Một lượng lớn dung dịch nước Chlorine được sử dụng để khử trùng dụng cụ, thiết bị sản xuất, rửa tay, rửa nguyên vật liệu, vệ sinh giày ủng trước khi vào phân xưởng sản xuất tạo ra mùi;

- Mùi tanh từ cá nguyên liệu, từ nơi chứa phế thải, cống rãnh. Đặc biệt là nội tạng cá thường chứa các enzyme và các vi khuẩn trong bộ phận tiêu hóa nhanh chóng bị ôi thối và gây mùi hôi do sự phân hủy tạo khí H₂S, NH₃.

Nồng độ các chất ô nhiễm trong không khí: không khí tại khu vực sản xuất được lấy mẫu, phân tích và trình bày trong bảng 1 sau:

Bảng 1. Nồng độ các chất ô nhiễm trong không khí tại 3 nhà máy (mg/l)

STT	Thông số	An Khang	Nam Phương	Trường Nguyên	QCVN 05:2009/BTNMT	QCVN 06:2009/BTNMT
1	SO ₂	0,09	0,04	0,04	0,125	-
2	NO ₂	0,10	0,04	0,05	0,1	-
3	CO	4,24	3,87	3,84	5	-
4	Bụi	0,27	0,10	0,12	0,2	-
5	NH ₃	0,57	0,61	0,64	-	0,2
6	H ₂ S	0,34	0,34	0,40	-	0,042

Kết quả trên cho thấy nồng độ ô nhiễm của NH₃, H₂S vượt tiêu chuẩn từ 3-10 lần trong các nhà máy thủy sản.

b. Chất thải rắn

Thành phần và tính chất chất thải rắn ở 3 nhà máy được khảo sát đều tương tự nhau, chỉ khác về mặt số lượng. Chất thải rắn phát sinh nhiều nhất ở công đoạn sơ chế, định hình.

Chất thải rắn sinh hoạt: phát sinh từ căn tin, nhà ăn, khu văn phòng...với thành phần đặc trưng của rác thải đô thị.

Chất thải rắn sản xuất không nguy hại phát sinh từ các công đoạn:

Các phụ phẩm trong quá trình chế biến thủy sản như đầu, đuôi, xương, mỡ, nội tạng của cá... Thành phần chủ yếu là các chất hữu cơ giàu đạm, canxi, photpho. Toàn bộ phế liệu này được tận dụng để chế biến các sản phẩm phụ, hoặc đem bán cho các cơ sở chế biến thức ăn chăn nuôi gia súc hoặc thức ăn thủy sản.

Các loại bao bì PE, thùng carton chứa các sản phẩm bị hỏng v.v... được bán cho cơ sở chế biến phế liệu và đội thu gom của công ty Công trình đô thị vận chuyển về bãi rác tập trung.

Chất thải rắn nguy hại gồm: dầu thải, giẻ lau dính dầu, bóng đèn huỳnh quang hỏng v.v... được trình bày trong bảng 2 như sau:

Bảng 2. Khối lượng chất thải rắn tại các nhà máy [4]

STT	Địa điểm khảo sát	Chất thải sinh hoạt (kg/ngày)	Chất thải sản xuất không nguy hại (kg/tháng)	Phụ phẩm (kg/tấn sp)	Chất thải nguy hại (kg/tháng)
1	Công ty TNHH chế biến thủy sản xuất khẩu An Khang	300	520.000	1.350	5
2	Công ty TNHH thủy sản Trường Nguyên	225	312.400	1.285	1
3	Công ty TNHH thủy sản Nam Phương	350	780.000	1.500	6

Kết quả trên cho thấy lượng phụ phẩm phát sinh từ Công ty thủy sản Nam Phương cao hơn ở Công ty An Khang và Công ty Trường Nguyên.

c. Nước thải

Nguồn gốc

Nước thải từ các nhà máy chế biến thủy sản gồm có: nước thải sản xuất, nước thải vệ sinh công nghiệp và nước thải sinh hoạt.

Nước thải sản xuất là nước thải rửa cá trong quá trình sản xuất. Theo thống kê thì lượng nước thải này từ 30 – 70 m³/tấn thành phẩm tùy theo công nghệ và loại sản phẩm của nhà máy, đây là nguồn nước thải chính của nhà máy chế biến thủy sản.

Nước thải vệ sinh công nghiệp là nước thải để rửa tay công nhân trước khi vào ca, nước rửa các thiết bị, máy móc và sàn nhà xưởng mỗi ngày.

Nước thải sinh hoạt là nước thải từ các hoạt động vệ sinh, sinh hoạt của cán bộ, nhân viên, công nhân của nhà máy.

Đặc trưng và tính chất

Tùy theo quy trình chế biến và loại sản phẩm mà nhu cầu sử dụng nước tại các nhà máy chế biến thủy sản sẽ khác nhau. Kết quả lấy mẫu phân tích đặc tính của 3 nhà máy chế biến thủy sản được trình bày trong bảng 3 như sau:

Bảng 3. Nồng độ và tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải thủy sản

STT	Thông số	Đơn vị	Nhà máy			QCVN 11/2008/BTNMT (Cột B, C _{max})
			An Khang	Nam Phương	Trường Nguyên	
1	pH	-	7,2	7,3	7,3	5,5 – 9
2	TSS	mg/l	250,5	265,5	217,0	100
3	BOD ₅	mg/l	1.678	1.400	1.550	80
4	COD	mg/l	3.522	2.820	2.878	50
5	Tổng Nitơ	mg/l	29,6	26,5	23,8	60
6	Tổng Photpho	mg/l	21,4	24,4	24,4	6
7	Coliforms	MPN/100ml	2.700.000	2.400.000	2.400.000	5000
8	Dầu mỡ	mg/l	32,82	19,65	26,17	20
9	Tải lượng COD	kg/ngày	234,8	141,0	215,9	

Nhận xét: Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sản xuất trước khi xử lý tại các nhà máy chế biến thủy sản đều vượt qua quy chuẩn từ 4 – 80 lần, cần phải xử lý trước khi thải ra ngoài môi trường.

- Hàm lượng BOD, COD và TSS trong nước thải của các nhà máy chế biến thủy sản ở Cần Thơ là khá lớn. Trong các nhà máy được chọn khảo sát thì An Khang là nhà máy có tải lượng các chất ô nhiễm cao nhất. Vì vậy các nhà máy cần tiến hành các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm và áp dụng sản xuất sạch

hơn trong sản xuất.

4. Đề xuất các giải pháp sản xuất sạch hơn

Dựa trên nguyên nhân phát sinh chất thải, 27 giải pháp sản xuất sạch hơn được đề xuất và phân tích tính khả thi về mặt kinh tế, kỹ thuật và môi trường, để lựa chọn 14 giải pháp có thể thực hiện và áp dụng vào thực tế sản xuất, có thể tiết kiệm cho các nhà máy mỗi năm đến 1,1 tỷ đồng. Kết quả áp dụng các giải pháp sản xuất sạch hơn tại 3 nhà máy được trình bày trong bảng 4.

Bảng 4. Chi phí và lợi ích thực hiện các giải pháp sản xuất sạch hơn

Giải pháp sản xuất sạch hơn	Chi phí đầu tư (VNĐ)	Tiền tiết kiệm (VNĐ/ năm)	Thời gian hoàn vốn (tháng)
1. Thiết lập hệ thống các bảng biểu giám sát tình hình tiêu thụ điện, nước trên toàn nhà máy	2.000.000	26.700.000	1
2. Sử dụng chổi cao su để thu gom chất thải rắn	4.500.000	52.200.000	1

Giải pháp sản xuất sạch hơn	Chi phí đầu tư (VNĐ)	Tiền tiết kiệm (VNĐ/ năm)	Thời gian hoàn vốn (tháng)
3. Thay vòi xịt thông thường bằng vòi xịt áp lực để vệ sinh nền xưởng nhằm giảm lượng nước sử dụng	5.000.000	46.545.000	1,5
4. Cải tiến bàn chế biến cá	30.000.000	198.000.000	2
5. Gắn van tại đầu vòi nước để thuận tiện cho công nhân trong thao tác đóng mở	1.000.000	5.670.000	2,3
6. Thay mới lưới thu gom chất thải rắn	15.000.000	74.700.000	2,5
7. Lắp đặt hệ thống tách máu, mỡ cá trong nước thải trước khi vận chuyển vào hệ thống xử lý nước thải	100.000.000	300.000.000	4
8. Thường xuyên kiểm tra, vệ sinh định kỳ các thiết bị trao đổi nhiệt như bình ngưng, dàn ngưng và dàn bay hơi...	24.000.000	52.800.000	5,5
9. Gắn đồng hồ theo dõi để kịp thời phát hiện các thất thoát	10.000.000	20.100.000	6
10. Thay mới các dao mổ cá đã cũ và thường xuyên mài bén lưỡi dao	25.500.000	45.900.000	7
11. Tổ chức các khóa tập huấn, đào tạo công nhân để tăng cường tay nghề	135.000.000	45.000.000	9
12. Bảo quản tốt nguyên liệu trong quá trình vận chuyển và nhập nguyên liệu	240.000.000	306.240.000	9,5
13. Thay các bóng đèn cũ bằng bóng đèn có hiệu suất chiếu sáng cao như đèn huỳnh quang compact	2.592.000	2.956.800	10,5
14. Lắp đặt mái che nắng cho dàn giải nhiệt, bồn đựng nước	30.000.000	24.255.000	15

5. Kết luận – Kiến nghị

Ngành chế biến thủy sản là một trong những ngành mang lại giá trị xuất khẩu cao cho thành phố Cần Thơ. Do sự phát triển của sản xuất, các hệ thống xử lý nước thải hiện nay tại các nhà máy chế biến thủy sản đã bị quá tải, cần nâng cấp, cải tiến để đảm bảo nước thải đầu ra đạt tiêu chuẩn cho phép. Bên cạnh đó, các nhà máy cần áp dụng các biện pháp

sản xuất sạch hơn để giảm thiểu tải lượng chất thải đưa vào môi trường.

Các cơ quan quản lý môi trường, Ban quản lý KKT phố Cần Thơ cần khuyến khích các doanh nghiệp áp dụng các biện pháp sản xuất sạch hơn vào thực tế để giảm chất thải, giảm chi phí xử lý và góp phần tăng lợi thế cạnh tranh của doanh nghiệp.

Tài liệu tham khảo

1. Phạm Thị Anh, 2010. "Mitigating water pollution in Vietnamese aquaculture production and processing industry: the case of Pangasius and shrimp", Luận văn TS, Đại học Wageningen, Hà Lan
2. Trần Đức Ba, Lê Vi Phúc, Nguyễn Văn Quan, 1990. "Kỹ thuật chế biến lạnh thủy sản". Nhà xuất bản Đại học và Giáo dục chuyên nghiệp.
3. Roy E. Carawan, 1991. "Processing plant waste management guidelines - Aquatic Fishery Product".
4. Trung tâm Nghiên cứu – Dịch vụ Công nghệ và Môi trường, 2011. "Bảng tổng kết kết quả thu thập và phân tích số liệu".
5. Trung tâm Sản xuất sạch hơn Việt Nam, 2004. "Tài liệu hướng dẫn sản xuất sạch hơn. Ngành: chế biến thủy sản".
6. UNEP (United Nations Environment Programme), 1994. "Cleaner production assessment in fish processing".

ÁP DỤNG MÔ HÌNH TÍNH TOÁN DÒNG CHẢY ĐÔ THỊ CHO THÀNH PHỐ VĨNH YÊN

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

Qúa trình phát triển đô thị diễn ra mạnh mẽ, song song với đó là những vấn đề đặt ra đối với nguồn nước và dòng chảy trên lưu vực đô thị. Trong đó, việc “cấp” và “thoát” nước đô thị là một trong những vấn đề quan trọng và rất cần được quan tâm. Để giải quyết các bài toán đó, một trong những hướng phổ biến hiện nay đó là áp dụng công cụ mô hình toán để tính toán dòng chảy trên các đô thị.

Bài báo này tác giả trình bày những nội dung nghiên cứu ban đầu ứng dụng mô hình SWMM tính toán dòng chảy đô thị thành phố Vĩnh Yên tỉnh Vĩnh Phúc, từ đó bước đầu đưa ra những đánh giá khả năng áp dụng của mô hình vào lưu vực nghiên cứu.

1. Giới thiệu lưu vực đô thị tính toán

Tỉnh Vĩnh Phúc với tổng diện tích tự nhiên 1231,77 km², dân số toàn tỉnh là 1.005.981 người. Vĩnh Phúc có vị trí địa lý phía Bắc giáp tỉnh Thái Nguyên, Tuyên Quang, phía tây giáp tỉnh Phú Thọ,

Hà Nội và phía Đông, phía Nam là thành phố Hà Nội. Về hành chính, Vĩnh Phúc được chia thành 6 huyện : Lập Thạch, Tam Dương, Tam Đảo, Bình Xuyên, Vĩnh Tường, Yên Lạc, thị xã Phúc Yên và Thành phố Vĩnh Yên.

Bảng 1. Bảng thống kê các đặc trưng hành chính vùng

Đơn vị hành chính	Diện tích (km ²)	Dân số (nghìn người)	Mật độ dân số (người/ km ²)	Phân bố dân số	
				Thành phố	Nông thôn
1.TP. Vĩnh Yên	50,81	84,516	1.663	70.948	13.568
2.TX. Phúc Yên	120,13	87,914	732	61.727	26.187
3.H. Tam Dương	107,18	95,925	895	11.303	84.622
4. H. Tam Đảo	235,87	68,734	291	812	67.922
5.H. Bình Xuyên	145,68	108.030	742	30.239	77.791
6. H. Yên Lạc	106,77	148.135	1.387	16.176	131.959
7.H. Vĩnh Tường	141,90	197.250	1.390	5.169	129.081
Tổng cộng	908,36	790.504	870	196.374	594.130

Thành phố Vĩnh Yên có 5.080,21 ha diện tích tự nhiên, có chín đơn vị hành chính gồm các phường: Ngô Quyền, Liên Bảo, Tích Sơn, Đồng Tâm, Hội Hợp, Khai Quang, Đồng Đa và các xã Định Trung, Thanh Trù.

Bài báo này lựa chọn phạm vi không gian tính toán dòng chảy đô thị cho một phần thành phố Vĩnh Yên với phạm vi như sau:

- + Phía Bắc giáp huyện Tam Đảo, Tam Dương;

- + Phía Nam giáp huyện Yên Lạc, Bình Xuyên;
- + Phía Đông giáp huyện Bình Xuyên;
- + Phía Tây giáp huyện Yên Lạc, Tam Dương.

2. Phân tích lựa chọn mô hình

Tính toán dòng chảy đô thị bằng công cụ mô hình toán đã và đang là hướng đi phổ biến trên thế giới cũng như ở Việt Nam. Trong số đó, mô hình SWMM được lựa chọn ứng dụng rộng rãi với những tính năng và điểm mạnh của mô hình như sau:

Người đọc phản biện: TS. Nguyễn Kiên Dũng

+ Mô hình SWMM có lịch sử phát triển lâu đời, liên tục được cập nhật, cải tiến, sửa chữa, bổ sung cho phù hợp với yêu cầu thực tiễn trong tình hình mới;

+ SWMM có cấu trúc rõ ràng, chặt chẽ nhằm giải quyết tổng thể bài toán tiêu thoát nước đô thị;

+ Mô hình có giao diện thân thiện, dễ dùng, có tích hợp công cụ GIS;

+ Mô hình SWMM không đòi hỏi quá khắt khe về phạm vi không gian tính toán và về khả năng đáp ứng số liệu, điều này đặc biệt quan trọng trong điều kiện và đặc thù ở Việt Nam;

+ SWMM là phần mềm mã nguồn mở và phát hành miễn phí qua mạng.

Với những ưu thế và điểm mạnh trên, trong bài báo này lựa chọn mô hình SWMM để tính toán dòng chảy cho thành phố Vinh Yên, tỉnh Vĩnh Phúc.

3. Tính toán dòng chảy đô thị cho thành phố Vinh Yên

a. Phân chia lưu vực tiêu thoát nước đô thị

1) Nguyên tắc phân vùng

Nguyên tắc phân vùng trong bài toán tiêu thoát nước đô thị về cơ bản vẫn giống với các nguyên tắc phân vùng tính toán đối với các lưu vực tự nhiên.

Tuy nhiên, có một số điểm cần lưu ý khi phân vùng như sau:

- Căn cứ vào hệ thống công trình cấp và thoát nước đô thị kết hợp với địa giới hành chính và đơn vị quản lý các hệ thống đó;

- Căn cứ theo tính hệ thống của nguồn nước để có được những thuận tiện cho việc quản lý khai thác nguồn nước;

- Căn cứ nhu cầu, đặc điểm sử dụng nước và tiêu thoát nước.

2) Phân chia lưu vực tiêu thoát nước

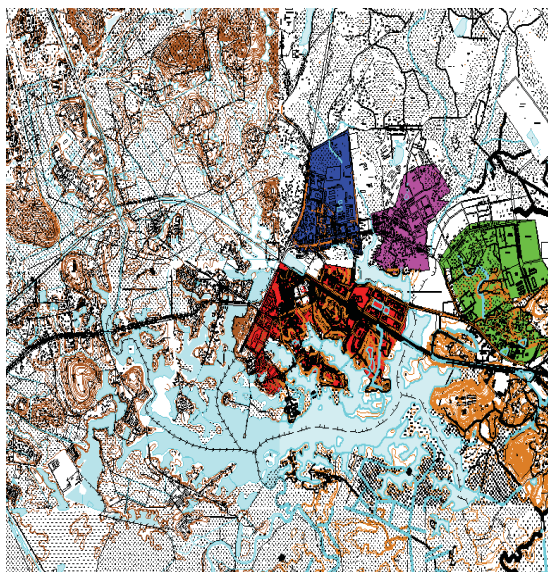
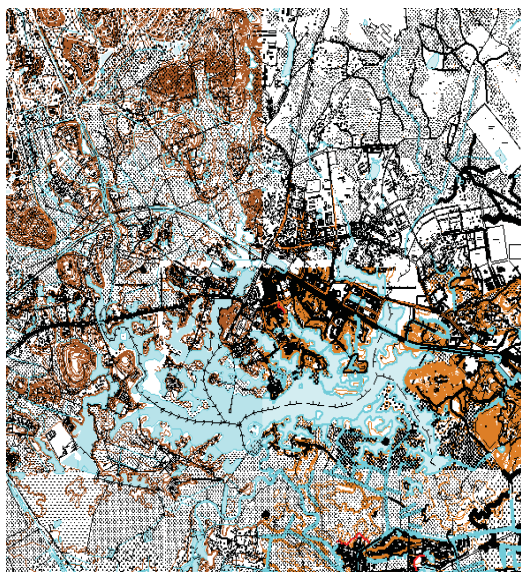
Trên cơ sở lựa chọn phạm vi không gian tính toán và dựa trên các nguyên tắc phân vùng tính toán ở trên, tiến hành phân chia thành 4 vùng tính toán như sau:

+ Khu vực phía Bắc của phường Liên Bảo, diện tích 64 ha, chiều rộng 0,662 km;

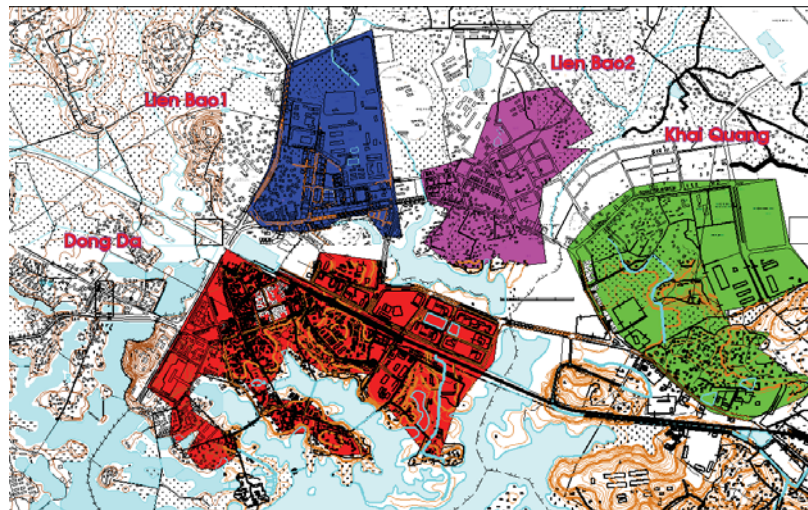
+ Khu vực phía Đông-Nam của phường Liên Bảo, diện tích 56 ha, chiều rộng 0,904 km;

+ Khu vực phía Tây của phường Khai Quang, diện tích 118 ha, chiều rộng 1.362 km;

+ Khu vực phía Nam của phường Đồng Đa, diện tích 128 ha, chiều rộng 1.652 km.



Hình 1. Xử lý số liệu bản đồ phân chia lưu vực bộ phận tính toán



Hình 2. Kết quả phân chia lưu vực bộ phận tính toán

b. Xử lý tài liệu thống kê và thu thập

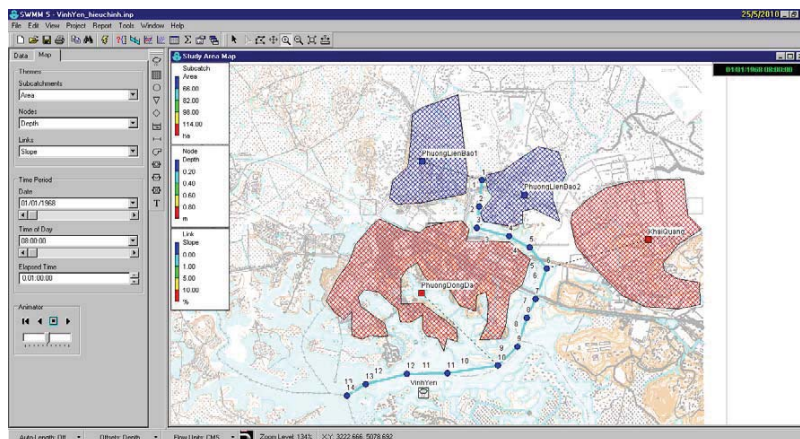
Các tài liệu sau đây đã được thống kê thu thập:

- + Tài liệu bản đồ địa hình tỉnh Vinh Phúc tỷ lệ 1:500.000 và 1:50.000;
- + Tài liệu về mưa giờ 2 ngày các năm 1978, 1984 và 1992 tại hai trạm Vĩnh Yên và Tam Đảo;

+ Tài liệu bốc hơi trung bình của hai trạm tương ứng các năm 1978, 1984, 1992;

+ Tài liệu thiết kế hệ thống cống, kênh thu gom tiêu thoát nước mưa trong vùng tính toán (hình dạng, mặt cắt, chiều dài, cao trình...).

Dựa trên cơ sở các tài liệu thống kê, sau khi đưa vào mô hình được thể hiện trên hình 3.



Hình 3. Xử lý tổng thể số liệu đưa vào mô hình

c. Kết quả tính toán mô phỏng dòng chảy đô thị thành phố Vinh Yên

Trên cơ sở xử lý tổng thể số liệu đầu vào, tiến hành chạy mô hình với bước thời gian tính toán 1 giờ cho trận mưa thiết kế đại biểu từ ngày 3 đến ngày 4 tháng 10 năm 1978.

Mô hình cho thấy đã chạy ổn định và có thể áp

dụng tốt để tính toán dòng chảy lưu vực đô thị nghiên cứu, đồng thời xem xét kết quả thu được so sánh với khả năng thu gom chuyển nước thực tế của hệ thống thoát nước đô thị thành phố Vinh Yên cho thấy sự phù hợp trong việc mô phỏng dòng chảy trên các kênh tiêu thoát nước.

Kết quả tính toán mô hình được thể hiện trong bảng 2, 3, 4 và hình 4.

Bảng 2. Thống kê kết quả tính toán dòng chảy các lưu vực đô thị trận mưa ngày 3- 4/10/1978

Subcatchment	Total Precip (mm)	Total Runoff (mm)	Total Evaporation (mm)	Total Infiltration (mm)	Total Runoff (mm)	Total Runoff (10 ⁶)	Peak Runoff (Ltr)	Runoff Coefficient MS
PhuongLienBao1	418.6	0	110.43	10.89	297.626	190.482	9.818	0.711
PhuongLienBao2	418.6	0	107.86	9.98	301.19	168.667	9.114	0.72
KhaiQuang	418.6	0	111.06	11.67	296.199	349.517	17.836	0.708
PhuongDongDa	418.6	0	111.18	11.67	296.077	378.981	19.301	0.707
System	418.6	0	110.50	11.27	297.17	1087.65	56.069	0.71

Bảng 3. Tổng hợp tính toán dòng chảy tại các nút

Node	Type	Maximum Lateral Inflow CMS	Maximum Total Inflow CMS	Time of Max Occurrence		Lateral Inflow Volume 10 ⁶ ltr	Total Inflow Volume 10 ⁶ ltr
				days	Hr:min		
1	JUNCTION	9.818	9.818	1	4:00	190.483	190.483
2	JUNCTION	0	9.829	1	4:01	0	190.489
3	JUNCTION	9.114	18.773	1	4:00	168.668	359.165
4	JUNCTION	0	18.735	1	4:01	0	359.175
5	JUNCTION	0	18.708	1	4:02	0	359.175
6	JUNCTION	17.836	36.255	1	4:00	349.518	708.696
7	JUNCTION	0	42.581	1	4:07	0	708.697
8	JUNCTION	0	41.277	1	4:10	0	708.693
9	JUNCTION	0	44.652	1	4:12	0	708.689
10	JUNCTION	19.301	59.757	1	4:07	378.982	1087.669
11	JUNCTION	0	57.839	1	4:08	0	1087.649
12	JUNCTION	0	55.151	1	4:07	0	1087.619
13	JUNCTION	0	56.021	1	4:08	0	1087.596
14	JUNCTION	0	55.235	1	4:08	0	1087.586
15	OUTFALL	0	0	0	0:00	0	0

Bảng 4. Tổng hợp tính toán dòng chảy trên các kênh tiêu thoát

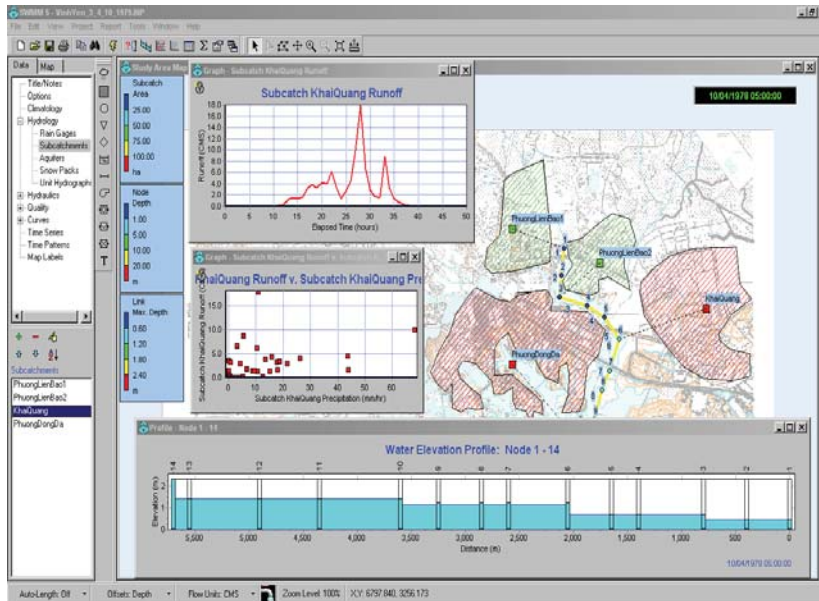
Link	Type	Maximum Flow CMS	Time of Max Occurrence		Maximum Velocity m/sec	Max/ Full Flow	Max/ Full Depth
			Days	hr:min			
1	CHANNEL	9.829	1	4:01	1.81	0.05	0.19
2	CHANNEL	9.803	1	4:02	1.8	0.05	0.19
3	CHANNEL	18.735	1	4:01	2.3	0.1	0.29
4	CHANNEL	18.708	1	4:02	2.28	0.1	0.29
5	CHANNEL	18.68	1	4:04	2.28	0.1	0.29
6	CHANNEL	42.581	1	4:07	3.34	0.23	0.49
7	CHANNEL	41.277	1	4:10	3.28	0.23	0.5
8	CHANNEL	44.652	1	4:12	3.5	0.25	0.5
9	CHANNEL	44.618	1	4:07	3.45	0.24	0.5
10	CHANNEL	57.839	1	4:08	3.55	0.32	0.62
11	CHANNEL	55.151	1	4:07	3.42	0.3	0.62
12	CHANNEL	56.021	1	4:08	3.47	0.31	0.62
13	CHANNEL	55.235	1	4:08	3.31	0.3	0.62

3. Nhận xét

Trong chuyên đề nghiên cứu này bước đầu đã ứng dụng mô hình SWMM5 để tính toán mô phỏng dòng chảy trên lưu vực đô thị, cụ thể và 3 phường thuộc thành phố Vĩnh Yên, tỉnh Vĩnh Phúc gồm : phường Liên Báo 1, phường Liên Báo 2, Phường Khai Quang, phường Đồng Đa. Số liệu tính toán với

thời gian mưa 2 ngày từ 3 -4/10/1978.

Dựa vào mô hình tính toán được các đặc trưng dòng chảy trên các lưu vực đô thị tính toán và cho toàn bộ lưu vực, các đặc trưng dòng chảy tại các nút và dọc theo các tính toán tại các kênh tiêu thoát nước đô thị (Hình 4), mô phỏng trận lũ năm 1978 với kết quả tương đối phù hợp với thực tế.



Hình 4. Kết quả tính toán mô phỏng dòng chảy đô thị trận mưa 3-4/10/1978

Nhìn chung, kể từ khi cải tiến mô hình SWMM với giao diện chạy trên nền for Win cho phép người sử dụng một cách tiếp cận trực quan và thân thiện hơn. Bên cạnh đó, việc sắp xếp, xử lý số liệu đưa vào mô hình tính toán, xây dựng kịch bản tính toán, kết

xuất báo cáo kết quả tính toán đã linh hoạt hơn rất nhiều. Có 4 đối tượng được đưa vào sử dụng trong sơ đồ giao diện tính toán bao gồm: lưu vực bộ phận; các điểm nút; các kênh tiêu thoát và trạm mưa.

Tài liệu tham khảo

1. Lã Thanh Hà – Xây dựng một phương pháp để nghiên cứu sự thay đổi quan hệ mưa – dòng chảy do đô thị hóa, Luận án Phó tiến sỹ, Trường Đại học tổng hợp Dresden, 1990.
2. Lã Thanh Hà (1993 - 1995). Xác định dòng chảy tiêu thoát cho mưa Thành phố Hà Nội, đề tài nghiên cứu cấp Tổng cục.
3. Lã Thanh Hà, Đoàn Chí Dũng – Giới thiệu và áp dụng bước đầu bộ chương trình tính SWMM, tập san KTTV, 10-1995.
4. Nguyễn Văn Lai. Bài giảng thủy văn đô thị, Trường Đại học Thủy Lợi, 2005.
5. Hydrologic Modeling of the Little Crum Creek Watershed with SWMM, Thesis report by James Nakamura and Nick Villagra, May 08, 2009
6. William D. Medina Cervantes, Modeling water quantity and water quality with the SWMM continuous streamflow model under non-stationary land-use condition using gis, University of Maryland, 2004

ĐÁNH GIÁ DƯ LƯỢNG CỦA TRIBUTYLTIN TRONG Bùn LẮNG TẠI KHU VỰC CẢNG THUỘC HẠ LƯU SÔNG SÀI GÒN

Từ Thị Cẩm Loan, Hoàng Thị Thanh Thủy

Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh

Từ nhiều thập kỷ trước, Tributyltin (TBT) đã được sử dụng rộng rãi như chất diệt nấm trong sơn chống hà bảo vệ thành tàu. Tuy nhiên, do độc tính của nhóm chất này nên TBT cũng là một chất ô nhiễm bền trong môi trường tự nhiên. Chỉ một hàm lượng rất nhỏ TBT cũng có thể gây tác hại cho sinh vật biển và con người, chẳng hạn như gây biến đổi giới tính ở động vật chân bụng, biến dạng vỏ ốc, gây chảy máu mũi, viêm mũi. Chính vì vậy, việc khảo sát và đánh giá sự phân bố TBT tại các khu vực cảng là điều cần quan tâm do các tàu thuyền thường sử dụng sơn chống hà có chứa TBT.

Bài báo trình bày các kết quả khảo sát sự ô nhiễm do TBT tại các cảng thuộc vùng hạ lưu sông Sài Gòn. Kết quả nghiên cứu cho thấy TBT đã phát hiện được với tỷ lệ 88% trong tổng số mẫu bùn lắng đã được thu thập vào hai mùa (mùa khô và mùa mưa) tại các khu vực cảng. Hàm lượng TBT ở khu vực cảng Tân Cảng, Ba Son và cảng Sài Gòn dao động tương ứng 13,4 - 26,0; 4,15 - 156 và 2,57 - 164 ng/g trọng lượng khô. So với kết quả nghiên cứu trước đây vào năm 2003, hàm lượng TBT đã tăng lên từ 1,08 đến 3,09 lần. Điều này cho thấy là các tàu thuyền lưu thông tại khu vực nghiên cứu vẫn sử dụng sơn có chứa TBT mặc dù vào tháng 10 năm 2001 Tổ chức Hàng Hải Quốc Tế (IMO) đã đưa ra quyết định cấm sử dụng loại sơn này.

1. Giới thiệu

Tributyltin (TBT) là hợp chất thuộc nhóm phức cơ kim nhân tạo của thiếc đã được sử dụng khá rộng rãi như một chất diệt sinh vật trong sơn chống hà cho rất nhiều loại tàu thuyền và vật liệu đánh bắt thủy sản. Tuy nhiên, TBT cũng là một chất ô nhiễm bền trong môi trường biển, đặc biệt là trong bùn lắng. TBT có thể tích lũy sinh học và gây những ảnh hưởng tiêu cực đến sinh vật biển khác nhau, từ loại phù du và cá, cho tới những loại chim biển khác nhau và động vật có vú [1,3]. Biểu hiện có sự nhiễm TBT là sự biến dạng của vỏ ốc ở Thái Bình Dương và sự biến đổi giới tính ở động vật chân bụng như trường hợp của *Nucella lapillus* [3,5]. Các nghiên cứu trên thế giới cho thấy ở nồng độ cực thấp TBT cũng đã có khả năng phá vỡ nội tiết của sinh vật, ví dụ như ốc sên sống ở bờ đá của miền Bắc Đại Tây dương bắt đầu bị phơi nhiễm với hàm lượng TBT < 2,4ng/l [5].

Chính vì các tác động tiêu cực của TBT nên cách đây hơn 20 năm nhiều quốc gia phát triển trên thế giới đã hạn chế việc sử dụng sơn chứa TBT. Pháp là nước đầu tiên thi hành việc cấm sử dụng sơn chống hà chứa TBT đối với những tàu có chiều dài < 25 m

vào đầu năm 1982. Tiếp sau đó thì hầu hết các quốc gia ở Châu Âu, USA, Canada, Úc và New Zealand ban hành luật hạn chế sử dụng sơn chứa TBT. Vào năm 2001 Tổ chức Hàng hải Quốc tế (The International Maritime Organization - IMO) thông qua hội nghị quốc tế về việc kiểm soát việc sử dụng sơn chống hà có hại đến tàu thuyền, đã ban hành quy định cấm nhập mới hoặc sử dụng lại những sơn chứa thiếc hữu cơ cho các tàu thuyền từ năm 2003 [3].

Đối với Việt Nam, vào năm 2003 chỉ quy định đối với các tàu thuyền khi lưu thông ở hải phận quốc tế phải có hồ sơ chứng nhận là tàu không sử dụng sơn bảo vệ thành tựu có chứa TBT. Cho đến năm 2008 nước ta mới ra quy định cấm toàn bộ tàu thuyền không được sử dụng sơn chứa TBT. Chính vì vậy mà kết quả nghiên cứu trước đây của D.D.Nhan và cộng sự [3] cũng như nghiên cứu trước đây của chính tác giả vào năm 2006 cũng vẫn phát hiện thấy dư lượng TBT trong cá đánh bắt ở khu vực hạ lưu sông Sài Gòn [8].

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu về sự tồn lưu của TBT trong bùn lắng tại các cảng thuộc khu vực hạ lưu sông Sài Gòn nhằm đánh giá hiện trạng

Người đọc phản biện: PGS. TS. Nguyễn Kỳ Phùng

ô nhiễm của chất ô nhiễm này trong môi trường sau khi các văn bản quy định của thế giới và Việt Nam có hiệu lực.

2. Thiết bị và phương pháp

a. Phương pháp lấy và bảo quản mẫu

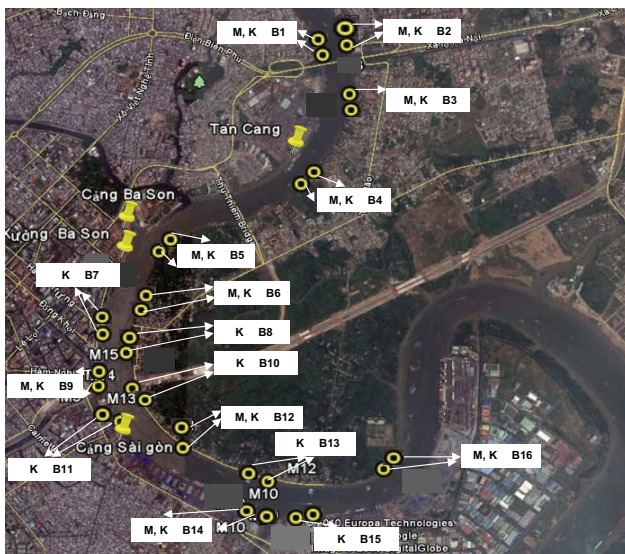
Mẫu bùn lắng được lấy dọc theo 2 bờ sông từ khu vực cảng Tân Cảng (cầu Sài Gòn) đến cảng Sài Gòn. Tuy nhiên do các cảng Tân Cảng, Sài Gòn, Ba Son, xưởng đóng và sửa chữa tàu Ba Son thuộc khu vực nghiên cứu đều tập trung ở bờ phải của sông Sài Gòn, có mực nước khá sâu và vì điều kiện an ninh của khu vực cảng nên rất khó lấy mẫu. Chính vì vậy, phần lớn các mẫu được lấy tập trung ở bờ trái sông.

Vị trí các điểm lấy mẫu được thể hiện trong sơ đồ vị trí lấy mẫu (Hình 1). Tại mỗi vị trí đã lấy 02 mẫu

đơn với khoảng cách nhỏ hơn 20 m. Thời gian lấy mẫu: mẫu bùn lắng được lấy theo mùa (mùa mưa: 11/2008, mùa khô: 4/2009) vào lúc triều kiệt. Tại các vị trí lấy mẫu đều được xác định vị trí bằng thiết bị định vị GPS.

Sau khi lấy, mẫu được vận chuyển về phòng thí nghiệm trong ngày và bảo quản trong tủ lạnh trước khi thực hiện công tác tiền xử lý mẫu. Mẫu được rây ướt qua rây 125 μ m, làm khô mẫu bằng máy cô lạnh, nghiền, được lưu giữ trong chai thủy tinh nâu và bảo quản trong tủ đông sâu - 20°C đến khi phân tích. Hàm lượng TBT được phân tích tại phòng thí nghiệm Chất lượng Môi trường của Viện Môi trường và Tài nguyên.

Thành phần cấp độ hạt của mẫu bùn lắng được gửi Trung Tâm Phân tích Thí nghiệm - Liên đoàn Bản đồ Địa chất Miền Nam phân tích.



Hình 1. Sơ đồ lấy mẫu
Ký hiệu: M: Mùa mưa (tháng 11/2008); K: Mùa khô (4/2009); Bn: Mẫu bùn lắng lấy ở vị trí n

b. Xử lý và phân tích mẫu

Phương pháp phân tích hợp chất TBT trong bùn lắng được thực hiện theo phương pháp đã được thực hiện tại phòng thí nghiệm của trường Đại Học Bách Khoa Liên Bang Lausanne, EPFL với một số điều chỉnh để phù hợp với điều kiện phòng thí nghiệm ở Việt Nam. Độ tin cậy của phương pháp đã được khảo sát trong khuôn khổ của đề tài cấp Bộ B2007-24-01 “Đánh giá sự ô nhiễm các hợp chất thiếc hữu cơ trong bùn lắng khu vực cảng thuộc hạ lưu sông Sài Gòn” do chính tác giả và cộng sự thực hiện [9]. Phương pháp phân tích cụ thể như sau:

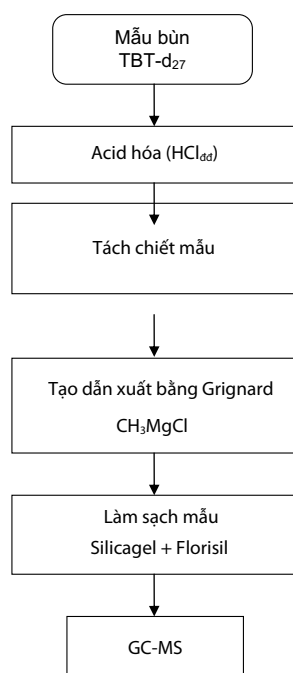
Cân một lượng xác định mẫu bùn lắng khô đã được để nguội đến nhiệt độ phòng cho vào ống ly tâm, bổ sung chất nội chuẩn TBT-d27, nhằm đánh giá quy trình xử lý mẫu. Mẫu sau khi được acid hóa bằng acid HCl đã được trích ly 2 lần bằng cách lắc với 30 mL hỗn hợp 0,1% tropolone/diethyl ether trong 30 phút. Sau đó ly tâm với tốc độ 2.500 vòng/phút trong 15 phút, thu pha hữu cơ phía trên và được cô đến khoảng 5 ml bằng máy cô quay ở nhiệt độ 40°C và áp suất 850 mbar. Methyl hoá mẫu bằng 2 ml Grignard CH₃MgCl, sau khi để yên 15 phút lần lượt cho thêm 10 mL nước cất siêu sạch được làm lạnh ở 4°C và 2 mL HCl đã tiến hành trích

ly 2 lần bằng bình chiết với 10 mL diethyl ether trong 1 phút, để yên 15 phút để tách pha, pha hữu cơ thu được cho vào bình tim 50 mL (loại nước trong pha này bằng cách cho qua phễu lọc chứa Na_2SO_4 khan. Cho bay hơi đến khoảng 1 mL dưới dòng khí Nitrogen. Dung dịch này được làm sạch bằng cột sắc ký có chiều dài 40cm và đường kính cột 1cm với 3g Florisil 100 - 200 mesh đã được giảm hoạt tính 8%(w/w) và 5g silica gel 40. Chuyển dẫn xuất thiếc hữu cơ vào cột sắc ký, dùng 50 mL hỗn hợp diethyl ether:n-hexane (15:85) qua cột để thu hồi hoàn toàn chất cần xác định, dung dịch thu được cho qua phễu lọc Na_2SO_4 khan để loại nước trước khi cho vào bình tim dung tích 100 mL. Cô hỗn hợp này dưới dòng khí Nitrogen còn khoảng 1 mL. Thêm một lượng xác định Tetrabutyltin (TeBT) bằng cách cân trọng lượng với cân có độ chính xác 0,1mg vào vial mẫu, đóng vai trò chất nội chuẩn

trong quá trình chạy GC-MS QP 2010 - Shimadzu nhằm đánh giá hiệu suất thu hồi của chất nội chuẩn TBT-d₂₇ ban đầu. Sơ đồ minh họa phương pháp phân tích được thể hiện ở hình 2.

Máy GC-MS QP 2010 SHIMADZU được áp dụng cho phân tích TBT trong bùn lắng với các điều kiện cụ thể như sau: Cột mao quản ZB-5MS (Zebron): 60 m x 0,25 mm x 0,25 μm , Tmax: 320°C, sử dụng tiền cột để chống nhiễm bẩn từ injector: 5 m x 0,32 mm (Restek Siltek Guard column 0.32mm ID). Nhiệt độ injector: 250°C, nhiệt độ interface: 280°C, chế độ ion hóa là EI, nhiệt độ ion source: 250°C, chế độ tiêm mẫu: splitless, thể tích tiêm mẫu: 1 μl , chương trình nhiệt độ của lò:

Nhiệt độ (°C)	Tốc độ (°C/min)	Thời gian giữ (min)	Tổng thời gian (min)
40°C	-	0,5	0,5
150°C	10	1,0	12,5
280	2,5	1,0	60,5



Hình 2. Sơ đồ phương pháp phân tích TBT trong mẫu bùn lắng

3. Kết quả và thảo luận

a. Sự tích lũy TBT trong bùn lắng

Kết quả phân tích hàm lượng TBT trong bùn lắng được trình bày tại Bảng 1. TBT đã được phát hiện tại hầu hết các vị trí khảo sát (88% trong tổng số mẫu thu vào hai mùa). Hàm lượng TBT vào mùa khô tại các vị trí khảo sát cảng Tân Cảng; cảng Ba Son và cảng Sài Gòn tương ứng 14,3 - 26,0; 7,92 -

156 và 2,57 - 164 ng/g trọng lượng khô. Tại thời điểm mùa mưa, hàm lượng TBT khá thấp, biến thiên trong khoảng 4,15 - 46,9 và 10,0 - 28,2 ng/g tại các cảng Ba Son và cảng Sài Gòn. Trong khi đó, tại Tân Cảng, hầu hết các vị trí đều không phát hiện TBT tại thời điểm mùa mưa.

Thời điểm thu mẫu là cuối năm 2008 và đầu năm 2009, sau khi các Quy định về cấm sử dụng TBT của quốc tế và Việt Nam có hiệu lực. Từ 2003, công

ước AFS về việc cấm sử dụng sơn chứa TBT của Tổ Chức Hàng Hải Quốc Tế (the International Maritime Organisation) đã có hiệu lực. Ở nước ta, từ 1/1/2003 cũng đã bắt đầu áp dụng đối với các tàu thuyền lưu thông ở hai phân quốc tế, và từ 1/1/2008 tất cả các tàu thuyền phải tuân thủ công ước này: tất cả các AFS (Anti-Fouling System) đang sử dụng cho tàu phải được loại bỏ hoặc được bao phủ một lớp sơn khác bên ngoài để ngăn cách chúng với môi trường.

Tuy nhiên, sự hiện diện của TBT trong bùn lắng tại khu vực nghiên cứu cho thấy khả năng tồn lưu của TBT là rất lớn và các hợp chất này vẫn có thể gây ra các tác động tiêu cực đến hệ sinh thái. Nguyên nhân là do về mặt cấu trúc hóa học, TBT là những hợp chất bền và khó phân hủy. Kết quả của nghiên cứu cũng khá tương đồng với nghiên cứu trước đây của Ryota Murai và cộng sự cho thấy TBT vẫn được phát hiện tại tất cả vị trí khảo sát sau 11

năm cấm sử dụng ở Nhật bản [6]. Một nguyên nhân khác quan khác có thể là các tàu thuyền cũ lưu thông tại khu vực này vẫn chưa cạo bỏ lớp sơn chống hà có chứa TBT để sơn phủ lớp sơn mới không chứa TBT.

So sánh với các khu vực cảng ở miền Bắc, miền Trung và khu vực đồng bằng sông Cửu Long nước ta đã cho thấy vùng hạ lưu sông Sài Gòn có hàm lượng TBT trong bùn lắng khá cao. 37,5% mẫu thu ở khu vực cảng Ba Son cao hơn so với nghiên cứu trước đây của D.D.Nhan và cộng sự cũng tại khu vực này vào năm 2003 [3].

Sự gia tăng hàm lượng TBT có thể do khu vực nghiên cứu là nơi tập trung nhiều nguồn phát sinh TBT: các cảng sông của TP.HCM như Tân Cảng, Sài Gòn, Ba Son, Tân Thuận, Bến Nghé,... Nhà máy Ba Son bao gồm xưởng đóng và sửa chữa tàu cũng nằm trong khu vực này.

Bảng 1. So sánh hàm lượng TBT trong bùn lắng tại khu vực nghiên cứu và các nghiên cứu trước đây của D. D. Nhan và cộng sự [3], Fujiyo Suechiro và cộng sự [4] và của Sayaka Midorikawaa và cộng sự [7]

TT	VỊ TRÍ	TBT (ng/g trọng lượng khô)	
		MÙA MƯA	MÙA KHÔ
1	Khu vực cảng Tân Cảng		14,3 - 26,0
2	Khu vực cảng Ba Son	4,15 - 46,9	7,92 - 156
3	Khu vực cảng Sài Gòn	10,0 - 28,2	2,57 - 164
	Khu vực cảng Ba Son. Mẫu bùn lắng được thu vào năm 2003 [2]	50,5	
4	Khu vực sông Mekong. Mẫu bùn lắng được thu vào năm 2004 [3]	< 0,2 - 0,62	
5	Các cảng ở miền Bắc, miền Trung của Việt Nam. Mẫu bùn lắng được thu vào năm 2002 [4]	0,89 - 34,0	

b. Sự biến thiên của TBT theo mùa

Kết quả khảo sát cho thấy hàm lượng TBT trong bùn lắng vào mùa khô (tháng 4/2009) ở các khu vực cảng Ba Son và cảng Sài Gòn đều cao hơn so với mùa mưa (tháng 11/2008) (Bảng 1). Đặc biệt, các mẫu thu vào mùa mưa thuộc khu vực cảng Tân Cảng đều không phát hiện thấy TBT, ngoại trừ vị trí 2 (M-B2) phát hiện với hàm lượng TBT thấp nhất (13,4 ng/g trọng lượng khô) so với các mẫu thu vào mùa khô có hàm lượng TBT dao động từ 14,3 - 26,0

ng/g trọng lượng khô. Các nguyên nhân gây ra sự khác biệt này có thể là:

- Vào mùa mưa, mức độ ô nhiễm TBT thấp hơn mùa khô do đã bị pha loãng,
- Nghiên cứu trước đây của Champ và cộng sự đã cho thấy thì các hợp chất thiếc hữu cơ mà có số liên kết carbon càng nhiều, mạch R càng dài thì khó bị phân hủy dưới tác động của UV. Trong trường hợp nhóm butylin, số liên kết carbon cũng như cấu trúc của các hợp chất này cũng tăng dần từ

Monobutyltin, Dibutyltin đến Tributyltin [2]. Do đó, TBT là một hợp chất khó bị phân hủy do ánh sáng, thời gian bán phân hủy có thể lớn hơn 89 ngày trong môi trường nước mặt. Chính vì vậy, vào mùa

khô, TBT khó phân hủy tự nhiên do ánh sáng nên sẽ tích lũy trong bùn lắng.

c. Sự biến thiên của TBT theo thành phần độ hạt

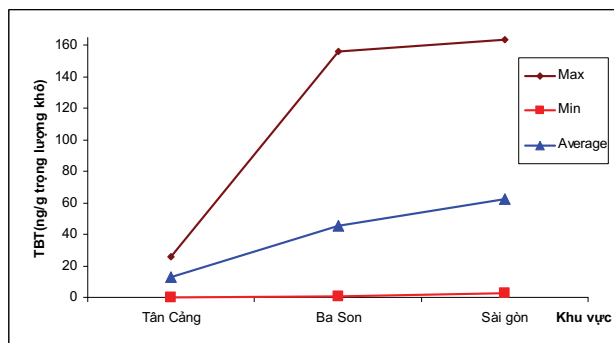
Bảng 2. Kết quả TBT và thành phần cấp độ hạt trong bùn lắng

Vị trí	TBT (ng/g)	Hàm lượng cấp độ hạt (%)			
		0,1 - 0,05mm	0,05 - 0,01mm	0,01 - 0,005mm	< 0,005mm
K - B10	164	9,77	26,95	12,72	50,56
M - B7	46,9	16,25	25,80	13,81	44,14
M - B4	26,0	18,03	34,83	8,12	39,02

Tuy số lượng mẫu được phân tích về thành phần độ hạt còn tương đối ít nhưng từ kết quả bảng 2 cho thấy mẫu có hàm lượng TBT cao thì % bùn ở phần hạt mịn (0,005 mm) cũng cao. Điều này thể hiện xu thế tương quan tỷ lệ thuận giữa thành phần sét và hàm lượng TBT trong mẫu bùn lắng ở khu vực nghiên cứu.

d. Sự biến thiên theo chiều dòng chảy

Mẫu bùn lắng được lấy ở tầng mặt là tầng trầm tích bị ảnh hưởng nhiều do chế độ dòng chảy. Sự biến thiên của TBT trong bùn lắng cho thấy khuynh hướng từ cảng Tân Cảng đến cảng Ba Son, xưởng Ba Son tới cảng Sài Gòn, có nghĩa là hàm lượng của TBT tăng dần từ thượng lưu đến hạ lưu của sông Sài Gòn (Hình 3).



Hình 3. Sự biến thiên của TBT trong bùn lắng theo chiều dòng chảy

4. Kết luận

TBT là một trong những chất ô nhiễm hữu cơ khá độc, có thể gây ra những tác động nghiêm trọng đến hệ sinh thái nên hiện nay đã bị cấm sử dụng. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu đã cho thấy tại khu vực hạ lưu sông Sài Gòn, TBT vẫn hiện diện trong bùn lắng với 88% trên tổng số vị trí khảo sát ở cả hai mùa. Hàm lượng TBT trong bùn lắng dao động từ 2,57 - 164 ng/g trọng lượng khô, đặc biệt là 100% mẫu thu ở khu vực cảng Sài Gòn đều phát hiện thấy TBT. Đặc biệt nghiêm trọng, 37,5% mẫu thu ở khu vực Ba Son cao hơn so với kết quả nghiên

cứu trước đây (50,5ng/g trọng lượng khô). Hàm lượng TBT vào mùa khô đều cao hơn mùa mưa tại tất cả các vị trí khảo sát. TBT có xu thế tích lũy trong các trầm tích hạt mịn (sét). Theo chiều dòng chảy, hàm lượng TBT tăng dần ở vùng hạ lưu sông Sài Gòn.

Nguyên nhân dẫn đến sự tồn lưu của TBT là về mặt hóa học, TBT là một hợp chất cơ kim bền trong môi trường, không bị chuyển hóa do các yếu tố môi trường tự nhiên. Ngoài ra, có khả năng các tàu bè cũ trước đây sử dụng sơn có chứa TBT để bảo vệ thành tàu nhưng vẫn chưa cạo bỏ và sơn phủ lớp mới

không có TBT.

Sự hiện diện của TBT tại khu vực nghiên cứu sau khi các văn bản quy định cấm sử dụng TBT có hiệu

lực đã cho thấy cần tiến hành các quan trắc thường xuyên để đánh giá mức độ ô nhiễm và đề xuất các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm phù hợp.

Tài liệu tham khảo

1. Alzieu, C. - Biological effects of tributyltin on marine organisms. In: de Mora, S.J. (Ed.), Tributyltin: Case Study of an Environmental Contaminant. Cambridge University Press, Cambridge, (1996) 167-211.
2. Champ, M.A., Seligman, P.F. (Eds.). Organotin – Environmental Fate and Effects. Chapman and Hall Inc., London (1996).
3. D. D. Nhan, D. T. Loan, I. Tolosa and S. J. de Mora - Occurrence of butyltin compounds in marine sediments and bivalves from three harbour areas (Saigon, Da Nang and Hai Phong) in Vietnam, Applied Organometallic Chemistry 19 (2005) 811-81.
4. Fujiyo Suechiro, Takeshi Kobayashi, Lisa Nonaka, Bui Cach Tuyen and Satoru Suzuki - Degradation of Tributyltin in Microcosm Using Mekong River Sediment, Microbial Ecology 52 (2006) 19-25.
5. Gibbs PE, Bryan GW - TBT-induced imposex in neogastropod snails: masculinization to mass extinction. In Tributyltin: Case Study of an Environmental Contaminant, de MoraSJ (ed.). Cambridge University Press: Cambridge, 1996
6. Ryota Murai, Shin Takahashi, Shinsuke Tanabe, Ichiro Takeuchi – Status of butyltin pollution along the coasts of western Japan in 2001, 11 years after partial restrictions on the usage of tributyltin, Marine Pollution Bulletin 51 (2005) 940-949.
7. Sayaka Midorikawaa, Takaomi Araia, Hiroya Harinob, Madoka Ohjia, Nguyen Duc Cuc, Nobuyuki Miyazaki - Concentrations of organotin compounds in sediment and clams collected from coastal areas in Vietnam, Environmental Pollution 131 (2004) 401- 408.
8. Từ Thị Cẩm Loan - Báo cáo kết quả học tập ở Nhật Bản – Phương pháp phân tích các hợp chất thiếc hữu cơ trong bùn lắng và sinh vật. Lưu Viện Môi trường và Tài nguyên - Đại học Quốc Gia TP.HCM (2006).
9. Từ Thị Cẩm Loan, Hoàng Thị Thanh Thủy, Hồ Quốc bằng, Nguyễn Thị Bích Thủy và cộng sự. Đề tài cấp Bộ B2007-24-01. Đánh giá sự ô nhiễm các hợp chất thiếc hữu cơ trong bùn lắng khu vực hạ lưu sông Sài Gòn (2010).

NGHIÊN CỨU PHÂN TÍCH NHIỆT ĐỘ NƯỚC BIỂN TẦNG MẶT TỪ ẢNH MODIS

Nguyễn Thị Hải, Nguyễn Thanh Trang, Hoa Thúy Quỳnh - Trung Tâm Hải Văn
Lê Quốc Hưng, Đặng Trường Giang - Trung tâm Viễn thám Quốc gia

Nhiệt độ bề mặt nước biển (SST) là một đại lượng rất quan trọng trong việc nghiên cứu đại dương và khí quyển vì nó liên quan trực tiếp và là điều kiện trao đổi nhiệt, động lực, và các loại khí giữa đại dương và khí quyển. SST còn là đầu vào lớp biên và dữ liệu đồng hóa cho các mô hình dự báo/hoàn lưu khí quyển. Ngoài ra, bản đồ SST là cực kỳ quan trọng cho các ngư dân đánh bắt cá cũng như các thông tin đầu vào quan trọng cho các dòng thông lượng khí giữa đại dương và khí quyển. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng dữ liệu vệ tinh hồng ngoại (ảnh MODIS) để tính toán nhiệt độ bề mặt nước biển. Kết quả đưa ra bản đồ trường SST bao phủ không gian, thời gian khu vực vịnh Bắc Bộ. Các tính toán SST được kiểm chứng với quan trắc thực đo của các trạm Hải văn và tàu Nghiên Cứu Biển khu vực vịnh Bắc Bộ. Các chỉ số Bias và RMSE được so sánh với số liệu thực đo của các trạm hải văn tương ứng nằm trong khoảng từ -0,29 đến -0,1 và từ 0,34 đến 0,99. Các chỉ số Bias và RMSE được so sánh với số liệu quan trắc tàu Nghiên Cứu Biển tương ứng là -0,9 và 0,39.

1. Phương pháp tính trường nhiệt bề mặt biển từ tư liệu ảnh MODIS

a. Nguyên lý chung

Đưa ra cách thức định chuẩn bức xạ cho các kênh MODIS, xuất phát từ việc đo chính xác trường nhiệt bề mặt biển và các số liệu thống kê liên quan phụ thuộc vào khả năng hiệu chỉnh các ảnh hưởng của khí quyển và cung cấp cơ chế đồng bộ hóa giữa thời gian và không gian khu vực nghiên cứu. Một số nguồn sai số chính trong việc xác định bức xạ là ánh sáng mặt trời (hồng ngoại trung), sự hấp thụ của hơi nước trong khí quyển (hồng ngoại xa) và lượng nhỏ sự hấp thụ của không khí và sự thay đổi nhiều yếu tố trong khí quyển do núi lửa, bụi.... (ảnh hưởng trên tất cả các kênh). Mặc dù bộ cảm của vệ tinh thu nhận bức xạ nhiệt của biển là nhiệt độ bề mặt, nhưng kết quả của vệ tinh vẫn có thể là nhiệt độ chung trong khoảng từ bề mặt tới vài mét dưới mặt nước biển. Điều này là một điểm quan trọng khi hiệu chỉnh SST và các biện pháp xử lý liên quan.

Thuật toán tuyến tính - MCSST (Multi Channel Sea Surface Temperature) được xác định công thức tính cho nhiệt độ bề mặt T_s như sau:

$$T_s = \alpha + \beta \cdot T_i + \gamma(T_i - T_j) \quad (1)$$

Trong đó, T_i, T_j là độ sáng của nhiệt độ trong các kênh; α, β, γ là thành phần hiệu chỉnh (Deschamps

and Phulpin, 1980).

Mặc dù (1) dễ dàng để tính toán nhưng nó không cho phép hiệu chỉnh sự thay đổi của khí quyển do góc tới. Lewellyn-Jones và cộng sự (1984) phát triển một bảng từ những giá trị số mô phỏng cái mà cho phép sửa đổi công thức (1) thành dạng:

$$T_s = \alpha + \beta T_i + \gamma(T_i - T_j) + \delta(1 - \sec(\theta)) \quad (2)$$

Trong đó, θ là góc thiên đỉnh và δ là tham số của góc thiên đỉnh. Đây là phương pháp giảm sai số do góc quét ảnh lớn cho khí quyển ẩm ướt lớn hơn 1K.

b. Công thức tính nhiệt độ bề mặt nước biển hiệu chỉnh khí quyển phi tuyến tính

Ta có thể chú ý thấy rằng, bức xạ hồng ngoại vệ tinh có thể hiệu chỉnh ngay bằng cách hiệu chỉnh thẳng sự hấp thụ bức xạ của khí quyển do hơi nước cho các kênh bằng các cửa sổ chia rời hay kép. Trong thực tế, có thể thấy một cách đơn giản rằng vấn đề sẽ được giải quyết với góc quét giới hạn trong 30° so với đường thiên đỉnh và tất cả khu vực kể cả vùng nhiệt đới ẩm ướt.

Xem xét công thức tính SST của 2 kênh phổ:

$$T_s = a_0 + a_1 T_1 + a_2 T_2 \quad (3)$$

Trong đó, a_0 là một thành phần hiệu chỉnh tổng hợp cho các bước sóng độc lập tắt dần. Hệ số a_1, a_2

Người đọc phản biện: TS. Trần Quang Tiến

được xác định theo nguyên tắc ở trên hoặc theo kinh nghiệm và dựa trên sự hấp thụ quang học của 2 máy đo bức xạ. Đây là một cách tính chuyển đổi đơn giản công thức (1) sang công thức (3): $a_0 = \alpha$, $a_1 = \beta + \gamma$ và $a_2 = -\gamma$.

Như vậy, các thuật toán tuyến tính đã được dùng cho những cửa sổ chia và cửa sổ kép từ 10-12 μm . Nhưng trên thực tế, khó có một kết quả tốt nhất cho khu vực cục bộ nào với một số hiệu chỉnh toàn cầu. Có nhiều phương pháp giải quyết vấn đề này, một trong những phương pháp đơn giản được áp dụng đó là thêm vào giá trị góc quét ảnh. Và công thức (2) được viết lại như sau:

$$T_s = a_0 + a_1 T_1 + a_2 T_2 + a_3 f(\theta) \quad (4)$$

Ở đó, $f(\theta)$ là xấp xỉ hàm góc quét thiên đỉnh. Phương pháp này vẫn chưa đầy đủ khi kiểm soát những sai số ở nhiệt độ cao.

Để giải quyết vấn đề trên, ta thừa nhận cấu trúc phi tuyến tính đối với SST. Ta định nghĩa công thức hiệu chỉnh khí quyển phi tuyến tính theo (Walton, 1990). NLSST là thuật toán xuất phát từ thuật toán CPSST (cross-product SST) và một dạng cơ bản của nó được dùng tính toán AVHRR SST (Advanced Very High Resolution Radiometer). Nó có dạng:

$$T_s = a_0' + a_1' T_1 + a_2' (T_1 - T_2) \cdot T_b + a_3' (\sec \theta - 1) \quad (5)$$

Ở đó, T_s và T_i được tính như công thức (5), T_b là nhiệt độ môi trường. Trong khi công thức (6) có thể

xem như trường hợp tổng quát của công thức (5), xuất phát từ công thức MCSST. Đáng chú ý là nhiệt độ môi trường T_b cùng với số nhân về sự khác biệt giữa 2 kênh nhiệt cung cấp một cái nhìn khác ở nhiệt độ cao hơn.

c. Phương pháp tính trường nhiệt bằng hồng ngoại nhiệt

Mô hình RAL dùng bộ dữ liệu với 1200 điểm quan trắc Radiosonde ở 5 góc thiên đỉnh khác nhau và ở 5 vùng biển có nhiệt độ khác nhau để tạo ra dữ liệu với SST từ mỗi cặp kênh 31 và 32 của MODIS. Thuật toán tính toán SST cho MODIS được phát triển bởi UM-RSMAS có tên Miami Pathfinder SST có công thức như sau:

$$SST = c_1 + c_2 * T_{31} + c_3 * T_{3132} + c_4 * (\sec(\theta) - 1) * T_{3132} \quad (6)$$

T_{31} là độ sáng của nhiệt độ (BT) trên kênh 31 (tương ứng AVHRR là kênh 4).

T_{3132} là sự khác biệt BT giữa kênh 32 và 31 (kênh 32 - kênh 31) (tương ứng AVHRR là kênh 5 - kênh 4) θ là góc thiên đỉnh.

Hệ số được phân khoảng theo T_{3132} thành các giá trị lớn hơn hoặc nhỏ hơn 0.7K. Bằng phương pháp hồi quy với hơn 30.000 điểm, các tham số được xác định như trong bảng 1 dưới đây.

Bảng 1. Các tham số hiệu chỉnh Radiosonde

	Tham số hiệu chỉnh Radiosonde	
c1	$T_{30} - T_{31} \leq 0,7K$	$T_{30} - T_{31} > 0,7K$
c2	1.228552	1.692521
c3	0,9576555	0,9558419
c4	0,1182196	0,0873754
c5	1.774631	1.199584

Bảng 2. Các tham số hiệu chỉnh Radiosonde

	Tham số hiệu chỉnh Radiosonde	
c1	$T_{30} - T_{31} \leq 0,7$	$T_{30} - T_{31} > 0,7$
c2	1.11071	1.196099
c3	0,9586865	0,9888366
c4	0,1741229	0,1300626
c5	1.876752	1.627125

d. Phương pháp tính trường nhiệt bằng hồng ngoại trung

Sử dụng mô hình RAL với bộ dữ liệu toàn cầu từ 761 điểm đo thám không radio ở vùng biển và duyên hải có thể tính toán SST từ kênh 20, 22 và 23 của ảnh MODIS.

Công thức tính toán đơn giản nhất là sử dụng hàm tuyến tính, điều này hoàn toàn có thể, nhất là khi dải sóng không chịu ảnh hưởng nhiều sự hấp thụ của hơi nước:

$$SST_i = a_i + b_i * T_i \tag{7}$$

Trong đó, i là tên kênh sóng.

Sai số có thể giảm hơn nếu sử dụng thuật toán đa kênh MCSST sử dụng cho 2 kênh sóng:

$$SST(i,k) = a + b * T_i + c * T_k + f(d) \tag{8}$$

Bảng 3. Các tham số hiệu chỉnh kênh sóng

Kênh sóng	a _i	b _i	ε (SST)
20	1.01342	1.04948	0,320
22	1.64547	1.02302	0,170
23	3.65264	1.04657	0,446

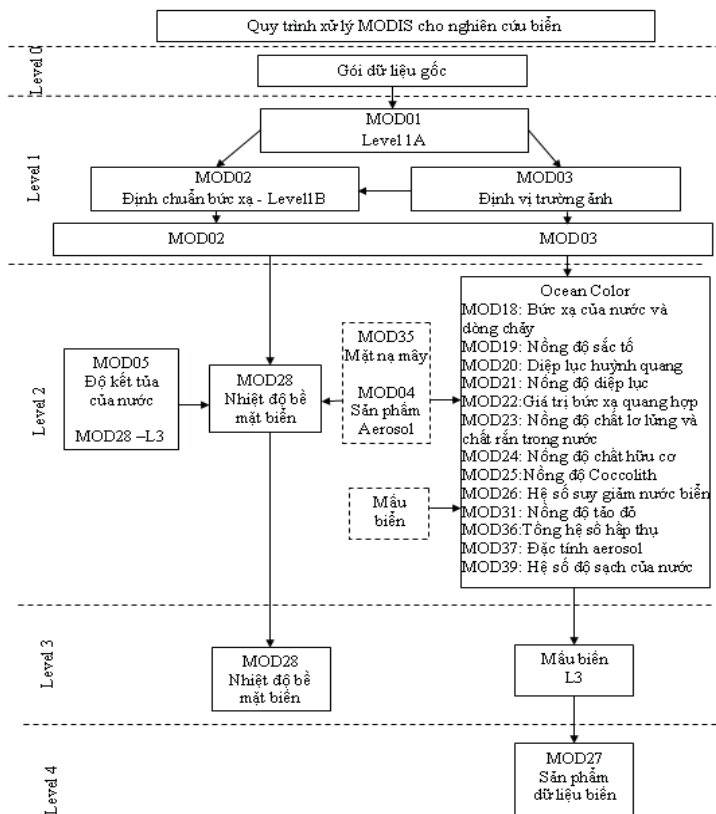
Trong đó i, k là các số kênh 20, 22, 23, f(d) là một hàm để hiệu chỉnh các sai số còn lại. Mô hình f(d) được xác định có thể đơn giản dựa trên năng lượng mặt trời:

$$f(d) = m * \cos(2\pi(x + n)/365) + p \tag{9}$$

Ở đó a, b, c, m, n, p là các tham số hiệu chỉnh được xác định riêng cho mỗi khu vực vĩ độ.

2. Quy trình tính toán nhiệt độ nước biển từ ảnh viễn thám

Đối với ảnh MODIS, dữ liệu phục vụ cho các đối tượng khác nhau thì có quy trình xử lý khác nhau. Ảnh MODIS được chia làm các loại level từ level 0 tới level 4 với rất nhiều sản phẩm khác nhau MOD-product. Dưới đây là quy trình chung xử lý ảnh MODIS ứng dụng cho nghiên cứu biển.



Hình 1. Quy trình phân tích nhiệt độ nước biển

3. Ứng dụng phân tích nhiệt độ nước biển từ ảnh viễn thám vùng biển vịnh Bắc Bộ

a. Cơ sở ảnh dữ liệu dùng để phân tích

Để tài sử dụng ảnh Modis để phân tích nhiệt độ

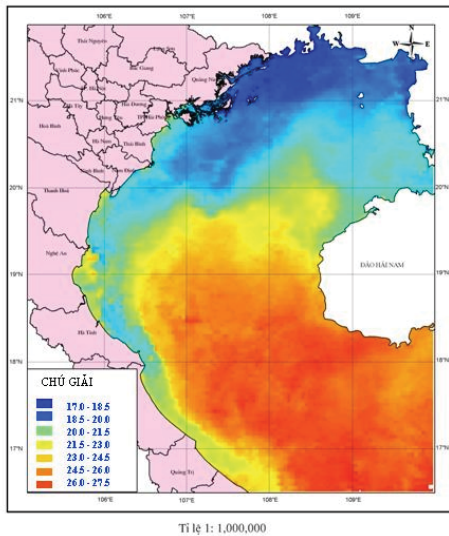
bề mặt biển. Các ảnh được thu thập tập trung trên khu vực vịnh Bắc Bộ. Để thuận lợi cho công việc so sánh và đánh giá kết quả phân tích, thời gian được lựa chọn là tháng 1 và 11 năm 2003 và tháng 3, 8

năm 3004 trùng với 4 chuyến điều tra khảo sát bằng Tàu Nghiên Cứu Biển vùng biển vịnh Bắc Bộ do Trung tâm Khí tượng Thủy văn Biển nay là trung tâm Hải văn thực hiện.

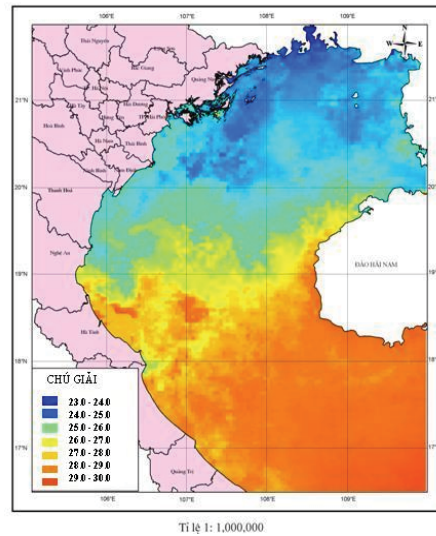
b. Các kết quả phân tích

Từ các dữ liệu ảnh thu thập trong 4 tháng (tháng

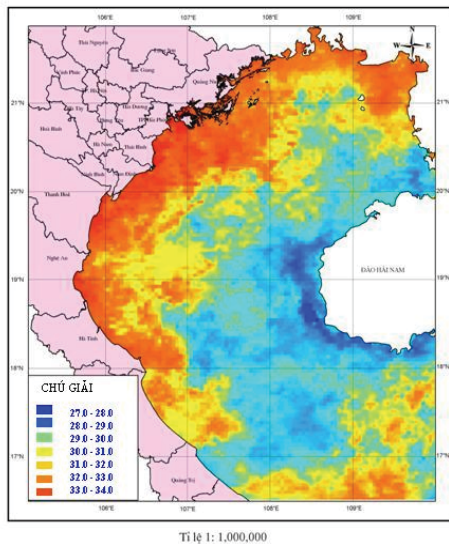
01, 11 năm 2003; tháng 03, 08 năm 2004) đã tiến hành phân tích nhiệt độ nước biển cho từng cảnh ảnh. Các dữ liệu này được tập hợp và lấy trung bình theo không gian và thời gian cho mỗi mùa để xây dựng trường nhiệt độ đặc trưng theo mùa. Dưới đây là các kết quả phân tích nhiệt độ.



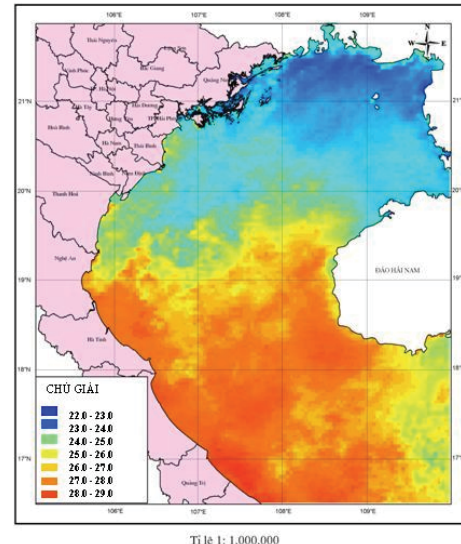
Hình 1. Bản đồ trường nhiệt độ nước biển tầng mặt tháng 1-2003 phân tích từ ảnh Modis



Hình 2. Bản đồ trường nhiệt độ nước biển tầng mặt tháng 3-2004 phân tích từ ảnh Modis



Hình 3. Bản đồ trường nhiệt độ nước biển tầng mặt tháng 8-2004 phân tích từ ảnh Modis

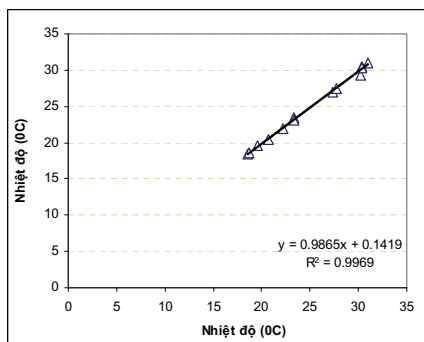


Hình 4. Bản đồ trường nhiệt độ nước biển tầng mặt tháng 11-2003 phân tích từ ảnh Modis

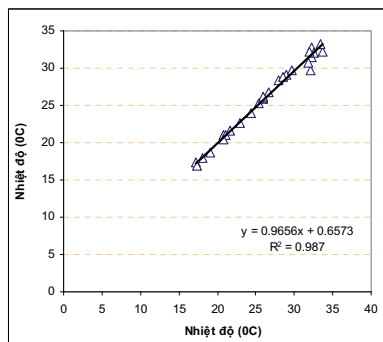
c. Đánh giá, so sánh kết quả phân tích

Để đánh giá mức độ tin cậy của kết quả phân tích nhiệt độ bề mặt nước biển. Một số cảnh ảnh có cùng vị trí và thời gian trùng với số liệu quan trắc

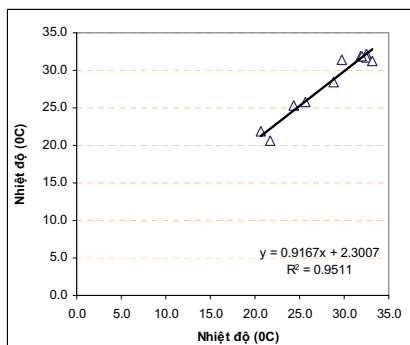
sống từ các nguồn khác nhau, cụ thể là: tại các trạm quan trắc hải văn ven bờ và 3 chuyến khảo sát bằng tàu Nghiên Cứu Biển khu vực vịnh Bắc Bộ trong năm 2003 và 2004 được làm cơ sở để so sánh đánh giá dựa trên các tiêu chuẩn Bias (11) và RMSE (12):



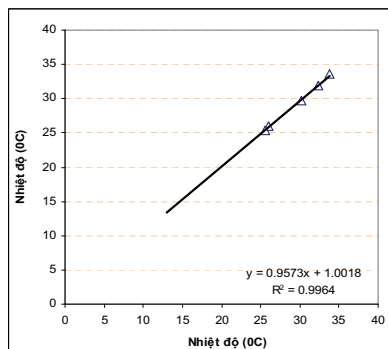
Hình 6. Tương quan giữa số liệu phân tích và thực đo tại trạm Côtô



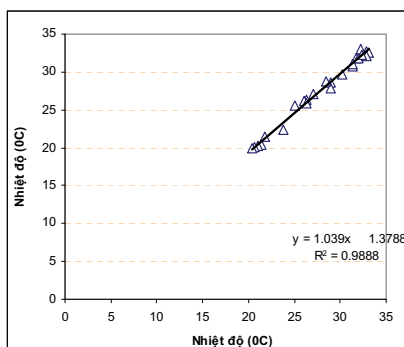
Hình 7. Tương quan giữa số liệu phân tích và thực đo tại trạm Bạch Long Vỹ



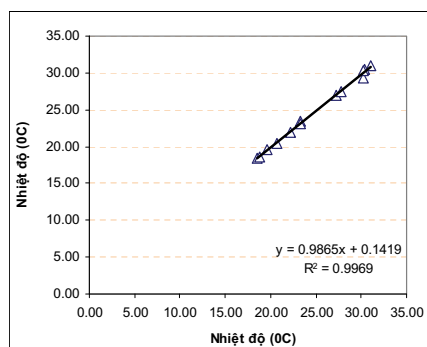
Hình 8. Tương quan giữa số liệu phân tích và thực đo tại trạm Hòn Dấu



Hình 9. Tương quan giữa số liệu phân tích và thực đo tại trạm Hòn Ngư



Hình 11. Tương quan giữa số liệu phân tích và thực đo tại trạm Cồn Cỏ



Hình 12. Tương quan giữa số liệu phân tích và thực đo bằng Tàu Nghiên Cứu Biển

$$Bias = \bar{Y}_t - \bar{X}_t \quad (11)$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum (Y_t - X_t)^2}{n}} \quad (12)$$

Bảng 4. Kết quả so sánh theo các chỉ số Bias và RMSE

Trạm so sánh	Bias	RMSE
Côtô	-0,10	0,34
Bạch Long Vỹ	-0,25	0,66
Hòn Dấu	-0,10	0,99
Hòn Ngư	-0,26	0,35
Cồn Cỏ	-0,28	0,58
Tàu Nghiên Cứu Biển	-0,19	0,39

4. Nhận xét đánh giá

Qua kết quả phân tích nhiệt độ bề mặt nước biển từ dữ liệu ảnh MODIS có một số nhận xét sau:

- Các số liệu nhiệt độ bề mặt biển tính toán đều nhỏ hơn số liệu thực đo với tại các trạm quan trắc Hải văn nhưng với sai số thấp. Chỉ số Bias lớn nhất là -0,29 tại trạm Cồn Cỏ và thấp nhất là -0,1 tại trạm Cô Tô và Hòn Dấu.

- So sánh giữa nhiệt độ tính toán và thực đo của Tàu Nghiên Cứu Biển tương ứng với các chỉ số Bias và RMSE tương ứng là -0,19 và 0,39.

- Đánh giá theo sai số trung bình bình phương

(RMSE) nhận được từ các chuỗi cho thấy sai số này cũng không lớn, trạm lớn nhất là 0,99 tại Hòn Dấu và nhỏ nhất là 0,34 tại trạm Cô Tô.

- Từ các kết quả so sánh trên ta còn nhận được các hệ số tương quan giữa số liệu quan trắc và số liệu phân tích rất cao. R2 cao nhất 0,9969 tại trạm Cô Tô và quan trắc bằng tàu nghiên cứu biển và nhỏ nhất cũng đạt 0,9511 tại trạm Hòn Dấu.

Từ các kết quả so sánh trên nhận thấy rằng với quy trình phân tích nhiệt độ từ ảnh MODIS cho kết quả rất tốt. Chất lượng các số liệu này đủ tiêu chuẩn phục vụ nghiên cứu theo các mục đích khác nhau.

Tài liệu tham khảo

1. Lê Minh Sơn - Báo cáo tổng kết khoa học và kỹ thuật "Nghiên cứu ứng dụng của ảnh vệ tinh để xác định nhiệt độ và hàm lượng Chlorophyll bề mặt nước biển. 2008.
2. Hoàng Việt Giao và nnk - đề tài "Xây dựng cơ sở dữ liệu vệ tinh TERRA- MODIS, phục vụ phòng chống ngập lụt và theo dõi môi trường đồng bằng sông Cửu Long". 2004.
3. Nguyễn Hồng Quảng và nnk - "Thu nhận và sử dụng dữ liệu Modis phục vụ quản lý lửa rừng tại Việt Nam".
4. Chu Hải Tùng (2008), Nghiên cứu khả năng ứng dụng kết hợp ảnh vệ tinh radar và quang học để thành lập một số lớp thông tin về lớp phủ mặt đất, Đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ.
5. Quy trình kỹ thuật thành lập bản đồ chuyên đề bằng tư liệu ảnh vệ tinh tỉ lệ 1:25.000, 1:50.000, 1:100.000, 1:250.000. Bộ Tài nguyên và Môi trường.
6. Thuy Le Toan - Radar remote sensing. ENMRS Training Course, 2008.
7. Phạm Văn Cự và Ferdinand Bonn - Viễn thám radar. Giáo trình đang soạn, chưa hoàn chỉnh. 2006.
8. http://earth.esa.int/applications/data_util/SARDOCS/spaceborne/Radar_Courses/.
9. <http://modis.gsfc.nasa.gov/data/>.

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA NƯỚC BIỂN DÂNG ĐẾN XÂM NHẬP MẶN VÙNG HẠ LƯU SÔNG BA

ThS. NCS. **Lê Đức Thường** - Trường Đại học Bách Khoa Tp. HCM

ThS. **Huỳnh Thị Lan Hương** - Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Nội dung của bài báo này giới thiệu kết quả nghiên cứu ứng dụng mô hình MIKE11 đánh giá tác động của nước biển dâng với các kịch bản khác nhau đến quá trình xâm nhập mặn vùng hạ lưu sông Ba. Kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học hỗ trợ cho công tác lập quy hoạch, định hướng khai thác, sử dụng và phát triển bền vững tài nguyên nước trên lưu vực.

1. Mở đầu

Các hoạt động sống của con người trong những thập kỷ gần đây đã làm tăng đáng kể nồng độ các loại khí gây hiệu ứng nhà kính, đây là tác nhân làm trái đất đang dần nóng lên dẫn đến biến đổi khí hậu. Biến đổi khí hậu đã, đang và sẽ tác động không nhỏ đến môi trường tự nhiên, môi trường xã hội, đến tất cả các sinh vật trên trái đất... Vì vậy, biến đổi khí hậu là một trong những đặc trưng và là thách thức lớn nhất của nhân loại trong thế kỷ XXI.

Tác động của biến đổi khí hậu làm thay đổi sự phân phối lượng mưa, bốc hơi theo không gian và thời gian kết hợp với nước biển dâng gây tác động nhất định đến đặc điểm tài nguyên nước, ảnh hưởng đến việc khai thác và sử dụng nước cũng như làm tăng các nguy cơ tai biến thiên tai liên quan đến nước. Theo dự báo của Ủy ban Liên Quốc gia về biến đổi khí hậu (IPCC) đến năm 2100 nhiệt độ toàn cầu sẽ tăng thêm từ 1,4°C đến 5,8°C, mực nước biển dâng cao thêm khoảng 100 cm (theo kịch bản cao), sẽ ảnh hưởng đến nhiều khu vực có địa hình thấp của Việt Nam nói chung và khu vực hạ lưu sông Ba nói riêng. Để giảm nhẹ tác động của mực nước biển dâng do biến đổi khí hậu cho khu vực hạ lưu sông Ba, cần phải đánh giá được tác động của nó đến vấn đề ngập lụt và xâm nhập mặn đối với khu vực.

2. Phương pháp

a. Mô hình

Mô hình MIKE 11 do Viện Thủy lực Đan Mạch phát triển. Mô hình là một gói phần mềm dùng để mô phỏng lưu lượng, chất lượng nước và vận

chuyển bùn cát ở các cửa sông, trong sông, kênh tưới và các vật thể nước khác. Đặc trưng cơ bản của mô hình MIKE 11 là cấu trúc mô đun tổng hợp với nhiều loại mô đun có thể được thêm để có thể mô phỏng các hiện tượng liên quan đến hệ thống sông, trong đó, module thủy lực là module chính. Module thủy lực (HD) dùng để tính toán dòng chảy, module tải khuếch tán (AD) dùng tính lan truyền chất (mặn,...). Để tính toán dòng chảy trong sông, mô hình MIKE11 sử dụng hệ phương trình St.Venant (phương trình bảo toàn động lượng và bảo toàn chất) một chiều.

b. Thiết lập mô hình

Trong nghiên cứu này, hai module trong MIKE11 được sử dụng để mô phỏng mặn (HD và AD). Trong module HD, hai nhóm số liệu đầu vào bao gồm: (i) Số liệu theo không gian gồm hệ thống kênh sông và các mặt cắt ngang, hệ thống công trình bao gồm các cống ngăn mặn (ii) số liệu theo thời gian bao gồm số liệu mực nước và lưu lượng theo thời gian, điều kiện ban đầu tại các biên tính toán.

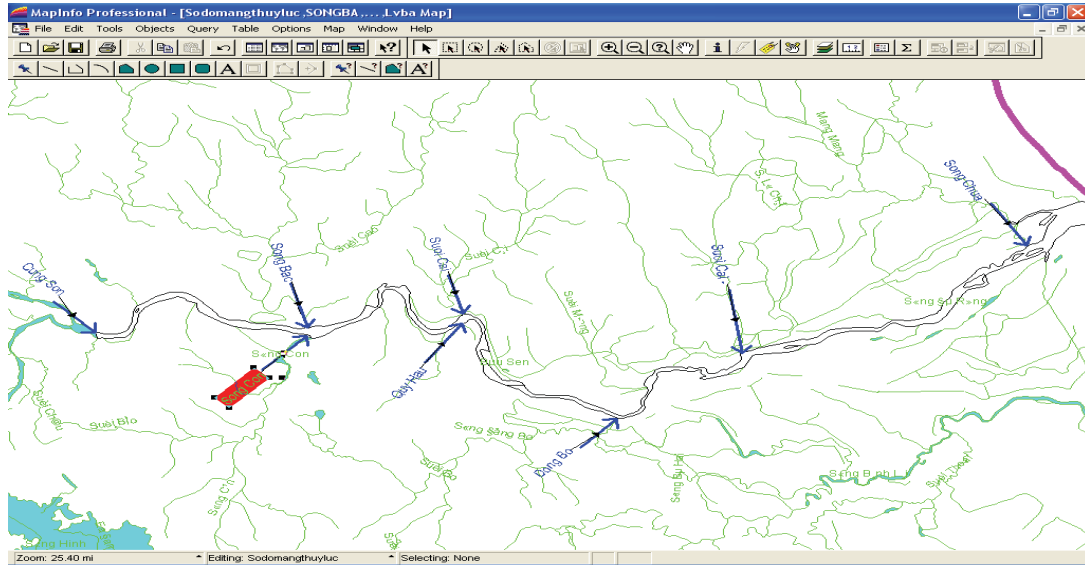
Trên cơ sở các tài liệu địa hình đã có, cùng với mạng lưới trạm thủy văn cùng số liệu quan trắc mực nước, lưu lượng, mạng sông tính toán trong mô hình được giới hạn từ trạm thủy văn Củng Sơn ra tới cửa biển với tổng chiều dài 49,4 km.

Các biên trong mô hình bao gồm: Biên trên là đường quá trình lưu lượng tại trạm Củng Sơn, 5 biên gia nhập khu giữa là đường quá trình lưu lượng được sinh ra trên lưu vực của các sông nhánh từ Củng Sơn tới cửa biển, biên dưới là đường quá trình mực nước tại cửa Đà Ràng được tính từ mực

Người đọc phản biện: TS. **Trần Quang Tiến**

nước triều tại trạm Quy Nhơn bằng phương pháp điều hòa. Mô hình còn bao gồm toàn bộ hệ thống công trình có ảnh hưởng đến các yếu tố thủy lực

trong mạng lưới sông tính toán được hoàn thiện trước năm 2011.



Hình 1. Vị trí các đường quá trình lưu lượng gia nhập

c. Kết quả hiệu chỉnh và kiểm định module tính toán thủy lực

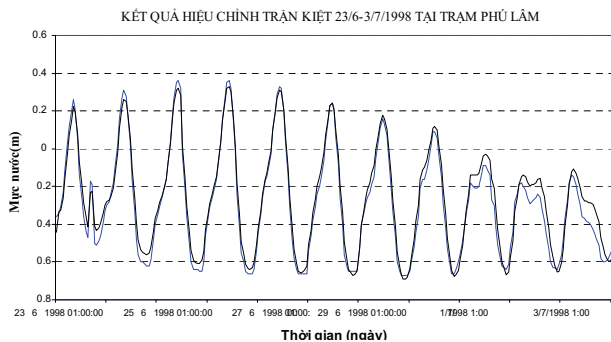
Trạm mực nước Phú Lâm được sử dụng để hiệu chỉnh và kiểm định mô hình với chuỗi số liệu mực nước từ ngày 23/4 - 3/5/1998 được sử dụng để hiệu chỉnh mô hình, các chuỗi số liệu mực nước từ ngày 16 - 26/4/1983 và từ 6 - 16/5/2002 được sử dụng để

kiểm định bộ thông số của mô hình.

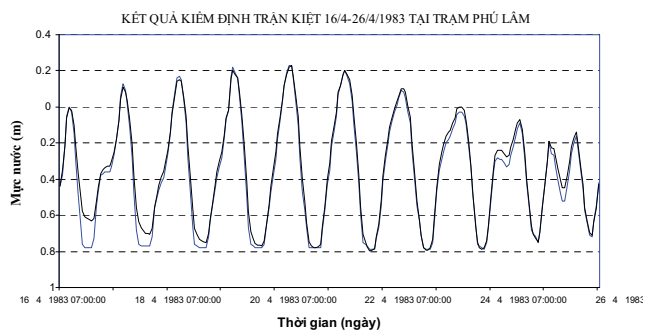
Kết quả hiệu chỉnh và kiểm định mô hình bằng chỉ tiêu Nash - Sutcliffe qua mực nước tính toán và thực đo tại trạm Phú Lâm được trình bày trong bảng 1. Đường quá trình mực nước tính toán và thực đo tại trạm Phú Lâm trong các trận kiệt được thể hiện trên các hình 2, hình 3 và hình 4.

Bảng 1. Kết quả hiệu chỉnh và kiểm định các trận kiệt tại trạm Phú Lâm

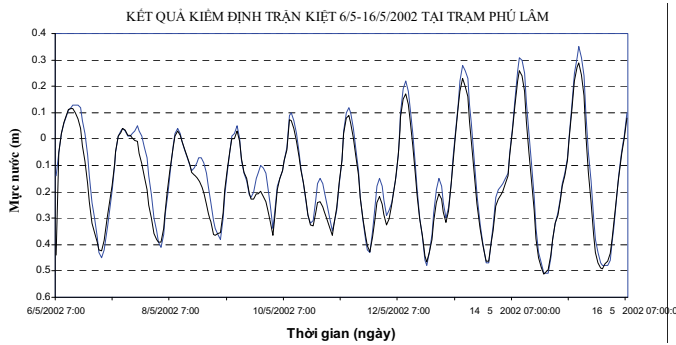
Trận kiệt	23/6 - 3/7/1998	16 - 26/4/1983	6 - 16/5/2002
Nash-Sutcliffe (%)	96,5	97,9	94,1



Hình 2. Mực nước tính toán và thực đo tại trạm Phú Lâm (23/6 - 3/7/1998)



Hình 3. Mực nước tính toán và thực đo tại trạm Phú Lâm (16 - 26/4/1983)



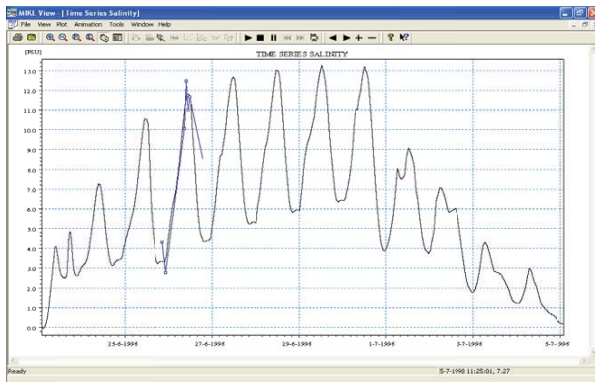
Hình 4. Mức nước tính toán và thực đo tại trạm Phú Lâm (6 - 16/5/2002)

d. Kết quả hiệu chỉnh và kiểm định module tính toán xâm nhập mặn

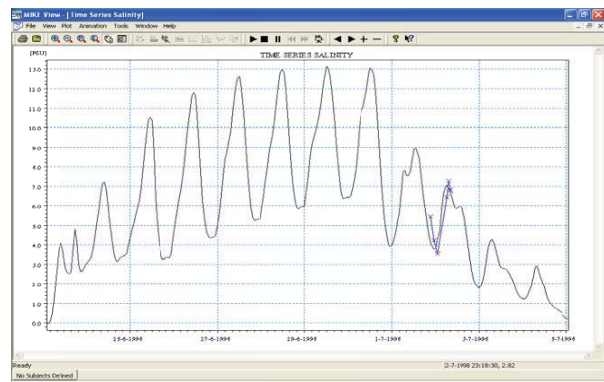
Từ bộ mô hình thủy lực đã được hiệu chỉnh và kiểm định ở trên, các thông số được sử dụng để tính toán xâm nhập mặn hạ lưu sông Ba. Biên mặn được lấy tại Củng Sơn và cửa Đà Rằng. Số liệu mặn thực đo tại Phú Lâm được sử dụng để đánh giá độ chính xác của mô hình. Kết quả hiệu chỉnh và kiểm định mô hình được đánh giá là tương đối tốt, với

chỉ tiêu Nash - Sutcliffe đạt lần lượt là 96% và 97%. Quá trình độ mặn thực đo và tính toán tại trạm Phú Lâm được thể hiện trên hình 5a và hình 5b.

Do tài liệu mặn thực đo tại Phú Lâm quá ngắn nên mặc dù chỉ tiêu Nash - Sutcliffe được đánh giá là khá tốt, nên chưa có thể đánh giá hết độ chính xác của mô hình. Tuy nhiên, theo kết quả tính toán như trên hình 5a và hình 5b cho thấy phân bố của độ mặn thực đo và tính toán là khá phù hợp.



Hình 5a. Độ mặn tính toán và thực đo tại trạm Phú Lâm (23-30/6/1998)



Hình 5b. Độ mặn tính toán và thực đo tại trạm Phú Lâm (1-5/7/1998)

3. Kết quả mô phỏng xâm nhập mặn ứng với các kịch bản biến đổi khí hậu trên sông Ba

a. Các kịch bản nước biển dâng

Ở Việt Nam, số liệu mực nước quan trắc tại các trạm hải văn ven biển Việt Nam cho thấy xu thế biến đổi mực nước biển trung bình năm không giống nhau. Hầu hết các trạm có xu hướng tăng, tuy nhiên, một số ít trạm lại không thể hiện rõ xu hướng này. Theo số liệu thực đo, có thể thấy xu thế biến đổi trung bình của mực nước biển dọc bờ biển Việt Nam là khoảng 2,8 mm/năm. Số liệu mực nước

đo đạc từ vệ tinh từ năm 1993 đến 2010 cho thấy, trung bình toàn dải ven biển Việt Nam tăng khoảng 2,9 mm/năm, riêng khu vực ven biển Trung Trung Bộ và Tây Nam Bộ có xu hướng tăng mạnh hơn.

Theo kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng của bộ Tài nguyên và Môi trường, mực nước biển dâng được tính theo 3 kịch bản phát thải thấp (B1), phát thải trung bình (B2) và phát thải cao (A2).

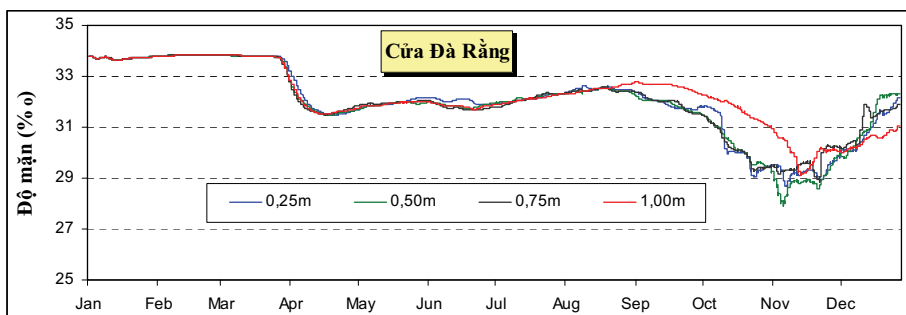
So với thời kỳ 1980-1999, vào giữa thế kỷ 21, mực nước biển có thể dâng thêm 28-33 cm; vào cuối thế kỷ 21 dâng thêm từ 65-100 cm (Bảng 2).

Bảng 2. Mực nước biển dâng so với thời kỳ 1980 -1999 (cm)

Kịch bản	Các mốc thời gian của thế kỷ 21								
	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
Thấp (B1)	11	17	23	28	35	42	50	57	65
Trung bình (B2)	12	17	23	30	37	46	54	64	75
Cao (A1FI)	12	17	24	33	44	57	71	86	100

Để dự tính khả năng dâng cao của mực nước biển, nghiên cứu đã sử dụng kết quả tính toán kịch bản nước biển dâng từ dự án “Tác động của biến đổi khí hậu đến tài nguyên nước và các giải pháp thích ứng” do Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường thực hiện năm 2010. Dự án này đã dự báo khả năng thay đổi các tham số của sóng triều (biên

độ, pha) theo các kịch bản nước biển dâng toàn cầu. Nghiên cứu này đã kế thừa kết quả tính toán quá trình mực nước tại cửa Đà Nẵng của dự án để đánh giá tác động của các kịch bản nước biển dâng đến quá trình xâm nhập mặn hạ lưu vực sông Ba. Biến trình độ mặn tại cửa Đà Nẵng theo các kịch bản nước biển dâng được trình bày trong Hình 6.



Hình 6. Biến trình độ mặn tại cửa Đà Nẵng theo các kịch bản

b. Diễn biến xâm nhập mặn hệ thống sông Ba theo các kịch bản biến đổi khí hậu

Kết quả tính toán độ mặn lớn nhất dọc sông Ba

trong các thời kỳ của kịch bản nền và các kịch bản BĐKH trong trường hợp chưa có sự điều tiết của các hồ chứa và có sự điều tiết của hồ chứa lần lượt được trình bày trong bảng 3 và bảng 4.

Bảng 3. Độ mặn lớn nhất dọc sông Ba các kịch bản (‰)-(trường hợp không có điều tiết hồ chứa)

K/cách tới cửa biển (km)	KBN 1980-1999	Kịch bản B1				Kịch bản B2				Kịch bản A2			
		2020-2039	2040-2059	2060-2079	2080-2099	2020-2039	2040-2059	2060-2079	2080-2099	2020-2039	2040-2059	2060-2079	2080-2099
0	29,9	29,9	30,0	30,0	30,1	30,0	30,0	30,1	30,1	30,0	30,0	30,1	30,1
0,90	25,8	26,6	27,0	27,2	27,5	26,7	27,0	27,3	27,6	26,7	27,1	27,5	27,9
1,40	24,2	25,4	25,9	26,3	26,6	25,4	25,9	26,4	26,9	25,5	26,0	26,6	27,2
2,45	22,8	24,3	25,0	25,4	25,9	24,3	25,1	25,6	26,1	24,4	25,2	25,9	26,6
3,50	21,1	22,9	23,7	24,3	24,8	22,9	23,8	24,5	25,1	23,0	23,9	24,8	25,6
3,95	19,9	21,7	22,5	23,2	23,9	21,7	22,6	23,4	24,2	21,8	22,8	23,9	24,8
4,40	18,2	20,1	20,9	21,8	22,7	20,1	21,0	22,2	23,2	20,2	21,3	22,7	24,0
4,75	16,5	18,5	19,6	20,7	21,8	18,5	19,7	21,1	22,4	18,6	20,0	21,8	23,4
5,11	15,2	17,0	18,5	19,8	21,0	17,0	18,6	20,2	21,7	17,1	19,0	21,0	22,8
5,75	12,7	14,8	16,6	18,3	19,7	14,8	16,8	18,8	20,5	14,9	17,2	19,8	21,9
6,40	9,8	12,0	14,0	16,2	18,0	12,0	14,2	16,8	19,0	12,1	14,7	18,1	20,8

K/cách tới cửa biển (km)	KBN 1980-1999	Kịch bản B1				Kịch bản B2				Kịch bản A2			
		2020-2039	2040-2059	2060-2079	2080-2099	2020-2039	2040-2059	2060-2079	2080-2099	2020-2039	2040-2059	2060-2079	2080-2099
6,67	8,19	10,3	12,4	14,9	16,9	10,3	12,6	15,5	17,9	10,5	13,2	16,9	20,1
6,93	6,68	8,61	10,8	13,4	15,6	8,57	10,9	14,1	16,8	8,75	11,5	15,7	19,3
7,17	5,43	7,13	9,31	12,0	14,4	7,09	9,48	12,7	15,8	7,26	10,1	14,5	18,6
7,40	4,19	5,74	7,86	10,5	13,1	5,7	8,02	11,2	14,5	5,86	8,6	13,1	17,8
7,90	2,14	3,48	5,2	7,53	10,4	3,45	5,34	8,26	11,8	3,58	5,87	10,4	15,8
8,40	0,89	2,1	3,4	5,34	8,07	2,08	3,51	6	9,47	2,17	3,95	8,1	13,8
8,75	0,53	1,42	2,47	4,16	6,72	1,4	2,57	4,79	8,06	1,47	2,95	6,74	12,4
9,10	0,18	0,85	1,65	3,06	5,42	0,84	1,72	3,61	6,7	0,89	2,03	5,45	11,0
9,75	0	0,29	0,68	1,54	3,44	0,28	0,73	1,92	4,52	0,3	0,9	3,46	8,71
10,40	0	0,09	0,27	0,75	2,05	0,09	0,29	0,99	2,88	0,1	0,38	2,06	6,5
10,98	0	0,03	0,1	0,34	1,17	0,03	0,11	0,48	1,76	0,03	0,15	1,18	4,61
11,55	0	0	0,02	0,08	0,43	0	0,02	0,12	0,73	0	0,03	0,43	2,46
12,53	0	0	0,01	0,03	0,13	0	0,01	0,05	0,26	0	0,01	0,14	1,07
13,51	0	0	0,01	0,02	0,1	0	0,01	0,04	0,2	0	0,01	0,11	0,87
13,96	0	0	0,01	0,02	0,1	0	0,01	0,04	0,19	0	0,01	0,1	0,82
14,40	0	0	0	0,02	0,08	0	0,01	0,03	0,17	0	0,01	0,09	0,72

Bảng 4. Độ mặn lớn nhất dọc sông Ba các kịch bản BĐKH (%) - (trường hợp có điều tiết hồ chứa)

K/cách tới cửa biển (km)	Kịch bản B1				Kịch bản B2				Kịch bản A2			
	2020-2039	2040-2059	2060-2079	2080-2099	2020-2039	2040-2059	2060-2079	2080-2099	2020-2039	2040-2059	2060-2079	2080-2099
0	29,9	30,0	30,0	30,1	30,0	30,0	30,1	30,1	30,0	30,0	30,1	30,1
0,90	24,0	24,8	25,4	26,0	24,0	24,9	25,7	26,8	24,0	25,0	26,0	27,7
1,40	21,8	22,8	23,8	24,4	21,8	23,0	24,1	24,9	21,8	23,1	24,6	25,6
2,45	19,9	21,2	22,4	23,2	19,9	21,4	22,9	23,7	19,9	21,6	23,3	24,6
3,50	17,4	19,0	20,5	21,4	17,4	19,2	21,0	22,1	17,4	19,4	21,6	23,2
3,95	15,1	17,1	18,8	19,9	15,1	17,3	19,4	20,7	15,2	17,6	20,1	22,0
4,40	12,6	14,8	16,8	18,1	12,6	15,0	17,5	19,1	12,6	15,3	18,4	20,7
4,75	10,4	12,9	15,1	16,8	10,4	13,2	15,9	17,8	10,5	13,6	17,0	19,8
5,11	8,92	11,4	13,8	15,6	8,88	11,7	14,7	16,8	8,98	12,1	15,9	19,0
5,75	6,57	9,09	11,6	13,6	6,54	9,4	12,5	14,9	6,63	9,84	13,9	17,6
6,40	4,12	6,42	8,87	10,9	4,09	6,71	9,8	12,3	4,17	7,14	11,3	15,8
6,67	2,96	4,98	7,28	9,28	2,93	5,24	8,2	10,8	3	5,64	9,63	14,8
6,93	2	3,7	5,79	7,79	1,98	3,93	6,68	9,33	2,04	4,28	8,14	13,7
7,17	1,34	2,73	4,59	6,53	1,32	2,92	5,42	8,07	1,37	3,23	6,87	12,8
7,40	0,85	1,91	3,5	5,26	0,83	2,07	4,23	6,72	0,87	2,32	5,59	11,7
7,90	0,31	0,85	1,88	3,16	0,3	0,94	2,4	4,29	0,32	1,1	3,41	9,38
8,40	0,12	0,39	1,03	1,91	0,11	0,44	1,38	2,75	0,12	0,53	2,09	7,21
8,75	0,06	0,21	0,65	1,31	0,05	0,24	0,91	1,99	0,06	0,3	1,46	5,86
9,10	0,02	0,1	0,36	0,84	0,02	0,12	0,53	1,36	0,02	0,15	0,94	4,69
9,75	0	0,02	0,11	0,33	0	0,03	0,17	0,63	0	0,04	0,38	3,06
10,40	0	0	0,03	0,12	0	0,01	0,05	0,26	0	0,01	0,14	1,85
10,98	0	0	0,01	0,04	0	0	0,02	0,11	0	0	0,05	1,05
11,55	0	0	0	0,01	0	0	0	0,03	0	0	0,01	0,42
12,53	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0,12
13,51	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0,08
13,96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,07
14,40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06

Chênh lệch độ mặn lớn nhất dọc sông Ba trong các thời kỳ của các kịch bản BĐKH so với kịch bản nền khi không có hồ điều tiết được trình bày trong bảng 5.

Bảng 5. Chênh lệch độ mặn lớn nhất dọc sông Ba thay đổi so với kịch bản nền (‰) (trong trường hợp không có điều tiết hồ chứa)

K/cách tới cửa biển (km)	Kịch bản B1				Kịch bản B2				Kịch bản A2			
	2020-2039	2040-2059	2060-2079	2080-2099	2020-2039	2040-2059	2060-2079	2080-2099	2020-2039	2040-2059	2060-2079	2080-2099
0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2
0,90	0,8	1,2	1,4	1,6	0,8	1,2	1,5	1,8	0,9	1,3	1,6	2,0
1,40	1,2	1,7	2,0	2,4	1,2	1,7	2,2	2,7	1,3	1,8	2,4	3,0
2,45	1,5	2,2	2,6	3,1	1,5	2,3	2,8	3,3	1,6	2,4	3,1	3,8
3,50	1,8	2,6	3,2	3,7	1,8	2,7	3,4	4,0	1,9	2,8	3,7	4,5
3,95	1,8	2,6	3,3	4,0	1,8	2,7	3,6	4,3	1,9	2,9	4,0	5,0
4,40	2,0	2,7	3,7	4,5	2,0	2,8	4,0	5,0	2,0	3,1	4,5	5,8
4,75	2,0	3,1	4,3	5,3	2,0	3,2	4,6	5,9	2,1	3,6	5,3	6,9
5,11	1,8	3,3	4,6	5,8	1,8	3,4	5,0	6,4	1,9	3,8	5,8	7,6
5,75	2,2	4,0	5,6	7,1	2,1	4,1	6,1	7,9	2,3	4,5	7,1	9,3
6,40	2,2	4,2	6,4	8,2	2,2	4,4	7,0	9,2	2,3	4,9	8,3	11,0
6,67	2,1	4,2	6,7	8,7	2,1	4,4	7,3	9,7	2,3	5,0	8,7	11,9
6,93	1,9	4,1	6,7	9,0	1,9	4,2	7,4	10,1	2,1	4,9	9,0	12,6
7,17	1,7	3,9	6,5	9,0	1,7	4,1	7,3	10,3	1,8	4,6	9,0	13,2
7,40	1,6	3,7	6,3	8,9	1,5	3,8	7,0	10,3	1,7	4,4	9,0	13,6
7,90	1,3	3,1	5,4	8,2	1,3	3,2	6,1	9,6	1,4	3,7	8,3	13,7
8,40	1,2	2,5	4,5	7,2	1,2	2,6	5,1	8,6	1,3	3,1	7,2	12,9
8,75	0,9	1,9	3,6	6,2	0,9	2,0	4,3	7,5	0,9	2,4	6,2	11,9
9,10	0,7	1,5	2,9	5,2	0,7	1,5	3,4	6,5	0,7	1,9	5,3	10,9
9,75	0,3	0,7	1,5	3,4	0,3	0,7	1,9	4,5	0,3	0,9	3,5	8,7
10,40	0,1	0,3	0,8	2,1	0,1	0,3	1,0	2,9	0,1	0,4	2,1	6,5
10,98	0	0,1	0,3	1,2	0	0,1	0,5	1,8	0	0,2	1,2	4,6
11,55	0	0	0,1	0,4	0	0	0,1	0,7	0	0	0,4	2,5
12,53	0	0	0	0,1	0	0	0,1	0,3	0	0	0,1	1,1
13,51	0	0	0	0,1	0	0	0	0,2	0	0	0,1	0,9
13,96	0	0	0	0,1	0	0	0	0,2	0	0	0,1	0,8
14,40	0	0	0	0,1	0	0	0	0,2	0	0	0,1	0,7

Từ bảng 5 chúng ta thấy rằng, độ mặn dọc sông Ba trong các thời kỳ của các kịch bản BĐKH đều tăng so với kịch bản nền, vị trí có mức tăng nhiều nhất không phải ở cửa sông mà nằm trên đoạn sông cách biển từ 5,75 km đến 7,9 km.

Chênh lệch độ mặn lớn nhất dọc sông Ba trong các thời kỳ của các kịch bản BĐKH khi có điều tiết hồ chứa được trình bày trong bảng 6. Có thể nhận thấy, độ mặn lớn nhất dọc sông Ba ở các kịch bản

BĐKH giảm đáng kể so với trường hợp không có điều tiết và hầu hết đều thấp hơn so với thời kỳ nền. Độ mặn lớn nhất dọc sông Ba cao hơn so với kịch bản nền chỉ xuất hiện trong thời kỳ 2080 -2099 của cả 3 kịch bản, thời kỳ 2060 -2079 của kịch bản A2, và tại một số vị trí dọc sông trong thời kỳ 2060 -2079 của kịch bản B2 và B1. Tại vị trí cửa sông, độ mặn lớn nhất đều bằng và lớn hơn không đáng kể (0,1- 0,2 ‰) so với thời kỳ nền.

Bảng 6. Chênh lệch độ mặn dọc sông Ba thay đổi so với kịch bản nền (‰) (trường hợp có điều tiết hồ chứa)

K/cách tới cửa biển (km)	Kịch bản B1				Kịch bản B2				Kịch bản A2			
	2020-2039	2040-2059	2060-2079	2080-2099	2020-2039	2040-2059	2060-2079	2080-2099	2020-2039	2040-2059	2060-2079	2080-2099
0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2
0,90	-1,8	-1,1	-0,4	0,2	-1,8	-0,9	-0,2	0,9	-1,8	-0,9	0,2	1,8
1,40	-2,5	-1,4	-0,4	0,2	-2,5	-1,3	-0,1	0,7	-2,4	-1,1	0,3	1,4
2,45	-2,9	-1,6	-0,4	0,4	-2,9	-1,4	0,1	0,9	-2,9	-1,2	0,5	1,8
3,50	-3,7	-2,1	-0,6	0,3	-3,8	-1,9	-0,1	1,0	-3,7	-1,7	0,5	2,0

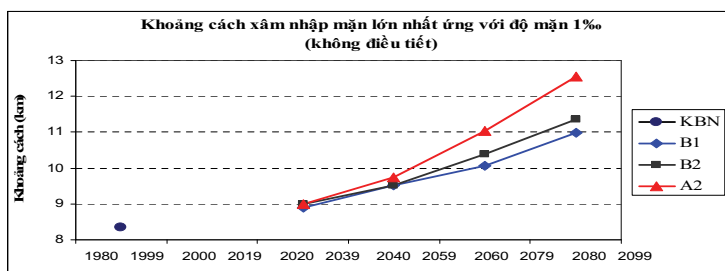
K/cách tối của biển (km)	Kịch bản B1				Kịch bản B2				Kịch bản A2			
	2020- 2039	2040- 2059	2060- 2079	2080- 2099	2020- 2039	2040- 2059	2060- 2079	2080- 2099	2020- 2039	2040- 2059	2060- 2079	2080- 2099
3,95	-4,7	-2,8	-1,1	0,0	-4,8	-2,5	-0,5	0,8	-4,7	-2,3	0,2	2,1
4,40	-5,6	-3,4	-1,4	0,0	-5,6	-3,1	-0,7	0,9	-5,5	-2,8	0,2	2,6
4,75	-6,0	-3,6	-1,4	0,3	-6,1	-3,3	-0,6	1,4	-6,0	-2,9	0,5	3,3
5,11	-6,3	-3,8	-1,4	0,4	-6,4	-3,5	-0,6	1,6	-6,3	-3,1	0,6	3,8
5,75	-6,1	-3,6	-1,1	0,9	-6,1	-3,3	-0,1	2,2	-6,0	-2,8	1,2	4,9
6,40	-5,7	-3,4	-0,9	1,1	-5,7	-3,1	0,0	2,5	-5,6	-2,7	1,5	6,0
6,67	-5,2	-3,2	-0,9	1,1	-5,3	-3,0	0,0	2,6	-5,2	-2,6	1,4	6,6
6,93	-4,7	-3,0	-0,9	1,1	-4,7	-2,8	0,0	2,7	-4,6	-2,4	1,5	7,0
7,17	-4,1	-2,7	-0,8	1,1	-4,1	-2,5	0,0	2,6	-4,1	-2,2	1,4	7,3
7,40	-3,3	-2,3	-0,7	1,1	-3,4	-2,1	0,0	2,5	-3,3	-1,9	1,4	7,5
7,90	-1,8	-1,3	-0,3	1,0	-1,8	-1,2	0,3	2,2	-1,8	-1,0	1,3	7,2
8,40	-0,8	-0,5	0,1	1,0	-0,8	-0,5	0,5	1,9	-0,8	-0,4	1,2	6,3
8,75	-0,5	-0,3	0,1	0,8	-0,5	-0,3	0,4	1,5	-0,5	-0,2	0,9	5,3
9,10	-0,2	-0,1	0,2	0,7	-0,2	-0,1	0,4	1,2	-0,2	0	0,8	4,5
9,75	0	0	0,1	0,3	0	0	0,2	0,6	0	0	0,4	3,1
10,40	0	0	0	0,1	0	0	0,1	0,3	0	0	0,1	1,9
10,98	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0,1	1,1
11,55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4
12,53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
13,51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
13,96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
14,40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1

Bảng 7. Khoảng cách xâm nhập mặn lớn nhất ứng với độ mặn 1‰ và 4‰ (km)

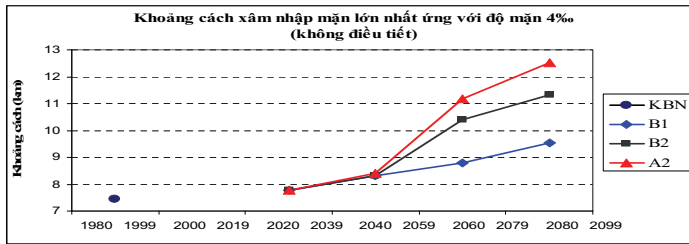
Kịch bản	Thời kỳ	Không điều tiết		Có điều tiết	
		1 ‰/‰	4 ‰/‰	1 ‰/‰	4 ‰/‰
Nền	1980-1999	8,36	7,45	8,36	7,45
B1	2020-2039	8,90	7,77	7,15	6,44
	2040-2059	9,51	8,30	7,78	6,86
	2060-2079	10,08	8,79	8,40	7,28
	2080-2099	10,99	9,55	8,93	7,67
B2	2020-2039	8,99	7,78	7,28	6,45
	2040-2059	9,52	8,30	7,90	6,93
	2060-2079	10,40	8,98	8,75	7,48
	2080-2099	11,36	9,96	9,46	8,02
A2	2020-2039	8,99	7,79	7,32	6,48
	2040-2059	9,74	8,39	8,04	7,01
	2060-2079	11,05	9,54	9,00	7,75
	2080-2099	12,55	11,14	10,98	9,39

Trường hợp không có điều tiết hồ chứa, khoảng cách xâm nhập mặn lớn nhất ứng với độ mặn 1‰ và 4‰ ở các kịch bản BĐKH đều tăng so với kịch bản nền. Đối với độ mặn 1‰, xu thế tăng ở các kịch bản khá đồng đều. Trong khi đó, đối với độ mặn 4‰, xu thế tăng ở các kịch bản có sự thay đổi đột ngột (Hình 7, Hình 8).

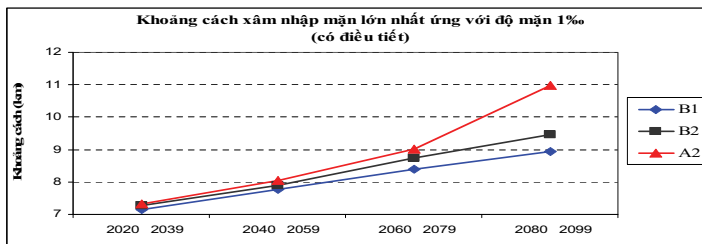
Trường hợp có điều tiết hồ chứa, khoảng cách xâm nhập mặn lớn nhất ứng với độ mặn 1‰ và 4‰ ở các kịch bản BĐKH đều giảm. Xu thế thay đổi của độ mặn 1‰ và 4‰ ở các kịch bản tương tự với độ mặn 1‰ trong trường hợp không có điều tiết hồ chứa (Hình 9, Hình 10).



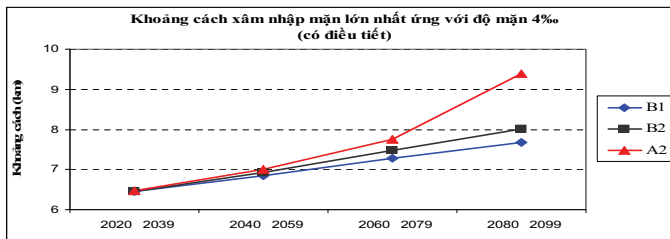
Hình 7. Khoảng cách xâm nhập mặn lớn nhất ứng với độ mặn 1‰ (không điều tiết)



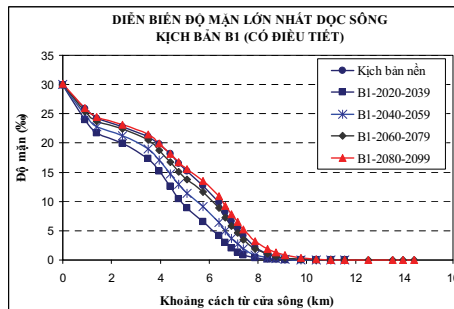
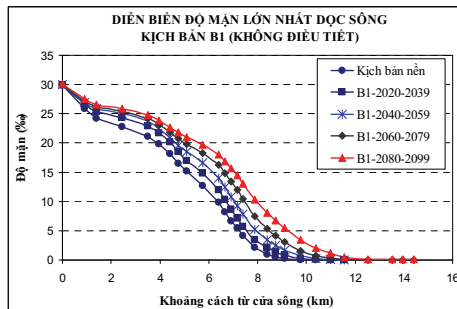
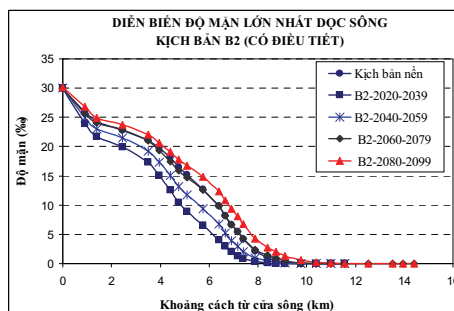
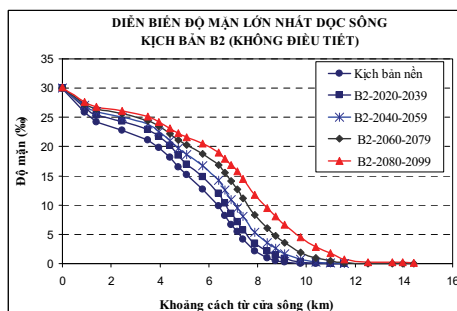
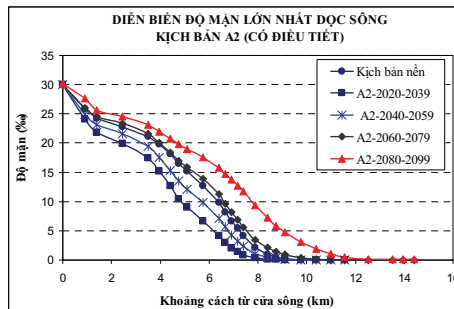
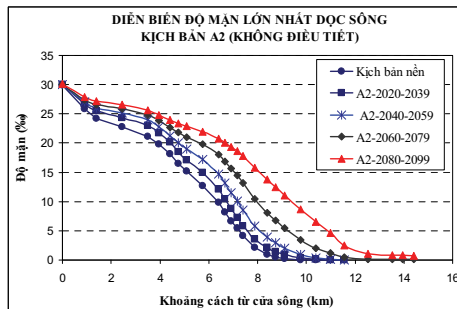
Hình 8. Khoảng cách xâm nhập mặn lớn nhất ứng với độ mặn 4‰ (không điều tiết)



Hình 9. Khoảng cách xâm nhập mặn lớn nhất ứng với độ mặn 1‰ (có điều tiết)



Hình 10. Khoảng cách xâm nhập mặn lớn nhất ứng với độ mặn 4‰ (có điều tiết)



Hình 11. Diễn biến độ mặn lớn nhất dọc sông Ba theo các kịch bản

4. Kết luận

Dựa trên các kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho lưu vực sông Ba theo các kịch bản phát thải thấp (B1), trung bình (B2) và cao (A2), nghiên cứu đã đánh giá được tình trạng xâm nhập mặn trên lưu vực sông Ba. Do tác động của biến đổi khí hậu lượng mưa mùa khô giảm dẫn đến suy giảm dòng chảy mùa cạn, bên cạnh đó mực nước biển dâng khiến cho mặn càng xâm nhập sâu vào trong sông, mức độ mặn cũng tăng lên đáng kể. Ở

thời kỳ cuối của thế kỷ 21, mặn xâm nhập khá sâu vào trong sông, khoảng cách xâm nhập độ mặn lớn nhất 1‰ có thể tăng thêm khoảng 4,2 km; với độ mặn 4‰ có thể tăng thêm khoảng 3,7 km.

Kết quả nghiên cứu này là cơ sở khoa học nhằm hỗ trợ cho công tác lập kế hoạch ứng phó với biến đổi khí hậu, cũng như các định hướng khai thác, sử dụng và phát triển bền vững tài nguyên nước lưu vực sông Ba.

Tài liệu tham khảo

1. Viện Quy hoạch thủy lợi - Bộ Nông nghiệp & PTNT (2008), Báo cáo quy hoạch phát triển thủy lợi lưu vực Sông Ba.
2. Lê Đức Thường và nnk (2012), Ứng dụng mô hình MIKE11, MIKE11 GIS tính toán thủy lực và ngập lụt lưu vực sông Ba – Tạp chí Tài nguyên nước.
3. Trần Thục và nnk (2011) – Tác động của biến đổi khí hậu đến tài nguyên nước Việt Nam.
4. Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường (2011) – Tài liệu hướng dẫn đánh giá tác động của biến đổi khí hậu và xác định các giải pháp thích ứng.
5. Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường (2010) – Báo cáo kết quả dự án: Tác động của biến đổi khí hậu đến tài nguyên nước và các biện pháp thích ứng.
6. Bộ Tài Nguyên và Môi Trường (2012) - Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam.

HỆ PHẦN MỀM XỬ LÝ SỐ LIỆU HẢI VĂN VÀ HỆ QUẢN LÝ TRUYỀN NHẬN SỐ LIỆU KHÍ TƯỢNG, THỦY VĂN HẢI VĂN

KS. Trần Vĩnh Thắng, KS. Phạm Lê Phương, KS. Lê Trung Hưng,
TS. Trần Quang Tiến, KS. Lê Văn Chương, ThS. Trần Thị Thanh Hải và các cộng tác viên khác

Số liệu thu nhận được từ hệ thống mạng lưới trạm khí tượng thủy văn bao gồm các trạm khí tượng, thủy văn, hải văn, môi trường (gọi tắt là mạng lưới KTTV) là rất lớn. Nguồn số liệu này đóng vai trò quan trọng trong công tác điều tra cơ bản nhằm thu thập thông tin, dữ liệu về khí tượng, thủy văn được sử dụng làm cơ sở cho việc xây dựng chiến lược, quy hoạch, kế hoạch, dự án phát triển kinh tế xã hội; dự báo, cảnh báo thiên tai và các hiện tượng thời tiết nguy hiểm phục vụ đắc lực cho việc phòng, tránh, giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai gây ra, lưu trữ số liệu, xây dựng các sách tra cứu v.v... Tất cả các vấn đề nói trên khẳng định tầm quan trọng của chất lượng tài liệu, đầu vào tối cần thiết để đưa ra những thông tin chính xác phục vụ nhu cầu phát triển kinh tế- xã hội, đảm bảo an ninh quốc phòng, chủ quyền lãnh thổ và chủ quyền lãnh hải của Việt Nam.

Trong thời gian qua, công đoạn thu nhận, xử lý số liệu đã từng bước phát triển theo hướng hiện đại hóa, tự động hóa. Khâu xử lý số liệu đã được tự động hóa trên cơ sở phát triển các phần mềm ứng dụng công nghệ thông tin đối với các bộ môn khí tượng bề mặt, thủy văn vùng sông không ảnh hưởng thủy triều. Tuy nhiên, phần mềm xử lý số liệu khí tượng hải văn chưa được nghiên cứu xây dựng. Vì vậy, việc áp dụng công nghệ tin học vào xử lý số liệu trên mạng lưới trạm khí tượng hải văn là cấp bách và hết sức cần thiết, vừa nâng cao năng lực phục vụ số liệu, vừa đáp ứng yêu cầu hiện đại hoá, tự động hoá khâu xử lý số liệu trong mạng lưới trạm khí tượng thủy văn cơ bản.

Mục tiêu của việc xây dựng hệ quản lý số liệu là truyền nhận số liệu các cơ sở dữ liệu KTTV giữa các Đài KTTV khu vực với Trung tâm Tư liệu KTTV là xây dựng hệ thống (tổ chức lại) kịch bản đồng bộ, khả năng tùy biến (customize) các yêu cầu đồng bộ nhanh chóng và khai thác hiệu quả phần cứng mạng VPN và hệ thống CSDL của 2 phần mềm xử lý số liệu khí tượng (KTBM) và thủy văn (Hydrodb) đã triển khai và của phần mềm xử lý số liệu hải văn (Marinedb) đang được xây dựng và thử nghiệm.

1. Xây dựng bộ phần mềm xử lý số liệu khí tượng hải văn của mạng lưới trạm quan trắc hải văn ven bờ (Marinedb)

a. Hiện trạng công tác xử lý tài liệu hải văn

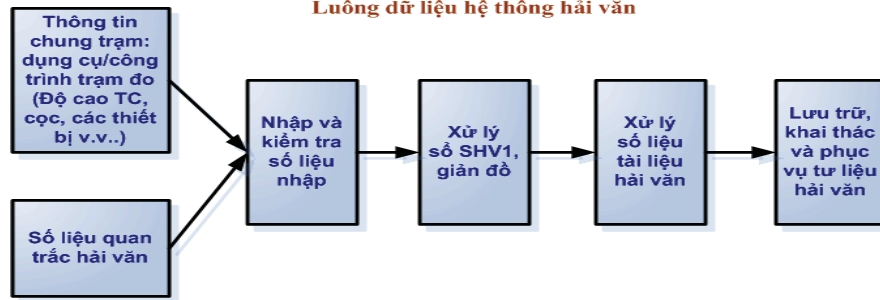
Việc xử lý số liệu quan trắc tại trạm Khí tượng Hải văn (KTHV) đòi hỏi tuân thủ nghiêm ngặt bản chất vật lý của hiện tượng, tôn trọng tính trung thực, khách quan của chuỗi số liệu quan trắc được và phải có cơ sở khoa học đã được thừa nhận, áp dụng trong thực tiễn. Hiện tại các công đoạn quan trắc, xử lý, lưu trữ, khai thác số liệu trên toàn mạng lưới chủ yếu thực hiện bằng phương pháp thủ công.

Phần mềm xử lý số liệu khí tượng hải văn áp
Người đọc phản biện: PGS. TS. **Nguyễn Viết Lành**

dụng cho mạng lưới các trạm khí tượng hải văn ven bờ chưa được nghiên cứu xây dựng. Phần mềm của nước ngoài ít được du nhập vào Việt Nam và khó triển khai áp dụng cho mạng lưới trạm quan trắc hiện nay. Quy phạm quan trắc hải văn ven bờ đã được sửa đổi bổ sung, nên việc có được phần mềm xử lý số liệu áp dụng cho mạng lưới các trạm khí tượng hải văn theo yêu cầu của Quy phạm này là rất cần thiết. Khâu xử lý số liệu phải được tự động hóa trên cơ sở phát triển các phần mềm ứng dụng công nghệ thông tin. Vì vậy phần mềm xử lý số liệu khí tượng hải văn cần được nghiên cứu xây dựng.

Sơ đồ liên kết dữ liệu logic của hệ thống xử lý số liệu hải văn theo sơ đồ:

Luồng dữ liệu hệ thống hải văn



b. Xây dựng bộ phần mềm

Công tác xử lý số liệu quan trắc KTHV phải được thực hiện theo một tuần tự các bước nhất định kể cả xử lý bằng thủ công hay tự động bằng phần mềm máy tính.

Đặc biệt đối với phần mềm xử lý số liệu, trong mỗi bước thực hiện đều phải có cơ sở khoa học và phương pháp thực hiện. Từ việc thu nhận số liệu quan trắc được, chuyển đổi số liệu sang dạng lưu trữ thống nhất, phát hiện và loại trừ sai số thô, sai số hệ thống để nhận được số liệu tinh.

Trong mỗi công đoạn (từng bước) phải có thuật toán rõ ràng với cơ sở khoa học được công nhận.

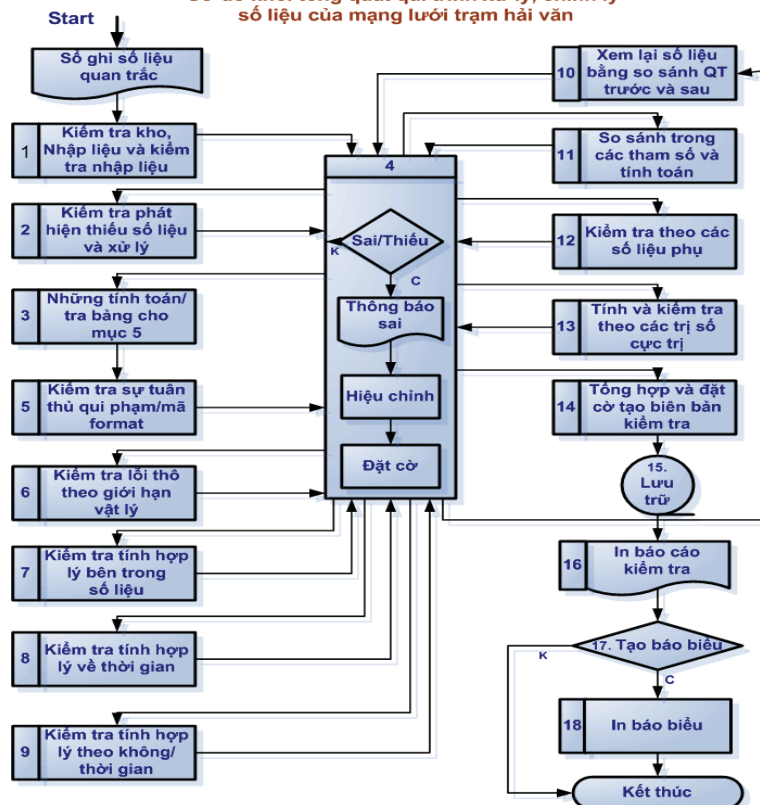
Để xây dựng phần mềm xử lý số liệu quan trắc của trạm KTHV cần chú trọng nghiên cứu các loại

sai số thường gặp trong quan trắc đo đạc, quy trình xử lý phức tạp số liệu, các thuật toán phát hiện sai số trong quan trắc đo đạc, để tiến hành xây dựng phần mềm xử lý số liệu quan trắc KTHV.

Hệ phần mềm được phân tích, thiết kế và xây dựng sử dụng các công cụ tin học và phương pháp tính hiện đại cùng với việc tích hợp cấu trúc cơ sở dữ liệu (CSDL) để nhập số liệu, kiểm tra số liệu nhập, xử lý số liệu số gốc đo đạc, xử lý tài liệu chỉnh lý, báo cáo dữ liệu, lưu trữ và phục vụ số liệu hải văn, trên cơ sở tuân thủ quy phạm quan trắc hải văn ven bờ và phù hợp với trình độ cán bộ, tình trạng trang thiết bị xử lý số liệu hải văn ở Việt Nam.

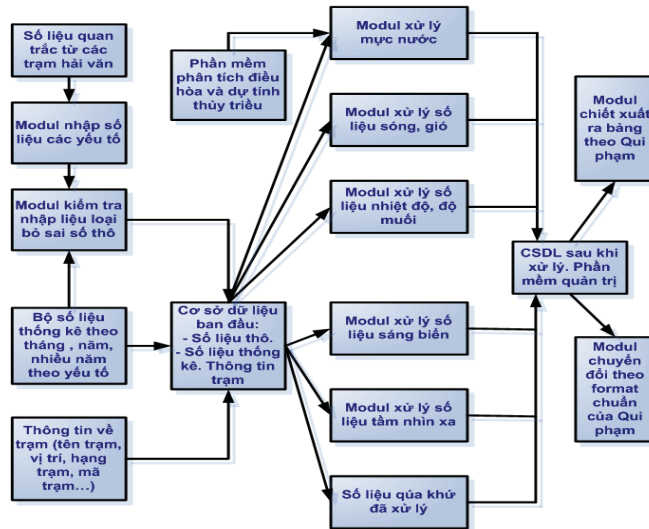
Sơ đồ khối tổng quát qui trình xử lý, chỉnh lý số liệu của mạng lưới trạm:

Sơ đồ khối tổng quát qui trình xử lý, chỉnh lý số liệu của mạng lưới trạm hải văn



Sơ đồ khối chương trình xử lý số liệu hải văn:

Sơ đồ khối chương trình xử lý số liệu của mạng lưới trạm hải văn



Thiết kế giao diện phần mềm – gồm 11 giao diện:

- Giao diện quản lý người sử dụng chương trình;
- Giao diện quản lý thông tin trạm;
- Giao diện quản lý thông tin các yếu tố quan trắc hải văn;
- Giao diện nhập dữ liệu, tính và báo cáo số gốc quan trắc hải văn ven bờ;
- Giao diện tính và báo cáo mực nước từng giờ và mực nước trung bình quy về "0" trạm;
- Giao diện tính và báo cáo giờ và độ cao nước lớn, nước ròng quy về "0" trạm;
- Giao diện tính và báo cáo thời gian triều dâng, triều rút (nhật triều và bán nhật triều), các trị số đặc biệt trong tháng;
- Giao diện tính và báo cáo thời gian triều dâng, triều rút (nhật triều và bán nhật triều), các trị số đặc biệt trong tháng;
- Giao diện kiểm tra tài liệu hải văn theo thời gian và không gian bằng đồ thị;
- Giao diện nhập dữ liệu và báo cáo thuyết minh tài liệu hải văn;
- Giao diện quản lý dữ liệu XLCLSLHV;
- Giao diện import/Export dữ liệu XLCLSLHV từ các nguồn dữ liệu quá khứ, các máy tính khác.

Các form và modul chương trình phần mềm (CTPM):

- Các CTPM quản lý cọc thủy chí;
- Các chương trình nhập và XLSL số gốc mực nước 4 obs;
- Các chương trình XLSL biểu gốc mực nước 24 obs;

- Các chương trình nhập và XLSL số gốc sóng;
- Các chương trình nhập và XLSL số gốc gió;
- Các chương trình nhập và XLSL số gốc nhiệt độ nước biển;
- Các chương trình nhập và XLSL số gốc độ muối;
- Các chương trình nhập và XLSL số gốc sáng biển;
- Các chương trình nhập và XLSL số gốc tầm nhìn xa;
- Các chương trình chuyển số liệu hải văn giữa các cơ sở dữ liệu máy trạm;
- Các chương trình tổng kết, làm các báo cáo, báo biểu;
- Các chương trình quản lý người sử dụng, quản lý trạm và bản đồ lưới trạm.

2. Xây dựng hệ tự động quản lý truyền, nhận số liệu KTTV và hải văn ứng dụng mạng riêng ảo VPN

a. Hiện trạng công tác quản lý số liệu

Với việc thực hiện các đề tài, dự án trước đây, trong đó có các phần mềm xử lý số liệu khí tượng bề mặt, phần mềm xử lý số liệu thủy văn vùng sông không ảnh hưởng thủy triều và mạng riêng ảo VPN được xây dựng kết nối giữa Trung tâm Tư liệu KTTV và các Đài KTTV khu vực. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server 2008 đã được cài đặt trên máy chủ các Đài.

Nguồn số liệu khí tượng thủy văn - sản phẩm

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

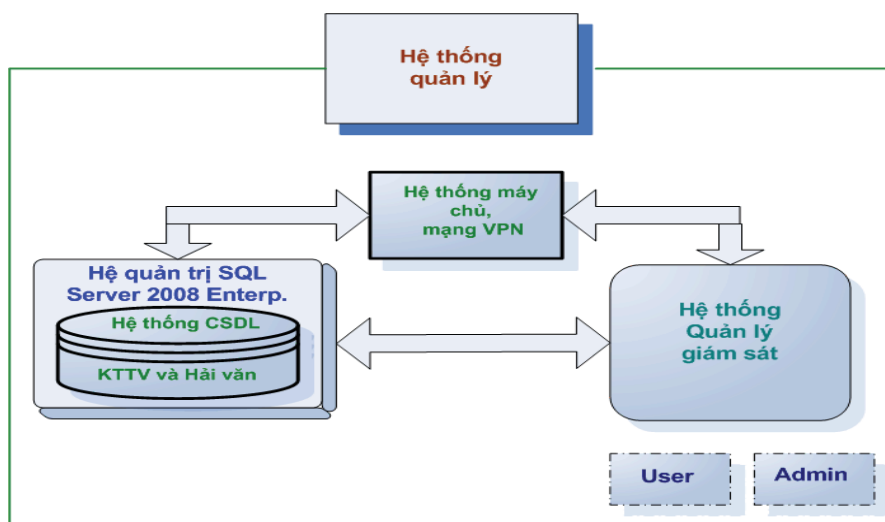
của các phần mềm xử lý số liệu KTTV triển khai tại các Đài KTTV khu vực đã được tạo ra cơ sở dữ liệu (CSDL) thành phần: KTBM_Đài khu vực; Hydroidb_Đài khu vực.

Định kỳ các số liệu KTTV được chuyển về Trung tâm Tư liệu KTTV để lưu trữ bằng cách:

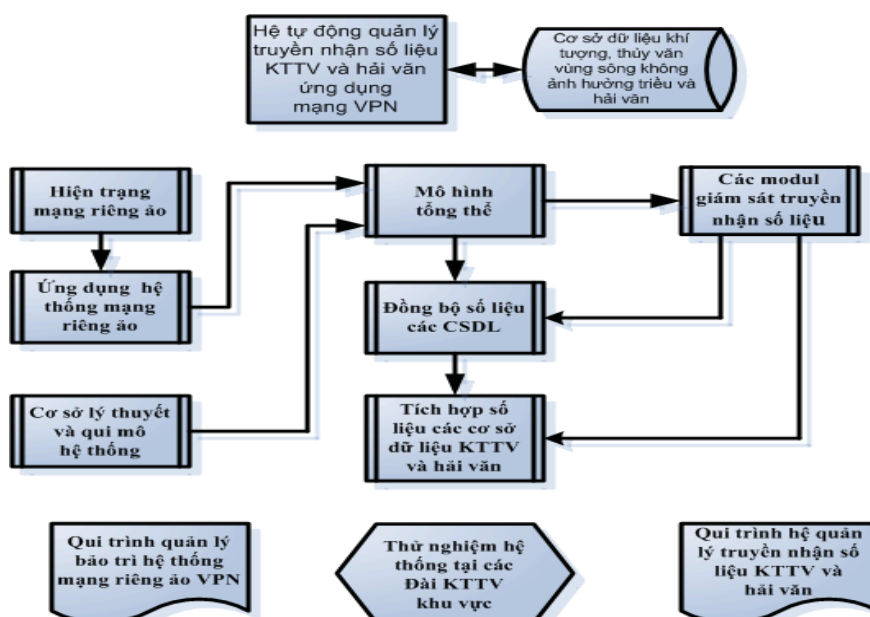
- Gửi qua mail theo các địa chỉ được thống nhất giữa Trung tâm Tư liệu KTTV và Đài KTTV khu vực;
- Ghi trên đĩa CD ROM gửi về Trung tâm Tư liệu KTTV.

Số liệu KTTV đó được cần phải lưu trữ tại Phòng CSDL Trung tâm Tư liệu KTTV. Đề xuất việc quản lý truyền nhận số liệu với nguồn thông tin đầu vào là các CSDL KTTV thành phần có tại các Đài KTTV khu vực về Trung tâm Tư liệu KTTV nhằm thống nhất quản lý, thuận tiện khai thác hiệu quả. Và nguồn thông tin đầu vào được bổ sung sẽ là CSDL hải văn – sản phẩm của hệ phần mềm xử lý số liệu khí tượng hải văn được xây dựng.

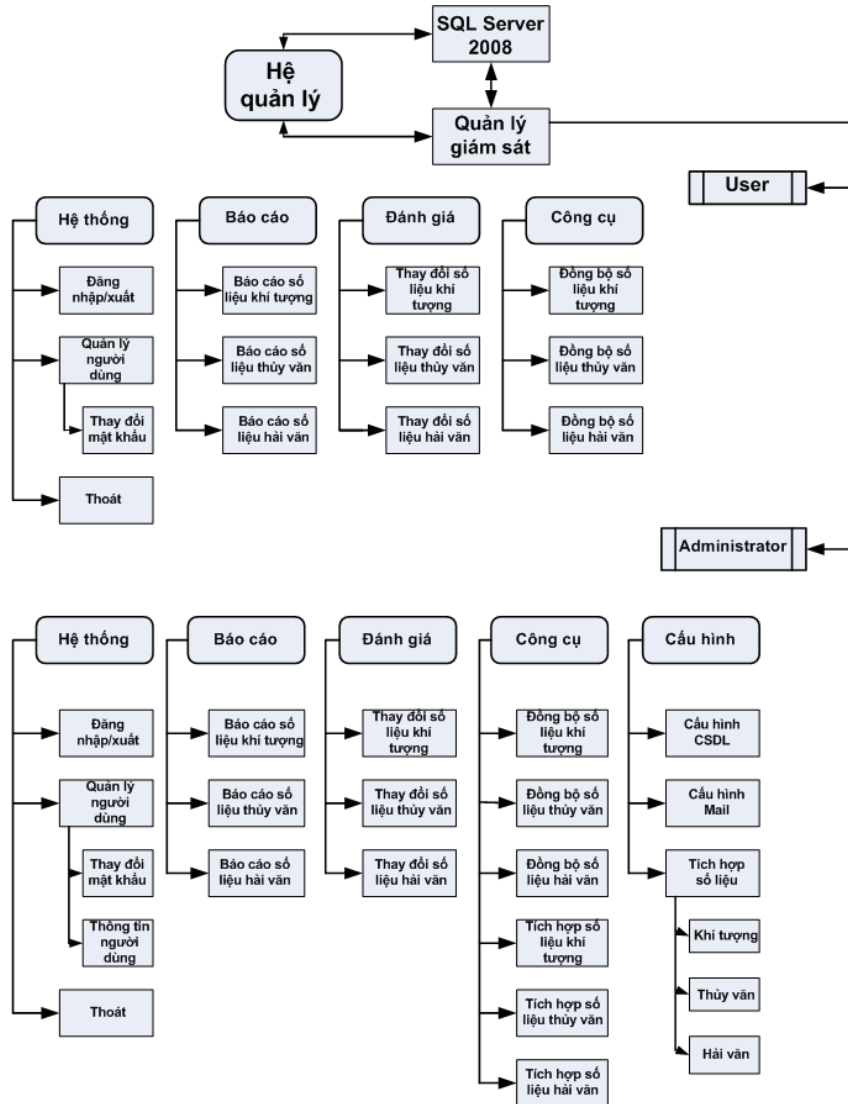
b. Mô hình hệ thống quản lý chung



Sơ đồ khối nội dung xây dựng hệ thống tự động quản lý truyền nhận số liệu KTTV và hải văn ứng dụng mạng riêng ảo VPN như sau:



Sơ đồ giao diện chi tiết hệ quản lý:



c. Đồng bộ CSDL

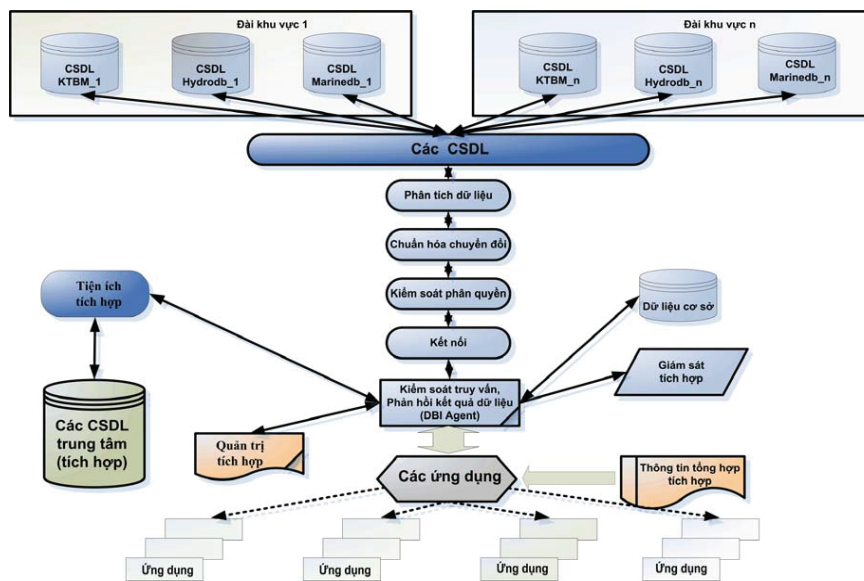
Hệ tự động quản lý truyền nhận số liệu KTTVHV bao gồm chức năng đồng bộ cơ sở dữ liệu được xây dựng bằng việc xây dựng modul đồng bộ số liệu sử dụng các tiện ích (scrip) sao chép (nhân bản) giao dịch (Transaction Replication) của hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL server 2008. Đồng bộ hóa (truyền nhận) dữ liệu giữa cơ sở dữ liệu nguồn và cơ sở dữ liệu đích (cơ sở dữ liệu từ xa). Quá trình đồng bộ hóa được thiết lập trên CSDL nguồn. Sự đồng bộ hóa yêu cầu kết nối và chuyển tải dữ liệu thông qua những phương thức kết nối giữa CSDL nguồn và CSDL đích. Một khi sự đồng bộ hóa được thiết lập, CSDL đích bắt đầu đồng bộ hóa những phần dữ liệu thay đổi với cơ sở dữ liệu nguồn. CSDL nguồn lắng nghe những phần đồng bộ này và chuyển đổi mô hình cơ sở dữ liệu, bổ sung (supplemental file),

và bất kỳ những thay đổi khác. Sự đồng bộ hóa CSDL là quá trình được thiết kế xử lý trên nền (background) nên có thể làm việc trên CSDL bình thường trong suốt quá trình nó thực hiện đồng bộ hóa dữ liệu.

d. Tích hợp cơ sở dữ liệu

Sau khi đồng bộ CSDL KTTVHV từ các Đài KTTV khu vực về Trung tâm Tư liệu KTTV, các cơ sở dữ liệu KTTVHV thành phần bao gồm 9 CSDL khí tượng, 9 CSDL thủy văn và 5 CSDL hải văn đã được thiết lập tại máy chủ Trung tâm Tư liệu KTTV. Dịch vụ tích hợp các CSDL thành phần thành CSDL trung tâm để quản lý tập trung đã được xây dựng. Toàn bộ CSDL tại máy chủ Trung tâm Tư liệu KTTV cũng chịu sự quản lý của hệ quản lý truyền nhận số liệu.

Mô hình chung dịch vụ tích hợp cơ sở dữ liệu



e. Bảo mật và độ tin cậy dữ liệu

Hệ tự động quản lý truyền nhận số liệu được xây dựng với việc truyền nhận dữ liệu trên mạng Internet công cộng ứng dụng công nghệ mạng riêng ảo VPN.

Mạng VPNs sử dụng kỹ thuật gửi các dữ liệu đã được mã hóa lên mạng Internet (cái này gọi là Secure VPN) theo một đường tunnel riêng. Tunneling là kỹ thuật sử dụng một hệ thống mạng trung gian (thường là mạng Internet) để truyền dữ liệu từ mạng máy tính này đến một mạng máy tính khác nhưng vẫn duy trì được tính riêng tư và toàn vẹn dữ liệu. Dữ liệu truyền sau khi được chia nhỏ thành những frame hay packet (gói tin) theo các giao thức truyền thông sẽ được bọc thêm 1 lớp header chứa những thông tin định tuyến giúp các packet có thể truyền qua các hệ thống mạng trung gian theo những đường riêng (tunnel). Khi packet được truyền đến đích, chúng được tách lớp header và chuyển đến các máy cuối cùng cần nhận dữ liệu.

Dữ liệu truyền nhận trên mạng được mã hóa theo một giao thức riêng của nhà sản xuất thiết bị mạng ảo SonicWall với tính bảo mật cao. Hơn nữa công nghệ truyền nhận dữ liệu sử dụng các công cụ, tiện ích của hệ quản trị CSDL SQL Server 2008 của hãng Microsoft.

Như vậy, số liệu KTTV truyền nhận trên mạng Internet đầy đủ, được bảo mật và có độ tin cậy được đảm bảo bởi:

- Công nghệ mã hóa và bảo mật của hãng sản xuất thiết bị SonicWall;

- Công nghệ mạng riêng ảo VPN tạo kênh truyền dữ liệu riêng với các thiết bị đầu cuối kỹ thuật cao;
- Công nghệ xử lý số liệu với các tiện ích trong hệ quản trị CSDL SQL Server 2008 của hãng phần mềm Microsoft.

3. Kết quả thử nghiệm tại các Đài KTTV khu vực:

- Chương trình phần mềm Marinedb 1.0 đã được áp dụng thử nghiệm xử lý số liệu số gốc và chiết suất các trang số liệu đúng theo qui trình Qui phạm, như trong sổ SHV1 và lập các báo cáo BHV-1, 2 cho 5 đài khu vực với 17 trạm hải văn ven bờ và hải đảo với số liệu năm 2011 cho tổng thể 7 yếu tố quan trắc, mỗi trạm thuộc một vùng miền khác nhau với những đặc tính riêng biệt về chế độ thủy triều, đặc tính thủy triều cũng như đặc điểm khí hậu, chế độ nhiệt không khí, nhiệt độ nước, độ muối nước biển, tầm nhìn xa, sóng biển, với tổng số 204 số quan trắc hải văn .

- Hệ tự động quản lý truyền nhận số liệu CSDL KTTVHV cũng đã được thử nghiệm với các CSDL khí tượng, thủy văn và hải văn tại 9 Đài KTTV khu vực với số liệu các năm 2009, 2010, 2011.

Nhìn chung, hệ tự động quản lý truyền nhận số liệu KTTVHV và phần mềm xử lý số liệu hải văn có thể áp dụng được để thử nghiệm trong mạng lưới Trung tâm KTTV quốc gia mặc dù vẫn còn những tồn tại nhất định, các lỗi cần chỉnh sửa để hệ thống hoàn thiện hơn.

TÓM TẮT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG, KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP, THỦY VĂN THÁNG 12 NĂM 2012

Trong tháng 12/2012 khu vực Biển Đông xuất hiện 2 cơn bão (bão số 9 và bão số 10), tuy nhiên cả 2 cơn bão này đều không ảnh hưởng đến đất liền nước ta. Trong tháng không khí lạnh (KKL) xảy ra nhiều, tuy nhiên mức độ và thời gian ảnh hưởng không dài nên nhiệt độ trên phạm vi toàn quốc vẫn ở mức cao. Đến cuối tháng 12 do KKL liên tiếp được tăng cường mạnh nên từ ngày 30/12 đến những ngày đầu tháng 1/2013 đã xảy ra đợt rét đậm, rét hại trên diện rộng ở các tỉnh miền Bắc, đây là đợt rét đậm, rét hại đầu tiên trên diện rộng trong vụ đông xuân năm 2012-2013.

Tháng 12 vẫn trong thời kỳ mùa mưa tại Trung Bộ nhưng số đợt mưa lớn xảy ra ít, tổng lượng mưa tháng thiếu hụt nhiều so với TBNN cùng thời kỳ. Đặc biệt tại khu vực Trung và Nam Trung Bộ tổng lượng mưa tiếp tục thiếu hụt từ 60-90% so với TBNN cùng thời kỳ nên tình hình thiếu hụt mưa và hạn đang diễn ra khá gay gắt.

TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG

1. Hiện tượng thời tiết đặc biệt

+ Bão và Áp thấp nhiệt đới (ATNĐ)

- Bão số 9 (Bopha): Rạng sáng ngày 27/11, một ATNĐ ở khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương đã mạnh lên thành bão có tên quốc tế là Bopha (1224), đây là cơn bão thứ 24 hoạt động ở khu vực này trong năm 2012. Sau khi hình thành, bão di chuyển về phía Tây và mạnh dần lên cấp 10 – 12, sau tăng lên cấp 14 – 16. Đêm ngày 4/12, sau khi đi qua đảo Min Da Nao (Philippin), cường độ bão giảm xuống cấp 12. Trưa ngày 5/12 bão vượt qua đảo Pa La Oan (Philippin) vào vùng biển phía Đông Nam Biển Đông – Cơn bão số 9, cơn bão thứ 9 hoạt động ở Biển Đông trong năm 2012. Sau khi vào Biển Đông, bão số 9 di chuyển theo hướng giữa Tây Tây Bắc và Tây Bắc khoảng 15 km/h; sau đó di chuyển theo hướng Tây Bắc đến Bắc Tây Bắc khoảng 10 km/h đi dần vào vùng biển khu vực giữa Biển Đông và cường độ giảm dần xuống cấp 11. Từ sáng ngày 7/12 bão di chuyển theo hướng Bắc rồi sau đó theo hướng Bắc Đông Bắc đến Đông Bắc và cường độ mạnh dần lên cấp 13 – 14. Từ tối ngày 8/12 bão di chuyển theo hướng Đông Đông Bắc khoảng 5 – 10 km/h và cường độ giảm dần xuống cấp 9 – 10. Sáng ngày 9/12, sau khi đi vào vùng biển phía Tây Bắc đảo Lu Đông (Philippin) bão suy yếu dần thành ATNĐ, đến trưa cùng ngày suy yếu thành vùng áp thấp rồi tan

dần. Bão số 9 không ảnh hưởng trực tiếp đến đất liền nước ta, chỉ gây ra gió mạnh cấp 8 – 10, vùng gần tâm bão đi qua cấp 12 – 14, giật cấp 15 – 16 cho vùng biển phía Đông Biển Đông.

- Bão số 10 (WUKONG): Sáng ngày 25/12, ATNĐ trên vùng biển phía Đông, miền Nam Philippin đã mạnh lên thành bão và có tên quốc tế là WUKONG. Sau đó cơn bão này di chuyển chủ yếu về phía tây và tây tây bắc. Sáng sớm ngày 27/12, bão Wukong đã vượt qua phía Bắc đảo Pa – La – Oan (Philippin) đi vào phía Đông khu vực giữa Biển Đông, đây là cơn bão số 10 trên Biển Đông trong năm 2012. Sau khi đi vào Biển Đông bão số 10 chủ yếu di chuyển về phía giữa tây và tây tây nam và cường độ suy yếu dần; đến chiều ngày 27/12, sau khi đi vào vùng biển phía Đông Bắc quần đảo Trường Sa, bão số 10 đã suy yếu thành ATNĐ.

Sau đó, ATNĐ này tiếp tục di chuyển về phía giữa tây và tây tây nam và suy yếu thêm; đến tối 28/12, sau khi đi vào khu vực vùng biển phía Tây quần đảo Trường Sa áp thấp nhiệt đới đã suy yếu thành một vùng áp thấp và tan dần, không ảnh hưởng đến đất liền nước ta, chỉ gây ra gió mạnh cấp 6 – 7, vùng gần tâm bão đi qua cấp 8, giật cấp 9 – 10 cho vùng biển phía Nam Biển Đông bao gồm cả vùng biển quần đảo Trường Sa.

+ Không khí lạnh (KKL)

Trong tháng xảy ra 4 đợt gió mùa đông bắc

(GMĐB) vào ngày 1, ngày 10, ngày 18, ngày 22 và 3 đợt KKL tăng cường ngày 4, ngày 27 và ngày 29.

Trong đó, đợt GMĐB vào đêm 21 và ngày 22/12 và đợt KKL tăng cường ngày 29/12 có cường độ mạnh đã ảnh hưởng đến Bắc Bộ và các tỉnh ven biển Trung Bộ; Đặc biệt đợt KKL tăng cường ngày 29 có cường độ rất mạnh, Bắc Bộ có mưa nhỏ rải rác, các tỉnh ven biển Trung Bộ có mưa, có nơi mưa vừa, mưa to. Vịnh Bắc Bộ có gió đông bắc mạnh cấp 8, có lúc cấp 9, giật cấp 10 (trạm khí tượng bề mặt đảo Bạch Long Vĩ quan trắc được 1 obs gió mạnh 22 m/s, gió giật 25 m/s); ngoài khơi Trung Bộ và vùng biển phía Đông Nam Bộ có gió đông bắc mạnh cấp 6 – 7, giật cấp 8 – 9. Nền nhiệt độ trung bình ngày sau 24 giờ ở các tỉnh miền Bắc giảm phổ biến 5 – 8°C, trời rét đậm rét hại; một số nơi có nhiệt độ thấp nhất như: Sìn Hồ (Lai Châu) là 2,8°C (ngày 31), Pha Đin (Sơn La: 1,0°C (ngày 31), Sa Pa (Lào Cai) là 0,0°C (ngày 31), Mộc Châu (Sơn La) là 3,9°C (ngày 31), Tam Đảo (Vĩnh phúc) là 3,7°C (ngày 31), Mẫu Sơn (Lạng Sơn) là 0,1°C (ngày 30),... Ngày 31/12 vùng núi cao có nơi xuất hiện băng giá.

Đây là đợt rét đậm, rét hại đầu tiên trên diện rộng tại các tỉnh Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ trong vụ đông xuân năm 2012-2013, đợt rét đậm này xảy ra từ ngày 30/12 đến những ngày đầu tháng 1/2013.

+ Mưa vừa, mưa to

Trong tháng tại Trung Bộ xảy ra rất ít các đợt mưa lớn trên diện rộng, tình hình thiếu hụt mưa trong các tháng vừa qua tiếp tục diễn ra trên khu vực này. Ngoài ra, xảy ra một số đợt mưa đáng chú ý như sau:

- Do ảnh hưởng của không khí lạnh kết hợp với hoạt động của dòng gió xiết trên cao nên ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ ngày 1 và ngày 2 có mưa trên diện rộng, tổng lượng mưa phổ biến 20 – 40 mm, một số nơi 40 – 70 mm.

- Do ảnh hưởng của gió mùa đông bắc từ ngày 12 đến ngày 14 các tỉnh từ Quảng Bình đến Bình Định có mưa rải rác, một số nơi có mưa vừa với tổng

lượng mưa phổ biến từ 15-30 mm, có nơi cao hơn như Tam Kỳ (Quảng Nam): 43 mm, Ba Tư (Quảng Ngãi): 92 mm.

- Trong thời kỳ từ 22-30/12 do ảnh hưởng của không khí lạnh được tăng cường liên tiếp nên ở khu vực các tỉnh ven biển từ Hà Tĩnh đến Khánh Hòa nhiều ngày có mưa, có ngày có nơi xảy ra mưa vừa đến mưa to; tổng lượng phổ biến 30 - 50 mm, riêng khu vực các tỉnh Quảng Trị đến Quảng Ngãi phổ biến 50 - 100 mm, có nơi hơn 100 mm như: Đông Hà (Quảng Trị): 136 mm, Huế: 194 mm, Trà My (Quảng Nam): 110 mm, Ba Tư (Quảng Ngãi): 188 mm.

2. Tình hình nhiệt độ

Nền nhiệt độ trung bình tháng 12/2012 trên phạm vi toàn quốc phổ biến ở mức cao hơn so với giá trị trung bình nhiều năm (TBNN) cùng thời kỳ từ 1,0 - 2,0°C, riêng một số khu vực phía Tây Bắc Bộ, khu vực Bắc và Trung Trung Bộ cao hơn tới trên 3°C.

Nơi có nhiệt độ cao nhất là Tây Ninh (Tây Ninh): 36,5°C (ngày 16).

Nơi có nhiệt độ thấp nhất là Sa Pa (Lào Cai): 0,0°C (ngày 31).

3. Tình hình mưa

Tổng lượng mưa tháng 12/2012 ở khu vực Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ phổ biến xấp xỉ và cao hơn TBNN một ít; các khu vực khác từ Trung Trung Bộ trở vào phổ biến thiếu hụt nhiều so với TBNN từ 60 - 90%.

Nơi có lượng mưa tháng cao nhất là Ba Tư (Quảng Ngãi): 426 mm, thấp hơn TBNN 184 mm.

Nơi có lượng mưa ngày lớn nhất là Huế (Thừa Thiên Huế): 99 mm (ngày 23).

Một số nơi ở khu vực Tây Nguyên cả tháng không có mưa như: Pleiku (Gia Lai), Yaly (Gia Lai), Kon Tum, Đắc Tô (Đắc Lắc), Đắc Nông.

4. Tình hình nắng

Tổng số giờ nắng trong tháng tại khu vực Bắc

Bộ và Bắc Trung Bộ phổ biến ở mức thấp hơn so với TBNN cùng thời kỳ; Các tỉnh từ Trung Trung Bộ trở vào Nam Bộ phổ biến cao hơn so với TBNN.

Nơi có số giờ nắng cao nhất là Phước Long (Bình Phước): 284 giờ, cao hơn TBNN 22 giờ.

Nơi có số giờ nắng thấp nhất là Sầm Sơn (Thanh Hóa): 26 giờ.

TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP

Điều kiện khí tượng trong tháng 12 với nhiệt độ, mưa và nắng xấp xỉ với trung bình nhiều năm không gây ảnh hưởng tới sản xuất nông nghiệp đang trong thời kỳ chuyển vụ.

Trong tháng, các địa phương miền Bắc tập trung chăm sóc và thu hoạch một số cây vụ đông trồng sớm, tiếp tục cày lật đất, gieo mạ và tích cực chuẩn bị các yếu tố cần thiết khác cho vụ sản xuất đông xuân 2012/2013. Các tỉnh miền Nam tiếp tục thu hoạch diện tích thu đông còn lại, lúa mùa sớm, rau màu vụ hè thu, mùa và xuống giống đại trà lúa đông xuân cùng một số cây màu sớm thuộc vụ đông xuân 2012/2013.

Cả năm 2012: Tổng sản lượng lương thực có hạt ước đạt 48,47 triệu tấn, tăng 1,24 triệu tấn (+2,6%) so với năm 2011; trong đó sản lượng lúa cả 3 vụ đều được mùa, đạt hơn 43,7 triệu tấn, tăng 1,26 triệu tấn (+3%), sản lượng ngô đạt 4,8 triệu tấn, xấp xỉ sản lượng năm 2011 (-0,7%).

1. Đối với cây lúa

Nhìn chung sản xuất lúa trong năm 2012 có nhiều thuận lợi về thời tiết; mức lũ thấp hơn nhiều so với dự báo; các chỉ tiêu về diện tích và năng suất các vụ lúa đều tăng so với vụ trước. Diện tích gieo cấy lúa cả năm ước đạt 7.753,2 nghìn ha, tăng 98 nghìn ha (+1,3%), năng suất ước đạt 56,3 tạ/ha, tăng 0,9 tạ/ha (+1,7%). Sản lượng lúa cả năm tăng 1,26 triệu tấn, tăng 3% so với vụ trước. Kết quả cụ thể đối với từng vụ lúa như sau:

Lúa đông xuân: Sản lượng lúa đông xuân năm 2012 tính trên cả nước đạt 20,29 triệu tấn, tăng 51

nghìn tấn (+2,6%) so với vụ đông xuân năm 2011; sản lượng tăng đều ở các tỉnh/ thành phố, riêng vùng ĐBSCL sản lượng đạt 10,8 triệu tấn, tăng 3,3%. Tổng diện tích gieo trồng đạt 3.124,4 nghìn ha, tăng 27 nghìn ha (+0,9%), năng suất đạt 64,9 tạ/ha, tăng 1 tạ/ha (+1,7%).

Lúa hè thu và thu đông: Các yếu tố khí hậu, thời tiết cơ bản thuận lợi cho phát triển vụ lúa thu đông ở vùng ĐBSCL với kết quả khá ấn tượng. Tổng diện tích xuống giống đạt gần 2,66 triệu ha, năng suất bình quân đạt 52,5 tạ/ha, sản lượng đạt 13,98 triệu ha. So với năm 2011, diện tích tăng hơn 70 nghìn ha (+2,7%), riêng lúa thu đông (ĐBSCL) diện tích tăng 31,3 nghìn ha (+6,3%); năng suất tăng 0,7 tạ/ha (+1,5%); sản lượng tăng gần 580 nghìn tấn (+4,3%).

Lúa mùa: Tổng diện tích gieo trồng lúa mùa cả nước ước đạt 1.969 nghìn ha, bằng diện tích vụ trước. Trong đó tại các tỉnh miền Bắc, diện tích giảm nhẹ ở hầu hết các địa phương (hơn 13 nghìn ha), do ảnh hưởng bởi các cơn bão số 5 và số 8 đã gây ngập úng làm mất trắng hoặc giảm năng suất một số đáng kể diện tích lúa mùa. Đến nay lúa mùa ở các tỉnh miền Bắc và các vùng thuộc miền Nam (trừ ĐBSCL) đã thu hoạch xong. Năng suất bình quân cả nước ước đạt 47,7 tạ/ha, tăng 0,9 tạ/ha (+2,0%), đưa tổng sản lượng đạt gần 9,4 triệu tấn, tăng 180 nghìn tấn (+1,9%) so với vụ trước.

Tháng 12: Các tỉnh miền Nam thu hoạch lúa mùa đạt 617,6 nghìn ha, bằng 78% diện tích xuống giống, đạt tiến độ thu hoạch nhanh hơn 23,7% so với cùng kỳ năm trước; riêng các tỉnh vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) thu hoạch đạt hơn 232,5 nghìn ha, bằng 58,3% diện tích xuống giống và nhanh hơn so với cùng kỳ năm trước 73,2%. Các tỉnh còn lại đã cơ bản kết thúc thu hoạch lúa mùa.

Đồng thời với thu hoạch lúa mùa, các địa phương miền Nam trong tháng đã tập trung xuống giống đại trà lúa vụ đông xuân, đạt hơn 1,378 triệu ha, tăng 37,4% so với cùng kỳ năm trước. Riêng vùng ĐBSCL, do lũ không lớn như các dự báo trước đây và nước rút nhanh nên tốc độ xuống giống so

với cùng kỳ năm trước tăng 42,5%, đạt hơn 1,29 triệu ha.

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

Năm 2012, trừ các cây khoai lang và mía, sản lượng các cây trồng hàng năm khác nhìn chung kém hơn so với năm 2011, chủ yếu do sản lượng vụ đông giảm đáng kể trong bối cảnh thời tiết không thuận lợi.

Cây khoai lang, tuy diện tích giảm 3 nghìn ha so với năm trước nhưng do năng suất tăng khá nên sản lượng đạt hơn 1,42 triệu tấn, cây mía diện tích đạt 297,5 nghìn ha, tăng 15 nghìn ha, năng suất tăng 18,5 tạ/ha, sản lượng tăng 1,5 triệu tấn so với năm trước.

Diện tích, năng suất và sản lượng sắn đều có mức giảm nhẹ so với năm trước chủ yếu do đầu ra của sản phẩm sắn năm nay không thuận lợi bằng năm 2011.

Các cây lạc và đậu tương diện tích, sản lượng đều giảm khá nhiều so với năm 2011, trong đó diện tích lạc đạt 220,5 nghìn ha, giảm 3,3 nghìn ha; diện tích đậu tương đạt 120,8 nghìn ha, giảm 60,3 nghìn ha. Sản lượng lạc đạt 470,6 nghìn tấn, giảm 1,9 nghìn tấn; sản lượng đậu tương đạt 175,2 nghìn tấn, giảm 91,7 nghìn tấn.

Diện tích rau, đậu các loại năm 2012 đạt hơn 1 triệu ha, tăng gần 10 nghìn ha; sản lượng đạt gần 14,2 triệu tấn, tăng 567,2 nghìn tấn so với năm trước. Nguyên nhân chính do nhóm cây rau đậu dễ trồng, thời vụ ngắn, lợi nhuận cao hơn so với các cây trồng khác.

Cây lâu năm: Nhờ diện tích cho sản phẩm các cây chủ lực tăng như: chè ước đạt 115,8 nghìn ha, cao su đạt 505,8 nghìn ha, cà phê đạt 574,2, hồ tiêu đạt 46,9 nghìn ha nên đã đưa sản lượng các cây trồng này đạt mức tăng khá cao. Riêng sản lượng cà phê của tỉnh Đắk Lắk giảm 12,3% so với năm trước do yếu tố thời tiết trên địa bàn không thuận lợi và tỷ lệ diện tích già cỗi tương đối lớn.

Sản lượng một số cây ăn quả cũng đạt khá,

trong đó sản lượng dưa năm 2012 ước tính đạt 571,6 nghìn tấn, chuối đạt gần 1,8 triệu tấn, xoài 776,3 nghìn tấn, bưởi 435,6 nghìn tấn. Một số cây ăn quả khác như: cam, quýt, nhãn, vải, chôm chôm,...có sản lượng giảm chủ yếu do thời tiết không thuận lợi.

Tính đến cuối tháng 12, các địa phương miền Bắc đã cơ bản kết thúc gieo trồng cây vụ đông, đưa tổng diện tích đạt 395,6 nghìn ha, tăng gần 10% so với cùng kỳ năm trước. Trong tổng số, diện tích ngô đạt 129,8 nghìn ha, khoai lang đạt 44,8 nghìn ha, đậu tương đạt 45,4 nghìn ha, rau đậu các loại đạt 141,2 nghìn ha.

Diện tích cây vụ đông các loại của các địa phương miền Bắc năm nay đều tăng so với năm trước chủ yếu nhờ yếu tố thời tiết tương đối thuận trong thời gian gieo trồng. Do thời vụ gieo trồng có thể kéo dài hơn (năm nhuận), nên nhiều địa phương đã chủ động bố trí tăng diện tích gieo trồng, kèm chính sách ưu tiên phát triển các loại cây có giá trị hàng hóa cao thuộc nhóm rau, đậu các loại.

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

Chè lớn nảy chồi; ở Mộc Châu sinh trưởng kém, độ ẩm đất tương đối khô; ở Phú Hộ sinh trưởng trung bình, đất ẩm. tại Ba Vì chè ngừng sinh trưởng.

Cà phê ra nụ ở Eakmat, sinh trưởng tốt, đất tương đối khô. Cà phê ở Xuân Lộc đâm chồi, sinh trưởng trung bình, đất ẩm trung bình.

3. Tình hình sâu bệnh

Năm 2012, tuy không có rét đậm, rét hại, nhưng tại các tỉnh phía Bắc rét kéo dài làm cho thời gian lúa đông xuân sinh trưởng kéo dài theo; ngoài ra, còn có một số diện tích do chết rét phải gieo cấy lại. Để khắc phục tình hình trên nông dân tăng bón phân đạm dẫn đến sâu cuốn lá nhỏ, rầy nâu, rầy lưng trắng phát sinh tăng nhiều so với năm trước. Do vụ đông xuân kéo dài đã đồng thời đẩy một số diện tích lúa mùa lụi thời vụ tạo điều kiện cho sâu

đục thân phát sinh tăng. Ngoài ra, ảnh hưởng của mưa bão cũng làm tăng bệnh bạc lá.

Một số dịch hại lúa chủ yếu trong năm như sau:

+ Sâu cuốn lá nhỏ: Tổng diện tích nhiễm khoảng 753,8 ngàn ha, diện tích nhiễm nặng 222,4 ngàn ha, tuy nhiên không có diện tích mất trắng. Diện tích nhiễm sâu tập trung tại các tỉnh phía Bắc.

+ Rầy các loại: Tổng diện tích nhiễm 597 ngàn ha, trong đó diện tích nhiễm nặng 93,6 ngàn ha. Diện tích nhiễm rầy tăng mạnh tại các tỉnh phía Bắc, với diện tích nhiễm 374,8 ngàn ha. Riêng vụ đông xuân diện tích nhiễm 253,5 ngàn ha.

+ Bệnh lùn sọc đen, bệnh vàng lùn và lùn xoắn lá

- Bệnh lùn sọc đen: Phát sinh và gây hại tại 10 tỉnh từ Quảng Nam trở ra với tổng diện tích nhiễm 798 ha, trong đó diện tích nhiễm nặng chỉ 13 ha, diện tích bị mất trắng 2 ha.

- Bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá: Bệnh phát sinh tập trung tại các tỉnh ĐBSCL, diện tích nhiễm 3.031 ha, trong đó diện tích nhiễm nặng 218 ha.

+ Bệnh đạo ôn

- Đạo ôn lá: Diện tích nhiễm bệnh 294.130 ha, diện tích nhiễm nặng 11,4 ngàn ha, diện tích mất trắng 8 ha. Bệnh tăng mạnh tại các tỉnh phía Bắc, có 54,7 ngàn ha bị nhiễm bệnh.

- Đạo ôn cổ bông: Diện tích nhiễm 72.282 ha, trong đó diện tích nhiễm nặng 1.699 ha.

+ Bệnh bạc lá - đốm sọc vi khuẩn: Tổng diện tích nhiễm 90.543 ha, trong đó nhiễm nặng 9.968 ha.

+ Sâu đục thân: Tổng diện tích nhiễm 33.320 ha, nhiễm nặng 2.895 ha, tập trung chủ yếu ở phía Bắc.

TÌNH HÌNH THỦY VĂN

1. Bắc Bộ

Trong tháng 12, nguồn nước các sông tiếp tục giảm; ở hạ lưu sông Thao, sông Hồng đều ở mức nhỏ hơn trung bình nhiều năm (TBNN) từ 20 đến 26%; riêng sông Đà tại Hòa Bình và sông Lô tại

Tuyên Quang lớn hơn TBNN từ 15 đến 25% do điều tiết phát điện của các hồ chứa. Mực nước trung bình tháng các sông ở mức cao hơn TBNN; riêng sông Hồng tại Hà Nội thấp hơn TBNN. Lượng dòng chảy tháng 12 trên sông Đà lớn hơn so với TBNN là 14,6%; trên sông Thao nhỏ hơn -26% so với TBNN, sông Lô tại Tuyên Quang lớn hơn so với TBNN là 25%; trên sông Hồng tại Hà Nội hụt -20,0% so với TBNN (1270 m³/s).

Trên sông Đà, mực nước cao nhất tháng 12 tại Mường Lay là 214,87 m (7h ngày 3); thấp nhất là 212,67 m (1h ngày 30), mực nước trung bình tháng là 213,88 m do ảnh hưởng nước vật từ hồ Sơn La tích nước; tại Tạ Bú mực nước cao nhất tháng là 117,30 m (17h ngày 4); thấp nhất là 115,10 m (22h ngày 31), mực nước trung bình tháng là 116,32m. Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Hoà Bình là 1500 m³/s (1h ngày 11), nhỏ nhất tháng là 100 m³/s (các ngày 30, 31); lưu lượng trung bình tháng 834 m³/s, lớn hơn TBNN (728 m³/s) cùng kỳ. Mực nước hồ Hoà Bình lúc 19 giờ ngày 31/12 là 115,34 m, thấp hơn cùng kỳ năm 2011 (115,84 m) là 0,5 m.

Trên sông Thao, tại trạm Yên Bái, mực nước cao nhất tháng là 27,15 m (13h ngày 2); thấp nhất là 25,11 m (7h ngày 30), mực nước trung bình tháng là 25,75 m, cao hơn TBNN cùng kỳ (24,96 m) là 0,79 m.

Trên sông Lô tại Tuyên Quang, mực nước cao nhất tháng là 16,96 m (7h ngày 27); thấp nhất là 15,71m (19h ngày 31), mực nước trung bình tháng là 16,37m, cao hơn TBNN cùng kỳ (16,33 m) là 0,04 m.

Trên sông Hồng tại Hà Nội, mực nước cao nhất tháng là 2,42 m (13h ngày 27), mực nước thấp nhất là 1,08 m (7h ngày 24); mực nước trung bình tháng là 1,67 m, thấp hơn TBNN (3,44 m) là 1,77 m, cao hơn cùng kỳ năm 2011 (1,41 m).

Trên hệ thống sông Thái Bình, mực nước cao nhất tháng trên sông Cầu tại Đáp Cầu là 1,48 m (13h ngày 14), thấp nhất 0,06 m (1h ngày 24), mực nước trung bình tháng là 0,78 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (1,00 m) là 0,22 m. Trên sông Thái Bình tại Phả Lại mực nước cao nhất tháng là 1,74 m (11h50

ĐẶC TRƯNG MỘT SỐ YẾU TỐ KHÍ TƯỢNG

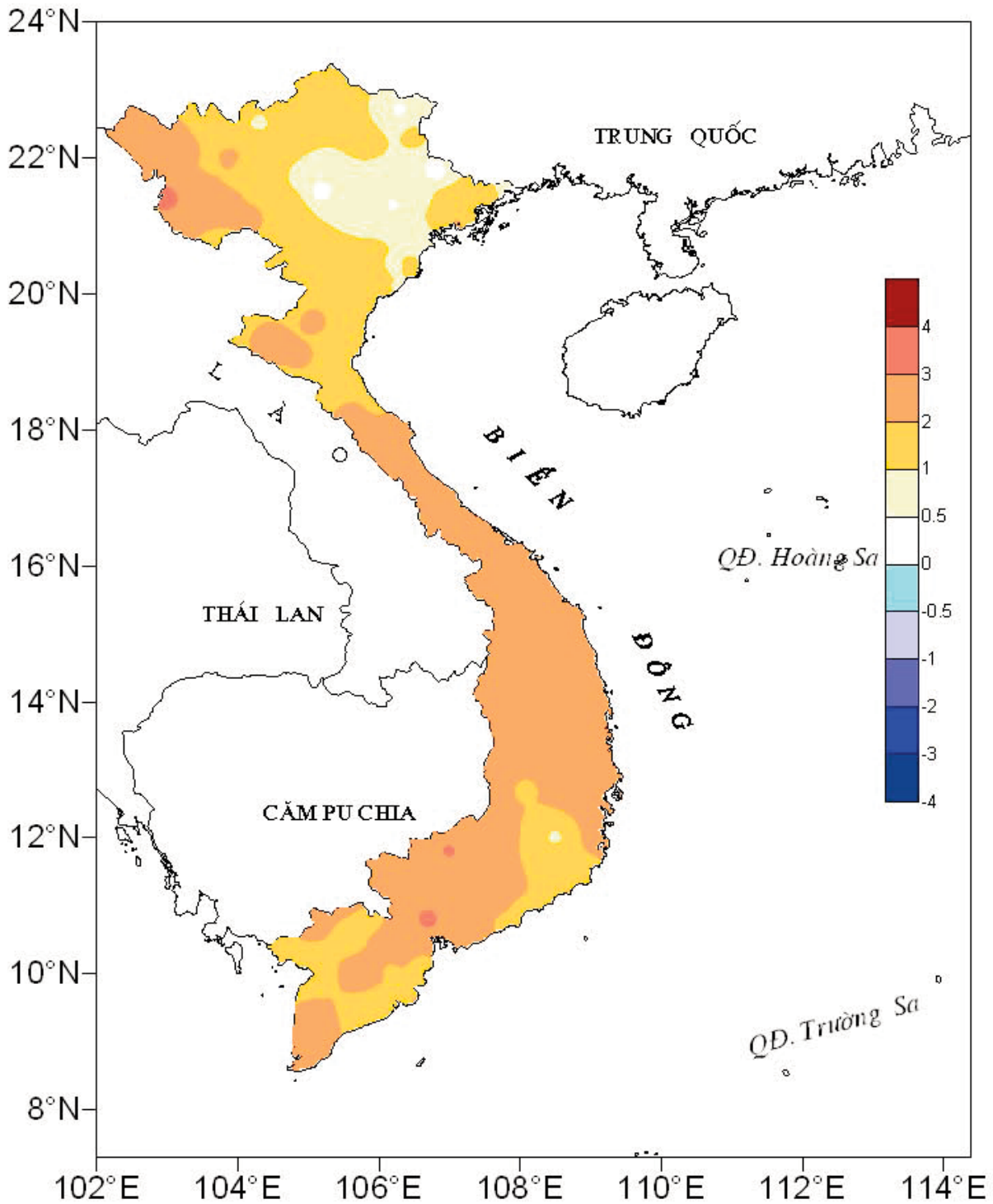
Số thứ tự	TÊN TRẠM	Nhiệt độ (°C)								Độ ẩm (%)		
		Trung bình	Chuẩn sai	Cao nhất			Thấp nhất			Trung bình	Thấp nhất	Ngày
				Trung bình	Tuyệt đối	Ngày	Trung bình	Tuyệt đối	Ngày			
1	Tam Đường	15.8	2.2	20.6	25.4	21	13.1	5.5	31	85	36	21
2	Mường Lay (LC)	20.1	2.8	24.7	28.3	3	17.7	12.3	31	84	54	6
3	Sơn La	17.4	2.4	23.5	27.5	20	14.0	7.4	31	82	45	20
4	Sa Pa	10.5	1.0	14.4	20.2	14	8.2	0.0	31	90	37	15
5	Lào Cai	18.4	1.1	22.4	28.7	15	16.4	11.0	31	84	45	16
6	Yên Bái	17.6	0.6	20.5	27.3	17	15.9	10.6	31	89	48	31
7	Hà Giang	17.8	1.1	21.1	27.8	16	16.0	10.0	24	84	41	30
8	Tuyên Quang	17.9	0.7	20.9	28.3	16	16.3	9.8	24	83	40	31
9	Lạng Sơn	14.9	0.1	18.7	28.7	16	12.6	7.1	24	85	42	24
10	Cao Bằng	15.4	0.4	19.4	29.0	15	13.1	5.8	24	85	46	31
11	Thái Nguyên	18.0	0.7	20.8	28.3	16	16.1	10.5	25	80	36	6
12	Bắc Giang	18.0	0.3	20.9	29.8	17	16.1	10.5	31	82	38	30
13	Phú Thọ	17.6	0.0	20.7	27.5	16	16.0	9.6	25	86	42	6
14	Hoà Bình	18.7	1.2	22.2	29.9	15	16.8	11.0	31	82	44	6
15	Hà Nội	18.7	0.5	21.6	29.8	17	16.9	11.8	31	79	40	31
16	Tiên Yên	17.8	1.4	21.1	27.3	15	15.7	9.2	25	85	36	30
17	Bãi Cháy	19.8	2.3	21.6	28.6	16	16.9	10.6	31	82	44	30
18	Phù Lĩễn	18.6	0.5	21.9	28.3	15	16.8	10.2	31	87	37	31
19	Thái Bình	18.8	1.1	22.0	29.6	16	16.9	10.5	31	86	41	30
20	Nam Định	18.9	0.5	22.6	29.5	1	17.1	12.6	30	85	43	31
21	Thanh Hoá	19.6	1.0	22.5	29.5	16	17.9	12.0	31	85	43	30
22	Vinh	20.6	1.7	23.4	29.5	15	18.8	12.4	31	88	51	30
23	Đồng Hới	22.0	2.1	25.2	29.8	1	19.7	11.5	31	87	67	6
24	Huế	22.8	2.0	26.4	32.1	1	20.3	15.0	31	92	64	11
25	Đà Nẵng	24.5	2.6	27.7	31.2	1	22.5	18.9	31	85	60	3
26	Quảng Ngãi	24.6	2.2	28.6	32.4	1	21.8	18.6	31	86	54	2
27	Quy Nhơn	25.9	2.2	28.7	30.7	2	24.1	20.7	31	58	54	10
28	Plây Cu	21.6	2.3	28.9	31.0	16	17.1	14.5	12	76	41	1
29	Buôn Ma Thuột	23.1	1.9	29.1	32.0	17	19.6	18.5	4	80	46	12
30	Đà Lạt	17.4	0.7	22.6	25.1	5	13.9	7.8	5	82	42	5
31	Nha Trang	26.5	2.6	29.1	30.3	3	24.3	22.0	8	79	62	11
32	Phan Thiết	27.2	1.9	31.6	32.9	19	23.9	22.0	1	74	44	24
33	Vũng Tàu	27.9	2.4	31.8	33.5	6	25.0	23.8	1	75	41	24
34	Tây Ninh	27.7	2.5	34.1	36.5	16	23.5	21.7	24	77	30	19
35	T.P H-C-M	29.1	3.4	34.4	36.3	17	25.8	24.5	25	69	35	19
36	Tiền giang	27.5	2.6	32.2	34.0	18	24.2	22.6	5	77	45	19
37	Cần Thơ	27.9	2.3	32.4	33.5	17	24.8	23.9	10	78	46	19
38	Sóc Trăng	27.4	1.8	31.7	32.8	18	24.7	23.0	2	80	48	19
39	Rạch Giá	27.7	1.8	31.6	33.0	17	24.9	22.7	25	79	56	18
40	Cà Mau	27.9	2.4	31.7	33.2	16	25.5	26.7	29	79	54	20

Ghi chú: Ghi theo công điện khí hậu hàng tháng

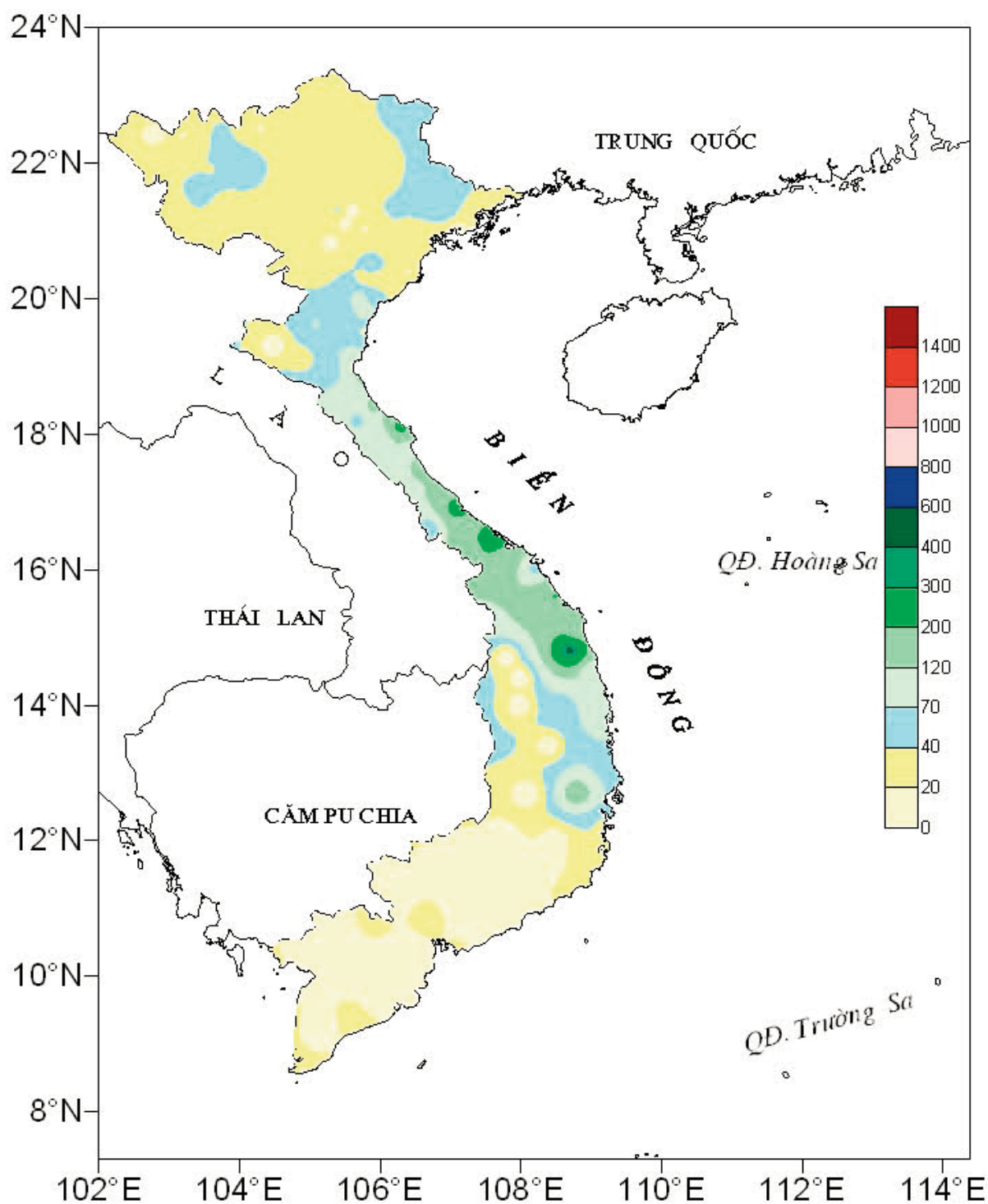
(LC: Thị xã Lai Châu cũ)

CỬA CÁC TRẠM THÁNG 12 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			
27	-6	16	27	13	3	7	49	3	21	168	-5	0	0	2	0	1
28	7	14	1	12	6	7	59	5	23	141	12	0	0	2	0	2
26	13	15	2	24	2	3	64	4	20	166	2	0	0	0	0	3
48	-7	16	27	5	7	21	44	8	15	116	-10	0	0	0	0	4
32	8	15	30	17	2	6	63	4	18	90	-21	0	0	1	0	5
31	5	9	2	6	5	15	41	3	19	38	-58	0	0	0	10	6
26	-6	17	27	7	2	10	36	4	30	41	-48	0	0	1	4	7
25	6	59	2	5	6	17	36	3	30	38	-66	0	0	0	0	8
52	29	25	2	5	3	12	62	7	30	58	-59	0	0	0	10	9
50	31	20	1	5	4	14	42	5	30	66	-45	0	0	1	0	10
28	5	12	2	4	5	17	65	7	30	34	-89	0	0	0	11	11
57	39	47	2	5	3	13	58	7	30	37	-94	0	0	1	6	12
30	5	15	2	5	5	16	38	3	30	33	-77	0	0	0	0	13
8	-4	7	2	17	3	8	42	2	19	66	-56	0	0	0	0	14
26	3	12	18	9	3	10	60	5	30	42	-67	0	0	0	7	15
39	15	51	13	5	4	14	46	6	30	44	-72	0	0	0	0	16
4	-15	2	13	17	2	4	79	9	31	49	-90	0	0	0	3	17
20	-12	9	2	11	4	11	41	4	31	52	-77	0	0	0	0	18
18	-5	10	2	5	4	12	53	7	30	43	-84	0	0	0	8	19
36	7	30	2	8	3	21	45	5	30	43	-86	0	0	1	8	20
91	63	68	2	6	3	12	79	10	30	54	-75	0	0	0	5	21
96	27	32	2	7	5	13	36	3	31	58	-30	0	0	1	1	22
128	-1	34	21	5	4	15	54	4	1	79	0	0	0	0	0	23
304	7	99	23	5	6	17	43	3	1	109	34	0	0	0	0	24
60	-139	23	30	4	3	16	61	3	24	132	21	0	0	0	0	25
145	-123	50	27	5	9	18	49	3	1	160	59	0	0	0	0	26
87	-83	18	6	4	10	17	97	6	24	169	39	0	0	0	0	27
-	-13	-	-	31	0	0	88	4	24	281	48	0	0	0	0	28
1	-21	0	23	13	1	3	95	4	1	235	31	0	0	0	0	29
5	-24	2	14	14	2	4	71	3	19	230	1	0	0	0	0	30
35	-132	10	13	5	4	11	152	10	24	178	27	0	0	0	0	31
0	-21	0	3	28	1	1	174	9	24	242	-10	0	0	0	0	32
21	-2	21	29	28	1	1	125	6	24	225	-5	0	0	0	0	33
2	-37	2	13	18	1	1	95	5	23	251	2	6	0	1	0	34
25	-23	15	27	12	1	4	142	6	17	183	-40	9	0	0	0	35
12	-28	6	29	17	1	3	98	5	18	241	23	0	0	2	0	36
16	-25	11	7	20	2	3	105	5	19	245	37	0	0	1	0	37
10	-32	8	29	10	1	4	90	5	19	228	22	0	0	1	0	38
11	-34	7	8	20	1	2	106	5	23	246	22	0	0	0	0	39
12	-70	5	27	10	1	3	100	5	19	187	-14	0	0	3	0	40

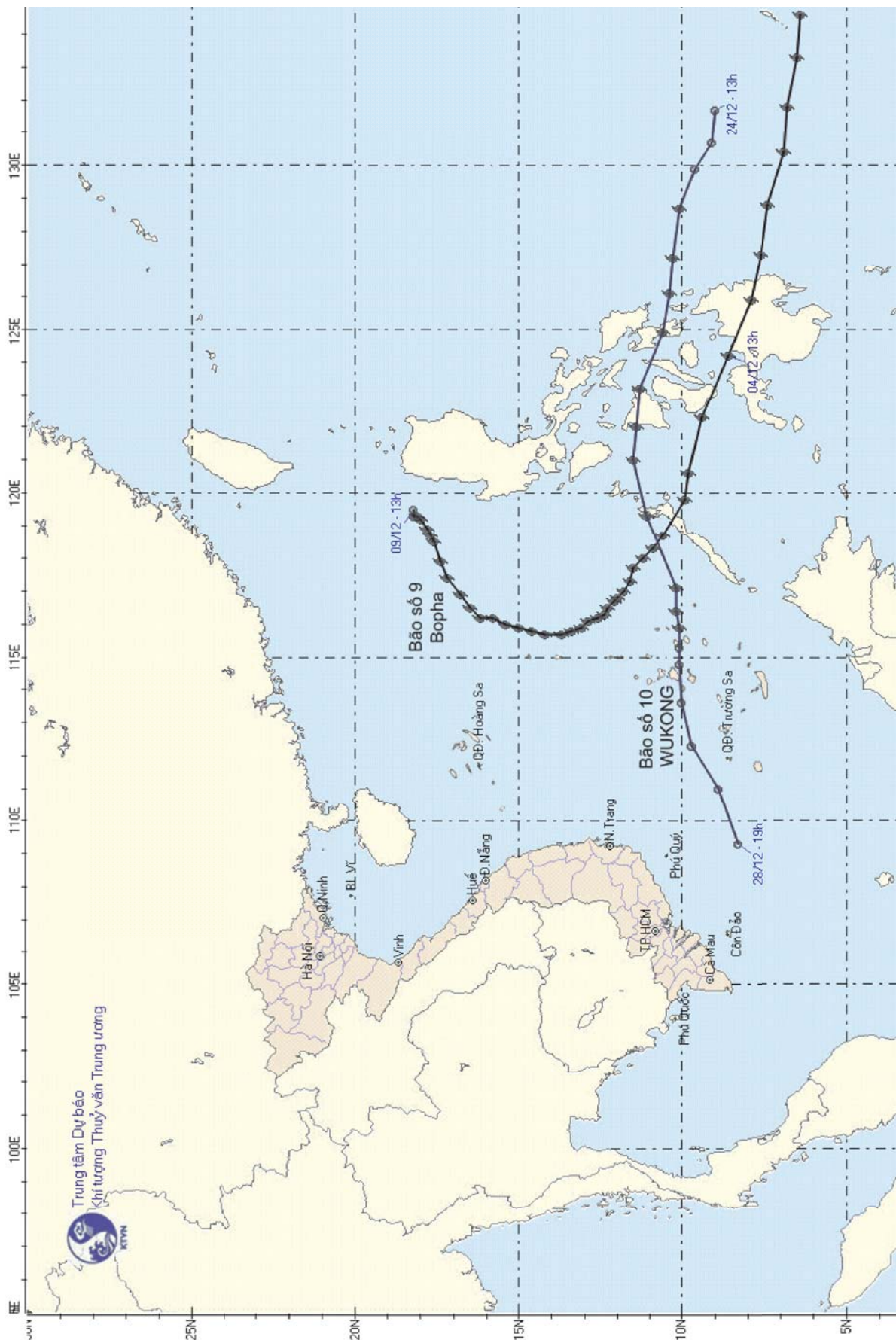


Hình 1: Bản đồ chuẩn sai nhiệt độ tháng 12 - 2012 so với TBNN (độ C)
(Theo công điện Clim hàng tháng)



Hình 2: Bản đồ lượng mưa tháng 12 - 2012 (mm)

(Theo công điện Clim hàng tháng)



Hình 3: Đường đi của bão số 9 và số 10 tháng 12 năm 2012

ngày 14), thấp nhất là 0,00 m (2h40 ngày 31); mực nước trung bình tháng là 0,79 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (1,01 m) là 0,22 m.

2. Khu vực Trung Bộ và Tây Nguyên

Từ ngày 24 - 28/12, trên các sông ở Quảng Trị, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Khánh Hòa xuất hiện 1 đợt dao động nhỏ.

Trong tháng, mực nước các sông khác ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên xuống dần và ở mức thấp. Trên một số sông đã xuất hiện mực nước thấp nhất trong chuỗi số liệu quan trắc cùng thời kỳ như: Sông Mã tại Lý Nhân: 3,08 m (ngày 27), sông Trà Khúc tại Trà Khúc: 0,78 m (ngày 23), sông Đăkbla tại Kon Tum: 515,20 m (ngày 24).

Dòng chảy trung bình tháng trên các sông chính ở Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên đều thấp hơn TBNN cùng thời kỳ từ 25 - 70%, một số sông thấp hơn 80 - 90%

3. Khu vực Nam Bộ

Mực nước đầu nguồn sông Cửu Long dao động theo triều và đạt mức cao nhất vào giữa tháng. Mực nước cao nhất tháng trên sông Tiền tại Tân Châu: 2,00 m (ngày 15), trên sông Hậu tại Châu Đốc: 2,01m (ngày 15), cao hơn TBNN cùng kỳ từ 0,05 - 0,2 m.

Vùng hạ nguồn sông Cửu Long và đồng bằng Nam Bộ chịu ảnh hưởng 1 đợt triều cường mạnh vào giữa tháng; mực nước tại các trạm chính vùng hạ nguồn lên mức BĐ2 - BĐ3; mực nước cao nhất tháng trên sông Sài Gòn tại trạm Phú An: 1,62 m (ngày 15/12), trên BĐ3 : 0,12 m, gây ngập úng nhiều khu vực ở thành phố Hồ Chí Minh

Mực nước trên sông Đồng Nai có dao động nhỏ vào giữa tháng, mực nước cao nhất tháng tại Tà Lài là 110,81 m (ngày 15).

Đặc trưng mực nước trên các sông như sau:

Tỉnh	Sông	Trạm	Cao nhất (m)	Ngày	Thấp nhất (m)	Ngày	Trung bình (m)
Thanh Hoá	Mã	Giàng	1,95	14	-1,05	16	0,50
Nghệ An	Cả	Nam Đàn	1,72	2	0,22	31	1,03
Hà Tĩnh	La	Linh Cảm	1,63	2	-0,99	16	0,45
Quảng Bình	Gianh	Mai Hoá	0,97	12	-0,43	18	0,32
Đà Nẵng	Thu Bồn	Giao Thủy	2,65	30	1,13	17	1,49
Quảng Ngãi	Trà Khúc	Trà Khúc	1,78	28	0,78	23	1,17
Bình Định	Kôn	Bình Nghi	14,02	3	13,56	19	13,77
Khánh Hoà	Cái Nha Trang	Đồng Trăng	4,28	15	3,81	26	3,90
Kon Tum	Đakbla	Kon Tum	515,51	7	515,20	24	515,33
Đăklăc	Sêrêpok	Bản Đôn	169,97	1	167,40	30	168,56
An Giang	Tiền	Tân Châu	2,00	15	0,59	26	1,31
An Giang	Hậu	Châu Đốc	2,01	15	0,42	26	1,23

THÔNG BÁO KẾT QUẢ QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ TẠI MỘT SỐ TỈNH, THÀNH PHỐ
Tháng 12 năm 2012

I. SỐ LIỆU THỰC ĐO

Tên trạm	Phủ Liễn (Hải Phòng)		Láng (Hà Nội)		Cúc Phương (Ninh Bình)		Đà Nẵng (Đà Nẵng)		Pleiku (Gia Lai)		Nhà Bè (TP Hồ Chí Minh)		Sơn La (Sơn La)		Vinh (Nghệ An)		Cần Thơ (Cần Thơ)	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
SR (w/m ²)	**	**	544	0	650	0	79	**	611	0	148	796	0	558	0	687	0	896
UV (w/m ²)	**	**	4,4	0	15,2	0	2,1	**	12,2	0	3,1	3,8	0	13,8	0	17,6	0	31,8
SO ₂ (µg/m ³)	124	21	**	**	**	**	**	52	**	**	**	**	**	54	44	**	**	15
NO (µg/m ³)	**	**	9	0	**	**	**	**	118	0	2	**	**	**	**	**	**	**
NO ₂ (µg/m ³)	**	**	13	0	**	**	**	**	88	2	6	**	**	**	**	**	**	**
NH ₃ (µg/m ³)	**	**	**	**	**	**	**	7	36	8	9	**	**	3	0	**	**	**
CO (µg/m ³)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	1752	11	**	**	**	**	**
O ₃ (µg/m ³)	135	0	**	**	**	**	**	310	51	4	25	208	2	54				
CH ₄ (µg/m ³)	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
TSP (µg/m ³)	**	**	**	**	**	**	**	259	58	8	25	36	1	8				
PM10 (µg/m ³)	**	**	**	**	**	**	**	32	41	3	16	24	0	5				

Chú thích:

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

II. NHẬN XÉT

- Giá trị trung bình 1 giờ yếu tố O₃ quan trắc tại Đà Nẵng và trạm Nhà Bè (tp Hồ Chí Minh) có lúc cao hơn quy chuẩn cho phép (giá trị tương ứng theo QCVN 05:2009/BTNMT).

TRUNG TÂM MẠNG LƯỚI KTTV VÀ MÔI TRƯỜNG

In this issue

No 625 * January 2013

- 2 CAUSING DEGRADATION FINDER GROUND WATER RESOURCES IN HANOI AREA
Asso. Prof., Dr. **Nguyen Van Dan** - Institute of water resources
Eng. **Tran Duy Hung** - Department of Water Resources Management
- 5 ENVIRONMENTAL POLLUTION CONTROL IN ANIMAL FOOD PROCESSING FACTORIES
Dr. **Ton Lang** - University of Natural Resources and Environment, Ho Chi Minh City
- 11 AGRO-CLIMATIC CLASSIFICATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE AND FORESTRY OF LAI CHAU PROVINCE
Dr. **Nguyen Van Liem**, MSc. **Nguyen Hong Son**, MSc. **Ngo Tien Giang** and BCs. **Nguyen Quy Vinh** - Institute of Meteorology, Hydrology and Environment
- 17 RESEARCHING APPLICATION OF CLEANER PRODUCTION MEASURES FOR THE SEAFOOD PROCESSING INDUSTRY IN CAN THO CITY
Nguyen Thi Mai Thao, Dr. **Ton That Lang** - University of Natural Resources and Environment, Ho Chi Minh City
- 21 APPLYING MATHEMATIC MODELS TO COMPUTE URBAN FLOW FOR VINH YEN CITY
MSc. **Hoang Thi Nguyet Minh** - Hanoi University of Natural Resources and Environment
- 26 ASSESSING RESIDUES OF TRIBUTYLTIN IN SEDIMENTATION MUD IN THE PORT AREA AT DOWNSTREAM OF THE SAIGON RIVER
Tu Thi Cam Loan, **Hoang Thi Thanh Thuy** - University of Natural Resources and Environment, Ho Chi Minh City
- 32 RESEARCHING SEA SURFACE TEMPERATURE BY MODIS PICTURES
Nguyen Thi Hai, **Nguyen Thanh Trang**, **Hoa Thuy Quynh** - Oceanographic center
Le Quoc Hung, **Dang Trung Giang** - National Remote Sensing Center
- 38 ASSESSING IMPACTS OF SEA LEVEL RISE ON SALT WATER INTRUSION IN BA RIVER BASIN
MSc. **Le Duc Thuong** - Polytechnic University of Ho Chi Minh City
Dr. **Huynh Thi Lan Huong** - Institute of Meteorology, Hydrology and Environment
- 47 SOFTWARE SYSTEMS FOR PROCESSING OCEANOGRAPHIC DATA AND MANAGEMENT SYSTEMS FOR TRANSFERRING METEOROLOGICAL, HYDROLOGICAL AND OCEANOGRAPHIC DATA
Eng. **Tran Vinh Thang**, Eng. **Pham Le Phuong**, Eng. **Le Trung Hung**, Dr. **Tran Quang Tien**, Eng. **Le Van Chuong**, MSc. **Tran Thi Thanh Hai**
- 53 Summary of the Meteorological, Agro-Meteorological, Hydrological and Oceanographic Conditions in December 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 December, 2012
Hydro-Meteorological and Environmental Network Center (National Hydro-Meteorological Service of Vietnam)



KTTVTW



TRUNG TÂM KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN QUỐC GIA
TRUNG TÂM DỰ BÁO KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN TRUNG ƯƠNG
(National Centre for Hydrometeorological Forecasting - NCHMF)

Chức năng & Nhiệm vụ

Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương có chức năng tổ chức thực hiện công tác dự báo Khí tượng Thủy văn (KTTV) và thông tin chuyên ngành KTTV, phục vụ phòng chống thiên tai, phát triển kinh tế xã hội, đảm bảo an ninh quốc phòng.

- Thực hiện dự báo KTTV và phát các bản tin dự báo, cảnh báo, thông báo thời tiết, thủy văn.

- Theo dõi, tổng hợp và báo cáo với lãnh đạo các cấp có thẩm quyền về diễn biến thời tiết, thủy văn, đặc biệt là bão, áp thấp nhiệt đới, lũ lụt, các hiện tượng KTTV nguy hiểm khác.

- Triển khai thực hiện các dịch vụ, tư vấn về dự báo KTTV cho các cơ quan, tổ chức và cá nhân.

- Chỉ đạo, hướng dẫn chuyên môn, kiểm tra, đánh giá chất lượng dự báo KTTV đối với các Đài KTTV khu vực và các cơ quan KTTV địa phương.

- Tham gia các hoạt động hợp tác quốc tế đa phương, song phương và tổ chức thực hiện các chương trình, dự án hợp tác quốc tế về dự báo KTTV và các lĩnh vực có liên quan.

Các loại bản tin dự báo

- Dự báo thời tiết hàng ngày các khu vực đất liền, các khu vực trên biển Đông và vùng biển thuộc lãnh hải Việt Nam.

- Dự báo thời tiết 5 ngày, 10 ngày, tháng và dự báo mùa các khu vực trên toàn lãnh thổ.

- Dự báo thủy văn hàng ngày, 5 ngày, 10 ngày, tháng và dự báo mùa; thông báo lũ, tình hình khô hạn...

- Dự báo KTTV phục vụ thủy điện, hồ chứa, nông nghiệp, xây dựng, giao thông thủy ...

Số 4 Đặng Thái Thân, Quận Hoàn Kiếm, Hà Nội.
Điện thoại: 84 4 382 4918 - Fax: 84 4 3824 4916
Email: ttubao@nchmf.gov.vn
Website: <http://www.nchmf.gov.vn>