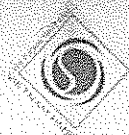


TẠP CHÍ

ISSN 0866 - 8744
Số 612 * Tháng 12-2011

KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Scientific and Technical Hydro - Meteorological Journal



LỄ KÝ BẢN GHI NHỚ



GIỮA ĐÀI KTTV KHU VỰC NAM BỘ VÀ CỤC KHÍ TƯỢNG GWANGJU
VỀ HỢP TÁC TRONG LĨNH VỰC KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ KHÍ TƯỢNG



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

Thư kí tòa soạn

TS. Trần Quang Tiến

Trị sự và phát hành

CN. Phạm Ngọc Hà

Giấy phép xuất bản

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

Thiết kế, chế bản và in tại:

Công ty TNHH Mỹ thuật Thiên Hà

ĐT: 04.3990.3769 - 0912.565.222

Tòa soạn

Số 4 Đặng Thái Thân - Hà Nội

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

Điện thoại: 04.37868490; Fax: 04.39362711

Email: tapchikttv@yahoo.com

Ảnh bìa:

Giá bán: 17.000 đồng

Số 612 * Tháng 12 năm 2011

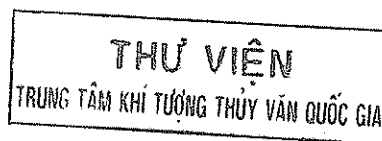
Trong số này

Nghiên cứu và trao đổi

- 1 **Phan Thanh Minh, Trần Thành Công, Nguyễn Minh Giám, Đặng Văn Dũng:** Xây dựng hệ thống tích hợp thông tin thời tiết trợ giúp nghiệp vụ dự báo
- 6 **Trần Thành Công, Nguyễn Minh Giám, Phan Văn Chức:** Phần mềm CLIMMAP - Ứng dụng công nghệ GIS quản lý và lập bản đồ khí hậu
- 12 **Phan Thanh Minh, Lê Thị Xuân Lan:** Phân tích triều cường cao bất thường tại Tp. HCM trong 6 năm từ 2006 đến 2011
- 19 **Nguyễn Hồng Vân:** Đặc điểm lũ vùng nội đồng Đồng Tháp Mười (tại Mộc Hóa) năm 2011 so với những năm lũ lớn
- 24 **KS. Trần Đình Phương, KS. Lê Trung Tri:** Tương quan triều - lũ khu vực đầu nguồn sông Cửu Long
- 31 **Lê Đình Quyết, Vũ Văn Nghị, Nguyễn Minh Giám:** Phát hiện đồng bằng radar thời tiết DOPPLER
- 38 **Phan Thanh Minh:** Biến đổi khí hậu ảnh hưởng đến vườn quốc gia mũi Cà Mau và Tràm Chim (Đồng Tháp)
- 47 **Nguyễn Việt Hưng:** Ngập lụt do triều cường tại thành phố Hồ Chí Minh

Tổng kết tình hình khí tượng thủy văn

- 58 Tóm tắt tình hình khí tượng, khí tượng nông nghiệp, thủy văn tháng 11 năm 2011.
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)
- 62 Thông báo kết quả quan trắc môi trường không khí tại một số tỉnh, thành phố tháng 11-2011
(Trung tâm Mạng lưới Khí tượng Thủy văn và Môi trường)



XÂY DỰNG HỆ THỐNG TÍCH HỢP THÔNG TIN THỜI TIẾT TRỢ GIÚP NGHIỆP VỤ DỰ BÁO

Phan Thanh Minh, Trần Thành Công, Nguyễn Minh Giám, Đặng Văn Dũng

Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam Bộ

Ngày nay thông tin khí tượng thủy văn (KTTV) ngày càng đa dạng và từ nhiều nguồn khác nhau. Yêu cầu về thời gian xử lý số liệu và tạo sản phẩm KTTV ngày càng chặt chẽ và nhanh chóng hơn. Đối tượng phục vụ của ngành KTTV ngày càng nhiều và thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau. Yêu cầu về các sản phẩm cung cấp, phục vụ ngày càng đa dạng và chất lượng ngày càng đòi hỏi cao hơn. Xuất phát từ những nhu cầu trên, cần thiết phải xây dựng một hệ thống quản lý, tích hợp thông tin khí tượng, trợ giúp phân tích, dự báo thời tiết và tạo các sản phẩm dự báo để nâng cao hơn nữa năng lực dự báo thời tiết tại Đài KTTV khu vực Nam Bộ, qua đó đáp ứng đầy đủ và kịp thời những yêu cầu cấp thiết của đất nước trong thời kỳ đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa, và ứng phó với biến đổi khí hậu.

1. Giới thiệu

Đài Khí tượng thủy văn Khu vực Nam Bộ, một đơn vị sự nghiệp trực thuộc Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc gia, Bộ Tài nguyên và Môi trường, có chức năng tổ chức thực hiện công tác dự báo KTTV và thông tin chuyên ngành KTTV trong khu vực Nam Bộ nhằm đáp ứng yêu cầu phục vụ phòng chống thiên tai, phát triển kinh tế - xã hội, đảm bảo an ninh quốc phòng trong phạm vi khu vực trách nhiệm. Việc nâng cao năng lực quản lý khí tượng, chất lượng dự báo thời tiết và năng suất chất lượng sản phẩm phục vụ của Đài KTTV khu vực Nam Bộ là hết sức cần thiết và cấp bách.

Xuất phát từ nhu cầu trên, chúng tôi đã và đang phát triển "Hệ thống quản lý, tích hợp thông tin khí tượng, trợ giúp phân tích, dự báo thời tiết và tạo các sản phẩm dự báo" để nâng cao hơn nữa năng lực dự báo thời tiết tại Đài KTTV khu vực Nam Bộ

Các chức năng chính của hệ thống tích hợp gồm có:

1. Thống nhất và tự động hóa việc thu thập và quản lý thông tin khí tượng từ các nguồn khác nhau và với các định dạng khác nhau;

2. Xây dựng được một hệ thống cơ sở dữ liệu (CSDL) khí tượng đầy đủ, thống nhất, dễ cập nhật, tính tương thích cao;

3. Xây dựng một hệ thống công cụ máy tính trợ giúp tự động hóa việc thu thập, lưu trữ, xử lý, phân

tích thông tin, ra quyết định, nhằm tăng cường năng lực và hiệu quả quản lý và dự báo khí tượng;

4. Xây dựng một hệ thống máy tính trợ giúp tự động hóa tạo các sản phẩm phục vụ và dịch vụ khí tượng.

Có thể mô phỏng hệ thống tích hợp bằng hình 1.

2. Nội dung kỹ thuật và phương pháp thực hiện

Có thể chia hệ thống tích hợp thành 3 mảng chính: (1) Thu thập, nhận dạng, giải mã và lưu trữ tất cả các loại số liệu khí tượng; (2) Truy vấn, hiện thị, xử lý phân tích số liệu; (3) Kết xuất sản phẩm.

a. Thu thập, nhận dạng, giải mã và lưu trữ tất cả các loại số liệu khí tượng

Các nguồn thông tin thu thập của hệ thống

- Số liệu GTS: số liệu quan trắc bề mặt toàn cầu
- Số liệu ảnh mây: các loại ảnh mây IR, VIS, WATER
- Số liệu ảnh RADAR: từ trạm RADAR Nhà Bè
- Số liệu mô hình dự báo số trị toàn cầu
- Số liệu các mô hình dự báo số trị của Trung Tâm dự báo KTTV trung ương
- Số liệu các hiện tượng thời tiết đặc biệt (SIGWX) từ trung tâm khí tượng London (WAFC London) được truyền phát qua Internet dưới định dạng BUFR
- Số liệu quan trắc của các trạm tự động thuộc Đài KTTV Nam Bộ

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

- Số liệu đường đi và dự báo XTNĐ từ Trung tâm Dự báo KTTV trung ương và từ các trung tâm Nhật Bản, Mỹ

- Các số liệu khác từ các nguồn INTERNET.

* **Nhận dạng, giải mã và lưu trữ**

1) *Số liệu quan trắc bề mặt: SYNOP, TEMP, METAR, TAF*

- Giải mã số liệu: Xây dựng bộ công cụ giải mã các mã điện dạng SYNOP, TEMP, METAR, TAF do WMO ban hành;

- Thiết kế CSDL lưu trữ: sử dụng CSDL theo chuẩn Microsoft Access.

2) *Số liệu ảnh mây và radar:*

- Giải mã số liệu: Xây dựng bộ công cụ giải mã các định dạng các loại ảnh mây và ảnh RADAR;

- Thiết kế CSDL lưu trữ: Sử dụng CSDL theo chuẩn Microsoft Access.

3) *Số liệu bão và áp thấp nhiệt đới: Thiết kế CSDL lưu trữ: sử dụng CSDL theo chuẩn Microsoft Access.*

4) *Số liệu bản đồ Synop đã phân tích:*

Thay thế lưu trữ bản đồ SYNOP giấy, giúp dự báo viên nhanh chóng, dễ dàng tìm kiếm các hình thể SYNOP phục vụ công tác so trùng hình thể trong dự báo thời tiết, trong công tác thống kê, nhận dạng các hình thể thời tiết,... Thiết kế CSDL lưu trữ theo chuẩn Microsoft Access.

b. Các công cụ xử lý và phân tích số liệu

* **Xử lý và phân tích số liệu SYNOP, TEMP, METAR, TAF**

1) *Chức năng*

- Tự động lập và in bản đồ synop

- Truy vấn thông tin thời tiết hiện tại

- Thống kê số liệu synop theo thời gian, không gian, yếu tố,...

- Có công cụ để người dùng chỉnh sửa, biên tập, phân tích bản đồ.

- Lưu trữ các số liệu bản đồ đã phân tích để phục vụ các yêu cầu thống kê, so trùng hình thể thời tiết

2) *Kỹ thuật sử dụng*

- Ngôn ngữ truy vấn CSDL SQL để truy vấn các thông tin

- Các phương pháp nội suy lập lưới số liệu

- Công cụ đồ họa hiện thị các obs số liệu, bản đồ đồng mức và chồng lớp với các lớp GIS

- Công cụ đồ họa kết hợp với nội suy số liệu cung cấp chức năng biên tập và chỉnh sửa bản đồ

* **Xử lý và phân tích số liệu dự báo số trị**

1) *Chức năng*

- Lập bản đồ trường dự báo khí tượng.

- Tính toán bổ sung một số trường nhiệt-động lực.

- Truy vấn thông tin thời tiết dự báo tại điểm bất kỳ.

- Có công cụ để người dùng chỉnh sửa, biên tập, phân tích bản đồ.

- Chồng lớp các trường khí tượng dự báo với các lớp GIS, ảnh mây, Radar và lớp bản đồ SYNOP.

- Hiện thị, phân tích thay đổi của các yếu tố khí tượng theo thời gian tại điểm bất kỳ, và theo không gian mặt cắt dọc và mặt cắt đứng

2) *Kỹ thuật sử dụng*

- Giải mã dữ liệu GRIB.

- Nội suy lập lưới số liệu.

- Các công thức tính toán bổ sung các trường nhiệt-động lực khí tượng.

- Hiện thị bản đồ đồng mức và chồng lớp với các lớp GIS

- Truy vấn diễn biến theo không gian và theo thời gian các yếu tố dự báo cho mọi điểm

- Công cụ đồ họa kết hợp với nội suy số liệu cung cấp chức năng biên tập và chỉnh sửa bản đồ

Xử lý và phân tích số liệu XTNĐ

1) *Yêu cầu cần đạt được*

- Lập bản đồ diễn biến và dự báo đường đi của XTNĐ

- Truy vấn thông tin diễn biến các cơn bão trong quá khứ theo thời gian, không gian, cường độ

- Thống kê tần suất xuất hiện XTNĐ

2) *Kỹ thuật sử dụng*

- Hiện thị đường đi, vị trí hiện tại, thể hiện vùng dự báo khả năng XTND đi qua, vùng bán kính với các cấp gió mạnh và chồng lớp với các lớp GIS

- Ngôn ngữ truy vấn CSDL SQL dùng để truy vấn các thông tin:

+ Truy vấn theo trung tâm phát bão: Việt Nam, Nhật, Mỹ

+ Truy vấn theo cấp bão

+ Truy vấn theo từng tháng

+ Truy vấn theo ngày hình thành và kết thúc bão

+ Truy vấn theo không gian, vị trí đồ bộ

+ Truy vấn theo tên

*** Xử lý và phân tích số liệu ảnh mây, radar**

1) *Yêu cầu cần đạt được*

- Tạo các ảnh mây với các phổ màu khác nhau

- Chồng lớp với các trường khí tượng và các lớp GIS khác

- Hoạt hình diễn biến mây

2) *Kỹ thuật sử dụng*

- Phân tích và chỉnh sửa phổ màu

- Công cụ chồng lớp

- Công cụ hoạt hình

*** Xử lý và phân tích số liệu các hiện tượng thời tiết đặc biệt (SIGWX)**

1) *Yêu cầu cần đạt được*

- Giải mã số liệu BUFR

- Hiện thị các hiện tượng thời tiết đặc biệt bằng hình ảnh

- Chồng lớp với các trường khí tượng và các lớp GIS khác

2) *Kỹ thuật sử dụng*

- Kỹ thuật đồ họa thể hiện hình ảnh

- Kỹ thuật chồng lớp

- Kỹ thuật nội suy và làm trơn

*** Công cụ quản lý và chồng lớp GIS và các trường khí tượng**

1) *Yêu cầu cần đạt được*

- Xác định cấu trúc của hệ thống GIS thuộc phần mềm ArcInfo và MapInfo

- Xây dựng cấu trúc dữ liệu hợp lý trong phần mềm để kết nối và xử lý các dạng số liệu GIS từ các nguồn phần mềm khác nhau

- Tạo công cụ và các tiện ích để khai thác, hiện thị, chồng lớp trong phần mềm

- Xây dựng công cụ đọc và quản lý CSDL GIS theo các lớp bản đồ GIS

2) *Kỹ thuật sử dụng*

- Kỹ thuật quản lý các lớp bản đồ GIS

- Kỹ thuật chồng lớp thông tin, tính toán không gian

- Ngôn ngữ truy vấn CSDL SQL dùng để truy vấn các thông tin

c. Các công cụ kết xuất sản phẩm

Xây dựng công cụ và tiện ích hỗ trợ nghiệp vụ dựa trên công nghệ GIS và Web có khả năng tích hợp với các cơ sở dữ liệu đã có, xử lý, hiển thị, tạo và cung cấp các bản tin khí tượng tới người sử dụng một cách kịp thời, chính xác, đa dạng và trên nhiều kênh thông tin khác nhau:

- Các sản phẩm khí tượng và dự báo chuyên môn

- Các sản phẩm cung cấp cho phương tiện thông tin đại chúng

- Các sản phẩm cung cấp trên Internet

- Các sản phẩm dịch vụ cho các ngành nghề khác: dầu khí, giao thông,...

3. Kết quả đạt được

a. Xử lý và phân tích số liệu quan trắc bề mặt GTS

*** Truy vấn thông tin quan trắc bề mặt và lập bản đồ các yếu tố khí tượng**

- Truy vấn thông tin quan trắc bề mặt từ CSDL mạng lưới quan trắc bề mặt toàn cầu theo thời gian và vùng địa lí. Kết quả truy vấn được hiện thị dưới dạng (Hình 2):

- Bản đồ SYNOP với các thông tin: khí áp, nhiệt độ, tầm nhìn, hiện tượng thời tiết,... cho các trạm quan trắc

NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

- Thực hiện công cụ vẽ đường đồng mức với các chức năng tô màu, gán nhãn cho các yếu tố quan trắc

- Truy vấn thông tin quan trắc bề mặt lập bảng số liệu cho các khu vực quan tâm:

Kết quả truy vấn thời tiết cho các tỉnh và khu vực của Việt Nam từ số liệu quan trắc bề mặt từ số liệu synop (Hình 3).

* Xử lý và phân tích số liệu dự báo số trị toàn cầu

- Giải mã số liệu GRIB: Công cụ này được tích hợp với 2 chức năng: Giải mã số liệu GRIB và đồng thời tạo số liệu lưới các trường khí tượng (Hình 4).

- Tính toán bổ sung các trường nhiệt động lực trợ giúp dự báo GRIB: Gồm có 10 trường là kết quả của mô hình dự báo số trị NOAA và 9 trường do phần mềm tính toán. Danh sách các trường khí tượng được dẫn ra trong hình 5.

- Phân tích và hiện thị các trường nhiệt động lực khí tượng (Hình 6) và thuộc tính trường khí tượng (Hình 7).

* Xử lý và phân tích số liệu XTND

1) Công cụ trợ giúp phân tích và dự báo XTND:

Hiện thị thông tin trên bản đồ: khi có các thông tin XTND phần mềm sẽ thực hiện hiện thị trên bản đồ (Hình 8 và Hình 9).

2) Truy vấn thông tin và thống kê XTND từ CSDL (Hình 10).

* Xử lý và phân tích ảnh mây

Thực hiện giải mã phổ màu của ảnh mây IR, VIS và WATER VAPON, có công cụ cho người dùng lựa chọn phổ màu, độ trong suốt (Hình 11).

- Công cụ hỗ trợ truy vấn thông tin thời tiết: Xây dựng công cụ hỗ trợ truy vấn thông tin thời tiết của các trạm quan trắc bề mặt và thông tin thời tiết từ mô hình dự báo số trị. Kết quả truy vấn được thiết kế ở 2 dạng:

+ Thông tin chi tiết cho dự báo viên gồm: vị trí và giá trị truy vấn ở dạng bảng

+ Thông tin hình ảnh dành cho các phương tiện thông tin đại chúng (Hình 12).

- Công cụ hỗ trợ phân tích bản đồ: Để trợ giúp dự

báo viên trong công tác phân tích và lập các bản đồ synop, phần mềm cung cấp công cụ biên tập, chỉnh sửa các đối tượng bản đồ synop (hình 13 và hình 14):

+ Các tâm khí áp

+ Các trục, rãnh thấp

+ Các loại front

* Hỗ trợ kết xuất các sản phẩm phục vụ:

Phần mềm thiết kế các công cụ kết xuất các sản phẩm cho các lĩnh vực khác nhau:

- Chương trình thông tin thời tiết trên truyền hình (Hình 15)

- Các thông tin thời tiết và dự báo trên Website của Đài KTTV Nam Bộ (Hình 16)

- Các bản tin dự báo phục vụ dầu khí, các khách hàng khác (Hình 17)

- Các sản phẩm dành cho cán bộ ngành khí tượng trong việc lập các báo cáo đánh giá, thống kê...

- Kết xuất thông tin lượng mưa, gió phục vụ dự báo thủy văn,...

4. Kết luận

a. Đánh giá hiệu quả đạt được

- Đã thu thập, lưu trữ và xử lý được nhiều dạng số liệu, từ nhiều nguồn khác nhau bằng một chương trình thống nhất;

- Xây dựng được các công cụ hiện thị, phân tích, truy vấn, lập bản đồ các loại thông tin khác nhau;

- Xây dựng công cụ quản lý các lớp thông tin địa lý GIS, xây dựng công cụ chồng lớp các trường khí tượng với các lớp GIS, ảnh mây;

- Xây dựng được công cụ trợ giúp phân tích số liệu, bản đồ phục vụ công tác dự báo;

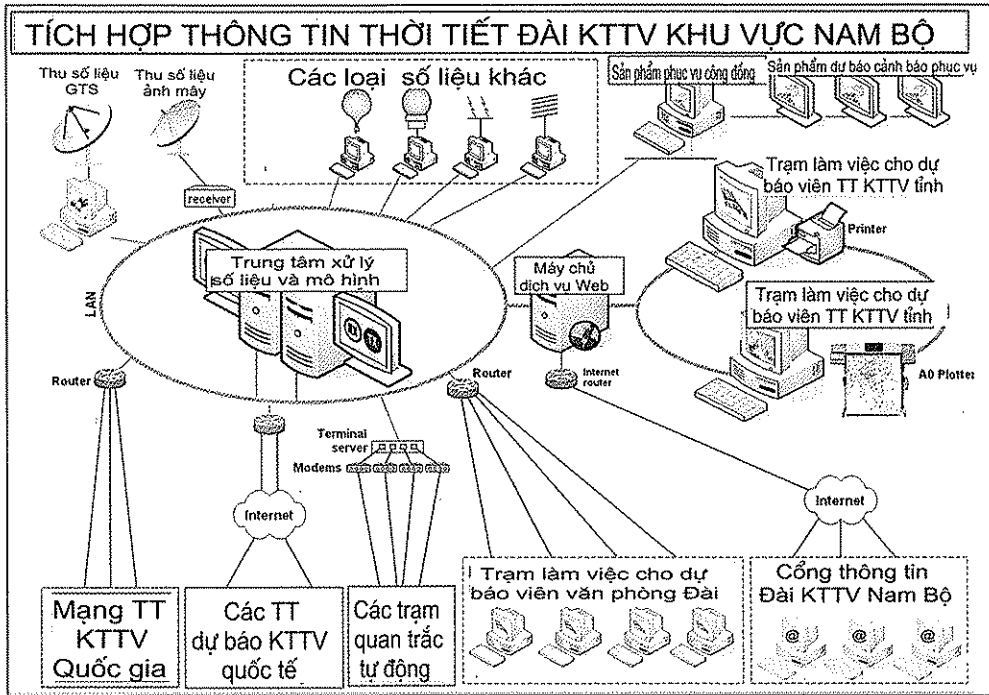
- Các công cụ kết xuất sản phẩm đa dạng, thực hiện nhanh chóng, đơn giản đáp ứng được nhu cầu dự báo phục vụ của phòng dự báo và phục vụ;

- Trên cơ sở thu thập và lưu trữ, hình thành một CSDL khí tượng tương đối đầy đủ các yếu tố, phục vụ nghiên cứu sau này.

b. Phương hướng phát triển

- Hoàn thiện các công cụ đã có;
- Tiếp cận các phương pháp phân tích ảnh RADAR để tích hợp vào phần mềm;
- Xây dựng cổng thông tin dành cho các trung tâm KTTV tỉnh truy xuất và sử dụng các công cụ của phần mềm trong nghiệp vụ dự báo tại các tỉnh;

- Hoàn thiện các chức năng kết nối sản phẩm với Website của Đài KTTV Nam Bộ;
- Hoàn thiện các sản phẩm đầu ra phục vụ truyền hình đa dạng hơn;
- Thiết kế công cụ kết nối, hiện thị số liệu quan trắc tự động.



Hình 1. Sơ đồ hệ thống tích hợp thông tin khí tượng

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Hữu Nhân, Phạm Văn Đức, Trần thành Công (1999). Về mô hình trợ giúp dự báo mực nước tổng hợp trong bão trên dải ven biển khu vực Nam Bộ. Tạp chí Khí tượng Thủy văn số 9 (465), 4-10.
3. Xây dựng phần mềm DonaFlood và mô hình dòng chảy cho dự báo lũ tỉnh Đồng Nai. Đề tài cấp tỉnh. 2005-2007.
4. Dự án "Xây dựng cơ sở dữ liệu và Website khí tượng hàng không Cụm cảng Hàng không miền Trung", Công ty TNHH TM - DV Tin học Việt Phổ, 2008.
5. Dự án "Nghiên cứu tác động biến đổi khí hậu và ứng phó cho TP Hồ Chí Minh", Ngân hàng phát triển châu Á (ADB), UBND TP Hồ Chí Minh, Trung tâm quốc tế về quản lý môi trường thực hiện, 2008-2009.
6. Guide for WMO table form code forms: FM 94 BUFR and FM 95 CREX. Geneva 1 January 2002
7. Guide to the WMO Table Driven Code Form Used for the Representation and Exchange of Regularly Spaced Data In Binary Form: FM 92 GRIB Edition 2. Geneva 1 January 2003
8. MESSIR-VISION- Forecaster's Workstation, Detailed Specifications, January 2005
9. MESSIR-MEDIA- Weather shows for TV, Detailed Specifications, September 2005

PHẦN MỀM CLIMMAP - ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ GIS QUẢN LÝ VÀ LẬP BẢN ĐỒ KHÍ HẬU

Trần Thành Công, Nguyễn Minh Giám - Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam Bộ

Phan Văn Chức - Trung tâm KTTV tỉnh Bình Dương - Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam Bộ

Hiện nay trong công tác quản lý lãnh thổ, phân vùng quy hoạch, sử dụng hợp lý tài nguyên và phòng chống giảm nhẹ thiên tai, kế hoạch hành động thích ứng với sự biến đổi khí hậu đòi hỏi tính đầy đủ, tính chính xác, tính kịp thời của các dữ liệu khí hậu được bản đồ hóa. Bài viết này giới thiệu một công cụ phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu (CSDL) khí hậu kết hợp với cơ sở dữ liệu GIS của một vùng địa lý với các công cụ truy vấn và lập bản đồ phân vùng các đặc trưng khí hậu theo các truy vấn.

1. Giới thiệu

Hiện nay biến đổi khí hậu và các thích ứng với biến đổi khí hậu đang là một vấn đề rất được quan tâm không những ở mức độ thế giới, quốc gia, mà còn là mối quan tâm lớn của các tỉnh, địa phương. Nhu cầu đánh giá diễn biến khí hậu trong quá khứ để từ đó có một đánh giá diễn biến tiếp theo của khí hậu là rất cần thiết. Các diễn biến khí hậu cần phải được đánh giá trên hai hướng: diễn biến theo thời gian và theo không gian. Để đáp ứng nhu cầu trên, chúng tôi đã thiết kế và phát triển công cụ máy tính với tên gọi CLIMMAP, với chức năng quản lý CSDL khí hậu, thực hiện các truy vấn theo thời gian và không gian, tự động lập các bản đồ phân bố đặc trưng khí hậu. Đây là phần mềm kết hợp giữa công cụ quản trị và truy vấn CSDL các yếu tố khí hậu với công cụ quản trị CSDL các lớp bản đồ GIS, giúp việc lập bản đồ phân bố đặc trưng khí hậu được linh hoạt và nhanh chóng. Với công cụ quản lý CSDL khí hậu và GIS ở dạng mở, phần mềm có thể được ứng dụng cho bất kỳ địa phương hay vùng địa lý nào. Trong nội dung bài viết này, chúng tôi cũng sẽ giới thiệu

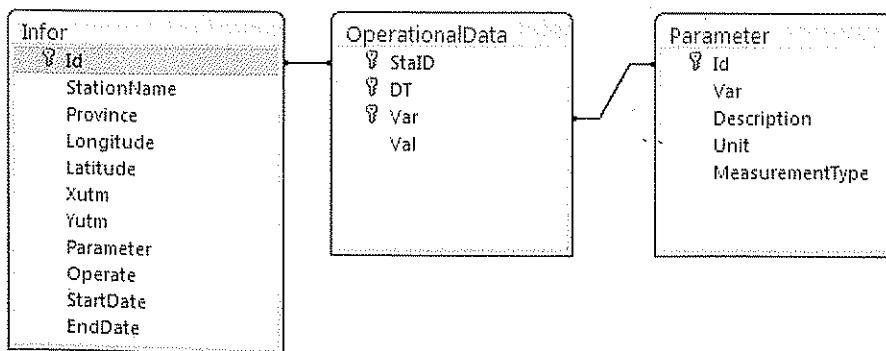
một số kết quả ứng dụng và chuyển giao phần mềm CLIMMAP để quản lý CSDL khí hậu và lập Atlas khí hậu điện tử cho tỉnh Bình Dương.

2. Phương pháp

CLIMMAP đã thiết kế và xây dựng cấu trúc dữ liệu, công cụ truy vấn, lập bản đồ như sau:

a. Công cụ quản trị CSDL khí hậu

Mục tiêu là xây dựng CSDL và công cụ quản lý các yếu tố khí hậu và các trạm đo khí tượng đáp ứng được yêu cầu thực hiện lập bản đồ khí hậu, đồng thời đáp ứng được các yêu cầu khai thác, truy vấn thông tin của người dùng, cũng như dễ dàng cập nhập số liệu các yếu tố khí hậu trong tương lai. CSDL gồm 3 thành phần chính: (1) Danh sách các trạm KTTV, điểm đo; (2) Danh sách các yếu tố khí tượng; (3) Bảng số liệu thực đo các yếu tố khí tượng theo không gian và theo thời gian. Các bảng có quan hệ với nhau thông qua các trường khóa trong bảng, để bảo đảm tính toàn vẹn và duy nhất của CSDL. Các chức năng quản lý chính gồm: Cập nhập, thêm, xóa, sửa.



Hình 1. Cấu trúc CSDL khí hậu trong CLIMMAP

b. Công cụ quản trị CSDL GIS

Công cụ quản trị CSDL GIS trong phần mềm gồm có: (1). Xác định cấu trúc của hệ thống GIS thuộc phần mềm ArcInfo và MapInfo; (2) Xây dựng cấu trúc dữ liệu hợp lý trong phần mềm CLIMMAP để kết nối và xử lý các dạng số liệu GIS từ các nguồn phần mềm khác nhau; (3). Tạo công cụ và các tiện ích để khái thác, hiện thị, chồng lớp trong phần mềm CLIMMAP

a) Cấu trúc dữ liệu GIS:

Thiết kế cấu trúc dữ liệu quản lý các đối tượng hình học cùng với các thuộc tính đồ họa (nét vẽ, màu tô, font chữ...) và thuộc tính phi hình học (tên địa danh, diện tích vùng...) của chúng. Các đối tượng GIS chính gồm: Đối tượng điểm; Đối tượng

đoạn thẳng và đa đoạn thẳng; Đối tượng vùng; Đối tượng văn bản

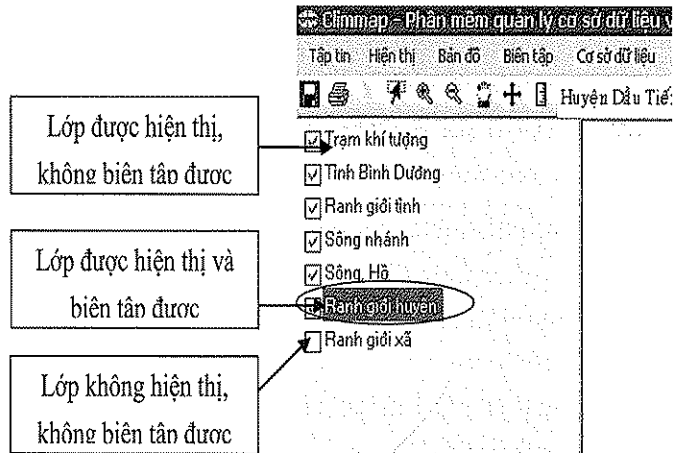
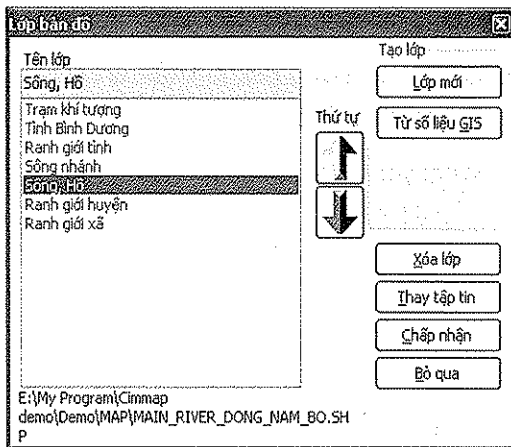
b) Kết nối và quản lý CSDL GIS theo các lớp bản đồ GIS

Các lớp bản đồ được nạp và phần mềm từ các nguồn số liệu GIS. Để quản lý các lớp bản đồ, CLIMMAP có các chức năng: xóa lớp, thay tập tin, thay đổi thứ tự hiện thị

Công cụ hiện thị và biên tập các lớp bản đồ

Với các chức năng chính sau:

- Quản lý lớp bản đồ bằng bảng lớp đối tượng.
- Chọn trạng thái hiện thị của lớp.
- Thay đổi các thuộc tính đồ họa của các lớp đối tượng.



c. Truy vấn và lập bản đồ:

Phương pháp truy vấn:

- Truy vấn đặc trưng theo thời khoảng bất kỳ;
- Truy vấn theo tháng bất kỳ.

Phương pháp lập bản đồ:

Sau khi đã có kết quả truy vấn cho các trạm đo

khí, CLIMMAP thực hiện phép nội suy theo không gian dựa vào vị trí các trạm đo để tạo thành lưới số liệu đặc trưng khí hậu cho toàn vùng đang xét. Từ lưới số liệu đó, CLIMMAP thực hiện các phép toán đường đồng mức để hiện thị phân bố các đặc trưng khí hậu bằng bản đồ

Phương pháp nội suy: sử dụng phương pháp nội suy nghịch đảo khoảng cách theo công thức sau:

$$\hat{Z}_j = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{Z_i}{h_{ij}^\beta}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{h_{ij}^\beta}}$$

Với: h_{ij} khoảng cách tương tác giữa nút i và nút j
 Z_i : giá trị tại nút i ;
 β : trọng số (Power)
 σ : Hệ số làm tròn

$$h_{ij} = \sqrt{d_{ij}^2 + \delta^2}$$

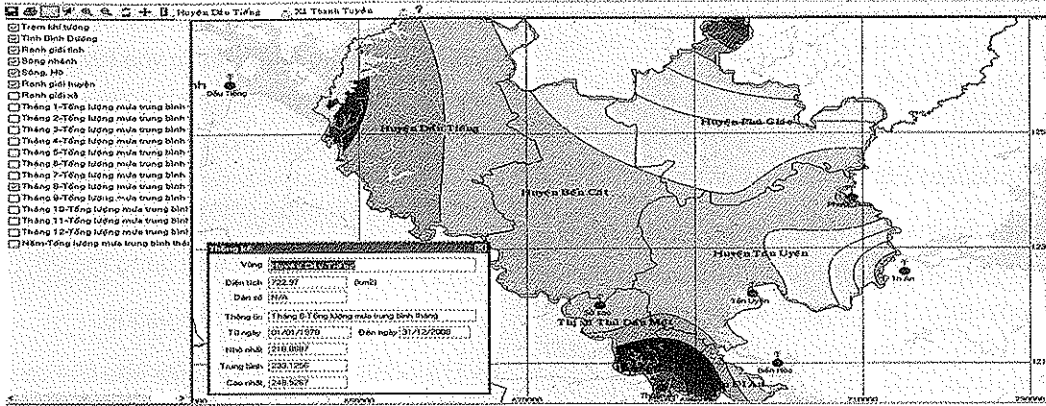
NGHIÊN CỨU & TRAO ĐỔI

Phương pháp truy vấn đặc trưng khí hậu theo không gian theo các đơn vị hành chính

Tính toán các giá trị trung bình, cao nhất, thấp nhất của đặc trưng khí hậu bằng phương pháp chồng lớp lưới số liệu nội suy lập bản đồ và lớp GIS

các đơn vị hành chính. Người dùng có thể truy vấn thông tin của đặc trưng đó cho từng đơn vị hành chính tỉnh, quận (huyện) hoặc phường (xã)

Hình vẽ sau mô tả truy vấn theo không gian đơn vị hành chính quận:



Hình 2. Truy vấn khí hậu theo không gian

d. Truy vấn và hiện thị đồ thị theo thời gian:

- Truy vấn theo trạm KTTV;
- Truy vấn theo đặc trưng khí hậu;
- Truy vấn theo thời khoảng.

e. Nội dung tính toán thống kê đặc trưng khí hậu:

- Thống kê theo trạm KTTV;
- Thống kê theo đặc trưng khí hậu: theo từng đặc trưng hay toàn bộ;
- Thống kê theo khoảng thời gian;
- Thống kê toàn bộ;
- Thống kê số liệu trung bình theo tháng trong chuỗi thời gian;
- Thống kê số liệu trung bình theo năm trong chuỗi thời gian;
- Thống kê số liệu trong miền giá trị;
- Thống kê số liệu theo các phép so sánh.

3. Kết quả ứng dụng

Dưới đây là một số mô tả kết quả ứng dụng các công cụ của phần mềm CLIMMAP quản lý CSDL khí hậu và lập Atlas khí hậu cho tỉnh Bình Dương.

a. CSDL các yếu tố khí hậu:

- Phạm vi về thời gian : Từ năm 1978 đến năm 2009

- Phạm vi về không gian : 5 trạm khí tượng : Sở Sao (Bình Dương), Biên Hoà (Đồng Nai), Tây Ninh (Tây Ninh), Tân Sơn Hòa (Tp. Hồ Chí Minh), Đồng Xoài (Bình Phước), 05 điểm đo mưa trong tỉnh : Phước Hòa, Dầu Tiếng, Thuận An, Tân Uyên, Sở Sao.

- Về loại hình số liệu : số liệu nhiệt độ, mưa, độ ẩm, bốc hơi, gió, số giờ nắng. Các số liệu thu thập và tính toán theo ngày.

Các bảng trong CSDL gồm:

Bảng danh sách 10 trạm khí tượng và trạm mưa gian cùng với các công cụ thêm mới, xóa, chỉnh sửa:

Danh mục trạm KTTV						
Id	StationName	Province	Longitude	Latitude	Xutm	
1	Sở sao	Bình Dương	106.6346	11.0334	578573	
10	Tân An	Đồng Nai	107.0334	11.1002	715036	
2	Biên Hòa	Đồng Nai	106.835	10.9352	699803	
3	Tân Sơn Hòa	TP Hồ Chí Minh	106.6847	10.6016	677466	
4	Đồng Xoài	Bình Phước	106.5018	11.5344	707413	
5	Tây Ninh	Tây Ninh	106.0565	11.31666	616407	
6	Dầu Tiếng	Bình Dương	106.2333	11.3833	634563	
7	Phước Hòa	Bình Dương	106.9119	11.2004	708757	
8	Tân Uyên	Bình Dương	106.8016	11.0501	696811	
9	Thuận An	Bình Dương	106.7014	10.9018	686954	

Hình 3. Quản lý danh sách trạm đo

Bảng danh sách các yếu tố khí hậu cùng với các công cụ thêm mới, xóa, chỉnh sửa:

Id	Var	Description	Unit	Measurement Type
Bh	51	Lượng bốc hơi	mm	1
ds	41	Hướng gió	°	1
dx	42	Tốc độ gió	m/s	1
RRRR	31	Lượng mưa	mm	1
Sh	61	Số giờ nắng	h	1
Tn	11	Nhiệt độ thấp nhất	°C	1
Tb	12	Nhiệt độ trung bình	°C	1
Tx	13	Nhiệt độ cao nhất	°C	1
Un	22	Độ ẩm thấp nhất	%	1
Ub	21	Độ ẩm trung bình	%	1

Hình 4. Quản lý danh sách các yếu tố khí hậu

Bảng yếu tố khí hậu thực đo theo không gian và thời gian cùng với các công cụ thêm mới, xóa, chỉnh sửa:

Date/Time	Lượng bốc hơi	Nhiệt độ thấp nhất	Nhiệt độ cao nhất
12/09/2009	3.6	25.5	34
13/09/2009	2.5	24.7	32.2
14/09/2009	1.6	24.3	32.6
15/09/2009	2.9	25	34
16/09/2009	3	24.9	33.1
17/09/2009	3.9	23.7	34.2
18/09/2009	3.1	23.8	34.2
19/09/2009	3.7	23	34.6
20/09/2009	2.7	25.5	34

Hình 5. Công cụ biên tập số liệu

b. Cơ sở dữ liệu GIS:

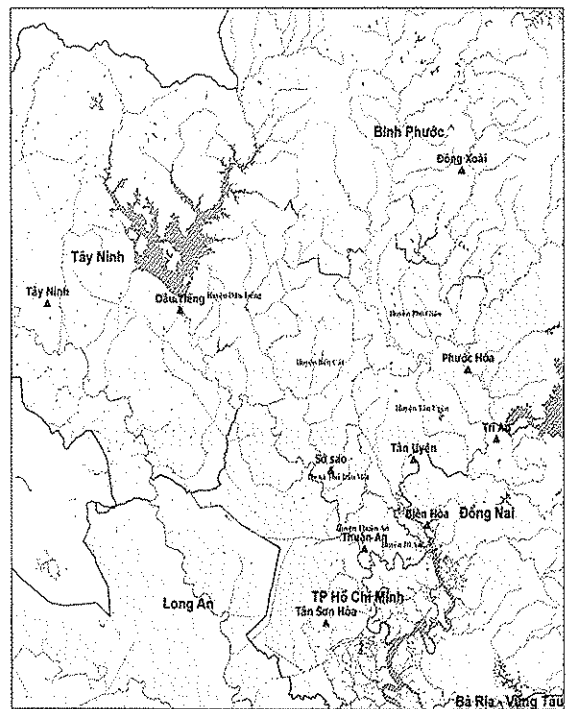
Các lớp bản đồ hành chính của tỉnh Bình Dương, được lắp vào phần mềm CLIMMAP gồm có các lớp chính: Hành chính (ranh giới tỉnh, huyện, phường

(xã)); Đường giao thông; mạng lưới sông; Vị trí các trạm đo. Các lớp bản đồ nền được kết nối từ nguồn số liệu ArcInfo.

Hình dưới đây thể hiện kết quả:



Hình 6. Bản đồ hành chính tỉnh Bình Dương



Hình 7. Bản đồ vị trí trạm KTTV

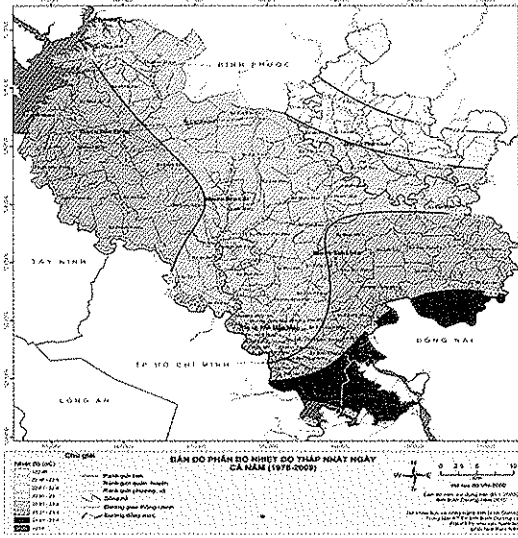
c. Lập các bản đồ phân vùng khí hậu

Sử dụng các công cụ của phần mềm CLIMMAP,

chúng tôi đã xây dựng bộ Atlas các đặc trưng khí hậu: (1) Nhiệt; (2) Ẩm; (3) Bốc hơi; (4) Mưa; (5) Bức xạ; (6) Gió.



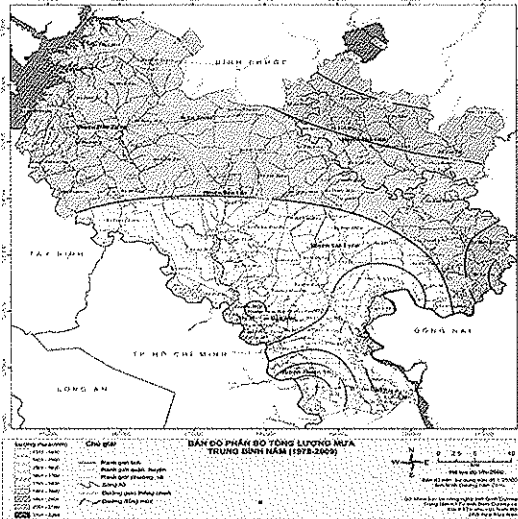
Hình 8. Nhiệt độ cao nhất năm



Hình 9. Nhiệt độ thấp nhất năm

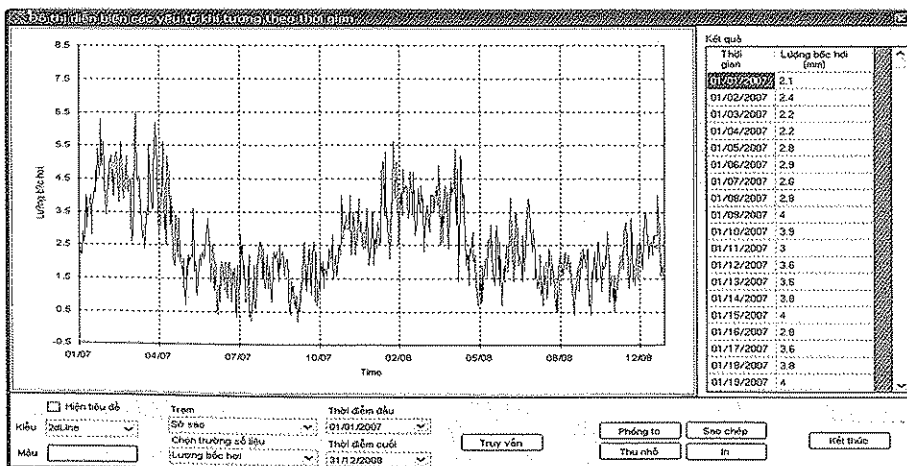


Hình 10. Tổng lượng mưa trung bình tháng 7



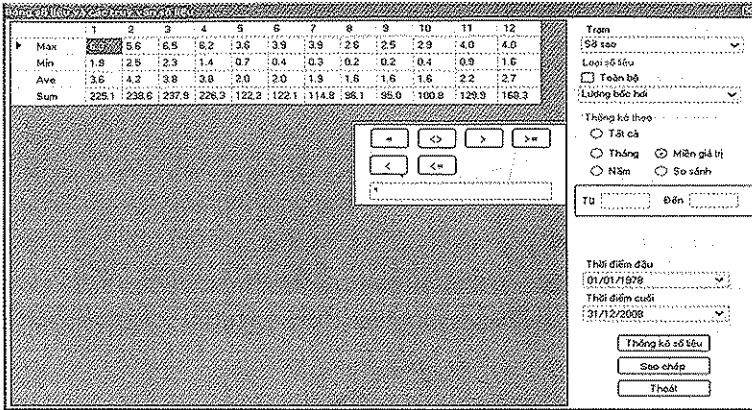
Hình 11. Tổng lượng mưa trung bình năm

d. Công cụ truy vấn đặc trưng khí hậu theo thời gian



Hình 12. Công cụ truy vấn theo thời gian

e. Công cụ thống kê đặc trưng khí hậu:



Hình 13. Công cụ thống kê khí hậu thấp nhất năm

4. Kết luận

Phần mềm CLIMMAP là chương trình chuyên dụng nhằm nâng cao hiệu quả khai thác tài nguyên khí hậu, đáp ứng được nhu cầu nghiên cứu khoa học của các nhà chuyên môn và công tác quản lý của các cấp lãnh, phục vụ công tác quy hoạch phát triển bền vững của các địa phương, vùng địa. Phần mềm có chức năng quản lý: (1) Cơ sở dữ liệu các yếu tố khí tượng có thể cập nhật theo thời gian; (2) Ứng dụng công nghệ GIS đã xây dựng được tập bản đồ

các yếu tố khí hậu; (3) Xây dựng các công cụ thống kê, truy vấn đặc trưng khí hậu theo không gian và thời gian.

Trong tương lai phần mềm CLIMMAP có thể bổ sung thêm các tiện ích theo hướng thống kê và đánh giá biến đổi khí hậu, phát triển công cụ khai thác CSDL, truy vấn thông tin và bản đồ khí hậu trên mạng Internet, các website để phục vụ nhu cầu rộng rãi của các cơ quan, tổ chức và người dân.

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Hữu Nhân, Trần Thành Công (2001). Xây dựng phần mềm và hệ CSDL phục vụ công tác cảnh báo, tư vấn và đánh giá thiệt hại do sự cố tràn dầu tại Khánh Hòa. Báo cáo tổng kết Dự án nghiên cứu triển khai cấp tỉnh. 750 trang.
2. Nguyễn Hữu Nhân, Trần Thành Công (2008). Nguyên cứu xác định nguyên nhân ô nhiễm dầu biển ven bờ Việt nam năm 2007 trên mô hình OILSAS. Đề áp cấp bộ. TTKTTV QG chủ trì thực hiện.
3. Nguyễn Hữu Nhân, Trần Thành Công, Hồ Ngọc Diệp (2004). Báo cáo chuyên đề: Xây dựng phần mềm dự báo ngập lụt, xâm nhập mặn, lan truyền chất và sự cố tràn dầu. Đề tài cấp tp HCM: Xây dựng chỉ số chất lượng nước và mô hình quản lý, dự báo chất lượng nước mặt tp Hồ Chí Minh.. TT công Nghệ MT chủ Trì. ThS Tôn Thất Lãnh chủ nhiệm. Giai đoạn 1.
4. Nguyễn Hữu Nhân, Trần Thành Công, Hồ Ngọc Diệp (2005). Xây dựng phần mềm mô tả lũ lụt và xâm Nhập mặn trợ giúp dự báo vùng ĐBSCL. Báo cáo tổng kết dự án kỹ thuật tiến bộ cấp Bộ. 250 trang.
5. Nguyễn Hữu Nhân, Trần Thành Công (2005) Xây dựng bản đồ ngập lụt tỷ lệ 1:10.000 sông Cái Nha Trang, Khánh Hóa. Báo cáo tổng kết đề tài cấp tỉnh. 215 trang.
6. Nguyễn Hữu Nhân, Phạm Văn Đức, Trần thành Công (1999). Về mô hình trợ giúp dự báo mực nước tổng hợp trong bão trên dải ven biển khu vực Nam bộ. Tạp chí Khí tượng Thủy văn số 9 (465), 4-10.
7. Giáo trình ngôn ngữ SQL, Trần Nguyễn Phong, Đại Học Huế.
8. Xây dựng phần mềm DonaFlood và mô hình dòng chảy cho dự báo lũ tỉnh Đồng Nai. Đề tài cấp tỉnh. 2005-2007.
9. Dự án "Xây dựng cơ sở dữ liệu và Website khí tượng hàng không Cụm cảng Hàng không miền Trung", Công ty TNHH TM - DV Tin học Việt Phổ, 2008.
10. Dự án "Nghiên cứu tác động biến đổi khí hậu và ứng phó cho TP Hồ Chí Minh", Ngân hàng phát triển châu Á (ADB), UBND TP Hồ Chí Min, Trung tâm quốc tế về quản lý môi trường thực hiện, 2008-2009.
11. website <http://www.ncdc.noaa.gov/oa/ncdc.html>, National Climatic Data Center (NCDC).

PHÂN TÍCH TRIỀU CƯỜNG CAO BẤT THƯỜNG TẠI TPHCM TRONG 6 NĂM TỪ 2006 ĐẾN 2011

Phan Thanh Minh, Lê Thị Xuân Lan - Đài KTTV khu vực Nam Bộ

1. Lời mở đầu

Trong những năm gần đây, liên tiếp mực nước triều cường tại TPHCM ở mức cao, tình hình ngập lụt nghiêm trọng cho nhiều khu vực trong thành phố xảy ra nhiều hơn, gây ngập úng, làm ảnh hưởng lớn đến đời sống và sản xuất của nhân dân.

Nhiều đợt triều cường có mực nước đỉnh triều đạt và vượt giá trị trong chuỗi số liệu lịch sử, đỉnh triều năm sau cao hơn năm trước như các đợt triều cường đầu năm 2006, tháng 10/2006 tại trạm Phú An, mực nước đạt lịch sử là 1,47 m. Cuối tháng 10 năm 2007 mực nước đỉnh triều vượt đỉnh lịch sử vào ngày 28/10/2007 tại trạm Phú An là 1,49 m. Năm 2008 đỉnh triều lên cao 1,54m trong tháng 10 lập kỷ lục mới, ngay sau đó chưa đầy 1 tháng kỷ lục này bị phá vỡ bởi đỉnh triều lịch sử trong tháng 11 là 1,55 m. Năm 2009, đợt triều cường tháng 10 lại đạt giá trị lịch sử mới là 1,56 m, năm 2010 thì đỉnh triều tương đương năm 2009 là 1,55 m trong tháng 11. Năm 2011, đỉnh triều ngày 29/10 lập kỷ lục mới 1,57 m, và chỉ trong vòng 1 tháng sau, kỷ lục này lại bị phá vỡ bởi đỉnh triều 1,58 m xảy ra vào lúc 3 giờ sáng ngày 25/11/2011 vừa qua.

Không chỉ riêng TPHCM có tình trạng triều cường ngày càng dâng cao, tại một số tỉnh thành triều cường trong những năm gần đây cũng đã gây ngập với mức độ ngày càng nghiêm trọng hơn như tại Cần Thơ, Cà Mau, Bạc Liêu... Ngoài những nguyên nhân như đô thị hóa, vấn đề thoát nước, có thể thấy tác động của sự biến đổi khí hậu ngày càng rõ rệt hơn đối với vấn đề ngập lụt tại TPHCM

2. Diễn biến mực nước triều trên sông Sài Gòn-Đông Nai từ 1961-2011

Sông Đông Nai là ranh giới giữa quận 2 TPHCM và tỉnh Đồng Nai, có độ rộng trung bình 500 – 700 m. Sông Sài Gòn là ranh giới phía tây và phía nam

với đoạn sông chảy qua quận 2 có độ rộng trung bình từ 200 – 250 m. Mực nước cao nhất trong năm thường xuất hiện trong các tháng 10, 11, 12 và tháng 1 năm sau, ở mức 1,2 – 1,4 m. Mực nước đỉnh triều thấp nhất xấp xỉ 0,90 m. Mực nước gây ngập úng có khuynh hướng ngày càng cao, diện ngập úng ngày càng mở rộng.

Đối với vùng cửa sông Nam Bộ từ Vũng Tàu đến Mũi Cà Mau chịu ảnh hưởng chế độ bán nhật triều không đều của Biển Đông. Một ngày có 2 lần triều lên và 2 lần triều xuống. Trong toàn khu vực ven bờ biển Nam Bộ, mực nước triều cao nhất năm thường xuất hiện vào các tháng 10, 11. Trong các tháng 6 và 7, mực nước triều thấp nhất năm.

Triều Biển Đông còn có các yếu tố phi triều ảnh hưởng đến dao động mực nước tại vùng ven biển Nam Bộ bao gồm sự dâng/rút mực nước do gió mùa và gió bão gây ra. Vào thời kỳ gió mùa đông bắc, gió “chướng” có thể làm mực nước vùng ven biển Đông Nam Bộ bị dồn vào các vùng cửa sông, làm cho mực nước vào lúc có triều cường dâng lên thêm 10- 20 cm (tùy thuộc vào cường độ và thời gian gió thổi). Ảnh hưởng của lũ từ đầu nguồn đổ về, mưa tại chỗ tăng lên đối với các điểm nằm sâu hơn trong đất liền chịu tác động vừa lũ vừa triều. Những yếu tố phi triều này đóng vai trò khá quan trọng, gây mực nước dâng lớn trong lịch sử.

Như chúng ta đã biết, ngoài các sóng triều thiên văn, các hiện tượng KTTV khác như bão, gió mùa, gió chướng cũng có ảnh hưởng tới sự biến đổi mực nước biển. Trong phân này, chúng tôi phân tích tại trạm Phú An (sông Sài Gòn) với chuỗi số liệu mực nước thực đo từ 1961- 2011 (51 năm), mực nước trung bình năm tại Phú An tương tự như Vũng Tàu cũng có sự tăng lên dần trong những năm gần đây.

a. Diễn biến của mực nước trung bình năm tại Phú An trong 50 năm

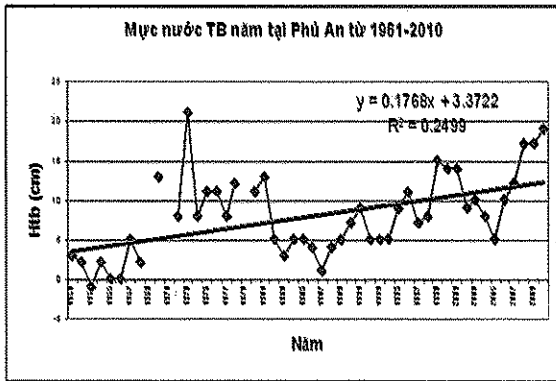
Người đọc phân biện: TS. Nguyễn Bá Thủy

Trong chuỗi số liệu này, có lúc số liệu mực nước bị thiếu nên mực nước trung bình trong thời kỳ từ 1961 đến 1979 không chính xác. Tuy nhiên, qua diễn biến mực nước triều trung bình năm cũng cho thấy rõ xu thế tăng.

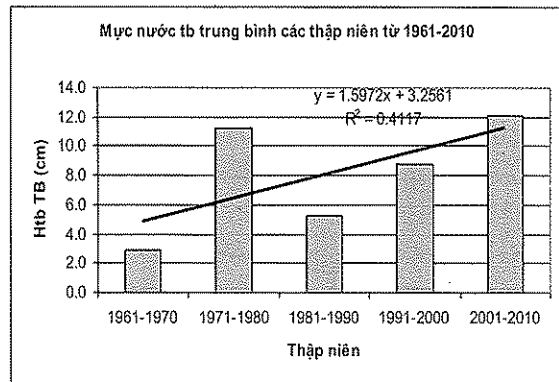
Diễn biến mực nước triều Biển Đông và mực nước bình quân năm tại trạm Phú An (1979- 2010) có thể chia thành hai thời kỳ khác nhau rõ rệt, từ 1990 trở về trước, mực nước thấp hơn trị số TBNN (TBNN là 8 cm), từ 1991 - 2010 (20 năm) mực nước

cao hơn hoặc xấp xỉ TBNN, đặc biệt từ năm 1999 đến 2010 mực nước trung bình năm đã tăng nhanh như trong đường biến trình Htb năm (hình 1)

- Phân tích mực nước trung bình trong 5 thập niên cho thấy rõ sự tăng lên của 2 thập niên 1991-2000 (tăng 3,6 cm so với thập niên 1981-1990) và 2001-2011 (tăng 3,3 cm so với thập niên trước đó) (hình 2)



Hình 1. Mực nước trung bình năm tại Phú An (1961-2010)



Hình 2. Mực nước trung bình năm trong 5 thập niên tại Phú An (1961-2010)

b. Diễn biến của mực nước cao nhất tại Phú An trong 51 năm

Khi phân tích mực nước cao nhất tuyệt đối năm tại Phú An chúng tôi có một số đánh giá sự biến đổi như sau:

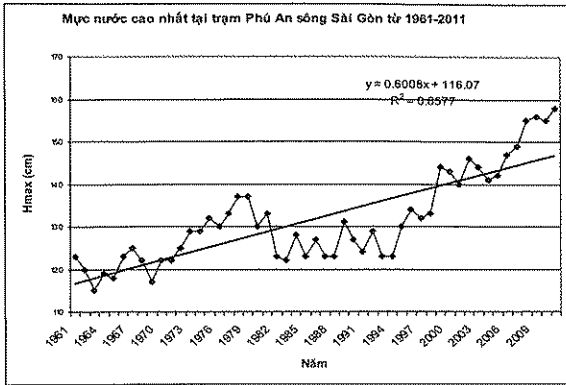
- Trạm Phú An có chuỗi số liệu mực nước cao nhất năm (Hmax) khá dài (1961-2011), và chuỗi số liệu đủ dài này là cơ sở để đánh giá một cách chính xác và khách quan những biến đổi về mực nước cao nhất hàng năm tại trạm.

- Đường biến trình Hmax năm (hình 3) cho thấy từ năm 1998 trở về trước mực nước Hmax năm tại Phú An biến đổi tuần tự theo các chu kỳ có độ dài khoảng 19 năm và mực nước cao nhất trung bình trong thời kỳ này (1961-1998) là 126 cm. Từ năm 1999 có sự gia tăng liên tục mực nước cao nhất năm tại Phú An, mực nước đỉnh triều cường năm sau luôn cao hơn năm trước, mực nước cao nhất trung bình tính cho cả chuỗi số liệu (1961- 2011) tăng lên

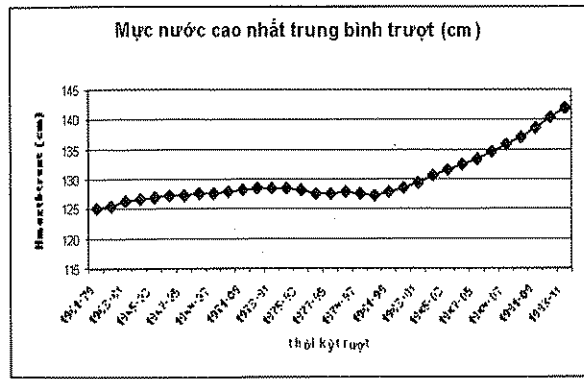
mức 132 cm.

- Sự gia tăng nhanh chóng mực nước Hmax tại Phú An còn thể hiện rõ qua giá trị trung bình trượt Hmax 19 năm. Chuỗi mực nước trung bình trượt Hmax 19 năm tại Phú An có hai thời kỳ hoàn toàn khác biệt, từ năm 1999 trở về trước giá trị trung bình trượt rất ổn định, dao động trong khoảng 125- 128 cm (mức dao động là 4cm). Sau năm 1999 trung bình trượt tăng nhanh và tăng liên tục, trong 13 năm (1999-2011) từ 128 lên 142 cm (mức dao động là 14cm), trong khi mực nước Hmax năm tại Vũng Tàu vẫn biến đổi không lớn (hình 4)

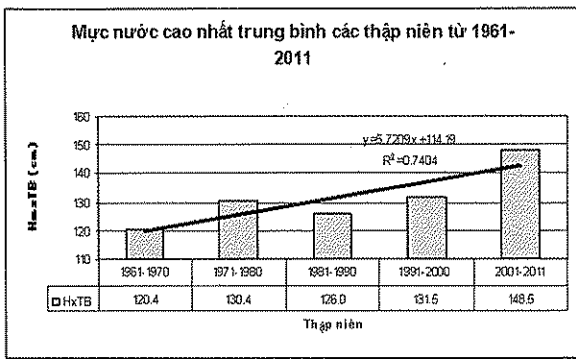
- Phân tích mực nước cao nhất trung bình trong 5 thập niên cho thấy rõ dao động chu kỳ cũng hoàn toàn mất hẳn, thay vào đó là sự tăng mạnh của 2 thập niên 1991-2000 (tăng 5.5cm so với thập niên 1981-1990) và 2001-2011 (tăng 17cm so với thập niên trước đó) (hình 5)



Hình 3. Diễn biến mực nước cao nhất năm tại Phú An từ 1961-2011



Hình 4. Diễn biến mực nước cao nhất năm trung bình trượt 19 năm (từ 1961-2011) tại Phú An



Hình 5. Diễn biến mực nước cao nhất năm trung bình trong 5 thập niên (từ 1961-2011) tại Phú An

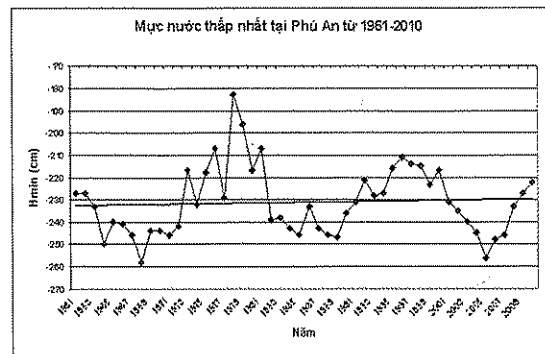
Sau năm 2005 mực nước trung bình tại Phú An lên nhanh hơn tại Vũng Tàu, điều này cho thấy ngoài yếu tố triều Biển Đông còn có những yếu tố khác đóng góp phần quan trọng trong sự gia tăng mực nước đỉnh triều vùng hạ lưu sông Sài Gòn-Đồng Nai tại trạm Phú An.

c. Diễn biến của mực nước thấp nhất tại Phú An trong 50 năm

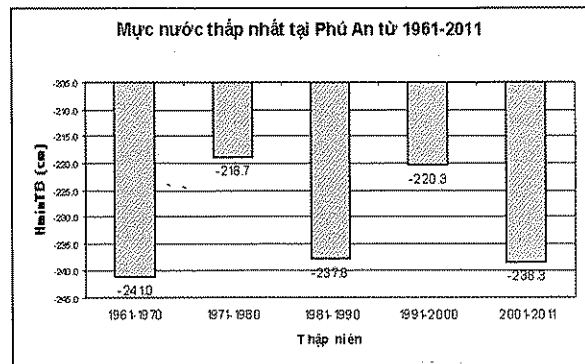
Đối với yếu tố mực nước thấp nhất tuyệt đối năm tại Phú An có diễn biến như sau:

- Đường biến trình Hmin năm (hình 6) cho thấy từ năm 1981 trở về trước mực nước Hmin năm tại Phú An biến đổi mạnh, năm có Hmin nhỏ nhất và lớn nhất chênh lệch nhau 75cm, nhưng từ 1982 đến 2010 thì độ chênh lệch này chỉ là 45cm, sự biến động ngày càng giảm. Tuy nhiên, xu thế chúng trong 50 năm thì không rõ rệt như Htb và Hmax

- Phân tích mực nước thấp nhất trung bình trong 5 thập niên cho thấy rõ dao động có chu kỳ (hình 7)



Hình 6. Đường biến trình Hmin năm từ 1961-2010



Hình 7. Đường biến trình Hmin năm trong 5 thập niên từ 1961-2010

3. Phân tích những đợt triều cường cao bất thường trong những năm gần đây

Trong vài năm gần đây, liên tiếp có những đợt triều cường cao gây ngập nhiều nơi trên địa bàn TPHCM, tràn và vỡ bờ bao, dẫn đến tình trạng ngập lụt ngày càng nghiêm trọng hơn, thiệt hại lớn cho người dân sống trong thành phố

Từ năm 2004 đến nay, đỉnh triều cao nhất năm liên tục tăng, nhiều đợt triều cường có mực nước đỉnh triều đạt và vượt giá trị trong chuỗi số liệu lịch sử, năm sau cao hơn năm trước. Ngoài ra, không chỉ vào các tháng cao điểm của triều cường là tháng 10, 11 và 12, mà các tháng khác cũng có xu hướng dâng cao.

Nhiều nghiên cứu cho thấy rằng, triều cường dâng cao tại các vùng cửa sông, vùng biển kín ngoài nguyên nhân triều thiên văn cao còn là do các sóng có chu kỳ dài từ ngoài khơi truyền vào gây nước dâng. Các sóng dài này được hình thành do các quá trình nhiễu động khí quyển (gió mùa, bão). Triều cường cao đột biến cho thấy vào tháng 10 và 11, khi các đợt không lạnh bắt đầu xuất hiện với cường độ từ trung bình đến mạnh, đồng thời trên biển Đông có các cơn bão, áp thấp nhiệt đới hoặc áp thấp gây ra gió mạnh, sóng cao kéo dài 2-3 ngày trước khi có triều cường, đẩy dồn nước biển vào các vùng ven biển, cửa sông, nên đỉnh triều cường dâng cao hơn và thời gian có triều cường kéo dài hơn.

Ngoài ra, trong những năm gần đây, khoảng gần 40% các đợt triều cường trùng với lúc có xảy ra mưa lớn với lượng mưa trên địa bàn TpHCM từ 30 mm trở lên, làm cho tình trạng ngập càng thêm nghiêm trọng.

Trong phần này, chúng tôi phân tích các đợt triều cường cao lịch sử với các dạng hình thể thời tiết khác nhau, cho thấy những yếu tố phi triều đã góp phần làm cho đỉnh triều dâng cao mang tính lịch sử

a. Đợt triều cường từ 29/10 đến 7/11/2010

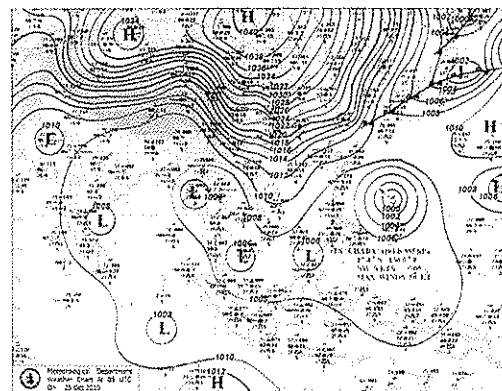
Diễn biến triều Biển Đông và mực nước hạ lưu sông Sài Gòn- Đồng Nai năm 2010 vẫn theo xu thế những năm gần đây tiếp tục gia tăng, đỉnh triều cường trong tháng 10 xấp xỉ mức cao nhất lịch sử

1,56 m (tháng 11 năm 2009).

Khi phân tích đợt triều cường này chúng tôi có nhận xét liên tiếp trong những ngày từ 29/10 triều cường cao bất thường và kéo dài nhiều ngày, đặc biệt trong thời gian từ 28/10 đến 2/11 lễ ra nước triều thấp nhưng ngược lại nước vẫn dâng cao

Từ ngày 25/10, lưỡi áp cao lạnh lục địa tăng cường mạnh với khí áp lớn nhất ở tâm áp cao là 1060mb, đây là đợt không khí lạnh (KKL) mạnh khá bất thường trong tháng 10, gây ra đợt gió mùa đông bắc mạnh cấp 7 cấp 8, giật cấp 9. Ngoài ra, từ ngày 29/10 hình thành một rãnh áp thấp có trục đi qua khoảng 8 - 10° N, nối với vùng áp thấp có tâm ở vào khoảng 12°N - 113°E. Sau đó từ đêm 2/11 một bộ phận KKL bổ sung làm cho lưỡi cao lạnh được tăng cường tiếp tục và rãnh áp thấp đi qua nam Cà Mau vẫn hoạt động ổn định và có xu hướng mạnh lên, dịch chuyển lên phía bắc, còn vùng áp thấp đã mạnh lên thành ATNĐ. Trên các vùng biển từ Nam Trung Bộ đến Nam Bộ liên tục có gió đông bắc mạnh từ 27/10 đến 5/11, với lớp gió đông bắc mạnh khá dày, từ mặt đất lên đến độ cao 6000 m. Tại Phú Quý và Côn Đảo liên tục có gió đông bắc giật 16-18 m/s, sóng cao nhất có lúc đạt 2,5-3,0 m. Tại trạm Huyện Trần có gió đông bắc giật 18-20 m/s.

Trên bản đồ mặt đất lúc 13g ngày 25/10/2010 thể hiện sự hoạt động của lưỡi áp cao lạnh lục địa rất mạnh, phía nam là trục rãnh hoạt động mạnh với các nhiễu động gây mưa, các đường đẳng áp dày sít làm cho gió mùa đông bắc rất mạnh, sóng biển cao làm đẩy dồn nước biển vào các vùng cửa sông, nên đỉnh triều ngày 25/10/2010 là 1.56 m, cao một cách bất thường (hình 8)



Hình 8. Bản đồ synop bề mặt lúc 13g ngày 25/10/2010

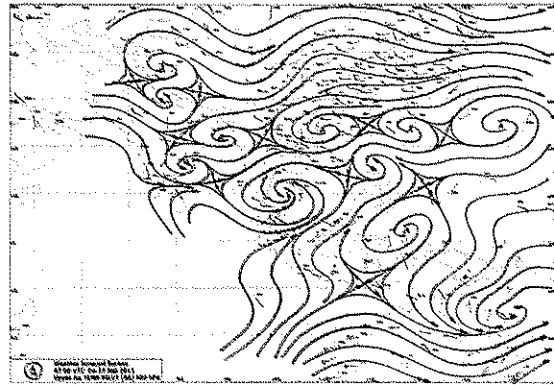
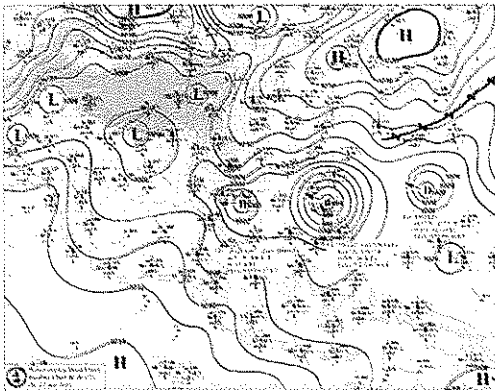
b. Đợt triều cường từ 26-29/9/2011

Trong tháng 9/2011 do mực nước triều biển Đông lên cao nên đợt triều cường cuối tháng 9, mực nước các sông Nam Bộ lên mức cao nhất cùng thời kỳ trong chuỗi số liệu từ năm 1980 đến 2011 (1,45 tháng 9/2007). Tại trạm Phú An, đỉnh triều ngày 28/9 là 1,50 m (5g sáng) và 1,47 m (17 giờ).

Do có mưa to kết hợp với triều cường dâng cao gây ngập nặng nhiều khu vực nội thành, nhất là tại các quận: Bình Thạnh, Thủ Đức, Q.6, Q.8... Nơi điển hình nhất của tình trạng ngập lụt do triều cường là khu vực bán đảo Bình Quới - Thanh Đa (Q.Bình Thạnh) và Bến Mễ Cốc (Q.8).

Hình thể thời tiết : Ngay khi triều cường bắt đầu

lên trong những ngày gần cuối tháng 9/2011, liên tiếp có 2 cơn bão trên biển Đông. Trên bản đồ mặt đất lúc 7g ngày 27/9/2011 cho thấy áp thấp nhiệt đới suy yếu từ cơn bão Haitang đang di chuyển qua Lào, còn cơn bão mạnh Nesat đang vào biển Đông, kết hợp với dải hội tụ nhiệt đới và hoạt động mạnh của gió tây nam hội tụ vào tâm bão. Các tỉnh miền Nam chịu ảnh hưởng kết hợp bởi sự hội tụ gió trên các tầng cao với hoạt động của 1 vùng xoáy thấp, tạo điều kiện cho gió đông đông nam hội tụ vào vùng ven biển phía nam (Hình 9). Mây đối lưu phát triển mạnh nên thời tiết xấu, có mưa trên diện rộng, có nơi mưa vừa mưa to. Sóng lớn đã dồn vào vùng cửa sông đẩy mực nước đỉnh triều dâng cao bất thường vào ngày 29/9/2011 (Hình 9)

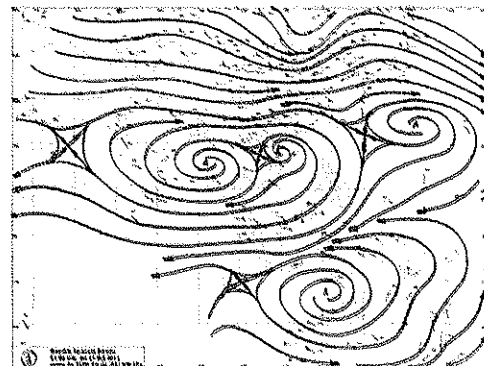
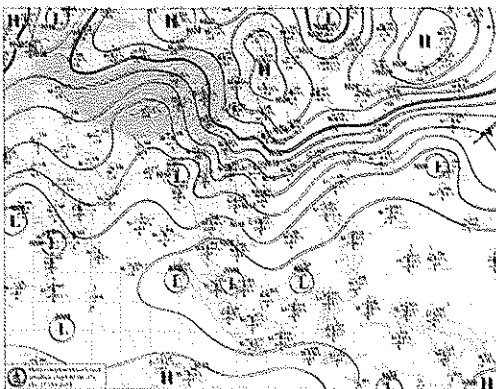


Hình 9. Bản đồ mặt đất lúc 13g (trái) và mực 6000 m lúc 7g (phải) ngày 27/9/2011

Trong thời gian này, TPHCM có mưa trên diện rộng, có lúc mưa to kết hợp với triều cường đang lên khiến nhiều khu vực nội thành bị ngập rất nặng. Nhìn chung, đợt triều cường này gây ra ngập lụt do mưa to liên tiếp, các hồ chứa miền đông xả lũ về hạ

lưu, trùng với lúc triều cường và mưa to trên địa bàn TPHCM nên tình hình ngập lụt xảy ra khá nghiêm trọng, trong điều kiện có bão và gió mùa tây nam mạnh.

c. Đợt triều cường từ 25-31/10/2011



Hình 10. Bản đồ mặt đất (trái) và bản đồ mực 6000 m (phải) ngày 27/10/2011

Trong thời kỳ này, đã có hai đợt không khí lạnh tăng cường liên tục, tuy cường độ không quá mạnh gây ra gió mùa đông bắc khá mạnh khống chế vùng biển từ miền Trung trở ra phía bắc, còn trên vùng biển phía nam thì có gió đông đông bắc, trên các tầng cao là đới gió đông khá dày từ 1500 m lên đến 3000 m, như vậy có thể xem như đây là một đợt gió "chương", tuy cường độ không mạnh nhưng có tác dụng đẩy dãn nước biển vào thẳng các cửa sông. Thời tiết TPHCM ngày 26/10 chỉ có mưa to tại Thủ Đức còn các nơi khác mưa nhỏ hoặc không mưa

Trong ngày 27/10, đỉnh triều đạt mức 1,57 m, lại phá vỡ giá trị lịch sử của năm 2009 và 2010, chứng tỏ triều cường ngày càng dâng cao.

Triều cường cao bất thường khiến nhiều khu vực trên địa bàn TPHCM như quận 2, quận 8, Thủ Đức, Bình Thạnh... bị ngập nặng. Nhiều nơi nước ngập sâu từ 0,5-0,8 m, nhiều hộ dân phải sơ tán. Nước tràn qua hệ thống bờ bao, kênh, rạch gây ngập một số tuyến đường và nhà dân nhiều quận huyện TPHCM. Không chỉ riêng TPHCM, các tỉnh ĐBSCL nhiều nơi bị ngập sâu như đỉnh triều chiều 26/10 tại Cao Lãnh là 2,57 m, nước lũ đã làm ngập nhiều đoạn đường nội ô TP Cao Lãnh - Đồng Tháp, có đoạn ngập sâu từ 0,1 - 0,5 m. Tại Cần Thơ đỉnh triều chiều 26/10 tại Cần Thơ là 2,12 m vượt đỉnh lịch sử năm 2009, gây ngập lụt các quận Ninh Kiều, Bình Thủy, Cái Răng, Phong Điền. từ 20-40 cm. Các tỉnh An Giang, Sóc Trăng... đều bị ngập nặng, nhiều nơi nước ngập trên 1m. Theo báo cáo của tỉnh Bến Tre, các cồn ven biển có nơi nước dâng cao từ 40-50 cm.

Nhìn chung, đới gió có thành phần lệch đông còn gọi là gió "chương" trong đợt triều cường này là

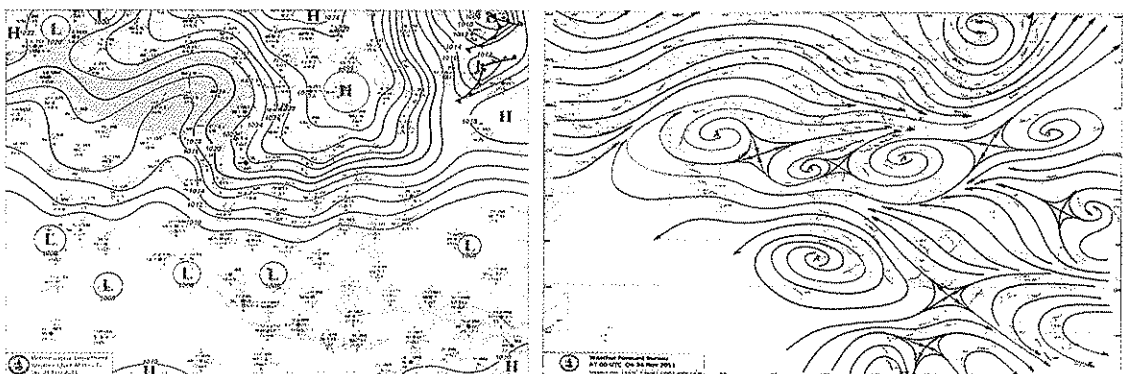
nguyên nhân chính thúc đẩy mực nước triều dâng cao không bình thường.

d. Đợt triều cường từ ngày 23 đến 28/11/2011

Từ ngày 22/11, một đợt KKL có cường độ mạnh nhất từ đầu mùa đã tăng cường xuống miền Bắc nước ta, sau đó tăng cường xuống phía nam, đồng thời rãnh áp thấp hiện có trực đi qua khoảng 5- 7° N, trên ảnh vệ tinh chúng ta thấy nhiều khối mây dông phát triển mạnh trên vùng biển nam mũi Cà Mau và gần Côn Đảo. Ngày 23, 24 và 25/11 trên vùng biển phía nam có gió đông bắc mạnh cấp 6 cấp 7, gió giật 17-18 m/s. Sóng cao nhất từ 2,0-2,5m, ngoài khơi vùng khai thác dầu khí có sóng cao từ 3-4 m. Trong khi đó ngày 24/11 trên mực 6000 m, gió lệch đông và có sự hội tụ mạnh vào vùng biển phía nam.

Triều cường tại Phú An trong ngày 24/11 đạt đỉnh là 1,49 m (lúc 16 giờ 30) thì qua rạng sáng hôm sau lúc 3g ngày 25/11 đợt ngọt tăng vọt lên 1,58 m, phá vỡ kỷ lục cũ chỉ mới xuất hiện cách chưa đầy 1 tháng. Triều cường dâng cao bất ngờ tràn qua những căn nhà dọc bờ sông ở Thanh Đa, P.27, Q.Bình Thạnh, làm hàng loạt căn hộ tầng trệt bị ngập nước khoảng 40 cm. Trong khi đó, tại khu phố 2 (P.Thạnh Lộc, Q.12), ấp 2 (xã Tân Nhựt, huyện Bình Chánh) triều cường cũng tràn bờ gây ngập úng nhiều nhà cửa, ruộng lúa của người dân. Trên địa bàn TP có 12 khu vực bị ngập do triều cường trong ngày 25/11. Ngày 26/11 triều cường vẫn ở mức 1,57 m

Như vậy, nguyên nhân chủ yếu làm cho đỉnh triều bất ngờ vọt lên rất cao là do gió đông bắc đang thổi rất mạnh trên vùng biển phía nam (tại đảo Phú Quý đã đo được gió giật đến cấp 7, sóng biển cao 3-4 m), đã đẩy thủy triều từ biển vào sâu trên các sông.



Hình 11. Bản đồ mặt đất (trái) và 6000 m (phải) lúc 7g ngày 24/11/2011

4. Kết luận

Qua những phân tích các đợt triều cường cao trong những năm gần đây, có thể thấy rõ những nguyên nhân góp phần làm cho đỉnh triều cường cao là các hình thể thời tiết trong các tháng 10, 11 và 12 là sự hoạt động của gió mùa đông bắc mạnh, sóng cao gió lớn ép dồn nước biển vào cửa sông, khi có bão hoặc áp thấp nhiệt đới hoạt động ngoài khơi, hoặc khi có tổ hợp giữa bão và áp thấp nhiệt đới dồn dập cũng gây sóng lớn đẩy nước triều dâng cao, và ngay cả trong điều kiện có gió chướng (khi gió lệch đông) với cường độ trung bình cũng có tác động đẩy dồn nước biển vào vùng cửa sông. Đặc biệt, khi có sự hội tụ trên các tầng cao thì nước biển lại càng dâng cao hơn trong những tình huống nêu trên.

Tuy nhiên, có thể thấy rõ năm nào cũng có những hình thể này xảy ra từ tháng 9 cho đến tháng 12, do vậy ngoài những yếu tố phi triều do các hình thể thời tiết gây ra, một nguyên nhân khác khá rõ là sự tác động của biến đổi khí hậu làm cho nước biển dâng có xu hướng tăng, cụ thể như không chỉ riêng tại TPHCM mà các vùng ven biển khác ở ĐBSCL, các tỉnh ven biển miền Trung cũng xảy ra tình trạng triều cường ngày càng cao hơn và nên xảy ra ngập ở nhiều vùng ven biển thuộc ĐBSCL. Bên cạnh đó, nguyên nhân đô thị hóa cũng góp phần làm cho các Tp lớn như TPHCM, Cần Thơ ngày càng bị ngập trên diện rộng hơn và mức độ thiệt hại do triều cường cũng ngày càng nghiêm trọng hơn.

Trong công tác dự báo triều cường cao nên chú trọng vào việc phân tích nhiều nhân tố như dự báo

khả năng mưa lớn trên lưu vực các sông ở miền Đông Nam Bộ trước đó 2-3 ngày làm cho các hồ buộc phải xả lũ về hạ lưu. Việc đồng loạt xả lũ với lưu lượng lớn, chắc chắn sẽ ảnh hưởng đến mực nước triều cường vùng hạ lưu, gây ngập và tràn bờ, vỡ bờ bao nhiêu nơi, nhất là trong các tháng cuối mùa mưa (tháng 10 và 11).

Dự báo triều cường cũng gắn liền với dự báo khả năng có không khí lạnh tăng cường gây ra gió mùa đông bắc mạnh lên trước lúc có đỉnh triều từ 3-4 ngày, với sóng cao từ 1,5 m trở lên, có thể làm cho nước bị dồn ép vào các vùng cửa sông, nước dâng cao hơn bình thường khi có triều cường. Có thể sử dụng số liệu gió của các trạm : các đàn khoan Dầu Khí (JVPC, Bạch Hổ), Phú Quý, Côn Đảo, Trường Sa và Huyện Trần để dự báo gió mùa đông bắc và dự báo triều cường dâng cao.

Tóm lại, mực nước trên sông rạch khu vực TPHCM chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố như thủy triều biển Đông, lưu lượng xả lũ về hạ lưu của các hồ chứa Trị An, Thác Mơ, Dầu Tiếng và lượng mưa trên khu vực TP.HCM, gió mùa đông bắc,... Trong đó chế độ thủy triều biển Đông là yếu tố mạnh mẽ nhất. từ tháng 8 cho đến tháng 12 âm lịch hằng năm là thời kỳ triều cao của khu vực nam Biển Đông, đồng thời đây cũng là thời kỳ mực nước các hồ chứa đã ở mức cao do đã tích đủ nước và gió mùa đông bắc cũng hoạt động mạnh trong thời gian này, do đó nếu vào thời kỳ triều cường xuất hiện đồng thời với các yếu tố trên, mực nước trên các sông rạch khu vực TPHCM và các vùng ven sẽ ở mức cao gây ngập úng nghiêm trọng.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường, *Kích bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam - Hà Nội, tháng 6/2009*
2. Phan Thanh Minh - Lê Thị Xuân Lan, *Phân tích diễn biến bất thường của hai đợt triều cường trong tháng 10/2007, gửi Tạp chí KTTV năm 2007*
3. Lê Thị Xuân Lan-Nguyễn Lê Hạnh, *bài báo đăng trên báo Thanh Niên, tháng 11/2010*

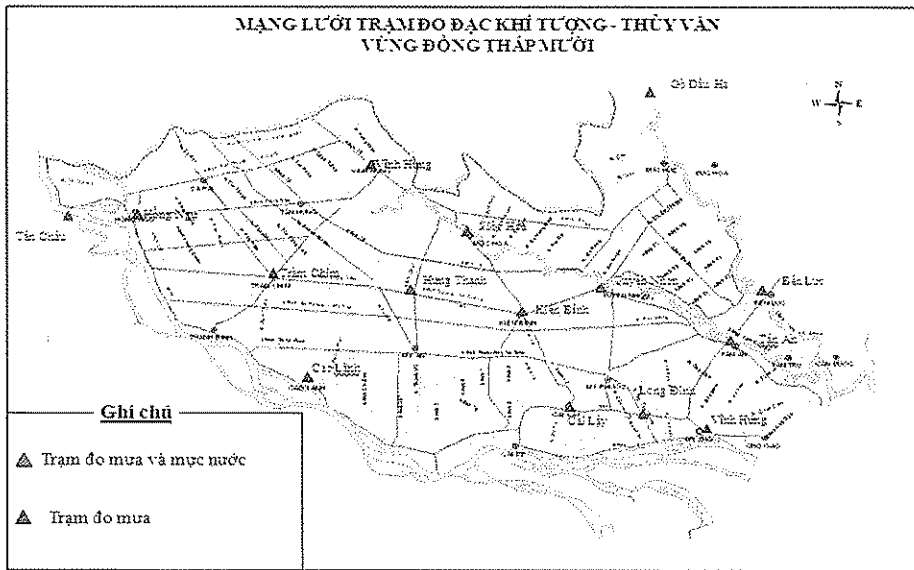
ĐẶC ĐIỂM LŨ VÙNG NỘI ĐỒNG ĐỒNG THÁP MƯỜI (TẠI MỘC HÓA) NĂM 2011 SO VỚI NHỮNG NĂM LŨ LỚN

Nguyễn Hồng Vân - Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam Bộ

1. Đặc điểm tự nhiên vùng Đồng Tháp Mười

Đồng Tháp Mười (ĐTM) là vùng đồng bằng rộng lớn, địa hình thấp trũng, có dạng đồng lượn kín nằm ở phía Đông Bắc của Đồng Bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL). Sông Tiền án ngữ phía tây và tây-nam chạy

dài từ biên giới Việt Nam - Campuchia (VN- CPC) đến Thành phố Mỹ Tho (Tiền Giang), sông Vàm Cỏ Đông và kênh Chợ Gạo án ngữ ở phía Đông, Đồng Nam và phía Bắc là biên giới VN-CPC chạy dài suốt từ sông Tiền đến sông Vàm Cỏ Đông (VCD).



Hình 1. Bản đồ vùng ĐTM và mạng lưới trạm quan trắc nội đồng

Tổng diện tích tự nhiên vùng ĐTM là 743.691 ha (gần bằng 20% diện tích toàn ĐBSCL) bao gồm 3 tỉnh: Đồng Tháp 235.000 ha (31,5%); Long An 345.000 ha (46,2%); và Tiền Giang 166.000 ha (22,3%).

Sông Vàm Cỏ Tây là phụ lưu của sông Vàm Cỏ, chiều dài là 235 km, sông đi vào vùng đồng bằng trũng thấp của tỉnh Long An, sau hợp với sông Vàm Cỏ Đông, cả hai sông cùng chảy khoảng 50 km nữa trước khi ra sông Đồng Nai tại điểm gần cửa sông Xoài Rạp. Sông Vàm Cỏ Tây có lòng sông ngoằn ngoèo, độ uốn khúc cao, lòng sông có độ dốc rất thấp 0,00002. Đáy sông có độ sâu trung bình từ 15 - 17 m.

Chế độ dòng chảy trên sông Vàm Cỏ Tây phụ thuộc chủ yếu vào chế độ thủy triều biển Đông trong những tháng mùa kiệt, do đó tại Mộc Hóa cũng chịu ảnh hưởng của chế độ bán nhật triều

không đều.

Địa hình vùng ĐTM có xu thế dốc dần theo hướng phía Bắc xuống phía Nam, vùng giáp biên giới Campuchia có địa hình cao từ 2-3 m và thoải dần từ biên giới vào trung tâm ĐTM. Địa hình ven sông Tiền cũng khá cao từ 1,0-1,2 m và thoải dần vào vùng trung tâm có cao độ chỉ 0,4-0,6 m, cho nên điều này đã gây khó khăn rất lớn cho việc tiêu thoát lũ nội đồng ĐTM.

2. Đặc điểm lũ vùng Đồng Tháp Mười

Diễn biến lũ vùng nội đồng Đồng Tháp Mười rất phức tạp, chủ yếu chịu ảnh hưởng của lũ trên dòng chính sông Cửu Long, thủy triều Biển Đông, các đặc tính địa hình, kênh rạch của vùng và mưa tại chỗ. Ngoài ra trong mùa lũ, ĐTM còn ảnh hưởng mạnh bởi lưu lượng tràn từ biên giới Campuchia chiếm phần đáng kể trong tổng lượng lũ vào ĐTM. Cùng

với hệ thống sông rạch ngang dọc khá dày trong nội đồng, các kênh rạch có liên quan từ phía Campuchia càng làm cho chế độ lũ vùng ĐTM thêm phức tạp.

Lũ ĐBSCL thường kéo dài từ khoảng tháng 7 cho tới tháng 11 hoặc đầu tháng 12, chậm hơn lũ thượng nguồn trung bình khoảng 1 tháng (tính từ Vientiane).

Từ khoảng cuối tháng 8, đầu tháng 9 khi lũ trên sông chính lên mức 3,50 m thì nước bắt đầu tràn bờ vào nội đồng. Lúc này, do nhận lượng nước tràn của sông Cửu Long nên mực nước vùng nội đồng, tại trạm Mộc Hóa, bắt đầu lên theo lũ.

So với biên độ lũ thượng nguồn, lũ ĐBSCL có biên độ lũ nhỏ hơn rất nhiều. Tại Kratie, biên độ lũ có thể lên tới trên dưới 10 m thì tại Tân Châu, Châu Đốc chỉ khoảng 3 – 4 m. Cường suất lũ lên vùng ĐBSCL cũng thuộc loại nhỏ, trung bình từ 5 – 7 cm/ngày.

Lũ ĐBSCL thường là lũ một đỉnh, với đỉnh lũ thường xuất hiện vào khoảng cuối tháng 9, đầu tháng 10. Nhưng đôi khi cũng xuất hiện lũ hai đỉnh với đỉnh lũ sớm thường xuất hiện vào khoảng tháng 8 tới đầu tháng 9 sau đó sẽ xuống chậm lại và sẽ tăng trở lại để đạt đỉnh lũ năm vào khoảng cuối tháng 9 đầu tháng 10. Những cơn lũ đầu mùa (từ 1978 tới nay có 5 năm có lũ đầu mùa) thường gây nên ngập lụt trên diện rộng và kéo dài trong khu vực nội đồng ĐTM.

Từ khoảng giữa tháng 7 mực nước ĐBSCL bắt đầu lên và kéo dài thời gian lũ cho tới cuối tháng 11, đầu

tháng 12. Thời gian ảnh hưởng lũ tại vùng nội đồng ĐTM xuất hiện chậm hơn chừng một tháng so với lũ trên sông chính.

Đối với những năm lũ nhỏ và trung bình, thông thường khoảng cách về thời gian xuất hiện đỉnh lũ từ Tân Châu về Mộc Hóa sẽ kéo dài ra, có năm lên đến 46 ngày như năm 1987, 1992. Đối với những năm lũ lớn thì chênh lệch thời gian đạt đỉnh giữa Tân Châu và nội đồng cũng được rút ngắn lại, chẳng hạn như năm 2000, chênh lệch giữa Tân Châu và Mộc Hóa chỉ có 2 ngày.

3. Đặc điểm những năm lũ lớn 1996, 2000, 2001, 2002 và 2011

a. Đặc điểm đỉnh lũ

Nếu coi những năm có mực nước đỉnh lũ tại Tân Châu nhỏ hơn 4,00m là lũ nhỏ, lũ từ 4,00 m – 4,50 m là lũ trung bình, lũ lớn hơn 4,50 m là lũ lớn, thì khi xét chuỗi số liệu từ 1976 trở lại đây cho thấy: tần suất xuất hiện những năm lũ lớn là 26%, lũ trung bình là 43% và 32% cho lũ nhỏ.

Các năm 1996, 2000 tới 2002 là những năm lũ lớn với đỉnh lũ vượt báo động III từ 28 – 56 cm. Đặc biệt, lũ năm 2000 là lũ lớn nhất trong khoảng thời gian từ năm 1976 trở lại đây với mực nước đỉnh lũ năm là 5,06 m.

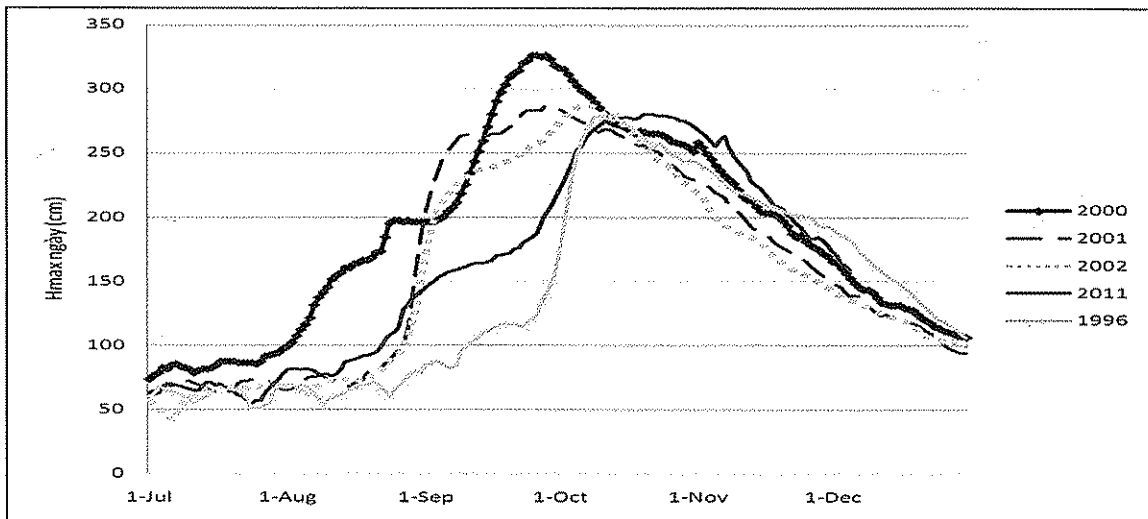
Tương ứng với mực nước lũ lớn trên sông chính, lũ những năm 1996, 2000 – 2002 cũng là những năm lũ lớn trong nội đồng Đồng Tháp Mười.

Bảng 1. Mực nước đỉnh lũ các năm lũ lớn

Năm	Tân Châu		Mộc Hóa		Kiến Bình		Trương Xuân	
	Hmax năm (m)	Ngày xuất hiện	Hmax năm (m)	Ngày xuất hiện	Hmax năm (m)	Ngày xuất hiện	Hmax năm (m)	Ngày xuất hiện
1996	4.87	5/X	279	10/X	229	14/X	322	9/X
2000	5.06	23/IX	327	25/IX	266	7/IX	358	24/IX
2001	4.78	20/IX	288	28/IX	247	29/IX	322	28/IX
2002	4.82	29/IX	289	8/X	249	12/X	328	7/X
2011	4.86	29/IX-1/X	280	20-22/X	223	29-30/X	327	20/X

Năm nay đỉnh lũ năm tại Tân Châu đạt mức 4,86m (vượt báo động III là 36 cm) (ngày 29/09 – 1/10) cho nên cũng được xếp vào loại lũ lớn trong chuỗi số liệu nhiều năm. Với đỉnh lũ tại Tân Châu thuộc loại cao cùng với sự ảnh hưởng mạnh của thủy triều cho nên đỉnh lũ năm nay tại Mộc Hóa cũng cao. Ngoài ra, ảnh hưởng của triều cao cũng làm cho đỉnh lũ tại Mộc Hóa bệ hơn so với lũ năm 1996 (năm có đỉnh lũ tương đương 2011).

Thông thường lũ ĐBSCL là dạng lũ một đỉnh nhưng những năm lũ lớn đỉnh lũ tại ĐBSCL lại thường là lũ dạng 2 đỉnh, chẳng hạn như lũ năm 1996, 2000 – 2002. Với những dạng lũ 2 đỉnh thì mức độ ngập và thời gian ngập trong nội đồng cũng tăng lên. Khoảng cách giữa 2 đỉnh càng lớn thì thời gian ngập càng dài, như lũ năm 2000, khoảng cách giữa 2 đỉnh là 54 ngày.



Hình 2. Đường quá trình mực nước tại Mộc Hóa những năm lũ lớn

b. Cường suất lũ

Khi mực nước tại Tân Châu đạt khoảng 3,50 m (giữa tháng 7) thì mực nước tại Mộc Hóa bắt đầu tăng lên theo lũ. Nhưng trong thời gian này, cường suất nước lên tại Mộc Hóa dao động rất nhỏ, khoảng 2 – 3 cm/ngày.

Trong những năm lũ lớn gần đây, khi mực nước tại Tân Châu đạt mức báo động III (4,50 m) thì mực nước tại Mộc Hóa mới bắt đầu lên nhanh với cường suất trên dưới 10 cm/ngày. Nhìn chung, cường suất nước lên trong nội đồng cao hơn so với trên sông chính. Trong những năm lũ 2000 tới 2002, do sườn lũ lên tại Mộc Hóa dốc cho nên cường suất lũ lên cũng rất lớn, và thời gian cường suất lớn thường xuất hiện vào khoảng nửa cuối tháng 8. Đặc biệt, lũ năm 2001, tại Mộc Hóa cường suất nước lên tới 28 cm/ngày (30/8/2001). Theo số liệu đo đạc, cường

suất lũ lên lớn nhất tại Mộc Hóa qua các năm là 39 cm/ngày (ngày 30/8/1978). Đối với năm 2000, lũ đầu mùa đã làm cho cường suất nước lên trong nội đồng tăng lên sớm và khá nhanh với cường suất cao nhất là 11 cm/ngày tại Mộc Hóa.

Năm 2011, lũ tại Tân Châu về muộn, tới đầu tháng 8 mực nước tại Tân Châu mới bắt đầu lên nhanh. Từ khoảng giữa tháng 8 tới giữa tháng 9, cường suất nước lên tại Mộc Hóa trung bình 3cm/ngày. Từ khoảng cuối tháng 9, khi mực nước tại Tân Châu đạt mức 4,77 m, thì mực nước tại Mộc Hóa tăng nhanh đáng kể với cường suất trung bình từ 3 – 10 cm/ngày. Như vậy có thể thấy rằng, thời gian lũ tại Mộc Hóa năm nay bắt đầu lên nhanh chậm hơn (tương đương năm 1996) so với những năm lũ lớn trước đây, và mực nước lũ tại Tân Châu cũng ở mức rất cao (4,77 m) thì lũ tại Mộc Hóa mới bắt đầu lên nhanh.

Bảng 2. Mục nước Hmax Tân Châu tương ứng khi cường suất tại Mộc Hóa bắt đầu lên nhanh

Năm	Cường suất lên tại Mộc Hóa (cm/ngày)	Mục nước Hmax ngày tại Tân Châu (m)	Ngày xuất hiện
1978	20	4.66	28/VIII
1981	11	4.45	26/VIII
1984	8	4.41	1/IX
1991	9	4.40	7/IX
1994	12	4.28	11/IX
1996	10	4.41	27/IX
2000	7	4.68	9/IX
2001	12	4.59	28/VIII
2002	8	4.58	28/VIII
2011	8	4.77	27/IX
TB		4.52	

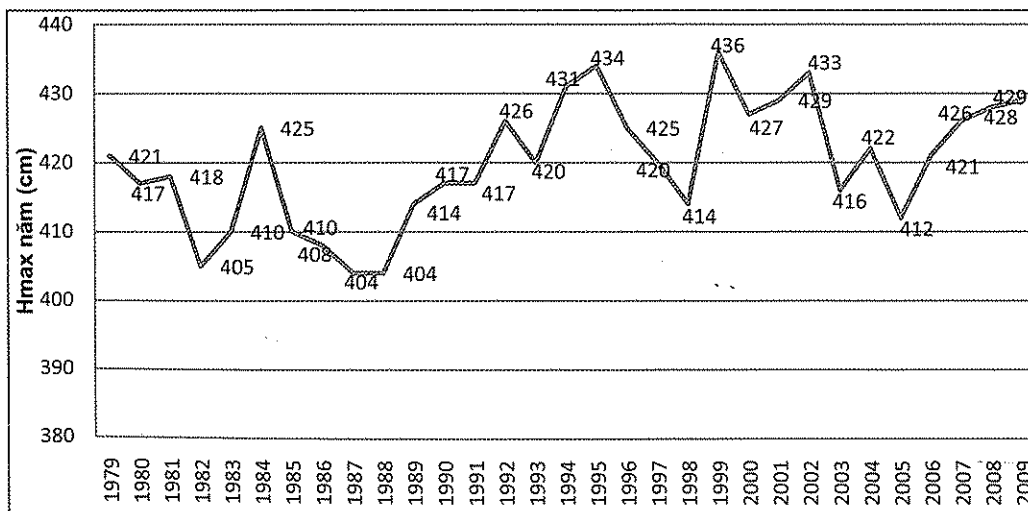
c. Ảnh hưởng của thủy triều tới diễn biến lũ

Theo thống kê, mục nước tại vùng nội đồng thường lên theo lũ từ khoảng giữa tháng 8 (tại Mộc Hóa, Kiến Bình), cuối tháng 7 (tại Trường Xuân). Năm 2000 do lũ đầu mùa lớn và xuất hiện sớm (đầu tháng 7), nên từ cuối tháng 7 đầu tháng 8 tại Mộc Hóa, Kiến Bình mục nước đã không còn dao động theo triều. Những năm 2001, 2002, dạng lũ tại nội đồng tương đối giống nhau, với thời gian ảnh hưởng lũ tại Mộc Hóa và Kiến Bình là cuối tháng 8, còn tại Trường Xuân là cuối tháng 6.

Thủy triều Biển Đông không phải là yếu tố chính gây nên lũ lớn, nhưng lại là yếu tố quan trọng làm gia tăng mức độ lũ. Những năm lũ nhỏ, dù có gặp đỉnh triều, mục nước lũ cũng không vì thế mà tăng

lên quá cao. Song nếu là năm lũ lớn, khi đỉnh lũ rơi đúng vào thời gian xuất hiện triều cường thì sự gia tăng mục nước là điều dễ nhận thấy, nhất là vùng còn bị ảnh hưởng triều trong mùa lũ.

Trong những năm gần đây, mục nước đỉnh triều có xu thế ngày càng tăng cao. Đặc biệt năm 2011, thủy triều có ảnh hưởng rất lớn đối với các trạm trên sông chính, chẳng hạn như tại Tân Châu, thủy triều vẫn còn ảnh hưởng cho tới tháng 10. Khi đợt lũ trên sông Cửu Long đạt đỉnh 4,86 m vào những ngày cuối tháng 9, đầu tháng 10 thì tại Tân Châu vẫn thấy rõ mục nước tại đây xuất hiện dưới dạng chân và đỉnh theo triều Biển Đông. Thủy triều cũng đã góp phần duy trì mục nước đỉnh lũ trong nội đồng Đồng Tháp Mười lâu hơn so với năm 1996.



Hình 3. Đường quá trình mục nước trạm Vũng Tàu

d. Thời gian truyền lũ vào nội đồng

Quy luật truyền lũ từ Tân Châu về Mộc Hóa có sự thay đổi nhiều qua các năm do hệ thống các kênh ngang dọc, hệ thống đê bao ngày càng được bổ sung dày đặc. Do đó rất khó để xác định thời gian truyền lũ từ Tân Châu về Mộc Hóa. Tuy nhiên, trong những năm lũ lớn (mực nước ở Tân Châu đạt mức từ 4,50 m trở lên) thì đỉnh lũ tại Mộc Hóa chỉ xuất hiện chậm hơn tại Tân Châu trung bình khoảng 6 ngày. Lũ năm 2000 là lũ đặc biệt lớn, với lũ đầu mùa xuất hiện sớm, từ đầu tháng 8 với đỉnh lũ cao, cho nên đỉnh lũ tại Mộc Hóa chỉ xuất hiện sau Tân Châu có 2 ngày. Đối với những năm lũ nhỏ, hay trung bình thì thời gian xuất hiện lũ ở Đồng Tháp Mười sẽ muộn

hơn.

Năm nay, đỉnh lũ năm tại Mộc Hóa xuất hiện chậm hơn so với những năm lũ lớn trước đây. Thời gian từ nửa đầu tháng 10 tới gần cuối tháng 10, trong khi mực nước thượng nguồn xuống thì mực nước tại Mộc Hóa vẫn tiếp tục lên và vẫn chưa đạt đỉnh. Điều này có thể lý giải là do ảnh hưởng của thủy triều và mưa tại chỗ. Lượng mưa trong thời gian này tương đối lớn với tổng lượng mưa tại Mộc Hóa là 77 mm, và thủy triều Biển Đông lúc này mặc dù chưa đạt đỉnh nhưng đã ở mức cao. Do đó, những yếu tố này có thể đã làm cho mực nước tại Mộc Hóa duy trì ở mức cao trong nhiều ngày và chỉ đến 20/10 mới xuất hiện đỉnh lũ năm, chậm hơn tại Tân Châu 18 ngày.

Bảng 3. Chênh lệch thời gian xuất hiện đỉnh lũ năm tại Mộc Hóa và các trạm nội đồng ĐTM so với Tân Châu trong các năm lũ lớn

(Đơn vị: ngày)

Năm	1978	1991	1996	2000	2001	2002	2011
Mộc Hóa	2	37	5	2	8	7	18
Kiến Bình	-	38	9	4	9	12	26
Trường Xuân	-	7	5	2	8	8	18

e. Thời gian duy trì mực nước cao

Theo một số báo cáo, khi mực nước tại Tân Châu lên khoảng 3,50 m – 3,70 m thì nước bắt đầu tràn đồng. Do địa hình trũng thấp cho nên vùng ĐTM thường bị ngập trong khoảng thời gian dài, nhất là

những năm lũ lớn. Năm 2000, do đỉnh lũ đầu mùa xuất hiện sớm và ở mức cao cho nên thời gian xuất hiện mực nước trên báo động II là rất sớm và duy trì mực nước này trong thời gian dài. Năm 2001 và 2002, mực nước lũ đầu mùa bắt đầu lên mức báo động II từ khoảng cuối tháng 8.

Bảng 4. Thời gian đạt mức báo động II tại Tân Châu và Mộc Hóa

Năm	Tân Châu		Mộc hóa	
	H (m)	Thời gian xuất hiện	H (m)	Thời gian xuất hiện
1996	4.04	29/IX	1.94	2/X
2000	4.01	24/VII	1.84	23/VIII
2001	4.11	20/VIII	1.85	31/VIII
2002	4.05	20/VIII	1.88	2/IX
2011	4.05	14/IX	1.80	23/IX

Năm nay 2011, do lũ trên sông chính về muộn (tới giữa tháng 9 mực nước tại Tân Châu mới lên mức báo động II), lũ trong nội đồng (tại Mộc Hóa

lên mức báo động II muộn (bắt đầu lên báo động II từ nửa cuối tháng 9).

Bảng 5. Thời gian ngập duy trì mực nước ứng với các mức báo động tại Tân Châu và nội đồng ĐTM các năm lũ lớn 1996, 2000 – 2002

(Đơn vị: ngày)

Tgian ngập		1996	2000	2001	2002	2011*
Tân Châu	BĐ I	70	120	95	81	92
	BĐ II	41	100	70	64	52
	BĐ III	20	34	47	35	34
Trường Xuân	BĐ I	108	135	106	107	106
	BĐ II	68	109	85	79	91
	BĐ III	38	63	64	60	51
Mộc Hóa	BĐ I	92	138	109	109	101
	BĐ II	65	95	80	75	68
	BĐ III	28	55	52	39	38

(* Mực nước tại các trạm tính tới ngày 05/12/2011)

4. Kết luận

Sau một khoảng thời gian dài, từ 2003 – 2010, lũ tại ĐBSCL ở mức trung bình và thấp. Cho nên năm nay, lũ toàn vùng ĐBSCL ở mức cao với những đặc điểm đặc biệt so với những năm lũ lớn trước đây trong lịch sử đã gây khó khăn cho công tác dự báo, phòng và chống lũ. Báo cáo này được thực hiện thông qua việc so sánh giữa các năm lũ lớn trước đây và từ đó rút ra những đặc điểm

khác biệt của mùa lũ 2011. Tuy nhiên, báo cáo vẫn chưa chứng minh cụ thể những nguyên nhân gây nên sự khác biệt này, mà mới chỉ đưa ra những nhận định mang tính cá nhân. Do đó, trong thời gian tới cần có những số liệu cụ thể về những thay đổi như mạng lưới kênh rạch, hướng truyền và thoát lũ năm 2011... để làm sáng tỏ những nguyên nhân gây nên mùa lũ đặc biệt năm nay.

TƯƠNG QUAN TRIỀU - LŨ KHU VỰC ĐẦU NGUỒN SÔNG CỬU LONG

Trần Đình Phương - Đài KTTV Khu vực Nam Bộ

Lê Trung Tri - Trường Đại học Tài nguyên Môi trường TP. Hồ Chí Minh

1. Đặt vấn đề

Cùng với lũ lụt, thủy triều là phần không thể thiếu của sông Cửu Long, nếu lũ lụt xuất hiện theo mùa thì thủy triều lại diễn ra suốt cả năm. Mùa lũ, khu vực đầu nguồn sông Cửu Long ảnh hưởng lũ từ thượng nguồn đổ về là chủ yếu nhưng thủy triều cũng tác động không nhỏ đến dòng chảy tại đây. Dòng chảy tại khu vực đầu nguồn SCL có thể biểu diễn dưới dạng: $H_{dn} = f(HI, Htr,)$ Với:

H_{dn}: mực nước tại Tân Châu hoặc Châu Đốc

HI: thành phần lũ thượng nguồn

Htr: thành phần dao động mực nước do triều

Lũ ở thượng nguồn càng lớn, thì ảnh hưởng thủy triều càng giảm và ngược lại, triều cao làm chậm quá trình thoát lũ, tăng thời gian duy trì mực nước đỉnh lũ và đôi khi lại làm tăng độ cao đỉnh lũ. Mức độ ảnh hưởng triều- lũ cũng khác nhau giữa Tân

Người đọc phản biện: PGS.TS Lương Tuấn Anh

Châu và Châu Đốc; mùa lũ, mực nước sông Hậu luôn thấp hơn sông Tiền, vì thế với cùng một mức độ triều thì dòng chảy tại Tân Châu sẽ bị ảnh hưởng lũ mạnh hơn.

Trong phạm vi bài này, chỉ phân tích mối tương quan giữa biên độ lũ thượng nguồn và mức độ nước lên tại đầu nguồn sông Cửu Long dưới tác động của thủy triều Biển Đông, trên cơ sở đó có thể rút ra được những kinh nghiệm nhằm xây dựng tốt hơn các phương án dự báo mực nước tại Tân Châu, Châu Đốc cho các mùa lũ sau.

2. Thủy triều Biển Đông và lũ thượng nguồn

- Lũ thượng nguồn sông Mekong:

Nguyên nhân gây lũ chủ yếu trên sông Mekong là do mưa lớn vùng trung, hạ Lào, lượng dòng chảy ở khu vực thượng nguồn chỉ chiếm 10-20%. Lượng mưa trong vùng trung lưu vực sông Mekong chạy dọc theo triển phía tây dãy Trường Sơn có ảnh hưởng quan trọng nhất đến tình trạng lũ lụt ở đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Trung bình, vùng này đóng góp khoảng 60 ÷ 75% lưu lượng lũ của sông Mekong tại Kratie, trong số đó khoảng 20 ÷ 30% lưu vực sông SrePok ở hạ Lào, Tây Nguyên (Việt Nam) và vùng Đông Bắc Campuchia. Các hình thể thời tiết chủ yếu gây mưa trên khu vực này gồm bão, áp thấp nhiệt đới, dải HTNĐ và hoạt động mạnh của gió mùa tây nam. Lũ thượng nguồn đến Kratie mang đặc trưng của lũ miền núi, biên độ lũ lớn và

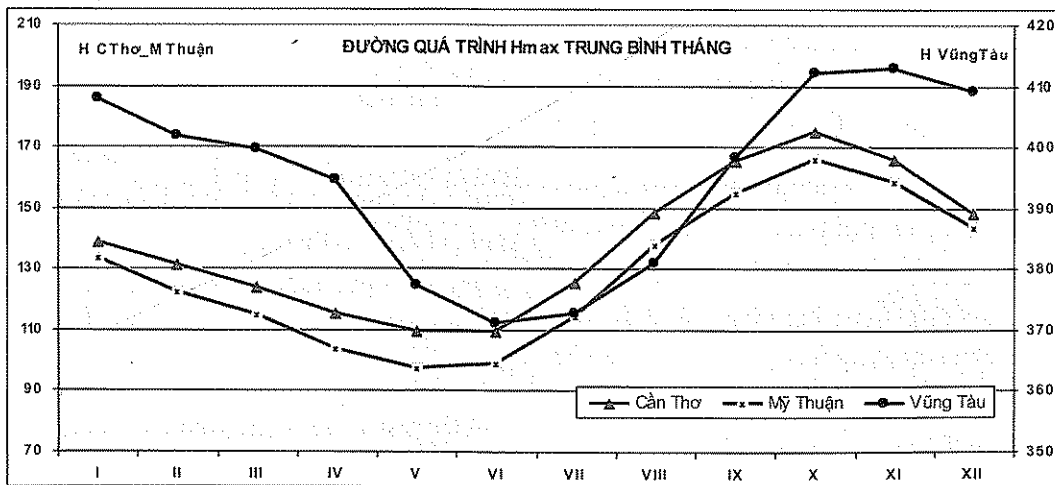
cường suất cao. Đoạn sau Kratie, sông Mekong có chế độ dòng chảy khá phức tạp, chịu ảnh hưởng điều tiết tự nhiên của Biển Hồ và thủy triều.

Sông MeKong chảy vào Việt Nam theo 2 nhánh: sông Tiền và sông Hậu, mùa lũ ở ĐBSCL kéo dài từ tháng 7 cho đến tháng 12 hàng năm, chậm khoảng 1 tháng so với lũ thượng nguồn. Lũ ở đầu nguồn sông Cửu Long thường lên chậm, cường suất trung bình 3-4 cm/ngày. Đỉnh lũ tại Tân Châu xuất hiện chủ yếu trong thời gian từ 20/9-20/10; đỉnh lũ trên sông Hậu tại Châu Đốc xuất hiện muộn hơn, chủ yếu là trong tháng 10.

- Thủy triều Biển Đông:

Thủy triều Biển Đông mang đặc tính bán nhật triều không đều, mỗi ngày xuất hiện 2 chân và 2 đỉnh không đều nhau, các đỉnh triều kế tiếp nhau chênh lệch 30-40 cm, các chân triều lại chênh lệch rất lớn đến 2 m (1), biên độ triều trung bình tại cửa biển khoảng 3.0 – 3.5 m. Thủy triều theo các cửa sông truyền sâu vào nội đồng, phạm vi truyền triều của Sông Cửu Long rất lớn: Tại PhnomPenh (cách cửa sông 330 km) ảnh hưởng của thủy triều còn rất rõ, có ngày biên độ triều đạt đến 0,5 m. Trong 1 năm, dao động mực nước triều cũng có tính chu kỳ : cao nhất vào các tháng 10, 11, 12, 1, thấp nhất vào các tháng 5, 6, 7. (hình 1)

Như vậy đỉnh lũ trên sông Cửu Long xuất hiện vào đúng thời kỳ triều cao ở Biển Đông.



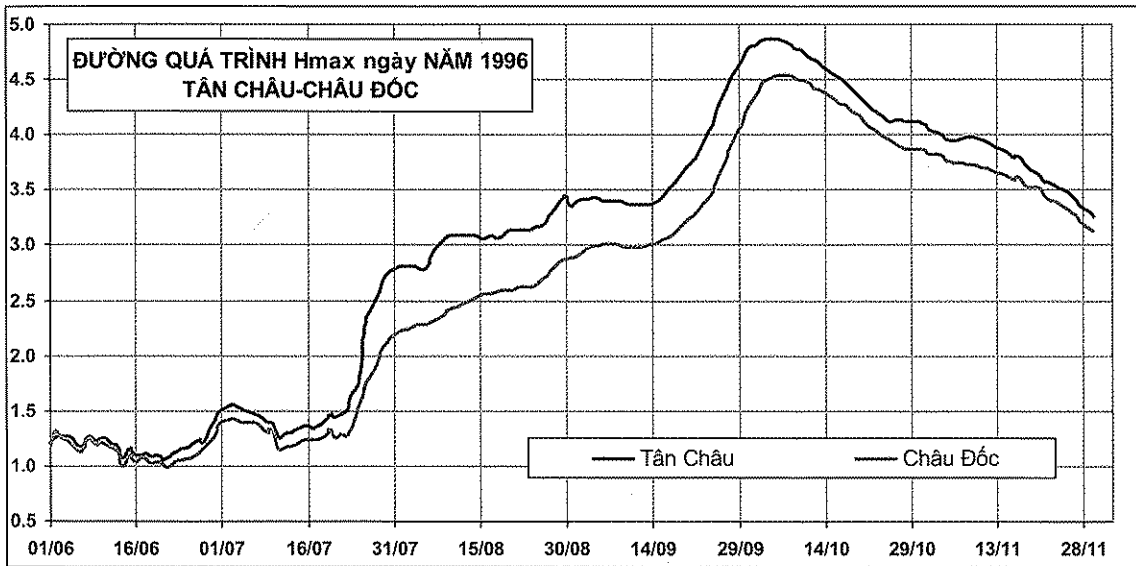
Hình 1. Đường quá trình Hmax trung bình tháng Vũng Tàu, Cần Thơ, Mỹ Thuận

3. Tương quan lũ-triều tại Tân Châu và Châu Đốc

a. Quan hệ mực nước Tân Châu và Châu Đốc

- Dạng đường quá trình mực nước ở Tân Châu và Châu Đốc là tương tự nhau, khi mực nước tại Tân châu dưới 1,5 m thì mực nước cao nhất ngày tại Tân Châu và Châu Đốc thường xấp xỉ nhau, có thời gian mực nước Tân Châu cao hơn Châu Đốc hoặc ngược

lại nhưng chênh lệch là không lớn thường nhỏ dưới 10 cm. Tuy nhiên khi mực nước tại Tân Châu từ mức 1,5 m trở lên thì mực nước Tân Châu luôn cao hơn, độ chênh Hmax ngày giữa Tân Châu và Châu Đốc cao nhất trung bình khoảng 0,65m, tăng cao trong giai đoạn lũ lên và giảm dần vào thời kỳ nước rút, mức độ chênh lệch này tùy thuộc vào nhiều yếu tố : cường suất và biên độ lũ lên tại thượng nguồn, địa hình khu vực, cơ sở hạ tầng (hình 2)



Hình 2. Đường quá trình Hmax ngày Tân Châu - Châu Đốc 1996

Quan hệ Hmax ngày giữa Tân châu và Châu Đốc trong mùa lũ nhìn chung khá chặt chẽ và ổn định qua nhiều năm, hệ số tương quan giai đoạn 1990-2011 trung bình là 0,98 . Tuy nhiên mức độ tương quan còn phụ thuộc vào cấp mực nước: Xét chuỗi số liệu Hmax ngày của 2 trạm Tân Châu và Châu Đốc 1 năm bất kỳ, đều thấy chúng phân chia thành các cấp sau: (hình 3)

- Khi HTân Châu < 1,5 m: dòng chảy tại đầu nguồn chưa bị ảnh hưởng lũ, mực nước tại 2 trạm biến đổi hoàn toàn phụ thuộc theo chế độ triều biển Đông, quan hệ Hmax ngày giữa Tân Châu và Châu Đốc (HmaxnTC~ HmaxnCD) kém chặt chẽ hơn quan hệ biên độ triều giữa 2 trạm.

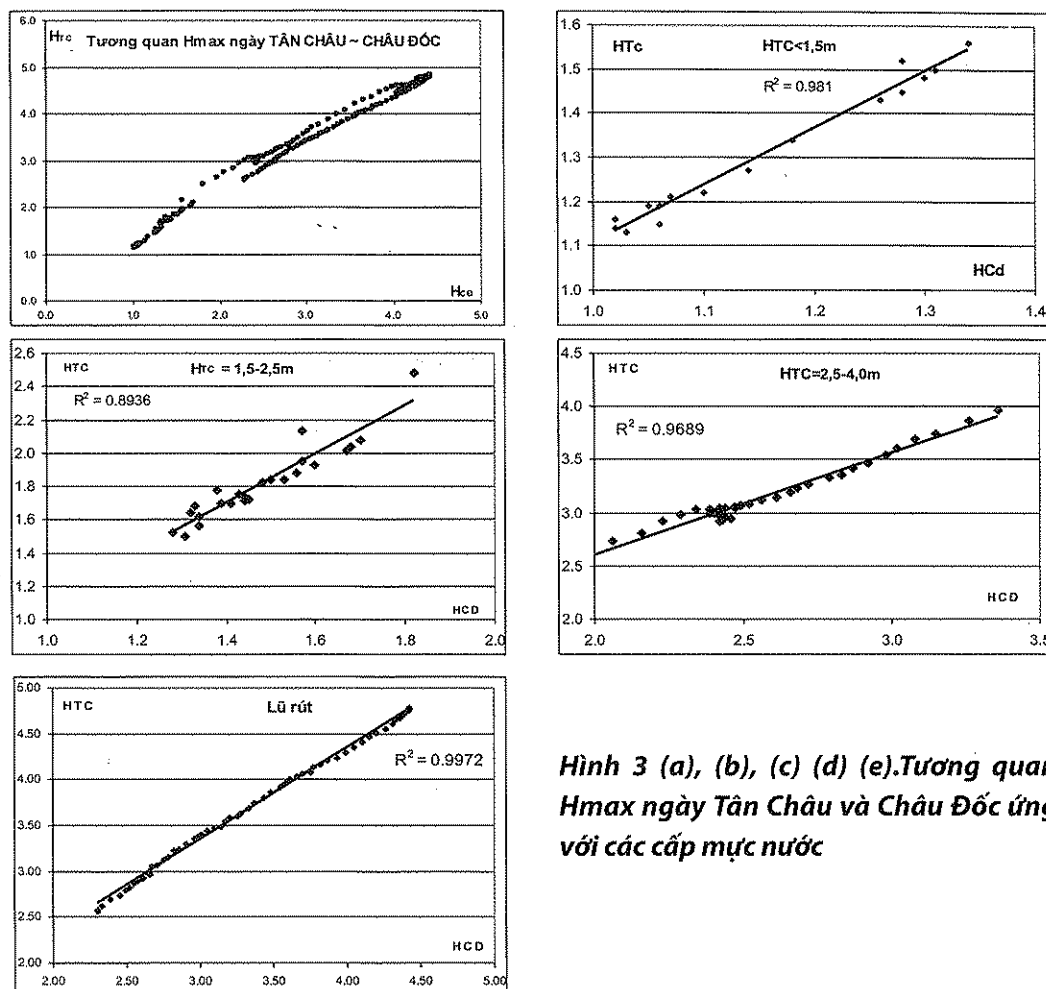
- Khi HTân Châu từ 1,50 m ÷ 2,50 m mực nước tại Tân Châu và Châu Đốc biến đổi theo chế độ triều là chính nhưng bắt đầu chịu ảnh hưởng lũ thượng

nguồn, đây là giai đoạn tương quan HmaxnTC ~ HmaxnCD kém nhất.

- Khi HTân Châu > 2,5m: Mực nước Tân Châu, Châu Đốc chịu ảnh hưởng mạnh của lũ thượng nguồn, dòng chảy chỉ chảy một chiều không còn dòng chảy ngược, biên độ triều giảm nhỏ nhưng đường quá trình mực nước vẫn thể hiện rõ dạng triều.

Tương quan HmaxnTC ~ HmaxnCD còn phụ thuộc vào dạng đường lũ lên: đường lũ lên có nhiều đỉnh, nhấp nhô thì tương quan sẽ kém hơn đường lũ lên trơn đều; đường lũ rút có quan hệ HmaxnTC ~ HmaxnCD tốt nhất mà không phụ thuộc vào cấp mực nước.

Việc phân cấp H như trên chỉ mang tính tương đối, tùy từng năm mà cấp mực nước có thay đổi nhưng thường thì mức chênh lệch là không đáng kể.



Hình 3 (a), (b), (c) (d) (e). Tương quan Hmax ngày Tân Châu và Châu Đốc ứng với các cấp mực nước

b. Tương quan mực nước đầu nguồn sông Cửu Long với mực nước lũ thượng nguồn và mực nước triều

Để xét mức độ ảnh hưởng của lũ thượng nguồn và mực nước triều đến mực nước tại Tân Châu-Châu Đốc, sử dụng tương quan giữa biên độ lũ lên tại thượng nguồn với biên độ lũ lên tại Tân Châu-Châu Đốc có xét đến mức độ ảnh hưởng của thủy triều.

Mực nước tại trạm Kratie được chọn làm đại biểu cho mực nước lũ thượng nguồn, mực nước triều tại Vũng Tàu đại biểu cho mực nước triều Biển Đông.

Trong một chu kỳ triều, biên độ Hđỉnh cao trong ngày dao động từ 0,2 m- 0,4 m (thời kỳ triều thấp) đến 0,5 m- 1,0 m (thời kỳ triều cao), có thể phân thành biên độ triều thành 2 cấp: (i) triều cao: khi biên độ triều trên 0,4 m (ii) triều thấp: khi biên độ triều dưới 0,4 m (bảng 2)

Bảng 2. Biên độ nước lên (BĐNL) tại Kratie và Tân Châu, Châu Đốc (chuỗi số liệu các năm 1996, 1998, 2000, 2001, 2002, 2010, 2011)

Cấp H Tân Châu	H Tân Châu (m)	Biên độ triều	BĐNL Kratie (m)	BĐNL Tân Châu (m)	BĐNL Châu Đốc (m)
1,5 m +2,5m	1,48	Thấp	3.93	0.4	0.27
	1,63	Thấp	4.55	0.64	0.53
	1,56	Thấp	2.96	0.5	0.43
	1,89	Thấp	6.38	0.97	0.77
	1,92	Thấp	1.77	0.58	0.48
	1,39	Cao	1.41	0.44	0.44
	2,22	Cao	4.6	0.96	0.76

	2,23	Cao	2,86	0,75	0,81
2,5 m ÷ 4,5m	3,05	Thấp	6,26	1,37	1,11
	2,85	Thấp	6,56	1,18	0,82
	2,79	Cao	3,14	0,87	0,73
	2,81	Cao	0,72	0,10	0,15
	3,76	Cao	6,69	1,87	1,40
	2,89	Cao	3,72	0,94	0,8
	2,81	Cao	0,60	0,22	0,27
	4,20	Cao	10,48	2,85	2,64
	3,09	Cao	10,38	1,84	1,45
>4,5m	4,86	Cao	3,37	1,11	1,04
	4,60	Cao	5,18	1,68	1,75
	4,72	Cao	6,4	2,05	2,18
	4,78	Cao	1,49	0,2	0,15
	4,86	Cao	6,15	1,5	1,56
	5,06	Cao	4,54	1,07	1,19

Do khi H Tân Châu dưới mức 1,50m dòng chảy chịu ảnh hưởng thủy triều là chủ yếu, nên chỉ xét với trường hợp khi Htc > 1,5m, lúc này dòng chảy tại thượng nguồn bắt đầu chịu ảnh hưởng của lũ thượng nguồn:

a/- H Tân Châu = 1,5 m ÷ 2,5 m:

Biên độ nước lên của thời kỳ đầu mùa lũ tại khu vực đầu nguồn thường thấp, dòng chảy chảy hoàn toàn trong lòng dẫn, dao động từ 0,3-0,4 m và phụ thuộc vào biên độ lũ lên ở thượng nguồn, tuy nhiên do còn chịu ảnh hưởng của thủy triều nên tương quan thường kém, mức độ tăng của biên độ lũ lên do triều đôi lúc cao hơn mức độ tăng do lũ hoặc ngược lại có trường hợp biên độ lũ thượng nguồn lên cao nhưng biên độ tại đầu nguồn tăng ít do trùng với thời kỳ triều kém.

Hình 4b là trường hợp khá đặc biệt tại Tân Châu khi vừa chịu ảnh hưởng mạnh của triều (mức triều cao) nhưng lại có tương quan chặt chẽ với biên độ lũ thượng nguồn.

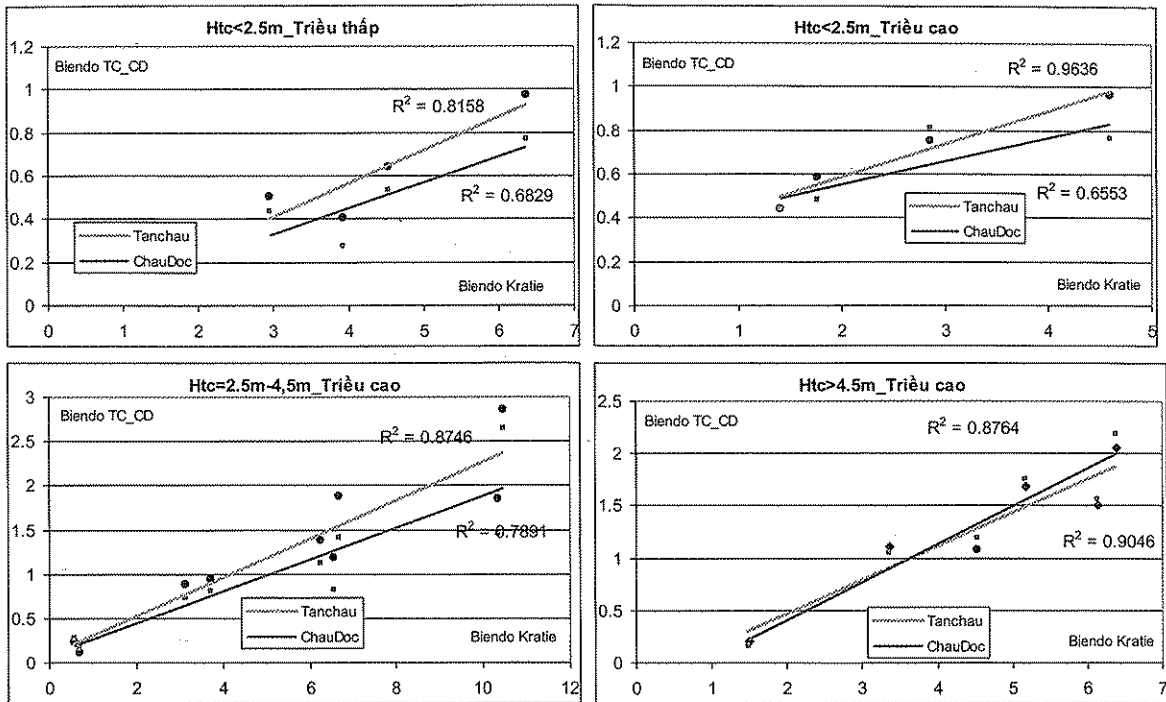
b/- HTân Châu = 2,5 m ÷ 4,5 m:

Trong trường hợp HTân Châu > 2,5 m thì các kỳ triều có biên độ triều thấp thường ảnh hưởng không đáng kể, thời kỳ đầu mực nước Tân Châu-Châu Đốc vẫn còn biến đổi theo triều, dạng đường quá trình mực nước là dạng quá trình triều nhưng

biên độ đã giảm đi khá nhiều, đỉnh triều tại đây trùng với đỉnh triều Vũng Tàu nhưng giá trị biên độ nước thì lên phụ thuộc vào biên độ nước lên tại thượng nguồn.

Đây là thời kỳ xuất hiện hiện tượng chảy tràn từ sông vào đồng và cũng là thời kỳ mà sự điều tiết của biển Hồ Tonle Sap mạnh mẽ nhất, do vậy tương quan lũ thượng nguồn và biên độ nước lên tại Tân Châu-Châu Đốc không phải lúc nào cũng đồng bộ: khi biên độ nước lên thượng nguồn chỉ là 6,69 m (13/7-13/8/2011), biên độ tại Tân Châu-Châu Đốc tương ứng là 1,87 m và 1,40 m, trong khi biên độ tại Kratie là 10,38 m (12/7-8/8/1996) thì biên độ tương ứng tại Tân Châu-Châu Đốc là 1,84 m và 1,45 m. Như vậy tương quan này còn phụ thuộc cả vào cấp mực nước tại Kratie, mực nước Kratie càng cao thì quan hệ biên độ thượng nguồn và biên độ Tân Châu-Châu Đốc càng tốt (lúc này khả năng điều tiết của biển Hồ đã giảm đi nhiều)

c/- HTân Châu > 4,5 m: Giai đoạn này ảnh hưởng thủy triều gần như không đáng kể, biên độ lũ lên đầu nguồn sông Cửu Long phụ thuộc hoàn toàn vào biên độ lũ lên thượng nguồn, ngoài ra do không còn hiện tượng chảy tràn, khả năng điều tiết biển Hồ giảm, nên biên độ lũ lên tại Tân Châu và Châu Đốc là xấp xỉ nhau.



Hình 4 (a), (b), (c) (d). Tương quan biên độ lũ tại Kratie với biên độ lũ tại đầu nguồn sông Cửu Long

Với cùng một mức độ triều, tương quan biên độ nước lên giữa Kratie với Tân Châu chặt chẽ hơn so với Châu Đốc điều này chứng tỏ mức độ ảnh hưởng của lũ thượng nguồn đến dòng chảy tại Tân Châu mạnh hơn so với Châu Đốc.

Cũng có thể sử dụng tương quan giữa biên độ triều tại Vũng Tàu với biên độ nước lên tại 2 trạm đầu nguồn có xét đến biên độ lũ lên ở lũ thượng nguồn tuy nhiên cách này chỉ áp dụng vào thời kỳ đầu mùa lũ, những năm lũ nhỏ hoặc không có lũ, các năm lũ lớn thường ít thấy được mức độ biến động do triều.

4. Ảnh hưởng của thủy triều đến dòng chảy khu vực đầu nguồn sông Cửu Long mùa lũ năm 2011

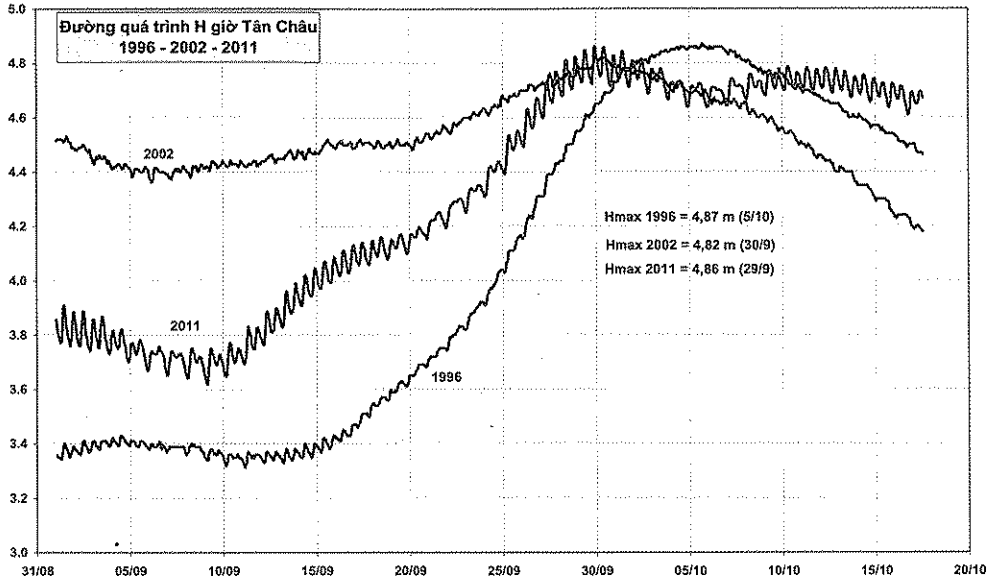
Năm 2011, đỉnh lũ năm tại Tân châu là 4,86 m xuất hiện vào ngày 29/9-1/10, đỉnh lũ tại Châu Đốc là 4,27 m (12/10). Điểm đặc biệt của lũ năm 2011 là mức độ ảnh hưởng mạnh mẽ của thủy triều Biển Đông. Đường quá trình mực nước giờ trạm Tân Châu các năm 1996, 2002, 2011 (hình 5) cho thấy:

- Các năm 1996, 2002, khi mực nước vượt trên 4,0 m thì dao động do triều tại Tân Châu là không đáng

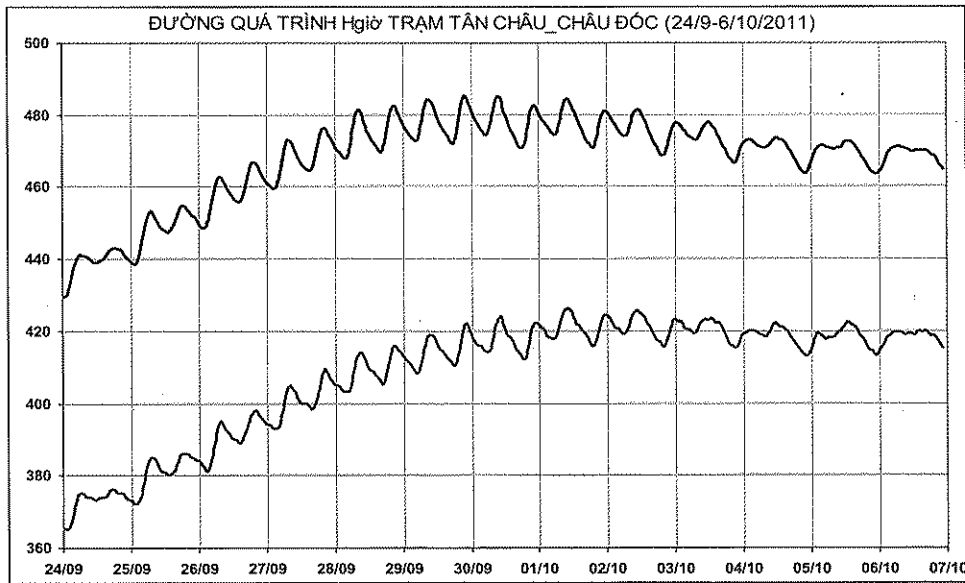
kể, biên độ triều cao nhất ngày là 4cm, nếu xem biên độ nhỏ dưới 5cm là không còn ảnh hưởng triều thì dòng chảy tại đây biến đổi hoàn toàn theo dòng chảy lũ điều này hoàn toàn phù hợp với các kết quả tính toán trước đây.

- Năm 2011: Khi mực nước tại Tân Châu đạt mức đỉnh 4,86 m thì dạng triều vẫn còn thể hiện rõ với 2 chân triều và 2 đỉnh triều xuất hiện khá tương đồng với dạng triều vùng hạ lưu. Mặc dù chân và đỉnh sau luôn cao hơn chân và đỉnh trước nhưng biên độ triều ngày trong các ngày xuất hiện đỉnh lũ vẫn dao động ở mức 10-15 cm. Cần chú ý rằng, số liệu thực đo cho thấy lưu lượng đỉnh lũ tại Tân Châu năm 2011 lớn hơn lưu lượng đỉnh lũ năm 2000.

- Ảnh hưởng của thủy triều đến Châu Đốc trên sông Hậu được xem là mạnh hơn so với Tân Châu trên sông Tiền nhưng kết quả thống kê biên độ triều ở bảng 3 lại cho thấy biên độ triều tại Tân Châu luôn lớn hơn biên độ triều tại Châu Đốc trong các ngày xuất hiện đỉnh lũ, mặc dù mức chênh lệch là không lớn nhưng nếu xét đến tỷ lệ phân phối lưu lượng giữa Tân Châu lớn hơn gấp 3 lần tại Châu Đốc thì sự khác biệt này là khá lớn. (Hình 6), (Bảng 3).



Hình 5. Đường quá trình mực nước giờ mùa lũ trạm Tân Châu năm 1996, 2002 và 2011



Hình 6. Đường quá trình H giờ Tân Châu, Châu Đốc 5 ngày trước và sau đỉnh lũ.

Bảng 3. Biên độ triều các ngày xuất hiện đỉnh lũ Tân Châu (cm)

Ngày	24/9	25/9	26/9	27/9	28/9	29/9	30/9	1/10	2/10	3/10	4/10	5/10	6/10
TânChâu	12	15	15	14	14	13	13	12	10	7	7	7	7
ChâuĐốc	11	13	13	13	12	13	11	9	8	4	5	5	7

Nếu coi giới hạn ảnh hưởng thủy triều là nơi có biên độ triều xấp xỉ bằng 0 thì giới hạn này nay đã dịch chuyển lên so với trước đây rất nhiều. Thủy

triều không chỉ làm chậm quá trình thoát lũ, kéo dài thời gian duy trì mực nước cao mà còn làm gia tăng mực nước đỉnh lũ tại khu vực đầu nguồn SCL.

5. Kết luận

Mối tương tác lũ -triều khu vực đầu nguồn sông Cửu Long phụ thuộc nhiều yếu tố: lượng nước thượng nguồn, độ lớn của thủy triều, mực nước tại chỗ,...Tùy theo cấp mực nước mà mức độ ảnh hưởng của lũ thượng nguồn hay thủy triều có khác nhau; cũng vậy, tùy theo mức độ lũ thượng nguồn cao hay thấp, thủy triều Biển Đông mạnh hay yếu mà tác động của nó đến dòng chảy tại Tân Châu hoặc Châu Đốc cũng khác nhau. Các phân tích trên

đây mới chỉ đưa ra một số nhận xét ban đầu về mối quan hệ phức tạp này, cần có các phân tích chi tiết hơn, chuỗi số liệu dài hơn để từ đó hy vọng có thể rút ra được qui luật vận động của dòng chảy tại khu vực này. Những kết quả phân tích mực nước mùa lũ năm 2011 cho thấy có những thay đổi so với trước đây, đặc biệt là cơ chế truyền triều trên sông Cửu Long, sự thay đổi này cũng cần được xem xét đánh giá trong thời gian tới.

Tài liệu tham khảo

1. Lê Bắc Huỳnh. Nguyên nhân hình thành và đặc điểm lũ, lụt ở đồng bằng sông Cửu Long và trận lũ, lụt lịch sử năm 2000, Dự án đo đạc, điều tra, khảo sát lũ ĐBSCL, Đài KTTV KV Nam Bộ, 2001.
2. Nguyễn Lê Hạnh. Báo cáo tổng kết lũ 2010, tài liệu lưu hành nội bộ, Đài KTTV KV Nam Bộ, 2011.
3. Ngô Trọng Thuận. Dòng chảy mùa cạn ở ĐBSCL. Tuyển tập báo cáo khoa học lần thứ 10, Viện Khoa học KTTV và MT, 2007.
4. Nguyễn Ngọc Vinh. Mực nước thủy triều trên sông chính ở ĐBSCL, Thông báo kết quả nghiên cứu tập III, tài liệu lưu hành nội bộ, Phân viện KTTV tại TP Hồ Chí Minh. 1985.
5. Trần Đăng Hồng. PhD, Thử tìm giải pháp thủy lợi cho đồng bằng sông Cửu Long, <http://www.khoahoc.net/baivo/trandanghong/301209-giaiphapthuyloidongbangcuulong-4.htm>

PHÁT HIỆN DÔNG BẰNG RADAR THỜI TIẾT DOPPLER

Lê Đình Quyết - Trạm Radar thời tiết Nhà Bè, Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam bộ

Vũ Văn Nghị - Khoa Môi trường, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐH Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh

Nguyễn Minh Giám - Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam bộ

Dông là một trong những hiện tượng thời tiết nguy hiểm ảnh hưởng trực tiếp đến các hoạt động dân sinh kinh tế. Đông siêu ổ thường có chiều ngang 10-40 km hình thành trong môi trường có độ đứt thẳng đứng của gió lớn hơn 15 m/s, thời gian hình thành và vòng đời dài tới vài giờ nên việc phát hiện không mấy khó khăn. Tuy nhiên, cũng có những cơn dông xuất hiện với thời gian ngắn, thậm chí chỉ tồn tại trong vài phút (dông thường), thì việc theo dõi, phát hiện rất khó khăn, đòi hỏi phải có trình quan trắc hợp lý. Một trong những phương pháp nghiên cứu phát hiện dông sớm là bằng radar thời tiết Doppler. Đối với Vùng kinh tế trọng điểm phía Nam nằm trong khu vực nhiệt đới gió mùa thường xuất hiện dông vào mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11, cảnh báo sớm dông hàng ngày dựa vào các dữ liệu được khai thác tại trạm radar thời tiết Doppler Nhà Bè, cụ thể là chỉ tiêu dự báo Y. Giá trị Y được xây dựng bằng việc thống kê chuỗi số liệu sẽ quyết định độ tin cậy kết quả dự báo dông. Bản tin dự báo dông phát đi khi giá trị Y đạt từ 300 tương đương xác suất xuất hiện dông ở mức trên 80%. Bên cạnh đó phân tích dông qua hình dạng phản hồi và tính năng phân tích gió tiếp tuyến giả định (TVAD), gió tổ hợp (CMM) cũng được quan tâm.

1. Giới thiệu

Từ những năm 70 đã có nhiều nghiên cứu theo phương pháp truyền thống nhằm phát hiện dông, như xây dựng các chỉ tiêu về nhận biết dông mạnh có khả năng gây tố, lốc theo số liệu thám không. Cơ quan khí tượng Anh đã xây dựng chỉ số Boyden (Boyden Index) (6) để dự báo khả năng có dông ở nước Anh. Cơ quan địa lý quân sự Đức đã xây dựng chỉ số S (S Index) dùng để xác định khả năng có dông từ tháng 2 đến tháng 9 (6). Chỉ số KO (KO Index) được Trung tâm khí tượng Đức xây dựng để xác định khả năng có dông ở Châu Âu (6). Người ta cũng xây dựng những chỉ số dông cho một khu vực nhỏ chẳng hạn như chỉ số Thomson (Thomson Index) (6). Lúc đầu được sử dụng để xác định khả năng dông ở vùng núi Rocky. Các chỉ số khác cũng được sử dụng rộng rãi như chỉ số SWEAT (SWEAT Index) nhằm trợ giúp việc dự báo dông mạnh và hoạt động của lốc (6). Trong nghiên cứu số liệu thám không vô tuyến các chỉ số năng lượng đối lưu tiềm năng CAPE, chỉ số năng lượng tiềm năng đối lưu CIN... cũng luôn được sử dụng.

Khi radar thời tiết được coi như một công cụ hữu ích trong việc phát hiện sớm các hiện tượng thời tiết nguy hiểm, trong đó có dông. Người ta tập trung mối quan hệ giữa điều kiện nhiệt động lực khí quyển, giữa độ cao đỉnh phản hồi vô tuyến mây đối lưu và độ cao đối lưu giới hạn với khả năng xảy ra lốc trong mây đã được nghiên cứu kỹ và đưa ra được các chỉ tiêu để sử dụng trong nghiệp vụ dự báo G.B.Brulop, S.B.Gasina, G.K. Sulacvelize cũng từ những năm 70. Trên cơ sở các kết quả khảo sát các cấu trúc phản hồi của mây đối lưu mạnh bằng radar thời tiết đã xây dựng được các chỉ tiêu phát hiện mưa đá theo độ phản hồi vô tuyến, hình dạng đám mây và độ cao đỉnh mây (4). Ở nước ta các hiện tượng thời tiết nguy hiểm cỡ Meso-scale cũng đã được nghiên cứu từ 10-15 năm trước đây. TS. Đinh Văn Loan (1999) đưa ra được 8 loại hình thời tiết thuận lợi cho mây đối lưu phát triển có thể gây nên tố, lốc, mưa đá. TS. Trần Duy Bình và các cộng sự đã mô tả định tính một số cơn lốc, xoáy quan trắc được từ các radar thời tiết Phù Liễn (2), Trần Duy Sơn và các cộng sự đã dùng độ cao đỉnh phản hồi vô tuyến

và độ phản hồi ở mức H0+2 km để xây dựng đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa xác suất hình thành dông(P%) với đại lượng Y (3). Những nghiên cứu trên đã mang lại hiệu quả đáng kể giúp chủ động phòng tránh, hạn chế được những thiệt hại do dông, tố lốc gây ra.

2. Sử dụng số liệu radar thời tiết Nhà Bè để nghiên cứu, phát hiện dông tại thành phố Hồ Chí Minh

Thành phố Hồ Chí Minh có tọa độ 10°10' – 10°38' Bắc và 106°22' – 106°54' Đông. Kinh tế nơi đây giữ vai trò quan trọng trong nền kinh tế Việt Nam, chiếm 20,2 % tổng sản phẩm và 27,9 % giá trị sản xuất công nghiệp của cả quốc gia.

Nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa cận xích đạo, Thành phố Hồ Chí Minh có nhiệt độ cao đều trong năm và hai mùa mưa – khô rõ rệt. Trung bình Thành phố Hồ Chí Minh có 160 tới 270 giờ nắng một tháng, nhiệt độ trung bình 27 °C. Lượng mưa trung bình đạt 1,949 mm/năm, Thành phố Hồ Chí Minh chịu ảnh hưởng bởi hai hướng gió chính là gió mùa tây – tây nam và bắc – đông bắc. Gió tây – tây nam từ Ấn Độ Dương, tốc độ trung bình 3,6 m/s, vào mùa mưa. Gió bắc – đông bắc từ Biển Đông có tốc độ trung bình 2,4 m/s, vào mùa khô. Độ ẩm không khí trung bình 79.5%.

Mùa hè thịnh hành hướng tây và tây - nam. Đây là vùng có nhiều dông ở nước ta, trung bình có khoảng 138 ngày/năm, tháng nhiều dông nhất là tháng 6 có trên 20 ngày. Dông (Thunderstorm) là một hiện tượng thời tiết nguy hiểm thường xuyên xảy ra trong mây đối lưu phát triển mạnh. Dông là nhiễu động có tính chất địa phương gây nên bởi mây vũ tích (Cb) và thường kèm theo các hiện tượng điện gây nên sấm, chớp. Có khi có gió giật, mưa rào cường độ lớn. Trong nhiều trường hợp có cả tố, lốc và mưa đá [1]. Thời gian qua đã có nhiều thiệt hại bởi dông gây ra như: làm cây cối bị gãy, đổ, làm hư hại công trình nhà cửa (cơn dông chiều ngày 30 tháng 7 năm 2011) làm gãy đổ hàng chục cây xanh, hàng trăm bảng hiệu quảng cáo trên một số tuyến đường tại Thành phố Hồ Chí Minh. Đặc biệt ảnh hưởng tới công trình, thiết bị cảng (đe dọa

tới các cần cầu có độ cao tới vài chục mét tại cảng Hiệp Phước, Cảng Sài Gòn cột, dây điện bị đứt gây chập cháy, làm lật –đắm tàu thuyền trên sông (cơn dông 19 giờ ngày 20 tháng 5 năm 2011) đã làm chìm tàu du lịch Dìn Ký, làm thiệt mạng 16 người, trong đó có 3 người Trung Quốc

Rada thời tiết Nhà Bè là chủng loại 2500-C, thuộc băng sóng C, phần mềm điều khiển EDGE phiên bản 4.0. Bán kính hoạt động tối đa 480 km, có khả năng tự động quét tròn 360° và tự động điều chỉnh góc nâng từ góc thấp đến góc cao 20-300, nghĩa là khảo sát được toàn bộ khối mây theo bề rộng và chiều cao. Trình quan trắc được thiết đặt liên tục. Để xác định dông, chúng tôi thực hiện một số nghiên cứu sau đây.

a. Xây dựng chỉ tiêu nhận biết dông

Bảng 1. Độ cao của đỉnh phản hồi vô tuyến mây trong mùa mưa năm 2010 ở khu vực Nam Bộ (km)

Tháng	H trung bình (km)	H cao nhất (max)	H thấp nhất (min)
5	6.9	9.4	4.6
6	6.5	8.8	4.5
7	5.4	8.5	3.9
8	6.1	8	4.1
9	5.6	6.9	4.2
10	4.6	5.8	3.7
11	5.2	6.4	3.5

Những tháng cuối mùa mưa, độ cao đỉnh phản hồi vô tuyến chỉ vươn tới mức thấp, dông cũng đã xảy ra, có khi chỉ mới chớm tới 3,5 km (tháng 11) hoặc 3,7 km (tháng 10).

Xem xét chỉ tiêu LgZ3 (3), đó là xác định giá trị phản hồi tại độ cao $H = H_0 + 2\text{km}$, trong đó H_0 là độ cao của mực 0°C, Số liệu trung bình obs 12Z (19h) từ trạm thám không vô tuyến Tân Sơn Hòa $H_0 = 4,8$ km. Tuy nhiên, độ cao này cũng có sự thay đổi theo

Một trong những phương pháp xác định dông đơn giản đó là sử dụng chỉ tiêu độc lập. Với loại chỉ tiêu này chỉ sử dụng đặc trưng phản hồi vô tuyến do radar đo được, chẳng hạn như độ cao của đỉnh phản hồi vô tuyến hoặc cường độ phản hồi vô tuyến. Chúng tôi chưa có điều kiện để phân tách ra sự xuất hiện dông theo không gian, thời gian, từng hình thế thời tiết khác nhau, mà mới chỉ xem xét dấu hiệu hình thành dông và mùa mưa (tháng 5, tháng 6), thường xảy ra dông đơn ổ, thời gian tồn tại ngắn. Xét đặc trưng độ cao đỉnh phản hồi vô tuyến mây trong mùa mưa, độ cao phản hồi vô tuyến mây đạt cao hơn so với tháng khác. Điển hình như tháng 5 đạt tới 6,9 km độ cao cực đại cũng đạt giá trị 9,4 km, cao nhất so với các tháng khác.

thời gian. Do những thời điểm dông xảy ra khác nhau, để tăng độ chính xác, chúng tôi thực hiện tính H_0 bằng cách lấy nhiệt độ trung bình của không khí tại mặt đất (số liệu trạm khí tượng Tân Sơn Hòa) tính theo suất giảm nhiệt theo đoạn nhiệt ẩm (trung bình cứ lên cao 100m, nhiệt độ giảm 0,60C), so sánh thấy độ cao $H_0 = 4,6$ km là khá phù hợp giữa số liệu tính toán với số liệu đo từ trạm thám không vô tuyến. Tại độ cao $H = 6,6$ km, giá trị Z3 đọc từ sản phẩm CAPPI.LgZ3 đạt ≥ 1.5 (tương

đương giá trị phản hồi mây đạt 33.0Dbz tại độ cao 6.6 km, khi đó $\text{Log}(33)=1,5$, khả năng xuất hiện dông trên 82%.

Để tăng độ chính xác của kết quả xác định dấu hiệu xuất hiện dông, chỉ tiêu tổng hợp được khuyến khích sử dụng. Một trong những chỉ tiêu phổ biến

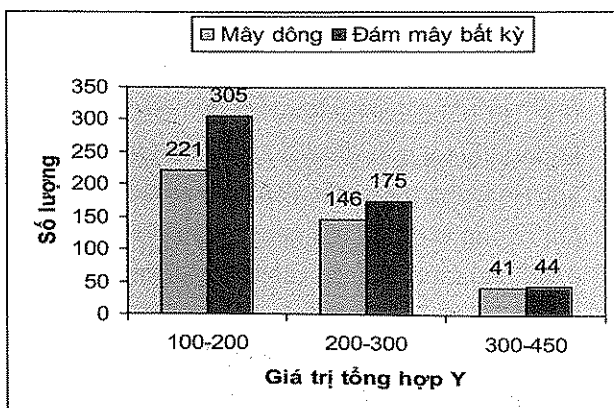
đó là xác định giá trị tổng hợp $Y=H_{\max} \cdot Z^3$ [3]

Trong đó H_{\max} độ cao đỉnh phản hồi vô tuyến Đối với giá trị H_{\max} , ta lấy từ sản phẩm độ cao đỉnh phản hồi mây ETOPS (Echo Top).

Kết quả tính toán từ tháng 5 đến tháng 11 năm 2010, giá trị Y được xác định như sau:

Bảng 2. Xác suất xuất hiện dông theo giá trị Y

Tháng	Giá trị Y	Xác suất xuất hiện dông (%)	Tháng	Giá trị Y	Xác suất xuất hiện dông (%)
5	$100 < Y < 200$	73	9	$100 < Y < 200$	68
	$200 < Y < 300$	84		$200 < Y < 300$	80
	$300 < Y < 450$	96		$300 < Y < 450$	89
6	$100 < Y < 200$	72	10	$100 < Y < 200$	71
	$200 < Y < 300$	84		$200 < Y < 300$	82
	$300 < Y < 450$	93		$300 < Y < 450$	95
7	$100 < Y < 200$	74	11	$100 < Y < 200$	64
	$200 < Y < 300$	83		$200 < Y < 300$	81
	$300 < Y < 450$	96		$300 < Y < 450$	97
8	$100 < Y < 200$	83	Trung bình năm	$100 < Y < 200$	72
	$200 < Y < 300$	84		$200 < Y < 300$	83
	$300 < Y < 450$	93		$300 < Y < 450$	93



Hình 1. Biểu đồ thống kê giá trị tổng hợp Y từ tháng 5 đến tháng 11 năm 2010

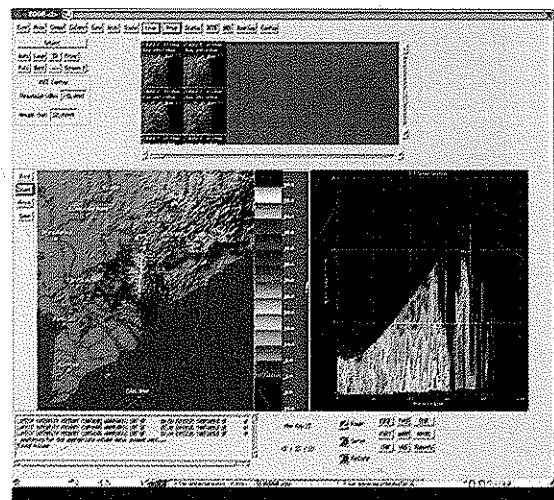
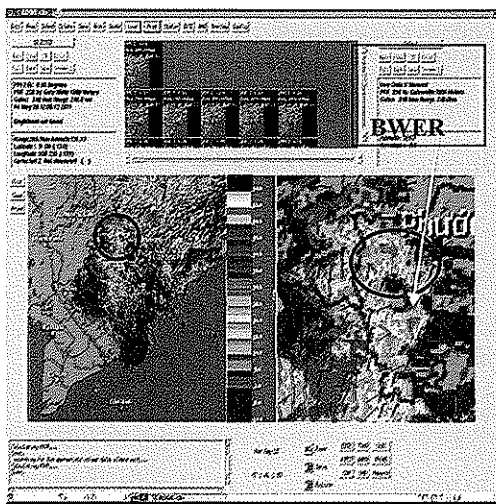
Trên hình 1 biểu diễn khi giá trị Y từ $100 < Y < 200$ thực nghiệm trên 305 trường hợp thì có 221 trường hợp xuất hiện dông, nghĩa là với khoảng giá trị Y này xác suất dông xảy ra là 72%, tương tự đối với trường hợp $200 < Y < 300$ thực nghiệm dự báo trên 175 trường hợp thì có 146 trường hợp dông xảy ra, tương đương với xác suất 83%. Với Y đạt khoảng giá trị $300 < Y < 400$ xác suất dông xảy ra 93%. Điều này nói lên xác suất xuất hiện dông phụ thuộc vào giá trị Y . Giá trị Y càng cao, tức là phản hồi mây càng cao, ở độ cao càng cao khi ấy dông càng có khả năng xảy ra. Sẽ tốt hơn nếu kết hợp số liệu radar thời tiết dopple với số liệu thám không vô tuyến. Vấn đề này chúng tôi sẽ trình bày trong các nghiên cứu kế tiếp.

b. Nhận biết dông qua hình dạng phản hồi vô tuyến mây

Các đặc tính sẽ được nhấn mạnh trong bài báo này bao gồm vùng phản hồi yếu "Weak Echo Region" (WER), vùng phản hồi yếu được bao bọc "Bounded Weak Echo Region (BWER), phản hồi hình

móc câu (hook echo), phản hồi hình chữ U(V) đã được đưa ra như là những tham biến để cảnh báo dông mạnh bằng radar thời tiết [5].

Trường hợp ngày 20 tháng 5 năm 2011, hình thành vùng phản hồi vô tuyến có cường độ rất mạnh, phát triển từ Thành phố Hồ Chí Minh kéo dài tới Bình Dương. Dải mây được sắp xếp với nhiều ổ dông non trẻ liên kết với ổ dông chính tạo thành dòng đa ổ rất mạnh, tạo nên nhiều chỗ uốn khúc hình chữ U (V) (Hình 2-phải) cường độ phản hồi vô tuyến mạnh tập trung phía bên phải của khối mây, giá trị phản hồi có lúc đạt tới 48 DBz, lõi phản hồi vươn cao tới 7 km (Hình 1-phải). Đặc biệt lúc 19h00 đầu trên của dải mây tạo nên một vùng BWER tại tâm vòng tròn (Hình 2- trái). Như vậy, thực chất đó là khu vực có đối lưu sâu tồn tại và nguồn của dòng thăng mạnh, nó là nguyên do và dấu hiệu của hầu hết dòng thăng trong môi trường có độ đứt mạnh.

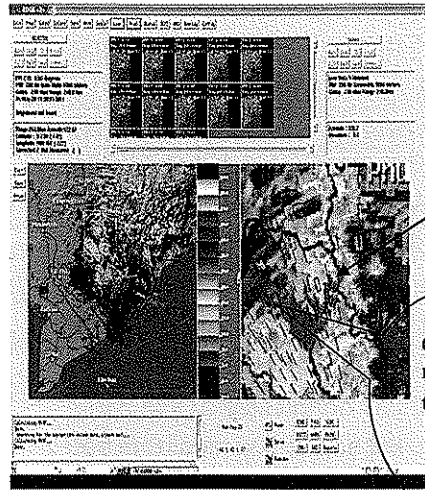
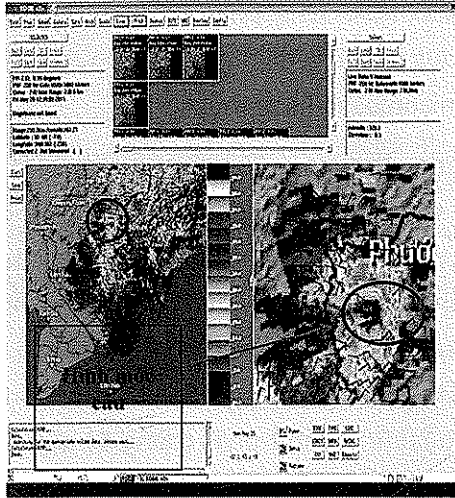


Hình 2. Sản phẩm PPI 19h00 ngày 20/5 năm 2011 (trái) và XSECT (phải)

Cũng tại vị trí này, chỉ sau 10 phút, tức là lúc 19h10 dải mây đã tạo thành hình dạng móc câu, lưng lượn theo sườn bên phải, đỉnh móc câu quay sang trái. Tại Bình Dương, lúc này đã xảy ra một cơn dông mạnh, tồn tại chỉ trong 6 - 8 phút, đã làm lật chìm một chiếc tàu nhà hàng nổi Dìn Kí, làm chết đuối 16 người khi đang trên tàu. Khảo sát hướng chuyển động của vùng phản hồi ta dễ dàng nhận biết xoáy xảy ra và cũng chỉ trong thời gian ngắn,

điều này hiển thị rõ khi chúng tôi sử dụng tính năng gió tiếp tuyến giả định TVAD (Tangential Velocity Assumed Display). Trước lúc 11h50 và sau 12h10 hướng gió được xác định (hình 2 - phải), nhưng từ 12h đến 12h10 các đường biểu thị hướng gió đã rối loạn (hình 2 - trái).

Qua theo dõi nhiều trường hợp tương tự như vậy đều cho thấy dông xuất hiện.



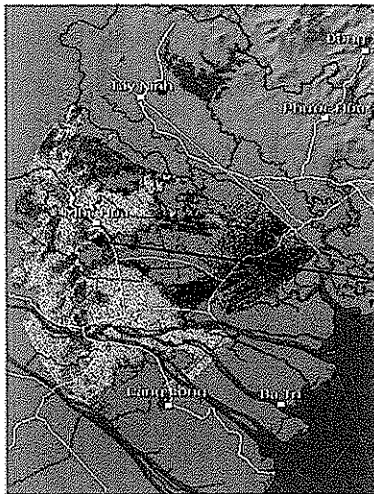
Hình chữ U(V)

Các đường gạch màu đen là hiện thị hướng gió

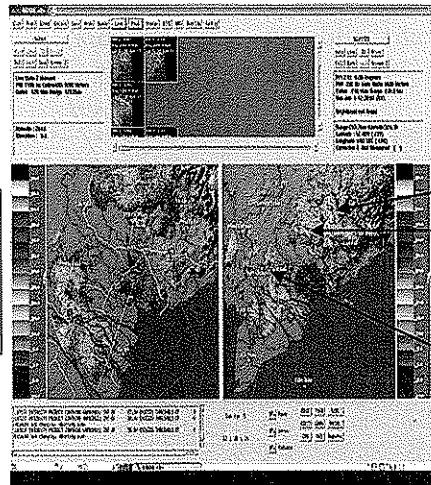
Hình 3 Sản phẩm PPI 19h10 ngày 20 tháng 5 năm 2011

Xét một số trường hợp khác: Ảnh lúc 12h30 ngày 5 tháng 6 năm 2011 (trái)

tháng 8 năm 2011 (phải) tại hình 4, vùng phản hồi vô tuyến mây hình móc câu.



Đông hình móc câu



Các ô đồng đơn tạo thành đồng siêu ô

Đông hình móc câu

Hình 4. Ảnh PPI –ngày 5/6 năm 2011 và 27/8 năm 2011

Hình 4 - phải, phía bắc trạm radar hiển thị một số ô đồng bao gồm các ô đồng đơn (single cell), hợp thành cụm đồng siêu ô (super cell). Phía dưới gần trạm là phản hồi vô tuyến mây đông hình móc câu, với cường độ 38DBz, độ cao lõi phản hồi lên tới 7,5 km.

Một số hiện tượng thời tiết nguy hiểm có phạm vi mesoscale, thời gian tồn tại lâu còn được radar phát hiện qua ảnh gió dopper (Hình 5) kết hợp phân tích profil gió tạo các mức cao khác nhau (sản phẩm gió VAD).

Phân tích ảnh tại thời điểm 13h ngày 08/09/2011 thấy rằng, phần lớn gió hướng tây tốc độ từ mặt đất lên cao đều ở mức 10m/s, nhưng tại mức 500m có sự biến đổi mạnh về tốc độ, thể hiện qua độ đứt gãy cấu gió (đường biểu diễn Shear bên phải), đây là vùng thời tiết nguy hiểm, máy bay nên tránh vùng có độ đứt gió lớn này.

3. Kết luận

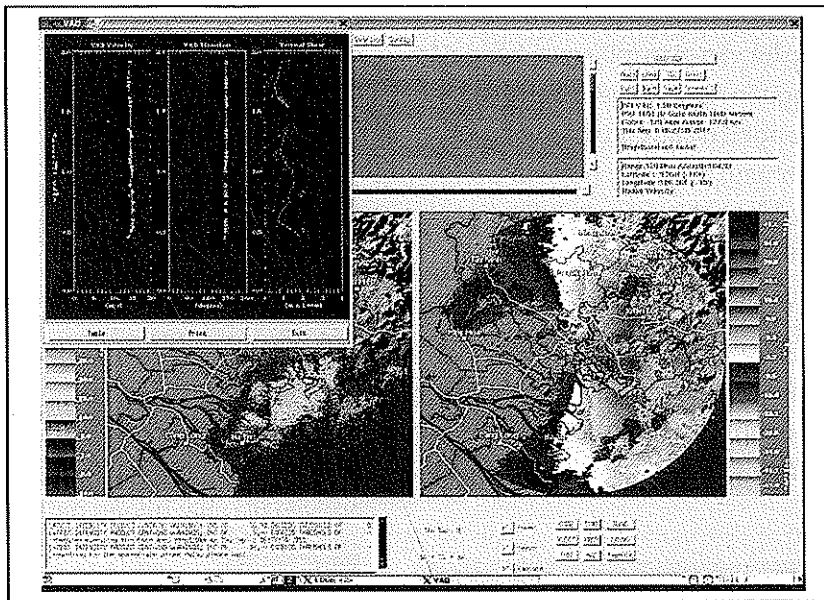
- Chỉ tiêu nhận biết đông (chỉ tiêu đơn trị), cho phép xác định nhanh sự hình thành đông, tuy nhiên độ chính xác không cao. Vào mùa mưa, khu

vực thành phố Hồ Chí Minh đỉnh phản hồi mây trung bình đạt 5.7km khả năng xuất hiện dông rất cao

- Giá trị LgZ3 đạt trên 15 thì khả năng xuất hiện dông trên 83%
- Giá trị tổng hợp Y từ $100 < Y < 200$ xác suất xuất hiện dông >72%,
 $200 < Y < 300$ xác suất xuất hiện dông >82%,
 $300 < Y < 450$ xác suất xuất hiện dông >93%
- Nhận biết dấu hiệu xuất hiện dông qua đặc

trung hình dạng phản hồi vô tuyến cũng cho kết quả khá tốt.

- Tính năng gió tiếp tuyến giả định và profile gió có tác dụng tốt trong việc xác định những vùng gió xoáy, độ đứt của gió.
- Kết hợp dựa vào chỉ tiêu được xây dựng và theo dõi liên tục để nhận biết đặc trưng hình dạng phản hồi mây chúng ta có thể phát hiện sớm một số cơn dông, để từ đó chủ động phòng tránh kịp thời, giảm thiểu thiệt hại về tài sản và tính mạng con người.



Hình 5. Sản phẩm gió doppler 13h ngày 8/9/2011

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Hương Điền, Tạ Văn Đa. Khí tượng radar. Giáo trình Đại học khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội, 2003.
2. Trần Duy Sơn. Xây dựng chỉ tiêu nhận biết Dông cho ra đa thời tiết MRL-5 Phù Lễn. Báo cáo tổng kết đề tài cấp tổng cục 1991.
3. Trần Duy Sơn. Nghiên cứu sử dụng thông tin radar thời tiết phục vụ theo dõi, cảnh báo:mưa, dông và bão. Đề tài nghiên cứu khoa học và công nghệ cấp Bộ, Hà Nội tháng 4 năm 2008.
4. Browing, K.A, and LUDLAM, 1962. Airflow in convective storm. Quatelrty J. Meteorological society, vol. 227
5. Michael Dixon and Wiener. Thunderstorm identification. Tracking, analysis and nocasting- A radar – base methodology 1993
6. RAOB. The Complete Rawinsonde Observation Program. User Guide and Technical Manual. Version 5.4 Thunderstorms and severe Thunderstorms. A forecasting perspective...

BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ẢNH HƯỞNG ĐẾN VƯỜN QUỐC GIA MŨI CÀ MAU VÀ TRÀM CHIM (ĐỒNG THÁP)

Phan Thanh Minh- Đài KTTV khu vực Nam Bộ

1. Mở đầu

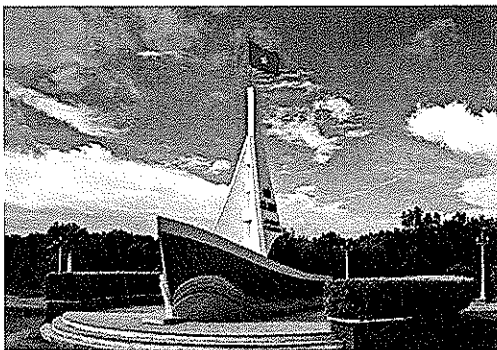
Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là vùng hạ lưu cuối cùng của sông Mê Kông trước khi đổ ra biển. Đây là vùng đất nằm trong khu vực khí hậu gió mùa, địa hình thấp, hệ thống sông rạch, kênh mương chằng chịt, hệ sinh thái đất ngập nước rất đa dạng và nhạy cảm. Vùng đồng bằng này rất phức tạp về đặc điểm thủy văn, nguồn nước chịu ảnh hưởng của lũ lụt vào giữa mùa mưa hằng năm, nhưng lại thiếu nguồn nước nghiêm trọng vào mùa khô. Các báo cáo nghiên cứu cho thấy vùng ĐBSCL đang và sẽ chịu những tác động nghiêm trọng do hiện tượng biến đổi khí hậu - nước biển dâng lên toàn bộ hệ sinh thái, cơ cấu canh tác nông nghiệp, cơ sở hạ tầng và các hoạt động xã hội - kinh tế khác nhau.

Bài viết này nêu vài nét đánh giá sự biến đổi khí hậu, nước biển dâng ở ĐBSCL tác động đến hai vườn quốc gia Mũi Cà Mau và Tràm Chim (tỉnh Đồng Tháp).

a. Vườn Quốc gia Mũi Cà Mau và Tràm Chim

i) Vườn quốc gia Mũi Cà Mau: Vườn quốc gia Mũi Cà Mau tại xã Đất Mũi, huyện Ngọc Hiển tỉnh Cà Mau, được UNESCO đưa vào danh sách các khu dự trữ sinh quyển từ ngày 26 tháng 5 năm 2009, cùng với cù lao Chàm, Đặc trưng của vườn quốc gia này là hệ động thực vật rừng ngập mặn đa dạng, gồm có: rùa, rắn, trăn, cua, các loại cá nước lợ, ba khía, sóc v.v.

Khu dự trữ sinh quyển Mũi Cà Mau có diện tích 371.506 ha với 3 vùng: Vùng lõi 17.329 ha, vùng đệm 43.309 ha và vùng chuyển tiếp 310.868 ha. Diện tích không ngừng được mở rộng một cách tự nhiên do hàng năm Mũi Cà Mau lấn ra biển hàng chục mét bằng nguồn phù sa do hệ thống sông, kênh, rạch mang đến. Nơi đây có nhiều hệ sinh thái đặc trưng điển hình như: rừng ngập mặn, rừng tràm trên đất ngập nước than bùn, biển... mỗi hệ sinh thái đều lưu giữ các nguồn tài nguyên sinh vật, tài nguyên địa chất phong phú có giá trị bảo tồn cao.



Hình 1. (trái) Biểu tượng Mũi Cà Mau - điểm chốt cùng của cực Nam Tổ Quốc (phải) Vườn Quốc gia Mũi Cà Mau, nơi có những đàn chim di trú đến sinh sống

Hệ sinh thái đất ngập nước có vai trò đặc biệt quan trọng trong việc bảo vệ đa dạng sinh học, duy trì sự cân bằng sinh thái chuyển tiếp giữa đất liền và đại dương. Rừng ngập mặn Mũi Cà Mau là nguồn cung cấp dinh dưỡng và sản phẩm sơ cấp đầu tiên cho chuỗi thức ăn ở vùng ven biển và các giống loài động thực vật. Là nơi cư ngụ cho các loài động vật

hoang dã và các loài chim di trú, cung cấp các sản phẩm: gỗ, củi, dụng cụ đánh bắt và nuôi trồng thủy sản, bảo vệ bờ biển và hỗ trợ quá trình phát triển bền vững ở vùng ven biển Cà Mau.

Ngoài những tác dụng quan trọng trong việc phòng hộ, chống gió, chống xói lở, giảm biến động nhiệt độ và điều hòa mưa, giảm tốc độ tuần hoàn

của nước, tăng thêm các hoạt động ngưng tụ trong khí quyển, rừng ngập mặn Mũi Cà Mau còn có vai trò là nơi lưu giữ nguồn gen quý mà giá trị lớn nhất của nó chính là nguồn hải sản, là nơi cung cấp mùn cho các loài sinh vật khác tồn tại và phát triển.

i) Vườn quốc gia Tràm Chim

Vườn quốc gia Tràm Chim thuộc huyện Tam Nông tỉnh Đồng Tháp là một khu đất ngập nước, được xếp trong hệ thống rừng đặc dụng của Việt Nam. Nơi đây có nhiều loài chim quý, đặc biệt là sếu đầu đỏ (chim hạc, sếu cổ trụi), được phát hiện ở Tràm Chim trong năm 1991, có tên trong sách đỏ. Tràm Chim trở thành Khu Bảo tồn Thiên nhiên cấp tỉnh,

và năm 1998 trở thành Vườn quốc gia Tràm Chim theo Quyết định của Thủ tướng Chính phủ.

Đây là vùng thấp trũng, nơi cao nhất là 2,3 m và nơi thấp nhất là 0,4 m (so với mực nước biển Tây Nam Bộ), chịu ảnh hưởng thủy văn của vùng châu thổ sông Cửu Long, nhận nguồn nước trực tiếp từ sông MeKong thông qua hệ thống kinh thủy lợi (kênh Hồng Ngự-Long An, Đồng Tiến, An Hòa và Phú Hiệp) tràn vào nội đồng và bị ngập lũ hàng năm từ tháng 8 đến tháng 11, 12. Hệ sinh thái đất ngập nước điển hình của vùng đồng bằng sông Cửu Long thành một chuẩn quốc gia về hệ sinh thái đất ngập nước Đồng Tháp Mười.



Hình 2. Đồng cỏ ngập nước theo mùa và chim nước tại Vườn quốc gia Tràm Chim

2. Diễn biến khí hậu và thủy - hải văn trên khu vực vườn quốc gia mũi Cà Mau và Tràm Chim

Qua phân tích một số yếu tố khí tượng thủy hải văn trong chuỗi số liệu từ năm 1978-2010, chúng tôi có tổng kết diễn biến khí hậu và một số đánh giá ban đầu tại hai điểm có vườn quốc gia như sau:

a. Nhiệt độ

Nhiệt độ không khí ở các tỉnh ĐBSCL nói chung, Cà Mau và Đồng Tháp nói riêng đều có xu hướng tăng cao và xảy ra hạn hán thất thường. Trong 30 năm qua, nhiệt độ đã tăng lên 0,5°C và liên tiếp từ 2008 đến 2010 nhiệt độ TB từng tháng hầu hết đều cao hơn so với TBNN phổ biến từ 0,5-1,0°C, có lúc cao hơn TBNN 1,5-3,3°C (theo số liệu của hai trạm Cà Mau và Cao Lãnh.

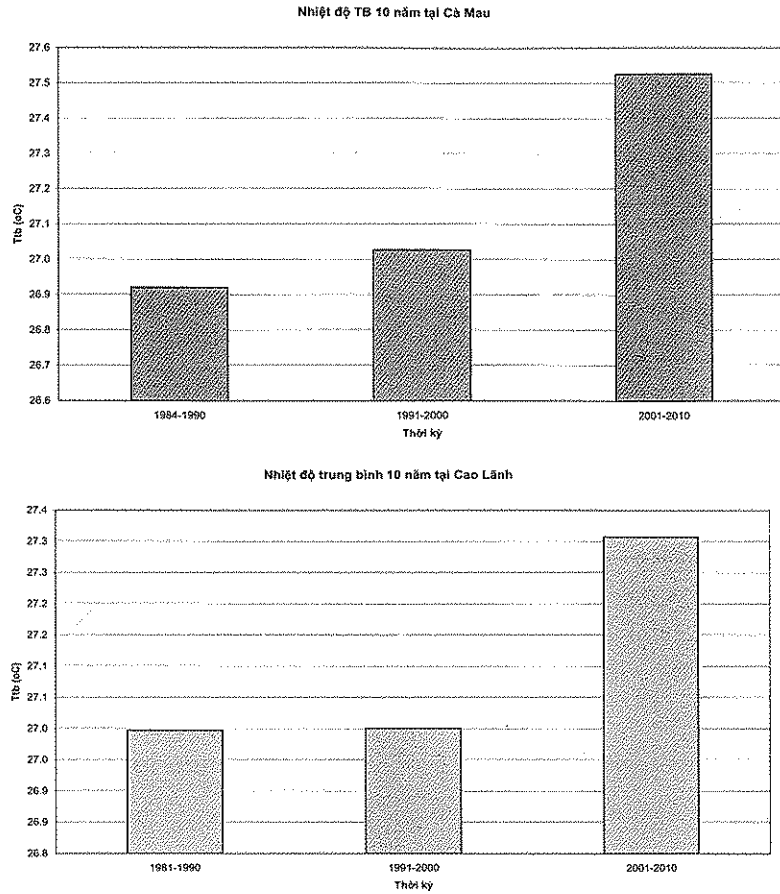
Nhiệt độ cực trị có sự thay đổi bất thường, có những năm tình hình nắng nóng kéo dài liên tục từ 2 đến 4 tháng.

Nhiệt độ trung bình năm tại Cà Mau và Đồng Tháp đều tăng rất rõ nhất là từ năm 1997 đến 2010

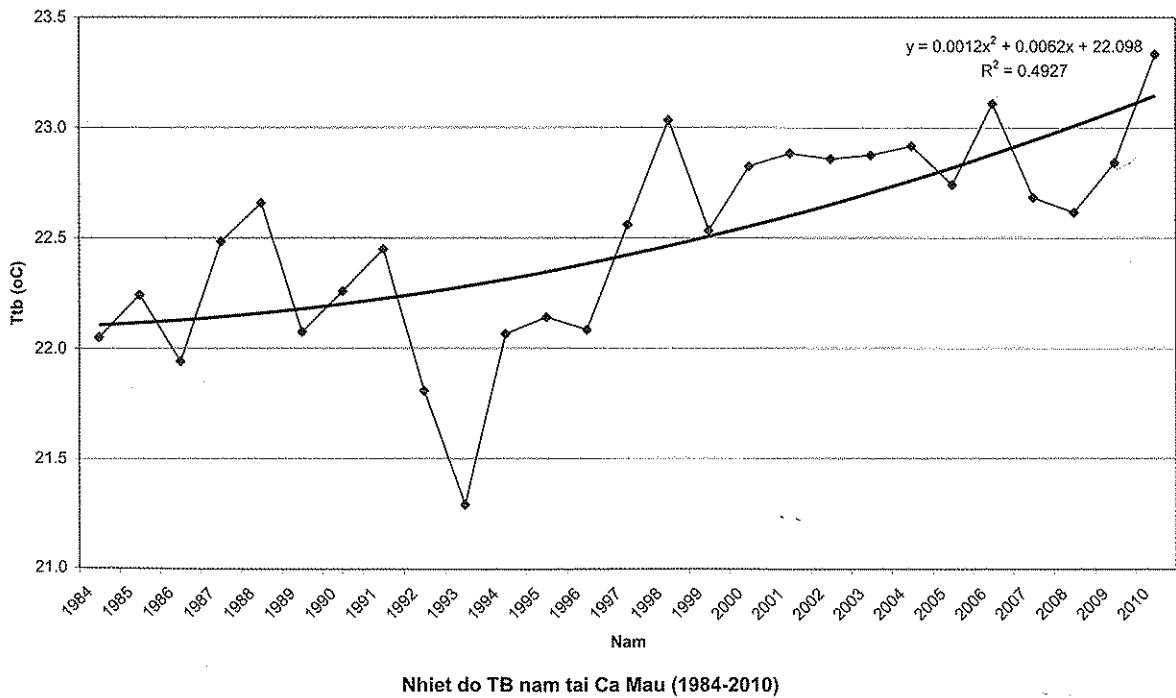
Xu hướng tăng nhiệt độ trung bình của 10 năm gần đây khá nhanh so với thập niên 1991-2000, Cà Mau tăng nhanh (0,5°C) hơn Đồng Tháp (0,3°C) (xem bảng 1 và hình 3).

Bảng 1. Nhiệt độ trung bình trong các thời kỳ tại Cà Mau và Cao Lãnh

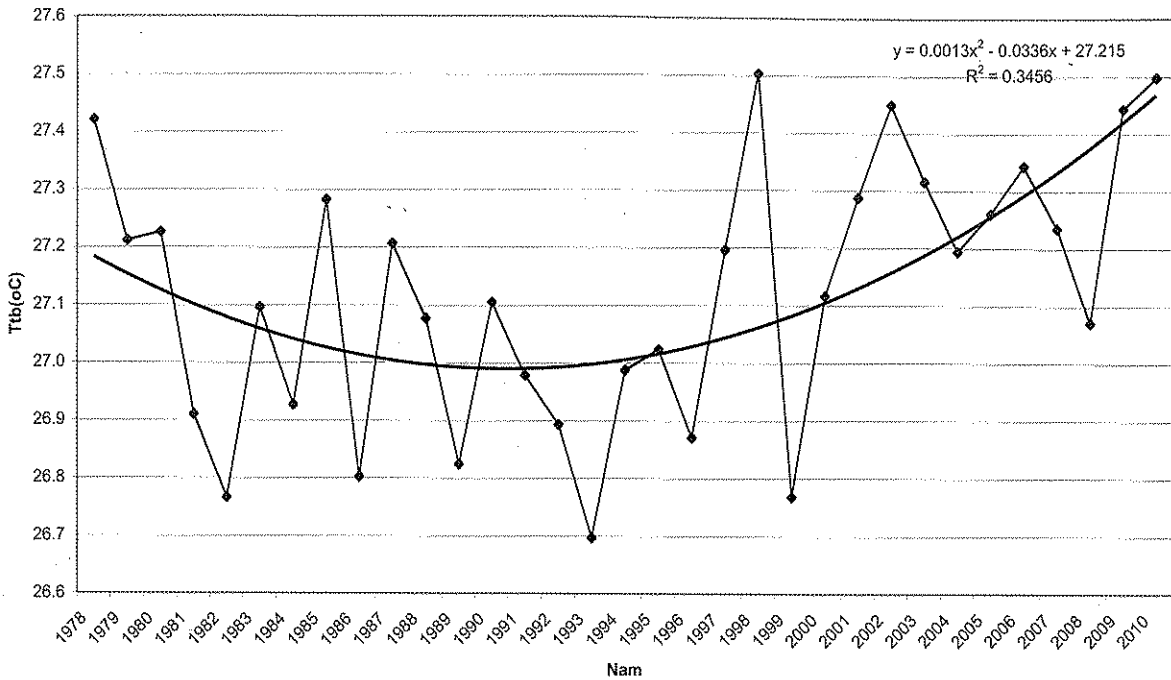
Nhiệt độ TB (oC) qua ba thời kỳ tại Cà Mau và Cao Lãnh (oC)				
Thời kỳ	Cà Mau		Cao Lãnh	
	Ttb	Tăng/giảm	Ttb	Tăng/giảm
1981-1990				
1991-2000		0.1	27.0	0.1
2001-2010		0.5	27.3	0.3



Hình 3. Sự tăng nhiệt độ TB giữa các thập niên tại Cà Mau (trái), Cao Lãnh (phải)



Hình 4a. Diễn biến nhiệt độ trung bình năm tại Cà Mau



Nhiệt độ TB nam tại Cao Lãnh

Hình 4b. Diễn biến nhiệt độ trung bình năm tại Cao Lãnh

b. Lượng mưa

Qua phân tích số liệu mưa tại huyện Năm Căn tỉnh Cà Mau (gần VQG) và trạm Cao Lãnh tỉnh Đồng Tháp từ Tổng lượng mưa năm có xu hướng tăng trong 10 năm gần đây tại trạm Năm Căn (Cà Mau) và trạm Cao Lãnh (Đồng Tháp) (hình 4a, b)

Xu hướng tăng lượng mưa trung bình năm của 3 thập niên gần đây là khá rõ, tại Năm Căn, lượng mưa trung bình trong thập niên 1991-2000 tăng 48 mm so với thập niên trước, mức độ tăng này nhảy vọt lên 191 mm so giữa thập niên 2001-2010 với

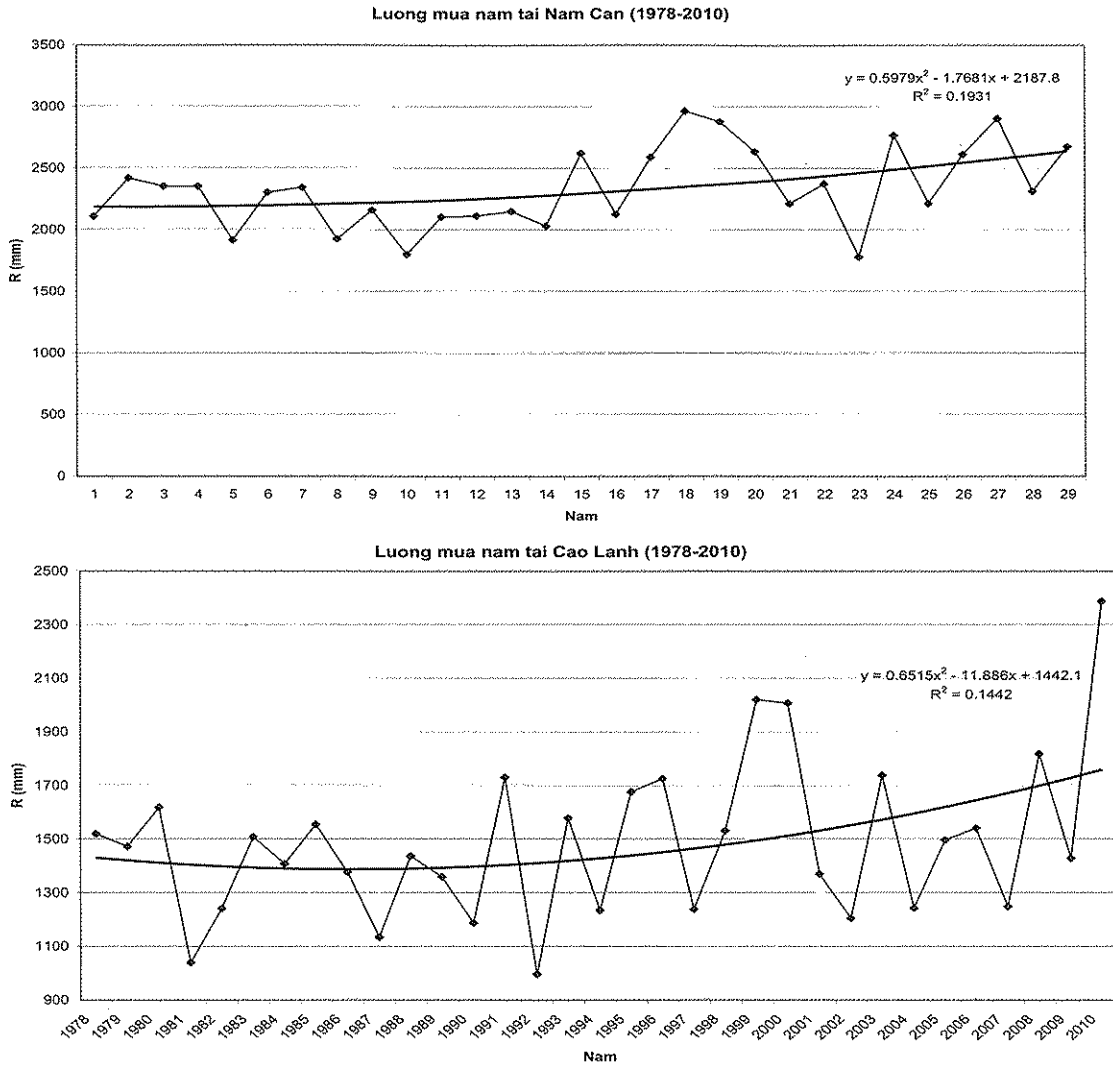
1991-2000.

Tại Cao Lãnh tỉnh Đồng Tháp cũng có sự gia tăng, lượng mưa TB trong thập niên 1991-2000 tăng nhanh là 152 mm so với thập niên trước, mức độ tăng này giảm xuống còn 54 mm so giữa thập niên 2001-2010 với 1991-2000 (Bảng 2, Hình 5)

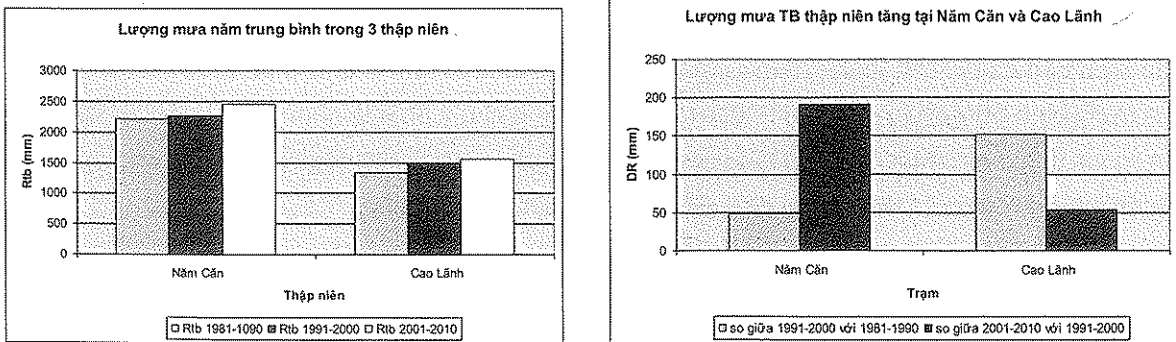
Trong khoảng 30 năm qua, nhiều đợt mưa lớn trái mùa có tính chất dị thường xảy ra ở một số nơi, đáng chú ý nhất là những đợt mưa lớn xảy ra vào tháng 12 và tháng 1, gây khó khăn cho ngành sản xuất nông nghiệp.

Bảng 2. Lượng mưa TB trong các thập niên tại Cà Mau và Cao Lãnh

Lượng mưa TB (mm) trong các thập niên và độ tăng				
Thời kỳ	Năm Căn	Cao Lãnh	Năm Căn	Cao Lãnh
1981-1990				
1991-2000				
2001-2010				



Hình 5. Diễn biến lượng mưa năm tại Năm Căn (Cà Mau) (trái), Cao Lãnh (phải)



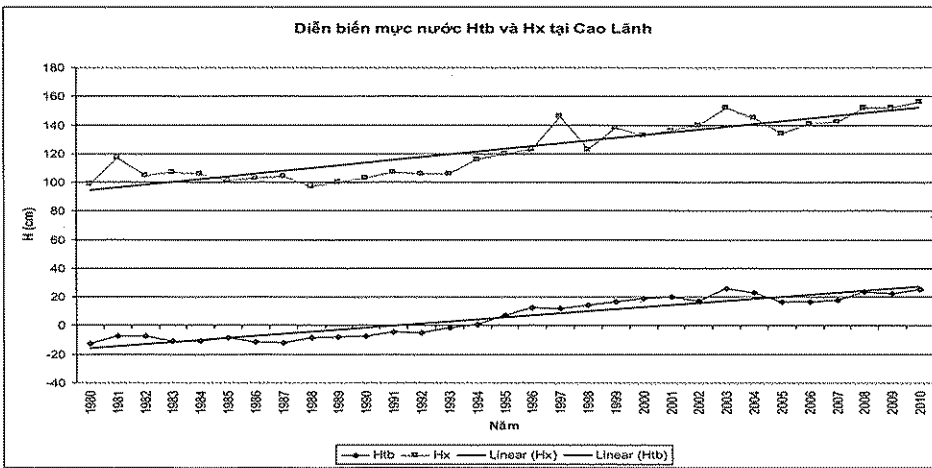
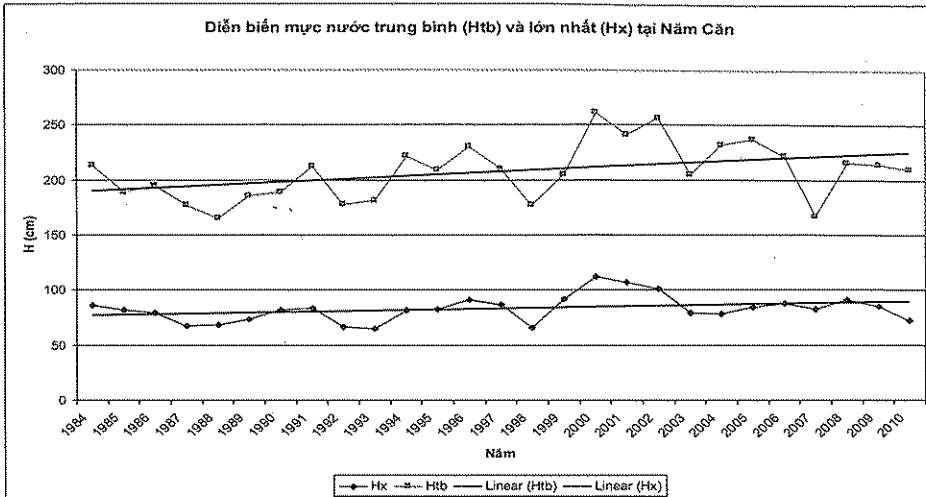
Hình 6. Lượng mưa năm TB tăng theo các thập niên tại Năm Căn (Cà Mau) (trái), Cao Lãnh (phải)

c. Mực nước

Kết quả quan trắc ba năm gần đây ở Cà Mau cho thấy vào thời điểm cuối tháng 10 và đầu tháng 11, nước sông ngày càng dâng cao. Số liệu quan trắc cho thấy đỉnh triều đã cao hơn 0,5cm so với năm

năm trước

Qua phân tích mực nước từ 1980 đến 2010 cho thấy mực nước lớn nhất (Hmax) và mực nước trung bình (Htb) đều tăng khá rõ tại trạm Năm Căn và Cao Lãnh (hình 6)



Hình 7. Diễn biến mực nước Htb và Hx nhiều năm tại Năm Căn (trái) và Cao Lãnh (phải)

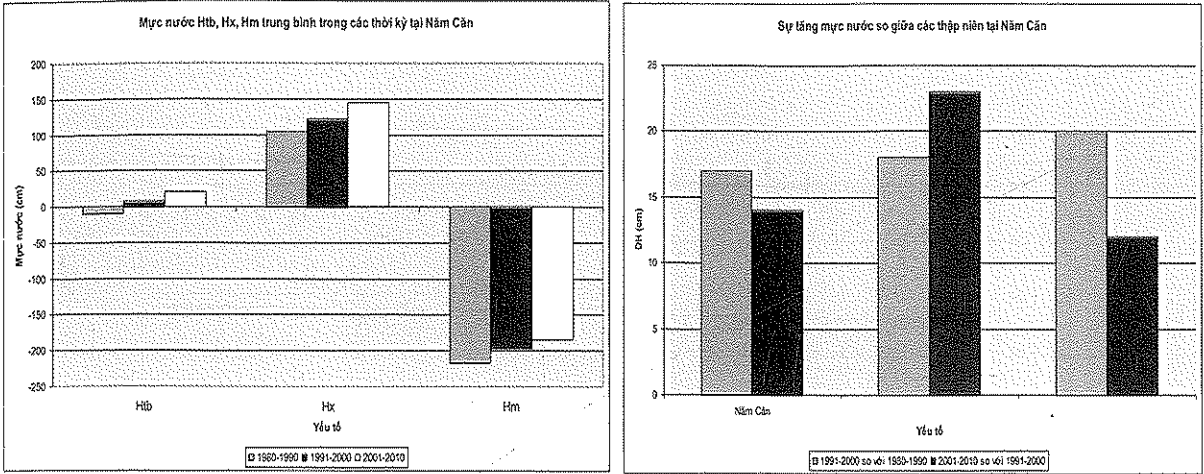
Để lọc các nhiễu trong tính toán, chúng tôi phân tích các yếu tố mực nước (Htb, Hx, Hm) trung bình trong các thập niên, cho thấy tại cả hai trạm đều có sự gia tăng của 3 yếu tố nêu trên. Riêng mực nước lớn nhất (Hx) tăng nhanh hơn Htb và Hm, mực nước cao nhất tại Năm Căn tăng 23cm (so giữa thời kỳ 2001-2010 so với thời kỳ 1991-2000 (bảng 3, hình 7). Trong khi mực nước trung bình thì tăng từ 14-17cm và mực nước thấp nhất tăng từ 12-20 cm.

Tại Cao Lãnh cũng có xu hướng tương tự, Riêng mực nước lớn nhất (Hx) tăng nhanh hơn Htb và Hm, mực nước cao nhất tăng 21 cm (so giữa thời kỳ 1991-2000 so với thời kỳ 1980-1990 (bảng 4, hình 8). Trong khi mực nước trung bình thì tăng từ 4-6 cm và mực nước thấp nhất tăng từ 1-14 cm

Nhìn chung, mực nước năm đã tăng đáng kể so với những tính toán trước đây về tác động của sự biến đổi khí hậu đối với hai khu vực này.

Bảng 3. Mực nước Htb, Hx, Hm và sự gia tăng (cm) trung bình trong các thập niên tại Năm Căn

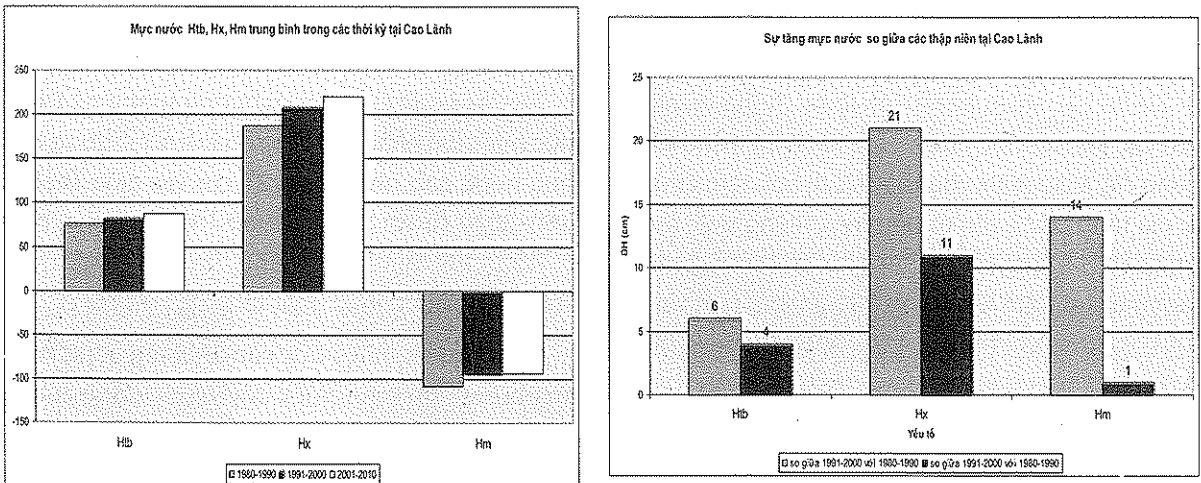
Thời kỳ	Năm Căn					
	Htb	Hx	Hm	DHtb	DHx	DHm
1980-1990	-10	104	-216			
1991-2000	7	122	-196	17	18	20
2001-2010	21	145	-184	14	23	12



Hình 8. Mức nước và sự gia tăng mực nước (cm) trong các thập niên tại Năm Căn

Bảng 4. Mức nước Htb, Hx, Hm và sự gia tăng (cm) trung bình trong các thập niên tại Cao Lãnh

Thời kỳ	Cao Lãnh					
	Htb	Hx	Hm	DHtb	DHx	DHm
1980-1990	77	188	-108			
1991-2000	83	209	-94	6	21	14
2001-2010	87	220	-93	4	11	1



Hình 9. Mức nước và sự gia tăng mực nước (cm) trong các thập niên tại Cao Lãnh

d. Lũ lụt và xâm nhập mặn

Thủy văn là yếu tố quyết định đến hệ sinh thái đất ngập nước Tràm Chim. Lũ lớn xảy ra ở ĐBSCL có xu thế tăng hơn nửa đầu thế kỷ trước. Ngập lụt vùng hạ lưu, nước biển tiến sâu vào cửa sông, xói lở bờ

biển, rừng ngập mặn bị biến đổi, xâm nhập mặn tiến sâu vào đất liền, thiên tai từ biển: bão, sóng lớn, n-ước dâng tăng, các vùng nuôi trồng thủy sản ven biển bị tác động tiêu cực. Trong những năm qua VQG Cà Mau và Tràm Chim đã và đang hứng chịu những trận lũ lụt, những cơn hạn hán kéo dài

nguyên nhân do BĐKH gây ra, làm tác động đến đa dạng sinh học như nuôi trồng thủy sản làm thay đổi chuỗi thức ăn của cá, trong đó nhiệt độ đóng vai trò quan trọng trong quá trình sinh trưởng và phát triển của sinh vật nói chung và các loại thủy sản nói riêng. Hiện nay, VQG Cà Mau và Tràm Chim đang dần dần mất đi một số loại cá như: Cá me rô, cá hô, cá nang hai ...do hiện tượng nắng nóng kéo dài trong những năm qua đã làm cho nhiệt độ nước tăng lên quá mức chịu đựng của các loài sinh vật. Lũ lụt tăng cũng ảnh hưởng đến nguồn thức ăn của sếu, sau trận lũ lớn năm 2000, 2001 phần lớn các bãi năng kim bị phá hủy thay vào đó là những loài cây, cỏ tạp...Biến đổi khí hậu sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng đến đa dạng sinh học, nhiều loài động, thực vật đặc hữu có nguy cơ tuyệt chủng nếu không thực hiện các biện pháp phù hợp và kịp thời [1], [2].

Diễn biến xâm nhập mặn gia tăng là vấn đề chi phối các hoạt động phát triển KT-XH đặc biệt là đã làm suy giảm hệ sinh thái nông nghiệp nước ngọt ở đây.

e. Các hiện tượng thiên tai, bão và áp thấp nhiệt đới

Một số tác động lâu dài do việc nóng lên toàn cầu gây ra, nhiệt độ đại dương tăng lên, mực nước biển tăng lên, bão mạnh hơn, đường đi của bão phức tạp, mùa bão kéo dài hơn trước kia, có năm bão từ xuất hiện sớm vào các tháng đầu năm, kéo dài cho đến cuối năm, khuynh hướng ngày càng có nhiều cơn bão ảnh hưởng đến vùng phía nam trong đó có Nam Bộ.

Một nghiên cứu mới đây cho thấy số cơn bão và áp thấp nhiệt đới hình thành trên khu vực nam và giữa biển Đông tăng rõ rệt, phải chăng một vùng ổ bão mới hình thành trên khu vực này. Điều này dẫn đến vấn đề là ngày càng có nhiều bão ảnh hưởng đến ĐBSCL nói riêng, Nam Bộ nói chung hơn. Cà Mau cũng là nơi có khả năng hứng chịu bão lớn nhất ở Nam Bộ, những cơn bão mạnh, nước dâng do bão có thể góp phần tàn phá mức Cà Mau nhiều hơn [4].

3. Tác động của BĐKH và giải pháp thích ứng đối với 2 vườn quốc gia Mũi Cà Mau và Tràm Chim

Cùng chung với các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long, Cà Mau và Đồng Tháp sẽ bị tác động như nhiệt độ cao nhất trung bình trong mùa khô sẽ gia tăng từ 33-35°C lên 35-37°C, lượng mưa đầu vụ Hè Thu sẽ giảm chừng 10-20%, sự phân bố mưa tháng sẽ có khuynh hướng giảm vào đầu và giữa vụ Hè Thu nhưng gia tăng một ít vào cuối mùa mưa [1], [2], [3]

Tổng lượng mưa năm và thời kỳ bắt đầu mùa mưa, kết thúc mùa mưa tại Cà Mau và Đồng Tháp sẽ có sự biến động lớn theo từng năm so với qui luật khí hậu, phụ thuộc vào năm El-Nino hoặc La-Niña. Tình hình nhiệt độ gia tăng, mưa giảm, diện tích lũ mở rộng và mực nước biển dâng cao sẽ tác động rất lớn đến hệ sinh thái và sản xuất nông nghiệp. Biến đổi khí hậu sẽ tác động lên toàn bộ hệ sinh thái vốn rất nhạy cảm, làm thay đổi cân cân thực phẩm trong sinh quyển, mất tính đa dạng sinh học, đất và rừng bị suy kiệt. ĐBSCL sẽ bị ảnh hưởng rất rõ rệt với nhiều vùng bảo tồn đất ngập nước như Tràm Chim, U Minh Thượng, Láng Sen, Trà Sư, Hà Tiên, Vồ Dơi, Bãi Bồi, Đất Mũi, sẽ bị đe dọa ảnh hưởng, một số sinh vật có thể bị tiêu diệt.

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là nơi chịu ảnh hưởng sớm và lớn nhất từ sự biến đổi khí hậu toàn cầu. Trong vài năm gần đây, thời tiết biến đổi bất thường như mùa khô hạn nắng nóng gay gắt, nước biển sớm xâm nhập sâu vào đất liền, trong khi mùa mưa lũ kéo dài hơn, đôi khi cũng xuất hiện những cơn bão lớn tràn qua khu vực, điều mà trước đây rất hiếm khi xảy ra.

Tỉnh Đồng Tháp là vùng đất ngập nước điển hình của quốc gia với chế độ ngập lũ và hệ thống sông rạch chằng chịt, có các hệ sinh thái rừng và các hệ sinh thái nông nghiệp rất phát triển... Những tiềm năng đó mở ra nhiều triển vọng để Đồng Tháp phát triển nhanh, trở thành một vùng kinh tế quan trọng của đất nước.

Các biểu hiện của biến đổi khí hậu đã ảnh hưởng đến Cà Mau và Đồng Tháp như bão số 5 (Linda), bão số 9 (Durian), gây thiệt hại về người và của rất lớn. Lũ lớn năm 2000, 2001 rồi sau đó tình hình lũ lụt bất thường không theo qui luật, trong 9 năm liền không có lũ, thì trong năm 2011 lũ tăng cao bất

thường với đỉnh lũ đạt và vượt mức lũ lịch sử ở nhiều nơi, đỉnh lũ lớn và kéo dài ảnh hưởng thời vụ sản xuất và đời sống của các tỉnh ĐBSCL.

Điều thấy rõ trong những năm gần đây là do tác động của sự BĐKH, các hiện tượng như lốc xoáy, mưa giông, sấm sét xảy ra thường xuyên hơn với tần suất và cường độ tăng lên so với trước đây, mức độ thiệt hại ngày càng tăng. Mùa mưa có xu hướng thất thường như năm 2009 mùa mưa đến rất sớm với nhiều đợt mưa rất to. Ngược lại năm 2010 mùa mưa đến muộn, lượng mưa giảm và thiếu hụt đáng kể, nhưng cũng có những đợt mưa lớn bất thường. Ngoài ra, các đợt hạn hán cục bộ có xu hướng tăng, nhiệt độ trung bình cũng có xu hướng tăng rất rõ, ngày càng có nhiều đợt nắng nóng kéo dài với nhiệt độ giữa trưa rất cao, số ngày nóng bức với nhiệt độ cao nhất tuyệt đối trên 35oC tăng, hiện tượng khô hạn, thiếu nước cho sản xuất cũng như tình hình cháy rừng có xu hướng ngày càng nhiều và nghiêm trọng hơn, mỗi năm xảy ra hàng chục vụ cháy gây thiệt hại từ 10 đến 40 hecta rừng tràm.

Tình hình sạt lở bờ sông ngày càng nhiều và nguy hiểm, số lượng điểm sạt lở tăng, mở rộng trên bờ sông Tiền, mỗi năm mất trên 30 ha đất ven sông. Các ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đặt ra thách thức đối với nhiều ngành trong đó việc nâng cao ý thức bảo vệ các vườn Quốc Gia Mũi Cà Mau, khu rừng tràm sinh thái như Tràm Chim, là hết sức cần thiết nhằm thích ứng với BĐKH.

4. Kết luận

BĐKH không còn là vấn đề chỉ là lý thuyết mà

thực tế đang diễn ra, đang là thách thức lớn nhất đối với mục tiêu phát triển bền vững, đặc biệt ở các nước đang phát triển như Việt Nam. Hậu quả tác động của BĐKH đối với các ngành kinh tế, xã hội các doanh nghiệp, môi trường còn phụ thuộc rất nhiều vào các chương trình hành động nhằm làm giảm khả năng tổn hại do BĐKH gây ra.

Nguy cơ của BĐKH sẽ có những tác động đến các tỉnh ĐBSCL còn có thể gia tăng nhanh hơn so với dự báo ban đầu. BĐKH thực sự đã làm cho thiên tai, đặc biệt là bão, lũ, hạn hán ngày càng khốc liệt.

Trong tương lai, tổng lượng mưa hè thu sẽ giảm, hạn đầu vụ sẽ gay gắt hơn, lượng mưa giảm dưới từ 5% đến trên 35% và phân bố bất lợi cho sản xuất. Vùng ven biển mưa giảm, khả năng mặn xâm nhập gia tăng. Vùng có nhiệt độ trên 37oC trở lên mở rộng. Số ngày nóng trên 40oC vào mùa hè nhiều hơn. Diện tích ngập lũ sẽ mở rộng vào năm 2030, nhưng số ngày ngập lũ ở vùng đầu nguồn sẽ giảm và tăng ở khu vực hạ lưu. Tác động này sẽ gây ảnh hưởng tới vườn quốc gia ở Đồng Tháp và Cà Mau.

Việc xây dựng mối quan hệ đối tác giữa các doanh nghiệp, cộng đồng trong việc thích ứng với BĐKH là nhiệm vụ trọng tâm trong chiến lược ứng phó với BĐKH của nước ta. Lồng ghép tốt các giải pháp thích ứng với BĐKH vào các chính sách, quy hoạch và kế hoạch phát triển sẽ giúp nâng cao năng lực thích ứng của các hệ thống, giảm khả năng tổn hại và góp phần bảo đảm phát triển bền vững.

Tài liệu tham khảo

1. Viện KTTV&MT- Kịch bản Biến đổi khí hậu. Hà Nội 2009.
2. Thông báo đầu tiên của Việt Nam cho Công ước Khung của Liên hiệp quốc về Biến đổi khí hậu, Hà Nội 2003.
3. Thông tin về các khu bảo vệ hiện có và đề xuất ở Việt Nam, tái bản lần 2 Đã cập nhật 15/02/04
4. Lê Thị Xuân Lan – Sự hình thành bão và ATNĐ trên biển Đông, 12/2009
5. *Adaptation to climate change: Theory and Assessment*, Cambridge University Press.
6. *The Netherlands Climate Change Studies Assistance Programme (NCCSAP)*,

Phase Two 2003-2007.

7. Buckton, S. T., Nguyen Cu, Ha Quy Quynh and Nguyen Duc Tu (2000) "The conservation of key wetland sites in the Mekong Delta". Hanoi: BirdLife. International Vietnam Programme. In Vietnamese. Eames, J. C. (1996) Some additions to the list of birds of Vietnam. Forktail 12: 163-166.

Các trang web:

8. http://vi.wikipedia.org/wiki/V%C6%B0%E1%BB%9Dn_qu%E1%BB%91c_gia_Tr%C3%A0m_Chim

9. http://vi.wikipedia.org/wiki/V%C6%B0%E1%BB%9Dn_qu%E1%BB%91c_gia_M%C5%A9i_C%C3%A0_Mau

10. IRI (International Research Institute for Climate Prediction <http://www.iri.columbia.edu/climate/ENSO/>
<http://www.bom.gov.au/climate/glossary/soi>.

http://okdk.kishou.go.jp/products/el_nino/index/Readme.txt

NGẬP LỤT DO TRIỀU CƯỜNG TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Nguyễn Việt Hưng - Đài Khí tượng Thủy văn Khu vực Nam Bộ

Ngập lụt do triều cường gây nên tại thành phố Hồ Chí Minh ngày càng nghiêm trọng, nhất là những năm gần đây. Nghiên cứu kỹ về đặc điểm thủy triều tại thành phố cũng như đi tìm những nguyên nhân làm cho mức độ ngập lụt do triều ngày một tăng để từ đó tìm ra những giải pháp thích hợp ứng phó với tình trạng ngập lụt là một vấn đề cấp bách hiện nay. Diễn biến ngập lụt do thủy triều gây ra cũng như tìm ra quy luật ngập lụt do triều cường gây ra cũng là một công việc cần thiết phục vụ tốt hơn công tác phòng chống ngập.

1. Đặt vấn đề

Thành phố Hồ Chí Minh có đến 55% diện tích là vùng trũng, thấp, trong khi hệ thống đê bao, bờ bao chưa được kiên cố hóa đúng cao trình và đồng bộ nên các đợt triều cường đã gây ngập úng trên diện rộng và gây thiệt hại tương đối lớn về sản xuất cũng như đời sống, sinh hoạt của nhân dân trong khu vực ngoại thành, vùng ven và cả trong vùng trung tâm thành phố,

Hệ thống kênh rạch của TPHCM, chịu ảnh hưởng lớn của chế độ bán nhật triều truyền từ Biển Đông qua các sông lớn như sông Sài Gòn, sông Nhà Bè, mực nước thay đổi theo từng mùa, từng vị trí do ảnh hưởng diễn biến triều ở hạ lưu và chế độ xả lũ của các công trình thủy lợi, thủy điện phía thượng

lưu. Với đặc điểm địa hình trũng thấp như đã nêu trên, nhiều khu vực trên địa bàn thành phố đã bắt đầu ngập triều ở mức triều +1.0 m.

Kết quả quan trắc các giá trị mực nước triều cao nhất hàng năm tại Phú An, Nhà bè (Sông Sài Gòn – Đồng Nai) trong thời kỳ 1981 – 2010 cho các giá trị mực nước cực đại hàng năm liên tục tăng khá nhanh trong những năm gần đây. Có thể kết luận rằng việc gia tăng tình trạng ngập úng do thủy triều trong thời gian gần đây là do rất nhiều nguyên nhân. Có thể cho phép dự báo rằng tình trạng mực nước triều dâng cao có thể tiếp diễn trong những năm sắp tới với mực nước có thể cao hơn cả thời kỳ trước đó. Nhiều nghiên cứu trên thế giới đều chỉ ra khả năng mực nước biển dâng (NBD) có thể cao từ 30cm-70cm so với hiện nay do hậu quả của việc

nóng dần toàn cầu. Khi đó tình trạng ngập do triều chắc chắn sẽ trở thành một thảm họa cho thành phố Hồ Chí Minh nếu không có những giải pháp tương ứng. Các kết quả nghiên cứu gần đây trên thế giới đều thống nhất với cảnh báo rằng đồng bằng sông Cửu Long và khu vực lân cận có địa hình tương tự phía Nam thành phố Hồ Chí Minh là những khu vực có nguy cơ cao nhất khi mực nước biển tăng lên trong tương lai. Do vậy, giải quyết tình trạng ngập do triều cần phải được xem xét, đánh giá chi tiết và cụ thể trong quá trình thực hiện các giải pháp chống ngập cho Thành phố Hồ Chí Minh.

2. Đánh giá sự biến đổi của biên độ các sóng triều chính do ảnh hưởng của NBD

Chúng tôi đã tính toán, xác định các hằng số điều hòa của 67 sóng thủy triều với số liệu mực nước thực đo trước từ năm 1984 đến năm 2009 tại các trạm Vũng Tàu, Nhà Bè bằng mô hình thống kê và

phân tích điều hòa (sử dụng phương pháp bình phương tối thiểu). Kết quả cho 26 năm qua cho các biên độ sóng triều chính. Biên độ các sóng triều là đại lượng không phụ thuộc và mức cao độ trạm mực nước, nên các đánh giá và nhận xét dưới đây có ý nghĩa khách quan.

Kết quả nghiên cứu về biến đổi biên độ một số sóng triều chính trong 26 năm sẽ được phân tích để thấy được ảnh hưởng của NBD tới sự biến dạng sóng triều về biên độ tại Vũng Tàu và Nhà Bè như thế nào, cả về quy mô và mức độ. Đồng thời trong báo cáo này cũng đưa ra dự báo sự biến đổi của biên độ sóng triều vào 2050 (theo kịch bản NBD – kịch bản A2) tại Vũng Tàu và tại Nhà Bè.

a. Tại trạm Vũng Tàu

Vũng Tàu là vùng ít bị ảnh hưởng của lục địa, các công trình hạ tầng và quá trình đô thị hóa, sự thay đổi của biên độ các sóng chính thể hiện ở bảng 1

Bảng 1. Thông kê các đặc trưng về biên độ của các sóng chính tại Vũng Tàu

Năm	Sóng S ₂			Sóng M ₂			Sóng O ₁			Sóng K ₁		
	Biên độ	Hiệu số	%	Biên độ	Hiệu số	%	Biên độ	Hiệu số	%	Biên độ	Hiệu số	%
1983	29.0	1.2	4.2	74.5	2.7	3.6	44.9	-0.1	-0.1	59.6	-0.3	-0.5
2009	30.2	1.9	6.4	77.2	4.2	5.4	44.8	-0.1	-0.2	59.4	-0.4	-0.7
2050	32.1	3.2	10.9	81.4	6.9	9.2	44.7	-0.2	-0.4	58.9	-0.7	-1.2

Biên độ sóng nhật triều K1 và O1 trong 26 năm hầu như không biến đổi, tức là ảnh hưởng của NBD lên sóng có chu kỳ dài tại trạm Vũng Tàu là không đáng kể .

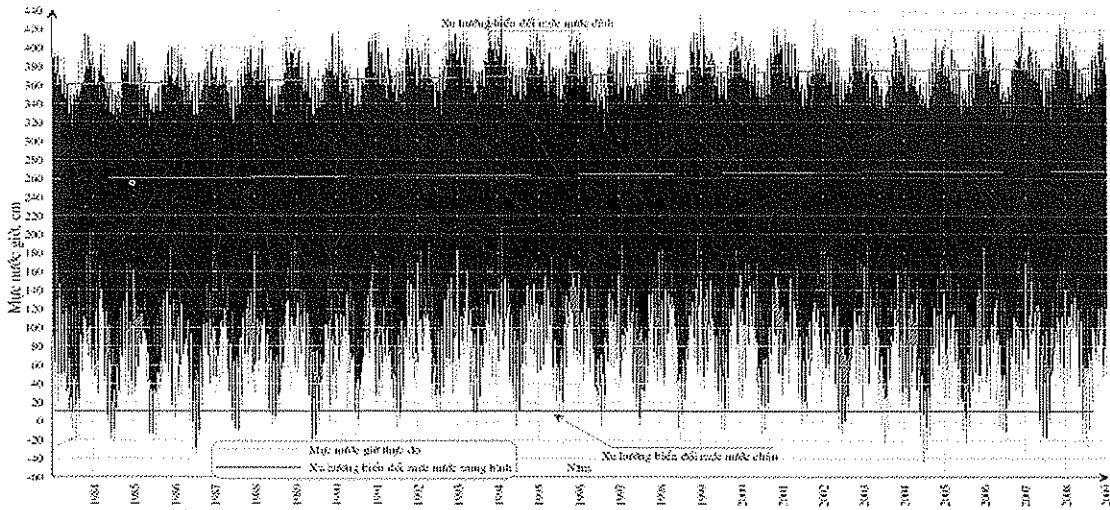
Biên độ sóng bán nhật triều M2 và S2 trong 26 năm qua tại Vũng Tàu nhìn chung có xu hướng tăng dần nhưng so với các trạm gần cửa biển thì nhỏ hơn. Chúng đã gia tăng thêm khoảng 4%, bình quân mỗi năm 0,13%, như vậy vào năm 2050, biên độ của chúng sẽ tăng khoảng 9-10% so với năm 1984 và khoảng 5-6% so với năm 2009, tương ứng với NBD dâng theo kịch bản A2 là 38 cm (so với năm 1984) và 27cm (so với năm 2009). Có thể thấy rằng,

ảnh hưởng của NBD lên sóng triều có chu kỳ bé tại trạm Vũng Tàu là rất đáng kể. Sự ảnh hưởng của NBD với biên độ sóng bé tại Vũng Tàu còn bao gồm các sóng bán nhật triều và các sóng nước nông khác (xem hình vẽ từ hình 2 – hình 5)

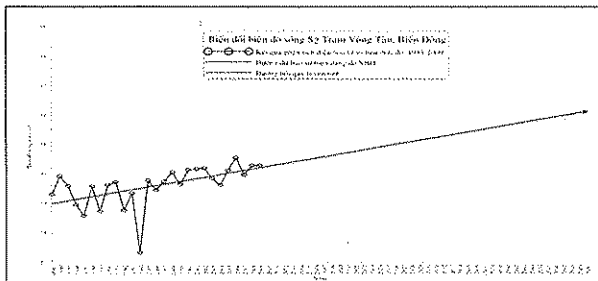
Kết quả tính toán cho thấy, có sự biến dạng rất lớn của biên độ triều do ảnh hưởng của NBD. Ví dụ, biên độ sóng M2 tại đây vào năm 2009 là 77cm, thì 41 năm sau, vào năm 2050, biên độ sóng M2 tại đây là 81 cm (hiệu số giữa chúng là 4 cm so với NBD sau thời khoảng này là 27cm). Nếu tính thêm sự biến đổi của biên độ sóng S2 và các sóng nước nông khác, thì tổng hợp biến đổi biên độ của các sóng

triều có giá trị gần bằng trị số NBD. Điều này giải thích vì sao mực nước cao nhất hàng năm tăng

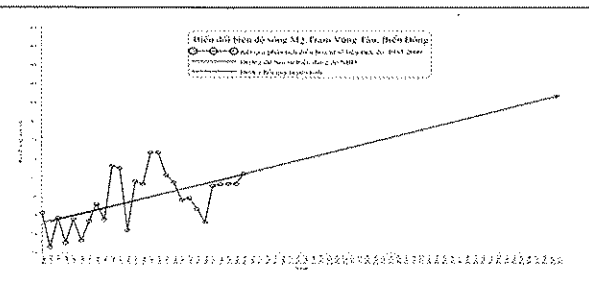
nhỏ hơn mực nước trung bình năm, và mực nước thấp nhất hàng năm tăng rất chậm (xem hình 1).



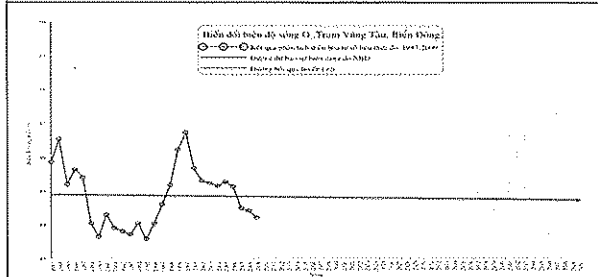
Hình 1. Diễn biến mực nước (giờ) tại Vũng Tàu từ năm 1984 - 2009



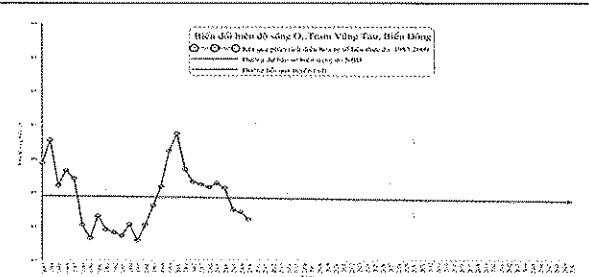
hình 2. Biến đổi biên độ sóng S_2 tại Vũng Tàu



hình 3. Biến đổi biên độ sóng M_2 tại Vũng Tàu



hình 4. Biến đổi biên độ sóng O_1 tại Vũng Tàu



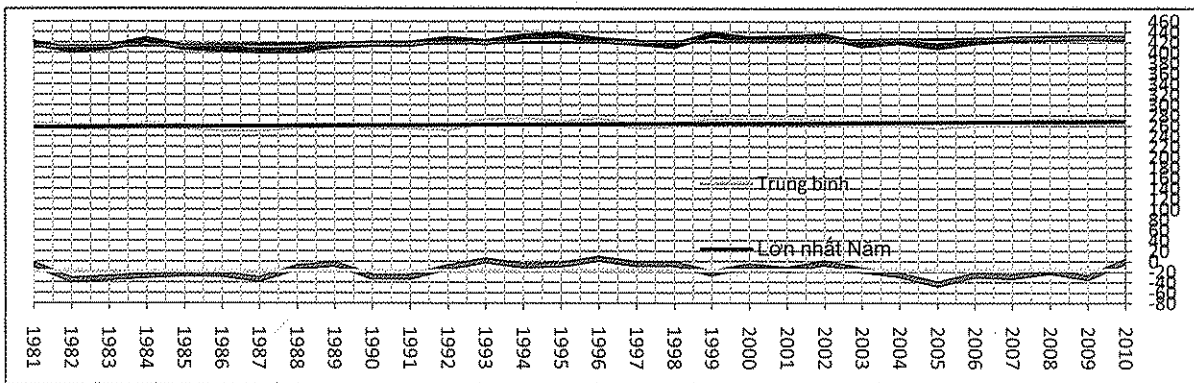
hình 5. Biến đổi biên độ sóng O_1 tại Vũng Tàu

Bảng 2. Mức độ biến thiên của mực nước Trạm Vũng Tàu từ 1981 – 2010

Năm/ các đặc trưng	Trung bình	Max	Min
1981	257	412	-19
2010	268	429	-16
Sự gia tăng	11	17	3
Tốc độ tăng hàng năm	0.4	0.6	0.1

Theo kết quả tính toán thống kê số liệu mực nước thực đo, mực nước biển lớn nhất đo được tại trạm Vũng Tàu là 436 cm xuất hiện vào ngày 24 tháng 12 năm 1999. Mực nước thấp nhất tại Vũng Tàu là -44 cm quan trắc được vào ngày 23 tháng 6 năm 2005. Ở Vũng Tàu trong vòng 29 năm (1981 đến 2010) mực nước biển trung bình đã tăng từ 257

cm lên 268 cm, tức là đã tăng thêm 11 cm (trung bình mỗi năm tăng 0,4 cm); mực nước cao nhất năm có sự gia tăng nhanh nhất, tăng từ 412 cm lên 429 cm, tăng thêm 17 cm (trung bình mỗi năm tăng thêm 0,6 cm); trong khi đó mực nước thấp nhất năm lại có sự tăng thêm rất ít, chỉ tăng thêm 3 cm (trung bình mỗi năm tăng thêm 0,1 cm).



Hình 6. Mực nước đặc trưng nhiều năm trạm Vũng Tàu

b. Tại trạm Nhà Bè

Vị trí trạm Nhà Bè nằm khá xa cửa biển nên có chế độ thủy triều rất phức tạp. Nhà Bè là vùng bị

ảnh hưởng rất nhiều của lực địa, các công trình hạ tầng và quá trình đô thị hóa, sự thay đổi của biên độ các sóng chính thể hiện ở bảng 3:

Bảng 3. Thông kê các đặc trưng về biên độ của các sóng chính tại Nhà Bè

Năm	Sóng S ₂			Sóng M ₂			Sóng O ₁			Sóng K ₁		
	Biên độ	Hiệu số	%	Biên độ	Hiệu số	%	Biên độ	Hiệu số	%	Biên độ	Hiệu số	%
1984	23.1	4.4	19.2	69.8	12.9	18.4	37.8	2.7	7.2	53.2	3.7	6.9
2009	27.6	7.0	25.4	82.6	20.3	24.6	40.5	4.3	10.6	56.9	5.8	10.2
2050	34.6	11.5	49.5	102.9	33.2	47.5	44.9	7.1	18.7	62.7	9.5	17.9

Biên độ sóng nhật triều K1 và O1 trong 25 năm qua tại đây tăng lên rất nhiều, chúng đã gia tăng thêm khoảng 7%, bình quân mỗi năm 0,28%. Vào năm 2050, biên độ của chúng sẽ tăng khoảng 18% so với năm 1984 và 11% so với năm 2009, tương ứng với NBD dâng theo kịch bản A2 là 38 cm (so với năm 1984) và 27 cm (so với năm 2009)- tại Vũng Tàu. Có thể thấy rằng, ảnh hưởng của NBD lên sóng triều có chu kỳ lớn tại trạm Nhà Bè là rất lớn, trong đó bao gồm các sóng nhật triều khác.

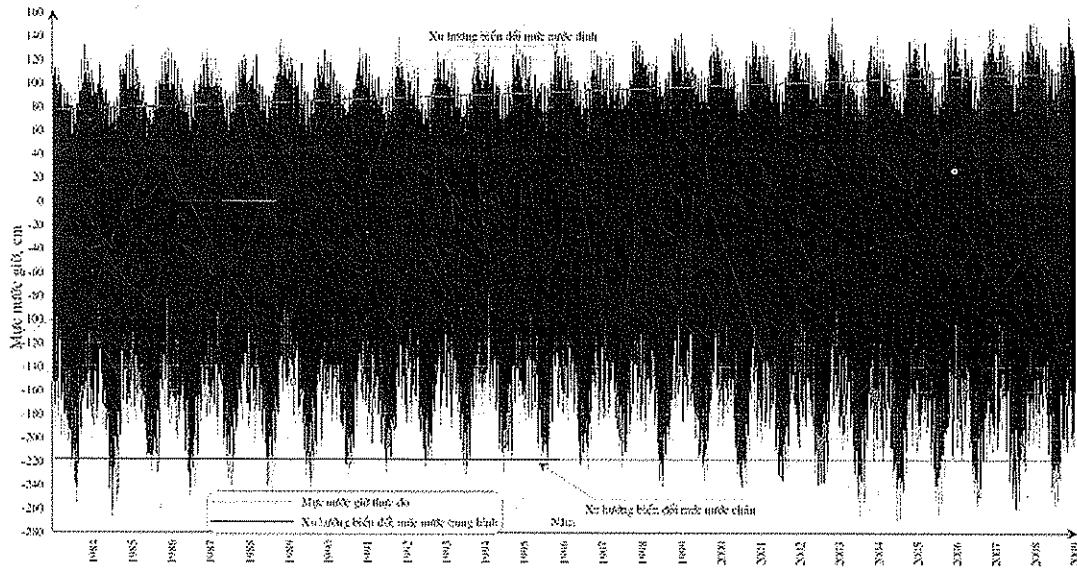
Biên độ sóng bán nhật triều M2 và S2 trong 25 năm qua đã gia tăng rất lớn, chúng tăng thêm

khoảng 19%, bình quân mỗi năm tăng thêm 0,76%. Vào năm 2050, biên độ của chúng sẽ tăng 48% so với năm 1984 và 25% so với năm 2009, tương ứng với NBD dâng theo kịch bản A2 là 38 cm (so với năm 1984) và 27 cm (so với năm 2009)- tại Vũng Tàu. Có thể thấy rằng, ảnh hưởng của NBD lên sóng triều có chu kỳ bé tại trạm Nhà Bè là rất lớn, trong đó bao gồm các sóng bán nhật triều và các sóng nước nông khác (xem hình vẽ từ hình 8 – hình 11).

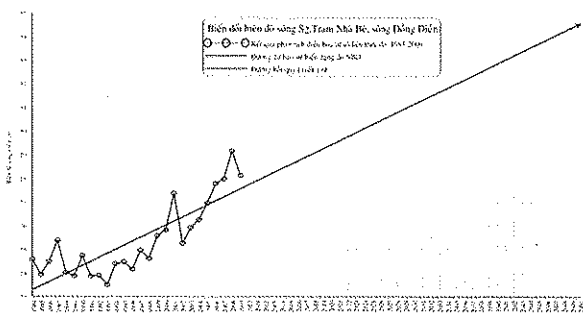
Kết quả tính toán cho thấy, có sự biến dạng rất lớn của biên độ triều do ảnh hưởng của NBD. Ví dụ, biên độ sóng M2 tại đây vào năm 2009 là 70 cm, thì

41 năm sau, vào năm 2050, biên độ sóng M2 tại đây là 103 cm (hiệu số giữa chúng là 33 cm). Nếu tính thêm sự biến đổi của biên độ sóng S2, K1 và O1 và các sóng khác, thì tổng hợp biến đổi biên độ của các sóng triều có giá trị gần bằng trị số NBD. Điều

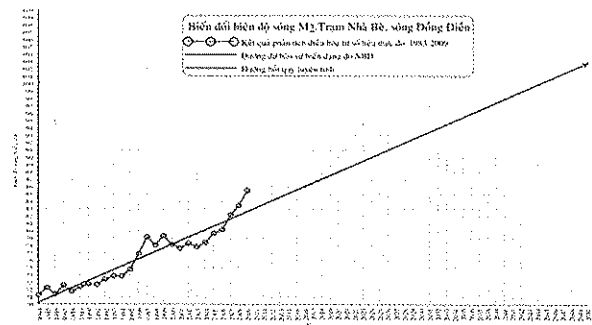
này giải thích vì sao mực nước cao nhất hàng năm tăng nhanh hơn mực nước trung bình năm, và mực nước thấp nhất hàng năm tăng rất chậm. (xem hình 7)



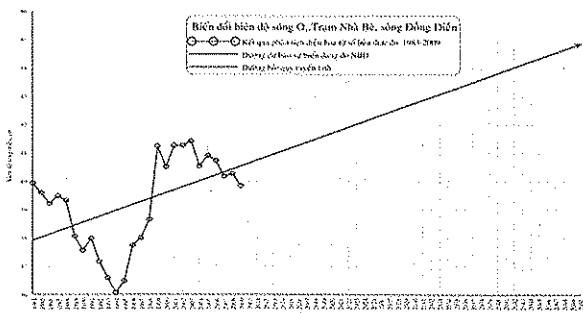
Hình 7. Diễn biến mực nước (giờ) tại Nhà Bè từ năm 1984 - 2009



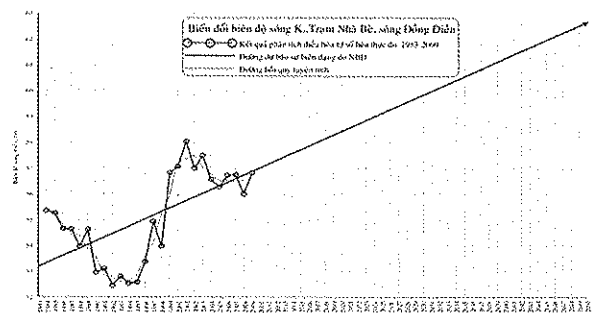
Hình 8. Biến đổi biên độ sóng S² tại Nhà Bè



Hình 9. Biến đổi biên độ sóng M² tại Nhà Bè



Hình 10. Biến đổi biên độ sóng O¹ tại Nhà Bè



Hình 11. Biến đổi biên độ sóng K¹ tại Nhà Bè

3. Đặc điểm thủy triều tại Nhà Bè và Phú An

Chế độ dòng chảy đoạn chảy qua Nhà Bè và Phú An hoàn toàn chịu ảnh hưởng của chế độ bán nhật triều không đều của Biển Đông. Từ tháng 7 đến tháng 11 dòng chảy có ảnh hưởng của lũ thượng nguồn nhưng không đáng kể, dòng chảy vẫn thể hiện chế độ triều rõ rệt.

Mức nước trung bình nhiều năm tại trạm Nhà Bè là 2 cm. Mức cao nhất đo được tại trạm Nhà Bè là 158 cm xuất hiện vào ngày 26 tháng 10 năm 2003. Mức nước thấp nhất tại Nhà Bè là -274 cm quan trắc được vào ngày 24 tháng 7 năm 1985. Mức nước trung bình nhiều năm tại trạm Phú An là 8 cm. Mức cao nhất đo được tại trạm Phú An là 156 cm xuất hiện vào ngày 4 tháng 11 năm 2009. Mức nước thấp nhất tại Phú An là -256 cm quan trắc được vào ngày 21 tháng 7 năm 2005. (xem phụ lục 1)

a. Mức nước cao nhất năm

Mức nước cao nhất năm xuất hiện tại Nhà Bè và Phú An thường xuất hiện vào các tháng 10, 11, 12 và tháng 1 năm sau (theo thống kê số liệu nhiều năm thì chưa thấy xuất hiện vào các tháng khác). Trong đó, tại Nhà Bè xác suất xuất hiện nhiều

thường rơi vào tháng 11 và tháng 10 với cùng 37%, còn xuất hiện vào tháng 12, và tháng 1 lần lượt là 17 % và 9% (Bảng 4). Vì vậy có thể đưa ra kết luận là tại phía Nam thành phố Hồ Chí Minh tình hình ngập do triều diễn ra ác liệt nhất thường rơi vào tháng 10 và tháng 11, chiếm hơn 74%, đồng thời vào thời kỳ này cũng trùng với thời gian hay xuất hiện các trận mưa lớn với cường độ mưa cao đã làm cho tình hình ngập tại đây thêm nghiêm trọng.

Còn tại Phú An có sự khác biệt đôi chút, tháng 10 là tháng thường có mức nước cao nhất trong năm (37%) kế đó là tháng 1 năm sau (26%), xuất hiện vào các tháng 11 và 12 lần lượt là 20% và 17%, (ngoài ra không thấy xuất hiện vào các tháng khác trong năm), (xem bảng 4). Nhưng vậy có thể tạm kết luận là khu vực trung tâm thành phố Hồ Chí Minh ngập lụt do triều diễn ra ác liệt nhất là vào tháng 10 và tháng 1 năm sau, trong khi đó khu vực trung tâm thành phố mưa lớn với cường độ cao lại hay xảy ra vào tháng 10 do vậy ngập lụt ở trung tâm thành phố vào tháng 10 càng thêm phần nghiêm trọng. Tình hình ngập tại các khu vực phía Bắc và phía Tây của thành phố cũng tương tự như vậy.

Bảng 4. Tần suất xuất hiện mức nước cao nhất năm

Tháng		Tháng 10	Tháng 11	Tháng 12	Tháng 1
Nhà Bè	Tỉ lệ %	37	37	17	9
Phú An	Tỉ lệ %	37	20	17	26

Qua tính toán và phân tích số liệu thực đo nhiều năm tại Nhà Bè và Phú An cho thấy, mức nước đỉnh triều cường cao nhất trong năm có xu hướng ngày càng cao và tốc độ tăng này là rất nhanh (Hình 12). Nguyên nhân chính là:

Biến đổi khí hậu làm cho mực nước biển ngày càng dâng cao, làm cho mức nước đỉnh triều cường ngày càng tăng cao và xu hướng tăng nhanh hơn vào những năm gần đây.

Việc san lấp mặt bằng, ao hồ, kênh rạch trong quá trình đô thị hóa, nhiều khu đô thị mới hình thành đã làm giảm vùng trữ nước triều.

Nhiều đất nông nghiệp đã được chuyển thành đất phi nông nghiệp là giảm vùng trữ nước triều

Xả lũ từ các hồ chứa thượng nguồn về tới thành phố Hồ Chí Minh.

b. Sự thay đổi các đặc trưng mực nước triều tại Nhà Bè và Phú An

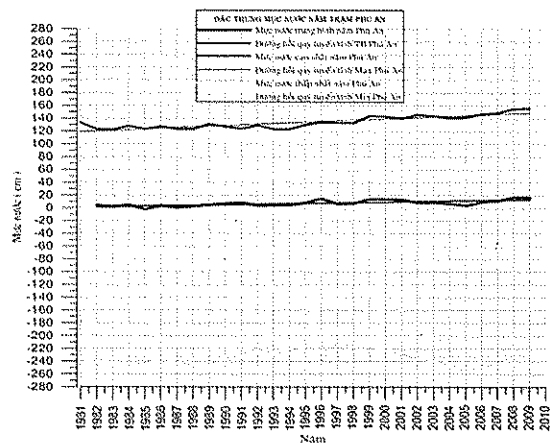
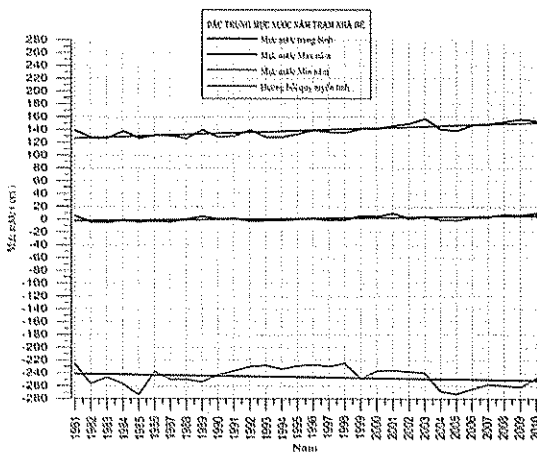
Trong vòng 30 năm (1981 đến 2010, theo đường hồi quy tuyến tính) mực nước trung bình tại Nhà Bè đã tăng từ -2 cm lên 6 cm, tức là đã tăng thêm 8 cm (trung bình mỗi năm tăng 0,3 cm); cũng giống với tại Vũng Tàu, mực nước cao nhất năm tại đây có sự gia tăng nhiều nhất, tăng từ 127 cm lên 152 cm, tăng thêm 25 cm (trung bình mỗi năm tăng thêm 0,9 cm). Trong khi đó tại Phú An mực nước trung bình đã tăng từ 2 cm lên 13 cm, tức là đã tăng thêm 11cm (trung bình mỗi năm tăng 0,4 cm); tại đây mực nước cao nhất năm có sự gia tăng nhiều nhất,

tăng từ 119 cm lên 150 cm, tăng thêm 31 cm (trung bình mỗi năm tăng thêm 1,0 cm). Mức nước trung bình và mức nước cao nhất năm tại Nhà Bè và Phú An đã có tốc độ tăng rất nhanh trong những năm gần đây, đây cũng là một trong những lý do làm tăng thêm mức độ ngập lụt tại thành phố Hồ Chí Minh, nhất là những năm gần đây, rõ ràng thì càng ngày mức độ ngập lụt do thủy triều tại thành phố Hồ Chí Minh càng thêm nghiêm trọng. Trong đó tốc độ gia tăng tại Phú An nhanh hơn so với tại Nhà Bè và đồng nghĩa với việc mức độ ngập lụt do triều

tại trung tâm thành phố ra tăng nhanh hơn các vùng phía nam và tây nam thành phố. Mức nước thấp nhất năm tại Nhà Bè lại có xu hướng giảm nhẹ, đã giảm khoảng 10 cm (trung bình mỗi năm giảm 0,4 cm); tại Phú An thì có xu hướng tăng nhẹ, đặc trưng này tại Phú An rất đặc biệt vì tại Thủ Dầu Một mức nước nhỏ nhất cũng có xu hướng giảm nhẹ. Đây là do đặc điểm của địa hình tại Phú An, nhất là khu vực này bị ảnh hưởng rất nhiều bởi đô thị hóa. (xem bảng 5 và hình 12).

Bảng 5. Mức độ biến thiên của mực nước Trạm Nhà Bè và Phú An từ 1981 – 2010

Năm/ các đặc trưng	Nhà Bè			Phú An		
	Max	Trung bình	Min	Max	Trung bình	Min
1981	127	-2	-241	119	2	-235
2010	152	6	-251	150	13	-231
Sự gia tăng	25	8	-10	31	11	4
Tốc độ gia tăng hàng năm	0.9	0.3	-0.4	1.0	0.4	0.1



Hình 12. Mực nước đặc trưng năm tại Nhà Bè và Phú An

4. Đặc điểm ngập lụt do triều tại thành phố Hồ Chí Minh

Như phần trên đã nhận định ngoài nguyên nhân nước biển dâng do biến đổi khí hậu toàn cầu còn có những nguyên nhân khác làm cho mực nước trong hệ thống sông và kênh rạch tại thành phố Hồ Chí Minh tăng nhanh trong những năm gần đây. Theo nhận định của một số chuyên gia thì nguyên nhân chủ yếu là do vấn đề san lấp mặt bằng của khoảng 150 dự án triển khai từ năm 2000 đến nay. Nhiều kênh, rạch đã bị san lấp khiến mực nước cao nhất năm tại trạm An Phú và Nhà Bè tăng trung

bình hàng năm khoảng 0,9- 1 cm, trong khi mực nước ngoài biển chỉ tăng ở mức 0,6 cm/năm. Sài Gòn trước đây có những khu đất trũng chứa nước như khu Phú Mỹ Hưng, Hiệp Phước, v.v... thì nay các khu vực này đã được san lấp để xây nhà cao tầng, đường xá.

Một nguyên nhân khác cũng có thể làm gia tăng mực nước trong sông và gia tăng mức độ ngập lụt, đó là hiện tượng lún sụt, quá trình đô thị hóa, mặt đất bị bê tông hóa, kênh rạch bị san lấp khiến nguồn nước bổ sung cho các túi nước ngầm sụt giảm, trong khi nhu cầu khai thác nước ngầm lại

tăng mạnh. Mực nước ngầm ngày càng hạ thấp, trong khi áp lực từ các công trình xây dựng bên trên ngày càng lớn khiến mặt đất bị ép biến dạng và lún. Theo kết quả quan trắc của Trung tâm Địa tin học thuộc Khu Công nghệ phần mềm Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh thì hiện nay có nhiều địa phương thuộc 14 quận, huyện trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh đang bị lún với tốc độ từ 7 mm đến 10 mm một năm, có những khu vực mỗi năm lún tới 15 mm.

Bảng thống kê về số ngày ngày có mực nước vượt qua các cấp báo động I, II, III cùng các hình vẽ kèm theo dưới đây của các trạm thuộc địa phận hay vùng lân cận thành phố (Phú An, Thủ Dầu Một, Biên Hòa, Bến Lức) cho ta thấy rõ hơn về tình hình cũng như mức độ ngập lụt và diễn biến ngày một tăng tại thành phố Hồ Chí Minh.

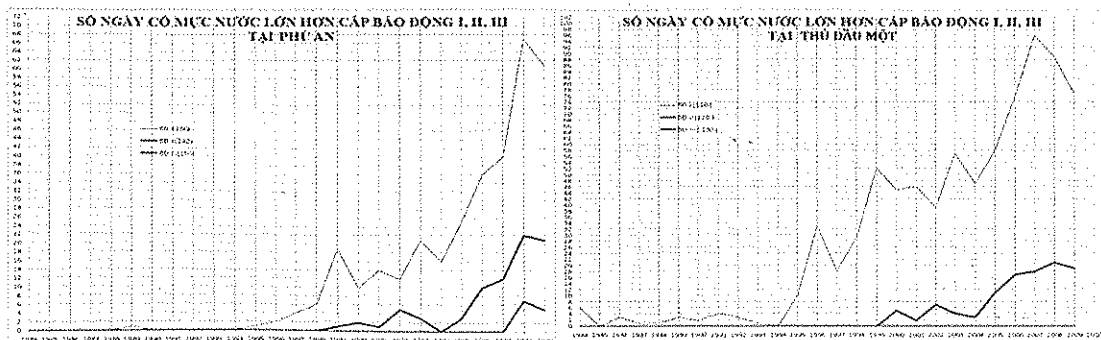
Tại tất cả các trạm, khi mực nước vượt báo động I thì tại vùng đó hay lân cận tình hình ngập lụt thường xảy ra trên diện tương đối rộng, làm ảnh hưởng đến nhiều hoạt động của xã hội; khi vượt mức báo động II thì tình hình khá nghiêm trọng, ngập lụt trên diện khá rộng, không những ảnh hưởng tới hoạt động xã hội mà nó đã gây ra nhiều thiệt hại về tài sản của người dân, giao thông ùn tắc, ảnh hưởng tới nhiều ngành sản xuất... còn khi đã đạt và vượt báo động III thì ngập lụt gây ra rất nhiều hậu quả rất nghiêm trọng, ngoài thiệt hại nhiều về tài sản (thậm trí cả về tính mạng người dân), nó còn làm đình trệ rất nhiều hoạt động xã hội.

Nhìn chung, bắt đầu từ năm 1995 trở về trước, tình hình ngập lụt tại Thành phố Hồ Chí Minh do

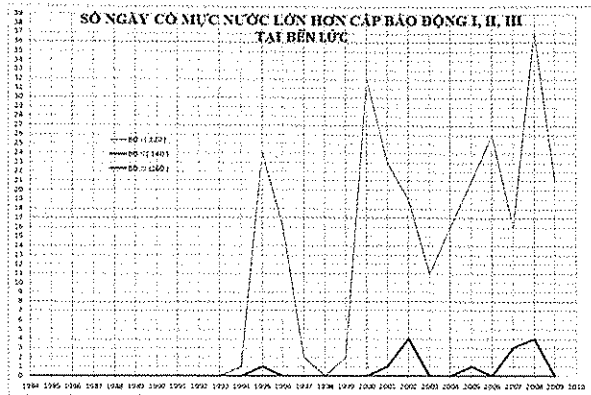
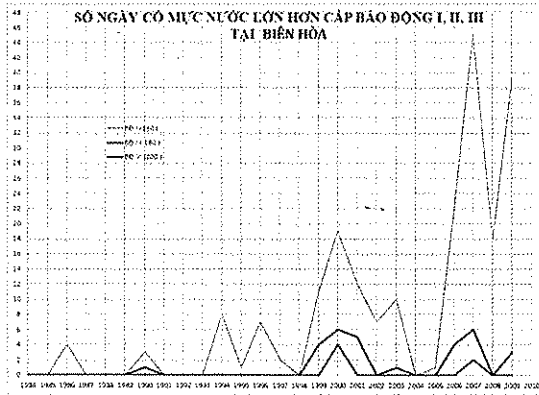
triều cường là không đáng kể, nhưng sau năm nay, tình hình ngập lụt là khá thường xuyên. Thời kỳ 1995 – 1999, chủ yếu ngập lụt với mực nước triều cường ở mức báo động I, mức độ ngập là không quá nghiêm trọng, thiệt hại không nhiều...

Từ thời đoạn 1999 tới 2007, bắt đầu thời kỳ ngập lụt khá nghiêm trọng, ngập lụt không chỉ dừng ở cấp báo động I mà còn xảy ra với mức báo động II. Trong đó số ngày xảy ra ngập lụt trong năm ở cấp báo động I nhiều hơn thời kỳ 1995 – 1999 khoảng 3 lần. Mỗi năm tại thành phố Hồ Chí Minh trung bình xảy ra khoảng 20 đến 25 ngày ngập lụt ở mức báo động I, có năm như năm 2007 xảy ra tới 40 ngày. Đồng thời trong thời kỳ này số ngày ngập lụt ở mức báo động II khoảng 3 ngày tới 5 ngày, riêng năm 2006 và 2007 có số ngày ngập lụt báo động II là 10 ngày và 12 ngày. Và số ngày ngập lụt trong thời kỳ này có xu hướng ngày càng nhiều hơn với tốc độ tăng rất nhanh.

Từ 2008 trở về đây, ngập lụt tại Thành phố Hồ Chí Minh ở mức đặc biệt nghiêm trọng mà nguyên nhân chủ yếu là do triều cường gây ra (vì thời đoạn này tại thành phố không bị ảnh hưởng do lũ ở thượng nguồn đổ về). Số ngày xảy ra ngập lụt cấp báo động I và II rất nhiều, gấp khoảng 3 lần so với thời kỳ 1999- 2007. Đồng thời đã xuất hiện số ngày ngập lụt vượt báo động III mỗi năm khoảng 5 ngày tới 10 ngày. Ngập lụt báo động III tại Thành phố Hồ Chí Minh thực sự nghiêm trọng, phố phường nhiều nơi ngập sâu trong nước, ruộng đồng ngập nặng và bị nhiễm mặn nghiêm trọng, rất nhiều bờ bao bị nước tràn qua hay phá vỡ. Thiệt hại về kinh tế rất nhiều và thực sự là nỗi ám ảnh của người dân vùng bị ảnh hưởng cả trực tiếp và gián tiếp.



Hình 13. Số ngày vượt cấp báo động tại Phú An và Thủ Dầu Một



Hình 14. Số ngày vượt cấp báo động tại Biên Hòa và Bến Lức

5. Tình hình ngập úng do triều cường các năm gần đây tại TP. Hồ Chí Minh

Để thấy rõ hơn tình hình ngập do triều cường tại Thành phố Hồ Chí Minh trong những năm gần đây, đặc biệt là thời kỳ triều cao và ngập nặng là thời đoạn từ 2009 – 2011, chúng tôi xin sẽ trình bày diễn biến và tình hình ngập do triều trong các năm từ 2008 – 2010.

a. Tình hình ngập úng do triều cường năm 2008

Có 03 đợt triều cường lớn, có đỉnh triều sắp xỉ và vượt mức báo động cấp III (1,50 m) và cao hơn đỉnh triều cùng kỳ năm 2007, cụ thể đỉnh triều cao nhất tại trạm Phú An vào giữa tháng 10-2008 là 1,48 m (duy trì ở mức sắp xỉ báo động cấp III trong 04 ngày), giữa tháng 11-2008 là 1,54 m (duy trì ở mức trên báo động cấp III trong 06 ngày), giữa tháng 12-2008 là 1,55 m (duy trì ở mức trên báo động cấp III trong 03 ngày). Ban Chỉ huy Phòng, chống lụt, bão thành phố đã thông báo, cảnh báo kịp thời và chỉ đạo các biện pháp phòng, tránh, ứng phó nên đã hạn chế thấp nhất thiệt hại, cụ thể:

- Đợt triều cường tháng 10 năm 2008 (1,48 m): đã có 27 đoạn bờ bao bị bể với tổng chiều dài 88 m, gây ngập úng 323 ha.
- Đợt triều cường tháng 11 năm 2008 (1,54 m): đã có 30 đoạn bờ bao bị bể với tổng chiều dài 150 m, gây ngập úng 109,7 ha.
- Đợt triều cường tháng 12 năm 2008 (1,55 m): đã có 09 đoạn bờ bao bị bể với tổng chiều dài 49

m, gây ngập úng 95 ha. Đợt triều cường vào giữa tháng 12 năm 2008 có đỉnh triều tăng cao đột biến so với tháng 12 hằng năm, là đỉnh triều lịch sử trong vòng 49 năm qua (kể từ năm 1960).

b. Tình hình ngập úng do triều cường năm 2009

Có 04 đợt triều cường cao làm bể 39 đoạn bờ bao, chiều dài 295 m:

- Đợt triều cường giữa tháng giêng, đỉnh triều cao nhất tại trạm Phú An 1,54 m, vượt mức báo động cấp III: 0,04 m (ngày 14-01-2009) đã gây bể 04 đoạn bờ bao, chiều dài 22 m, ngập 47 ha
- Đợt triều cường đầu tháng 10 năm 2009, đỉnh triều cao nhất tại trạm Phú An 1,42 m, vượt mức báo động cấp II: 0,02 m (ngày 06-10-2009) đã gây bể 08 đoạn bờ bao, chiều dài 37 m.
- Đợt triều cường đầu tháng 11 năm 2009, đỉnh triều cao nhất tại trạm Phú An 1,56 m, vượt mức báo động cấp III: 0,06 m (ngày 04-11-2009) đã gây bể 26 đoạn bờ bao, chiều dài 235 m, ngập 61 ha.

c. Tình hình ngập úng do triều cường năm 2010

Có 05 đợt triều cường gây thiệt hại vào tháng 1 (1,47 m), tháng 8 (1,35 m), tháng 10 (1,48 m), tháng 11 (1,55 m), tháng 12 (1,49) làm bể 30 đoạn bờ bao, chiều dài bể 147 m; chủ yếu tại địa bàn quận 12 (phường An Phú Đông, phường Thạnh Lộc), quận Thủ Đức (phường Hiệp Bình Phước, phường Hiệp Bình Chánh, phường Bình Chiểu, phường Tam Bình, phường Tam Phú), gây ngập 54 ha, ảnh hưởng đến 450 hộ dân. Ngay khi sự cố xảy ra các địa phương đã

tập trung lực lượng, phương tiện, vật tư để khắc phục nhanh trong ngày, cụ thể:

- Đợt triều cường giữa tháng 01 năm 2010, đỉnh triều cao nhất tại trạm Phú An là 1,47 m (xuất hiện lúc 5 giờ 30, ngày 03 tháng 01 năm 2010), vượt mức báo động cấp II (0,07 m) đã làm bể 04 đoạn bờ bao, chiều dài bể 20 m.

- Đợt triều cường đầu tháng 10 năm 2010, đỉnh triều cao nhất tại trạm Phú An là 1,48 m (xuất hiện lúc 18 giờ 30, ngày 09 tháng 10 năm 2010), vượt mức báo động cấp II (0,08 m) đã làm bể 9 đoạn bờ bao, chiều dài bể 32 m.

- Đợt triều cường đầu tháng 11 năm 2010, đỉnh triều cao nhất tại trạm Phú An là 1,55 m (xuất hiện lúc 18 giờ 00, ngày 07 tháng 11 năm 2010), vượt mức báo động cấp III (0,05 m) đã làm bể 11 đoạn bờ bao, chiều dài bể 61 m.

- Đợt triều cường đầu tháng 12 năm 2010, đỉnh triều cao nhất tại trạm Phú An là 1,49 m (xuất hiện lúc 4 giờ 30, ngày 23 tháng 12 năm 2010), vượt mức báo động cấp II (0,09 m) đã làm bể 02 đoạn bờ bao, chiều dài bể 04 m.

6. Kết luận

Như vậy, những năm gần đây tình hình ngập lụt

do triều cường tại thành phố Hồ Chí Minh ngày càng trầm trọng, độ sâu ngập lụt ngày càng tăng lên, diện ngập ngày một rộng thêm, tần suất xuất hiện các trận ngập nặng càng ngày càng nhiều hơn, năm sau nhiều hơn năm trước. ngập lụt do triều cường gây ra thực sự đã là lỗi ám ảnh với người dân đang sinh sống tại thành phố Hồ Chí Minh, thiệt hại về kinh tế do nó sinh gia với người dân và xã hội là rất lớn và có xu hướng càng tăng nhanh trong những năm gần đây. Không những thế, ngập lụt do triều cường xảy ra thường xuyên nên nó đã gây ô nhiễm môi trường trầm trọng, thêm vào đó là các hiểm họa về bệnh tật phát sinh từ những nơi ngập úng này. Nó còn làm mất mỹ quan và vẻ đẹp của bộ mặt thành phố lớn nhất Việt Nam, đó là mối lo ngại của các cấp lãnh đạo và hiểm họa của người dân. Trong đó, triều cường là nguyên nhân quan trọng, tác nhân chính đặc biệt là thời kỳ triều lớn có khả năng gây ngập lụt đặc biệt nghiêm trọng. Nhưng nếu chúng ta làm tốt công tác mở rộng, nạo vét kênh mương, tu bổ hệ thống cống nước, làm công tác chống ngập khác, và công tác dự báo thì sẽ phần nào làm giảm tình trạng ngập lụt hiện nay, góp phần tạo nên vẻ đẹp của thành phố.

Tài liệu tham khảo

1. Tổ công tác chống ngập, Bộ NN&PTNT, "quy hoạch thủy lợi chống ngập úng tại thành phố Hồ Chí Minh"
2. BCH Phòng chống lụt bão thành phố Hồ Chí Minh " các bản báo cáo hàng năm"

TÓM TẮT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG, KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP, THỦY VĂN THÁNG 11 NĂM 2011

Trong tháng 11/2011, đã xảy ra 1 áp thấp nhiệt đới, tuy nhiên không ảnh hưởng đến đất liền nước ta. Ngoài ra trong tháng không khí lạnh hoạt động ít và cường độ không mạnh, do vậy nền nhiệt độ trung bình tháng 11/2011 trên phạm vi toàn quốc phổ biến ở mức cao hơn so với TBNN cùng thời kỳ; riêng tại các tỉnh phía đông Bắc Bộ cao hơn nhiều so với TBNN từ 1,5°C đến 2,5°C, có nơi cao hơn 3,0°C.

TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG

1. Hiện tượng thời tiết đặc biệt

+ Bão và Áp thấp nhiệt đới (ATNĐ):

- Trong tháng đã xảy ra 1 ATNĐ (ATNĐ09), cụ thể: từ tối 7/11 một vùng áp thấp ở phía Tây Nam quần đảo Hoàng Sa đã mạnh lên thành ATNĐ. Sau khi

hình thành ATNĐ di chuyển theo hướng Bắc Tây Bắc, từ đêm 8/11 ATNĐ di chuyển theo hướng Đông Bắc rồi lệch dần sang phía Đông. Sáng 10/11, sau khi di chuyển ra phía Đông vùng biển quần đảo Hoàng Sa ATNĐ đã suy yếu thành một vùng áp thấp và không ảnh hưởng đến thời tiết trên đất liền nước ta.

+ Không Khí Lạnh (KKL):

Trong tháng có 2 đợt KKL xảy ra vào các ngày 8, ngày 20 và còn được tăng cường thêm vào ngày 22 gây mưa nhỏ rải rác ở Bắc Bộ. Riêng đợt KKL ngày 8/11 có cường độ mạnh và đến 10/11 KKL đã ảnh hưởng tới các tỉnh Nam Trung Bộ. KKL đã gây mưa rào rải rác ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ, ở các tỉnh ven biển Trung và Nam Trung Bộ có mưa và có nơi mưa vừa; nền nhiệt độ trung bình ngày ở Bắc Bộ giảm 2 – 3 độ; trên vịnh Bắc Bộ và ở ngoài khơi Trung Bộ có gió đông bắc mạnh cấp 6 - 7, giật cấp 8 - 9.

+ Mưa diện rộng:

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

- Do ảnh hưởng của nhiễu động trong đới gió đông trên cao kết hợp ảnh hưởng của rìa tây hoàn lưu ATNĐ nên ở các tỉnh ven biển từ Hà Tĩnh đến Phú Yên đã xảy ra một đợt mưa lớn kéo dài từ 4/11 đến 9/11, lượng mưa trung bình phổ biến 200 – 400 mm, riêng khu vực Thừa Thiên Huế - Quảng Nam Đà Nẵng 400 – 600 mm, có nơi cao hơn như Thượng Nhật là 996 mm, Nam Đông là 1300 mm, Trà My là 773 mm, Hoà Phú là 786 mm, Cẩm Lệ là 760 mm, Đà Nẵng là 1061 mm... gây ra lũ lụt lớn ở khu vực này, làm thiệt hại rất lớn về người và tài sản.

- Từ ngày 5 đến ngày 7/11 do ảnh hưởng của rãnh áp thấp xích đạo kết hợp với đới gió đông trên cao nên tại khu vực Tây Nguyên, các tỉnh cực Nam Trung Bộ và Nam Bộ có mưa vừa đến mưa to, một số nơi mưa rất to, lượng mưa trung bình phổ biến 50 – 100 mm, một số nơi trên 200 mm như ở Kiến Bình là 215 mm, Mộc Hoá là 305 mm, Long Định là 227 mm...

- Từ ngày 21 đến ngày 27/11 do ảnh hưởng của KKL sau đó còn kết hợp với đới gió đông trên cao nên các tỉnh từ Nghệ An đến Khánh Hòa đã xảy ra mưa, mưa vừa, một số nơi có mưa to đến rất to, đặc biệt trong 2 ngày 25 và 26/11 do nhiễu động gió đông hoạt động mạnh lên nên từ Thừa Thiên Huế đến Bình Định có mưa rất to gây lũ khá lớn trên các sông và ngập lụt khá nghiêm trọng ở khu vực này, một số nơi có lượng mưa ngày lớn như: Nam Đông (Thừa Thiên Huế): 283 mm (ngày 25), Trà My (Quảng Nam): 340 mm (ngày 25), Ba Tơ (Quảng Ngãi): 315 mm (ngày 25), An Nhơn (Bình Định): 164 mm (ngày 26)...

2. Tình hình nhiệt độ

Do KKL hoạt động ít nên nền nhiệt độ trung bình tháng 11/2011 trên phạm vi toàn quốc phổ biến ở mức cao hơn so với TBNN cùng thời kỳ, với chuẩn sai nhiệt độ trung bình tháng cao hơn so với TBNN từ 0,5°C đến 1,5°C; Riêng tại các tỉnh phía đông Bắc Bộ cao hơn nhiều so với TBNN từ 1,5°C đến 2,5°C, có nơi cao hơn 3,0°C.

Nơi có nhiệt độ cao nhất là Tân Sơn Nhất (Tp. Hồ Chí Minh): 35,5°C (ngày 23).

Nơi có nhiệt độ thấp nhất là Sa Pa (Lào Cai): 5,3°C (ngày 12).

3. Tình hình mưa

Tổng lượng mưa tháng 11/2011 ở Bắc Bộ và các tỉnh Thanh Hóa và Nghệ An phổ biến thiếu hụt nhiều so với TBNN từ 50-90%; các tỉnh từ Hà Tĩnh đến Quảng Nam phổ biến xấp xỉ và cao hơn một ít so với TBNN, đặc biệt tại các tỉnh Thừa Thiên Huế và Đà Nẵng cao hơn so với TBNN cùng thời kỳ, với lượng mưa cao hơn từ 80-120%. Các tỉnh Nam Trung Bộ và Tây Nguyên phổ biến thấp hơn TBNN từ 20-50%; Tại Nam Bộ do mùa mưa kết thúc muộn nên khu vực này có tổng lượng mưa cao hơn so với TBNN, với lượng mưa cao hơn so với TBNN cùng thời kỳ phổ biến từ 50-90%, một số cao hơn trên 100%.

Nơi có lượng mưa tháng cao nhất là Nam Đông (Thừa Thiên Huế): 1788 mm, cao hơn TBNN là 1092 mm, đây cũng là nơi có lượng mưa ngày cao nhất: 560 mm (ngày 5).

Nơi có lượng mưa tháng thấp nhất là Thất Khê (Lạng Sơn): 1 mm, thấp hơn TBNN là 46 mm.

4. Tình hình nắng

Tổng số giờ nắng trong tháng 11/2011 phân bố không đều, ở các tỉnh Đồng Bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ và một số nơi ở miền tây Nam Bộ phổ biến ở mức thấp hơn so với TBNN cùng thời kỳ; các khu vực khác ở Bắc Bộ, Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và miền đông Nam Bộ phổ biến ở mức cao hơn một ít so với TBNN.

Nơi có số giờ nắng cao nhất là Phước Long (Bình Phước): 247 giờ, cao hơn TBNN là 1 giờ.

Nơi có số giờ nắng thấp nhất là Hương Khê (Hà Tĩnh): 48 giờ, thấp hơn TBNN là 18 giờ.

II. TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG NÔNG NGHIỆP

Điều kiện khí tượng nông nghiệp trong tháng 10

không hoàn toàn thuận lợi cho sản xuất với các hoạt động nông nghiệp chủ yếu tập trung vào thu hoạch lúa mùa; trồng, chăm sóc cây vụ đông ở miền Bắc và gieo cấy lúa đông xuân ở miền Nam. Nhiệt độ trong tháng ổn định, nền nhiệt cao hơn trung bình nhiều năm, ít phù hợp với cây vụ đông ưa lạnh. Mưa nhiều ảnh hưởng phần nào đến sản xuất nông nghiệp ở miền Trung; tiến độ thu hoạch lúa mùa và xuống giống lúa đông xuân ở miền Nam.

1. Đối với cây lúa

Các tỉnh miền Bắc: Tính đến giữa tháng, các tỉnh miền Bắc đã cơ bản thu hoạch xong lúa mùa, tổng diện tích thu hoạch đạt 1.149 ngàn ha bằng 95,5% diện tích gieo cấy. Hiện chỉ còn một số diện tích lúa mùa muộn thuộc địa bàn miền núi các tỉnh phía Bắc và Bắc Trung Bộ chưa thu hoạch.

Theo báo ước tính của các Sở Nông nghiệp và PTNT các tỉnh miền Bắc, năng suất lúa mùa bình quân đạt khoảng 49 tạ/ha, tăng 0,3 tạ/ha; sản lượng ước đạt khoảng 5,8 triệu tấn, tăng 57 ngàn tấn so với vụ mùa năm trước. Năng suất, sản lượng lúa vụ mùa đều tăng là kết quả tích cực trong bối cảnh thời tiết diễn biến phức tạp từ đầu vụ, nhiều địa phương có diện tích lúa giảm từ 1-2 ngàn ha so với vụ trước do thiếu nước gieo cấy, như: Hà Nội, Hà Giang, Lào Cai,...phải chuyển sang trồng các cây khác thay thế. Trong khi thuận lợi cơ bản trong vụ lúa mùa là sâu bệnh gây hại giảm mạnh, đáng chú ý là diện tích nhiễm bệnh lùn sọc đen giảm trên 90%; sâu cuốn lá nhỏ giảm trên 50% so với vụ trước; cơ cấu diện tích trồng giống lúa lai, lúa ngắn ngày có chiều hướng tăng nhanh.

Đợt mưa bão vào giai đoạn cuối vụ cũng đã gây thiệt hại hoặc làm giảm năng suất lúa trên một số địa bàn thuộc các tỉnh Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ.

Các tỉnh miền Nam:

- Vụ mùa: Đến giữa tháng các miền Nam đã thu hoạch 213 ngàn ha lúa mùa, trong đó các tỉnh vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) thu hoạch 76 ngàn ha, chiếm tương ứng 22-30% diện tích xuống giống. Nhìn chung tốc độ thu hoạch chậm hơn so với cùng kỳ năm trước do thời tiết mưa nhiều.

- Vụ thu đông: Các tỉnh thuộc vùng ĐBSCL, hiện đã cơ bản kết thúc thu hoạch vụ lúa thu đông an toàn với diện tích đạt kỷ lục, năng suất đạt khá cao. Một số diện tích xuống giống không nằm trong khu vực bờ bao bị mất trắng hoặc giảm năng suất

nhưng không nhiều và đã được các địa phương rút kinh nghiệm không bố trí sản xuất trong vụ tới.

Vụ Thu Đông 2011, toàn vùng ĐBSCL xuống giống 671.763 ha/602.400 ha kế hoạch, cao hơn cùng kỳ năm 2010 là 160.228 ha, ước năng suất đạt 4,92 tấn/ha, tăng 0,28 tấn/ha so cùng kỳ, sản lượng ước đạt 3.300.000 tấn, tăng 930 ngàn tấn so Thu Đông năm 2010. Diện tích vụ lúa Thu Đông năm 2011 mở rộng nhiều ở các tỉnh: Kiên Giang (39.000 ha), Đồng Tháp (38.286 ha), Cần Thơ (20.008 ha), An Giang (18.295 ha), Vĩnh Long (13.139 ha),... Diện tích bị thiệt hại do lũ là 8.475 ha chiếm 1,31% diện tích xuống giống, chủ yếu là những hộ làm tự phát hoặc bờ bao không vững chắc.

- Vụ đông xuân:

Năm nay do lũ về sớm cộng thời tiết mưa nhiều đầu vụ, nước lên cao lại rút chậm nên tiến độ triển khai xuống giống vụ đông xuân 2011/12 tại khu vực ĐBSCL chậm hơn so với mọi năm. Tổng diện tích xuống giống toàn miền tính đến giữa tháng mới đạt 276 ngàn ha, chỉ bằng 73,3% so với cùng kỳ năm trước, trong đó vùng ĐBSCL đạt 76 ngàn ngàn ha, bằng 92% so với cùng kỳ năm trước.

Tình hình mưa lũ: Do ảnh hưởng của không khí lạnh và hoàn lưu áp thấp nhiệt đới, trong những ngày đầu tháng 11, trên địa bàn một số tỉnh Miền Trung và Nam có mưa to, lũ lụt trên diện rộng, gây ngập úng 14400 ha lúa và hoa màu, trong đó hơn 12,5 nghìn ha bị mất trắng. Các địa phương bị thiệt hại nặng là: Thừa Thiên - Huế, Long An, Quảng Nam và Kiên Giang. (Tỉnh Quảng Nam: trên 650 ha lúa gieo; 3.520 ha rau màu các loại bị hư hỏng, ruộng bị bồi lấp 94 ha; lúa thối và lúa giống bị ước, hư hỏng trên 2.000 tấn; Tỉnh Đắk Lắk: lúa bị thiệt hại: 738 Ha, ngô: 184 Ha. Trong đó mất trắng: 13Ha; bông vải: 125Ha; rau màu khác: 141Ha; Tỉnh An Giang: lúa vụ thu đông mất trắng 5.445 ha; 79,7 ha gặt ép, 1.255 ha lúa bị ngập, mất trắng 316 ha màu; Tỉnh Cần Thơ: 2.282 ha lúa Thu đông bị ngập lũ, trong đó có 98 ha mất trắng; 375 ha diện tích rau màu bị ngập (Diện tích mất trắng: 76 ha)). Mưa cũng làm ngập úng nhiều diện tích ngô ở Hà Tĩnh, gây khó khăn và thiệt hại cho sản xuất ngô và rau màu vụ đông ở địa phương.

Khô hạn: Thời tiết khô hạn kéo dài đã ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp của các tỉnh phía Nam: Tính đến trung tuần tháng 11, diện tích bị hạn là 209 nghìn ha, trong đó mất trắng 114 nghìn ha,

riêng các tỉnh vùng đồng bằng sông Cửu Long có 42,5 nghìn ha lúa bị hạn, trong đó mất trắng 13,8 nghìn ha, chủ yếu là diện tích lúa đông xuân mới xuống giống.

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

Song song với việc thu hoạch lúa mùa, các địa phương phía Bắc đã và đang gieo trồng, chăm sóc cây màu vụ đông. Do thu hoạch lúa mùa chậm hơn 20 ngày nên thời vụ một số cây trồng đã hết, một số diện tích chuyển sang trồng rau ngắn ngày hoặc chuẩn bị cho trồng vụ xuân nên tiến độ hầu hết cây trồng đều chậm so cùng kỳ.

Trong tháng các tỉnh miền Bắc tiếp tục tranh thủ gieo trồng cây vụ đông trong điều kiện thời tiết không thuận lợi do ẩm, mưa nhiều, đưa tổng diện tích đạt 321 ngàn ha, bằng 76% so với cùng kỳ năm trước; trong đó, cây ngô đạt gần 117 ngàn ha bằng 81%; khoai lang đạt gần 40 ngàn ha, bằng 86%; đậu tương đạt 60 ngàn ha, bằng 64,2%; rau, đậu các loại đạt 101 ngàn ha, bằng 97,5%; khoai tây đạt hơn 10 ngàn ha, bằng 94% so với cùng kỳ năm trước.

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

Tại Yên Định, lạc hình thành củ; sinh trưởng kém, đất ẩm trung bình. Đậu tương đang thu hoạch.

Chè lớn búp hái ở Mộc Châu, Phú Hộ; chè lớn nảy chồi ở Ba Vì; sinh trưởng trung bình trên đất ẩm và ẩm trung bình (bằng 10).

3. Tình hình sâu bệnh

+ Các tỉnh miền Bắc: sâu bệnh xuất hiện trên diện hẹp, chủ yếu trên trà lúa mùa muộn. Số liệu cụ thể do Cục Bảo vệ thực vật cung cấp, như sau:

- Bệnh lùn sọc đen: diện tích lúa bị nhiễm cộng dồn từ đầu vụ 1.444 ha, diện tích phải nhổ vùi 308 ha, diện tích phải phun thuốc phòng trừ rầy 8.954 ha. Hiện còn khoảng 600 ha lúa có triệu chứng bệnh lùn sọc đen tồn tại trên đồng ruộng. Địa bàn Bắc Trung bộ nơi lúa đã thu hoạch xong nguồn bệnh tiếp tục tồn tại và phát triển trên lúa chết, cỏ dại,...

- Rầy nâu - rầy lưng trắng: Diện tích nhiễm trên 10 ngàn ha, trong đó nhiễm nặng 2,3 ngàn ha, có hiện tượng cháy rầy trên diện hẹp, chủ yếu gây hại trà lúa mùa muộn, tập trung nhiều ở các tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An, Nam Định, Ninh Bình, Thái Bình, Hà Nội, Sơn La, Bắc Giang, Thái Nguyên và Lào Cai.

- Bệnh khô vằn: Các địa phương có bệnh phát sinh nhiều gồm: Thanh Hóa, Nghệ An, Bắc Giang, Cao Bằng, Lạng Sơn, Hoà Bình, Yên Bái, Lào Cai, Lai Châu, Sơn La, Bắc Kạn,... Tổng diện tích lúa bị nhiễm trên 8.600 ha, trong đó nhiễm nặng gần 300 ha.

- Bệnh bạc lá: Diện tích nhiễm 5.398 ha, nặng 1.806 ha, mất trắng 349 ha, tập trung chủ yếu ở các tỉnh Nam Định, Lào Cai, Sơn La, Hưng Yên.

Ngoài ra, bệnh lem lép hạt, sâu cuốn lá nhỏ, sâu đục thân 2 chấm, bọ xít dài, chuột,... chủ yếu gây hại chủ yếu trên lúa giai đoạn ngâm sữa, chác xanh, chín với mật độ thấp, nhưng khá phổ biến trên các tỉnh thuộc địa bàn Trung du - Miền núi và Đồng bằng Bắc bộ.

+ Các tỉnh miền Nam:

- Rầy nâu: Diện tích bị nhiễm gần 15 ngàn ha, phổ biến tại các tỉnh Lâm Đồng, Long An, An Giang, Bình Thuận, Bạc Liêu, Tiền Giang, ...

- Bệnh đạo ôn lá: Hiện có hơn 23 ngàn ha lúa bị nhiễm bệnh, tập trung tại các tỉnh Quảng Ngãi, Khánh Hòa, Gia Lai, Đắk Lắk, Bạc Liêu, Sóc Trăng, Long An, Trà Vinh, Bình Thuận, An Giang, Hậu Giang và Đồng Tháp.

- Bệnh bạc lá: Diện tích bị nhiễm trên 16 ngàn ha. Các tỉnh có bệnh xuất hiện gồm: Bạc Liêu, An Giang, Bình Thuận, Tiền Giang, Long An, Đồng Tháp, Trà Vinh, Hậu Giang, Vũng Tàu, Bình Dương.

- Bệnh đạo ôn cổ bông: Hiện có 8,7 ngàn ha lúa bị nhiễm bệnh tập trung ở Khánh Hòa, Gia Lai, Kon Tum, Bạc Liêu, Bình Thuận, Long An, An Giang, Hậu Giang, ...

- Sâu cuốn lá nhỏ: Diện tích nhiễm 11,8 ngàn ha, tập trung trên lúa tại các địa bàn An Giang, Sóc Trăng, Bình Thuận, Bạc Liêu, Kiên Giang, Hậu Giang, Trà Vinh, ...

Ngoài các tác nhân gây hại kể trên còn có bệnh đốm vằn, lem lép hạt, ốc bươu vàng, chuột, sâu đục thân, bọ trĩ, sâu keo... xuất hiện rải rác, gây hại ở mức độ nhẹ.

III. TÌNH HÌNH THỦY VĂN

1. Bắc Bộ

Mực nước trên các sông Đà, Thao, Lô và hạ du sông Hồng, Thái Bình biến đổi chậm và tiếp tục xuống thấp. Lượng dòng chảy tháng 11 trên sông Đà nhỏ hơn so với TBNN là -25% (832 m³/s so với

TỔNG KẾT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

1180 m³/s); trên sông Thao hụt -28% so với TBNN (480 m³/s so với 662 m³/s), sông Lô tại Tuyên Quang hụt -32% so với TBNN (321 m³/s so với 476 m³/s); lượng dòng chảy trên sông Hồng tại Hà Nội hụt -41% so với TBNN (1180 m³/s so với 2010 m³/s).

Trên sông Đà, mực nước cao nhất tháng 11 tại Mường Lay là 214,99 m (1h ngày 1) do nước vật từ hồ Sơn La tích nước; thấp nhất là 213,85 m (7h ngày 30), mực nước trung bình tháng là 214,61 m; tại Tạ Bú mực nước cao nhất tháng là 117,07 m (19h ngày 4); thấp nhất là 116,42 m (13h ngày 23), mực nước trung bình tháng là 116,72 m. Lưu lượng lớn nhất tháng đến hồ Hoà Bình là 1400 m³/s (7h ngày 2), nhỏ nhất tháng là 300 m³/s (13h ngày 14); lưu lượng trung bình tháng 832 m³/s, nhỏ hơn TBNN (1180 m³/s) cùng kỳ. Mực nước hồ Hoà Bình lúc 19 giờ ngày 30/11 là 116,70 m, cao hơn cùng kỳ năm 2010 (106,28 m) là 10,42 m.

Trên sông Thao, tại trạm Yên Bái, mực nước cao nhất tháng là 27,72 m (1h ngày 1); thấp nhất là 25,87 m (19h ngày 20), mực nước trung bình tháng là 26,45 m, cao hơn TBNN cùng kỳ (25,72 m) là 0,73 m.

Trên sông Lô tại Tuyên Quang, mực nước cao nhất tháng là 16,65 m (1h ngày 1); thấp nhất là 15,70 m (19h ngày 21), mực nước trung bình tháng là 16,12 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (16,30 m) là 0,18 m.

Trên sông Hồng tại Hà Nội, mực nước cao nhất tháng là 2,86 m (1h ngày 1), mực nước thấp nhất là 1,24 m (13h ngày 21), mực nước trung bình tháng là 1,83 m, thấp hơn TBNN (4,44 m) là 2,61 m; cao hơn cùng kỳ năm 2010 (1,70 m).

Trên hệ thống sông Thái Bình, mực nước cao nhất tháng trên sông Cầu tại Đáp Cầu là 1,68 m (19h ngày 1), thấp nhất 0,31 m (1h ngày 10), mực nước trung bình tháng là 0,92 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (1,50 m) là 0,58 m. Trên sông Thái Bình tại Phả Lại mực nước cao nhất tháng là 1,93 m (13h ngày 1), thấp nhất là 0,16 m (22h40 ngày 9), mực nước trung bình tháng là 0,85 m, thấp hơn TBNN cùng kỳ (1,42 m) là 0,57 m.

2. Trung Bộ và Tây Nguyên

Những ngày đầu tháng 11, trên các sông từ Quảng Nam đến Bắc Bình Định đã xuất hiện một đợt lũ vừa và nhỏ với biên độ lũ lên từ 1,0-3,3 m, đỉnh lũ trên các sông phổ biến ở mức BĐ1-BĐ2.

Từ ngày 5-8/11, do ảnh hưởng của vùng thấp hoạt động trên khu vực nam biển đông kết hợp với nhiều động sóng đông trên cao nên tại các tỉnh từ Quảng Bình đến Bình Định đã có mưa to đến rất to gây ra một đợt lũ vừa và lớn, đỉnh lũ trên các sông ở mức BĐ2-BĐ3; riêng đỉnh lũ trên sông Hương, các sông ở Quảng Nam đều cao hơn mức BĐ3 từ 0,7 - 1 m, gây ngập lụt khá lớn vùng hạ lưu các sông ở Thừa Thiên Huế và Quảng Nam

Từ ngày 24-27/11, do ảnh hưởng của không khí lạnh tăng cường kết hợp với nhiều động gió đông trên cao, tại các tỉnh từ Thừa Thiên Huế đến Bình Định đã có mưa to, có nơi mưa rất to gây ra một đợt lũ vừa với biên độ từ 1,5-5 m, đỉnh lũ trên các sông phổ biến ở mức BĐ1 - BĐ2, có nơi trên BĐ2, riêng đỉnh lũ sông Vệ và các sông ở bắc Bình Định đạt trên mức BĐ3 gây ngập lụt khá nghiêm trọng ở hạ lưu các sông.

Mực nước cao nhất tháng trên một số sông chính như sau:

Sông Gianh tại Mai Hóa là 5,35 m (15h/07), trên BĐ2: 0,35 m;

Sông Thạch Hãn tại Thạch Hãn: 3,91 m (20h/08), dưới BĐ2: 0,09 m;

Sông Bồ tại Phú Ốc 4,35 m (3h/08), dưới BĐ3: 0,15 m;

Sông Hương tại Kim Long: 4,17 m (1h/08), trên BĐ3: 0,67 m;

Sông Vu Gia tại Ái Nghĩa: 10,0 m (3h/08), trên BĐ3: 1,0 m; tại Cẩm Lệ: 2,82 m (11h/08), trên BĐ3: 0,32 m;

Sông Thu Bồn tại Câu Lâu: 4,74 m (10h/08), trên BĐ3: 0,74 m; tại Hội An: 2,85 m (10h/08), trên BĐ3: 0,85 m;

Sông Trà Khúc tại cầu Trà Khúc: 5,69 m (20h/07), trên BĐ2: 0,69 m;

Sông Vệ tại Sông Vệ: 5,61 m (7h/26), trên BĐ3: 1,11 m;

Sông An Lão tại An Hòa: 24,00 m (3h/26/11), ở mức BĐ3.

Sông Lại Giang tại Bồng Sơn: 8,36 m (10h/26/11), trên BĐ3: 0,36 m.

Sông Kôn tại Thanh Hòa: 7,77 m (19h/07), dưới BĐ3: 0,23 m.

TỔNG KẾT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

Trong tháng các sông khác ở Trung Bộ và Tây Nguyên xuất hiện 1-2 đợt dao động.

3. Khu vực Nam Bộ

Mực nước đầu nguồn sông Cửu Long xuống dần. Mực nước cao nhất tháng trên sông Tiền tại Tân Châu: 4,27 m (ngày 1), dưới BĐ3: 0,23 m, trên sông Hậu tại Châu Đốc: 3,88 (ngày 1), dưới BĐ3: 0,12 m, cao hơn TBNN cùng kỳ khoảng 0,7 – 0,9 m.

Từ ngày 24-28/11, tại vùng Đồng Tháp Mười

(ĐTM) và Tứ Giác Long Xuyên (TGLX) xuất hiện một đợt triều cường mạnh, mực nước tại các trạm chính nội đồng đạt BĐ2-BĐ3, có nơi trên mức BĐ3. Trong đợt triều cường này, mực nước trên sông Sài Gòn tại trạm Phú An đã đạt đỉnh lịch sử là 1,58m (ngày 25), trên BĐ3: 0,08m, gây ngập úng nghiêm trọng nhiều khu vực ở thành phố Hồ Chí Minh.

Trên sông Đồng Nai xuất hiện 1 đợt lũ nhỏ. Mực nước cao nhất tháng tại Tà Lài là 111,61 m (ngày 7).

ĐẶC TRƯNG MỰC NƯỚC TRÊN CÁC SÔNG CHÍNH Ở TRUNG, NAM BỘ VÀ TÂY NGUYÊN

Tỉnh	Sông	Trạm	Cao nhất (m)	Ngày	Thấp nhất (m)	Ngày	Trung bình (m)
Thanh Hoá	Mã	Giàng	1,9	26	-1,08	27	0,5
Nghệ An	Cả	Nam Đàn	2,4	3	1,37	22	1,87
Hà Tĩnh	La	Linh Cảm	1,9	26	-0,5	20	0,83
Quảng Bình	Gianh	Mai Hoá	5,35	7	-0,26	19	1,27
Đà Nẵng	Thu Bồn	Giao Thủy	9,07	8	2,59	21	5,25
Quảng Ngãi	Trà Khúc	Trà Khúc	5,69	7	2,10	21	3,67
Bình Định	Kôn	Bình Tường	16,44	26	14,27	20	15,15
Khánh Hoà	Cái Nha Trang	Đồng Trăng	7,54	26	4,02	21	4,69
Kon Tum	Đakbla	Kon Tum	517,72	8	516,38	30	5,17
Đăklăc	Sêrêpôk	Bản Đôn	173,03	7	167,85	27	1,70
An Giang	Tiền	Tân Châu	4,27	1	2,51	30	3,37
An Giang	Hậu	Châu Đốc	3,88	1	2,21	30	3,03

TỔNG KẾT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

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	17.0	0.9	23.1	26.1	7	13.4	10.6	19	83	42	21
2	Mường Lay (LC)	21.1	0.6	26.8	29.5	2	18.1	15.5	19	84	51	2
3	Sơn La	18.7	0.5	25.3	29.0	19	14.5	11.2	25	82	32	19
4	Sa Pa	12.0	-0.4	16.1	21.5	19	9.4	5.3	12	93	46	18
5	Lào Cai	21.9	1.7	26.4	30.5	19	19.3	15.6	19	84	42	10
6	Yên Bái	22.1	1.7	26.8	30.4	19	19.2	15.7	25	86	41	19
7	Hà Giang	21.6	1.4	27.0	31.0	19	18.5	14.9	11	83	40	10
8	Tuyên Quang	22.2	1.9	26.2	30.1	4	19.0	15.7	11	84	44	10
9	Lạng Sơn	20.0	1.7	26.2	29.5	18	16.1	11.0	11	85	46	11
10	Cao Bằng	20.2	1.5	27.3	31.2	5	16.6	12.4	11	85	45	10
11	Thái Nguyên	22.9	2.3	27.8	31.2	19	19.7	16.1	11	79	41	10
12	Bắc Giang	23.2	2.1	27.8	31.2	7	20.0	15.6	11	79	40	13
13	Phú Thọ	22.4	1.6	27.4	30.3	4	19.5	15.8	25	81	45	10
14	Hoà Bình	22.5	1.8	27.7	29.3	27	19.7	15.8	25	82	49	10
15	Hà Nội	23.8	2.4	27.6	30.8	18	21.3	18.0	25	77	46	10
16	Tiên Yên	21.9	2.0	27.5	32.0	17	18.6	13.0	12	84	45	24
17	Bãi Cháy	23.2	2.1	27.3	30.9	19	20.5	17.0	12	80	47	10
18	Phù Lĩn	22.9	1.6	27.5	31.0	7	20.3	17.2	10	86	58	24
19	Thái Bình	22.9	1.8	27.3	30.7	6	20.1	17.3	11	84	45	10
20	Nam Định	23.3	1.5	27.4	31.2	7	20.8	18.1	11	81	44	10
21	Thanh Hoá	23.4	1.0	26.9	30.2	18	21.2	17.8	11	84	49	14
22	Vinh	23.3	1.7	26.2	29.7	18	21.4	18.6	11	87	52	10
23	Đồng Hới	23.9	1.5	26.7	28.7	1	21.8	18.8	11	88	63	18
24	Huế	23.6	0.5	27.1	29.7	18	21.6	18.3	19	93	60	11
25	Đà Nẵng	24.6	0.6	27.7	29.9	17	22.5	19.6	11	86	60	11
26	Quảng Ngãi	24.9	0.7	28.3	30.9	18	22.6	20.1	20	88	55	18
27	Quy Nhơn	26.2	0.9	28.8	31.3	18	24.4	22.5	26	81	55	30
28	Plây Cu	21.5	0.8	26.9	29.8	19	18.3	15.6	29	81	37	19
29	Buôn Ma Thuột	23.2	0.7	28.1	30.7	18	20.2	18.3	15	84	55	19
30	Đà Lạt	18.2	0.6	22.7	25.0	1	15.6	12.4	13	82	40	19
31	Nha Trang	26.4	1.4	28.9	30.4	4	24.4	22.2	12	80	59	30
32	Phan Thiết	27.2	0.9	31.3	33.7	22	24.6	22.8	12	81	52	24
33	Vũng Tàu	27.7	0.8	31.4	32.9	2	25.2	22.7	5	80	55	13
34	Tây Ninh	27.5	1.4	32.7	34.4	2	24.0	22.5	7	79	46	30
35	T.P.H-C-M	28.0	1.6	33.3	35.5	23	24.6	22.8	12	77	47	13
36	Tiền giang	27.1	0.5	31.6	32.9	1	24.3	22.8	24	86	52	20
37	Cần Thơ	27.4	0.6	31.8	33.7	22	24.3	22.3	6	83	51	22
38	Sóc Trăng	27.1	0.7	31.0	33.2	2	24.5	22.7	6	84	55	24
39	Rạch Giá	27.9	0.8	31.2	32.6	4	25.4	23.8	11	81	60	4
40	Cà Mau	27.5	1.2	31.2	33.0	2	25.3	22.6	6	83	59	4

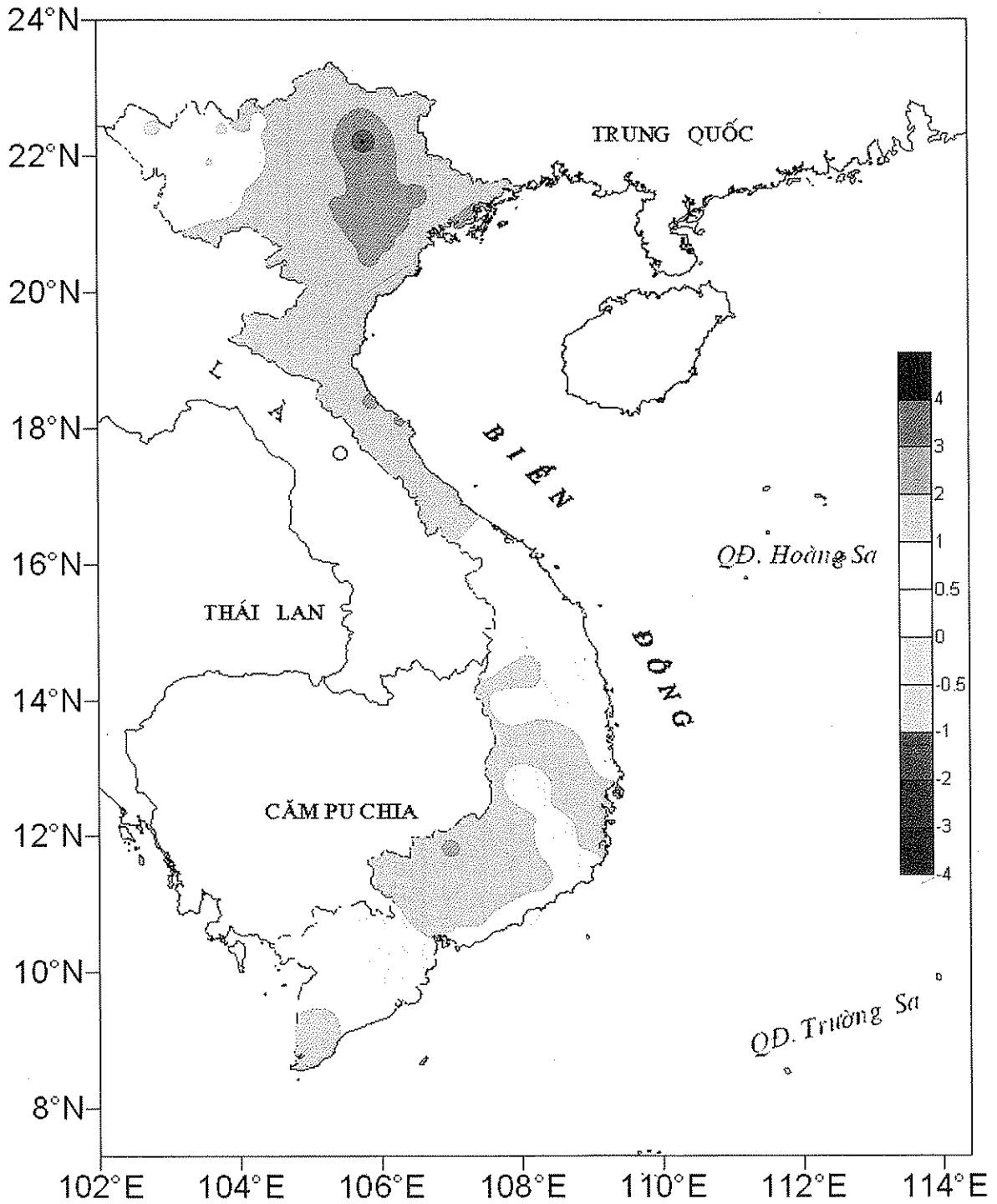
Ghi chú: Ghi theo công điện khí hậu hàng tháng

(LC: Thị xã Lai Châu cũ)

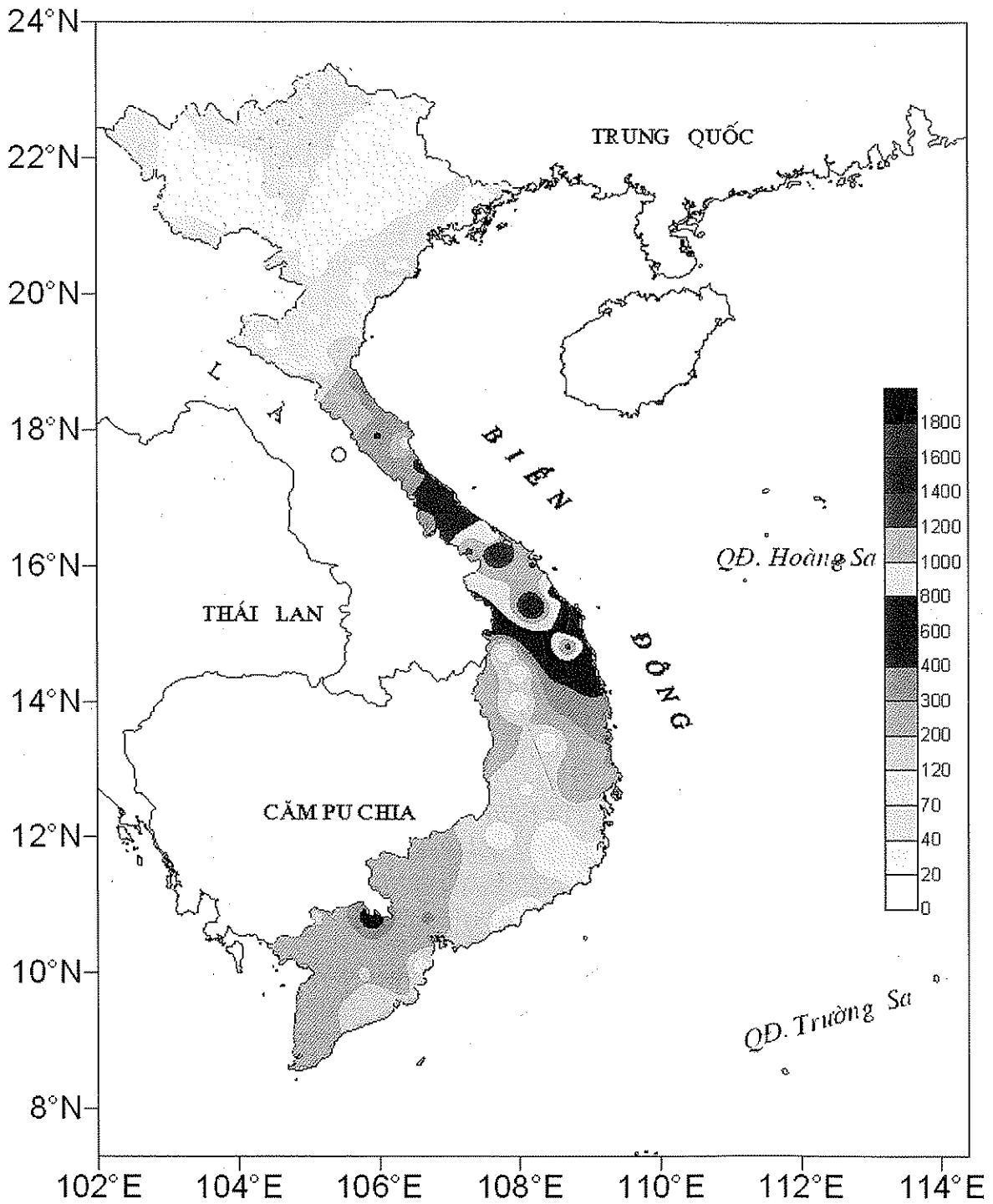
TỔNG KẾT TÌNH HÌNH KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN

CỦA CÁC TRẠM THÁNG 11 NĂM 2011

Lượng mưa (mm)							Lượng bốc hơi (mm)			Giờ nắng		Số ngày				Số thứ tự
Tổng số	Chuẩn sai	Cao nhất	Ngày	Số ngày liên tục		Số ngày có mưa	Tổng số	Cao nhất	Ngày	Tổng số	Chuẩn sai	Gió tây khô nóng		Đông	Mưa phùn	
				Không mưa	Có mưa							Nhẹ	Mạnh			
33	-42	14	30	12	2	8	66	4	18	187	37	0	0	1	0	1
30	-23	11	30	20	2	4	56	3	1	165	29	0	0	2	0	2
6	-29	4	30	20	2	3	60	4	18	191	37	0	0	0	0	3
51	-71	22	8	12	2	8	40	6	19	138	33	0	0	0	0	4
126	71	103	30	13	2	6	78	5	10	148	43	0	0	0	0	5
111	51	83	30	14	2	5	62	4	19	134	14	0	0	0	0	6
38	-66	27	30	18	3	8	45	5	9	140	32	0	0	0	0	7
35	-9	18	8	13	2	6	59	4	9	153	23	0	0	0	0	8
11	-23	8	23	21	2	3	70	5	9	167	32	0	0	0	0	9
19	-25	15	7	21	1	2	52	5	9	153	42	0	0	0	0	10
4	-41	3	23	13	3	4	96	6	9	137	-15	0	0	0	0	11
2	-36	1	6	14	2	4	75	4	9	120	-36	0	0	1	0	12
7	-47	4	8	12	2	4	51	4	9	114	-24	0	0	0	0	13
21	-33	8	8	11	3	6	15	3	10	157	22	0	0	0	0	14
32	-11	17	8	13	2	5	77	5	9	106	-19	0	0	0	0	15
11	-33	4	22	13	2	4	68	6	9	160	10	0	0	0	0	16
11	-27	4	23	14	2	6	103	8	9	173	6	0	0	0	0	17
58	4	25	29	13	2	6	64	4	9	163	12	0	0	0	0	18
32	-48	11	23	21	2	4	81	9	9	122	-22	0	0	0	0	19
22	-46	6	23	14	3	8	71	6	10	91	-54	0	0	1	0	20
14	-63	4	27	13	6	9	102	5	8	106	-25	0	0	0	0	21
344	153	117	26	7	4	15	43	4	10	69	-26	0	0	1	0	22
425	59	78	27	10	11	19	56	5	24	93	-1	0	0	2	0	23
842	261	243	7	3	10	21	42	4	23	100	-10	0	0	2	0	24
1217	851	288	7	3	10	22	70	4	30	115	-3	0	0	0	0	25
557	15	116	7	4	11	24	44	3	11	138	28	0	0	0	0	26
358	-65	129	7	4	8	20	87	6	10	143	12	0	0	0	0	27
48	-9	17	9	11	5	7	72	5	20	219	21	0	0	0	0	28
106	13	74	7	10	4	9	64	4	12	183	9	0	0	1	0	29
52	-35	22	11	5	11	16	62	4	19	186	9	0	0	2	0	30
145	-229	77	27	4	4	17	113	7	11	154	11	0	0	0	0	31
93	43	61	5	21	1	3	132	9	22	226	5	0	0	2	0	32
172	103	61	5	13	5	7	103	5	23	200	-16	0	0	2	0	33
274	150	74	7	5	3	11	89	5	24	235	7	0	0	2	0	34
321	205	39	5	5	5	18	87	5	24	141	-59	1	0	12	0	35
249	133	54	5	7	4	13	76	3	24	186	-39	0	0	8	0	36
191	36	80	11	3	7	15	83	4	23	192	2	0	0	12	0	37
142	-24	44	6	7	6	13	67	5	22	178	-23	0	0	6	0	38
275	103	90	11	2	4	19	99	5	23	212	11	0	0	11	0	39
243	61	70	6	4	5	14	73	5	23	155	-31	0	0	8	0	40



Hình 1: Bản đồ chuẩn sai nhiệt độ tháng 11 - 2011 so với TBNN (độ C)
(Theo công điện Clim hàng tháng)



Hình 2: Bản đồ lượng mưa tháng 11 - 2011 (mm)

(Theo công điện Clim hàng tháng)

TÓM TẮT TÌNH HÌNH MÔI TRƯỜNG

KHÔNG KHÍ VÀ NƯỚC THÁNG 9/2011

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

Yếu tố	Trạm				
	Cúc Phương (1)	Hà Nội (Láng) (2)	Việt Trì (3)	Đà Nẵng (4)	Thành phố Hồ Chí Minh (5)
Bụi lắng tổng cộng (Tấn/km ² .tháng)	9,47	10,89	6,08	8,81	2,64
pH	5,57	6,13	5,90	5,70	6,16
Độ dẫn điện (μS/cm)	14,0	22,8	27,8	6,7	18,3
NH ₄ ⁺ (mg/l)	0,46	1,24	0,05	0,13	0,49
NO ₃ ⁻ (mg/l)	0	0	5,24	0,17	0,25
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	3,06	3,03	3,29	0,82	1,80
Cl ⁻ (mg/l)	0,95	1,07	0,97	0,90	2,02
K ⁺ (mg/l)	0	0	0,13	0,48	0,28
Na ⁺ (mg/l)	0,34	0,42	0,73	0,22	1,25
Ca ²⁺ (mg/l)	0,74	1,13	2,62	0,14	1,30
Mg ²⁺ (mg/l)	0,03	0,19	0,23	0,04	0,42
HCO ₃ ⁻ (mg/l)	0	4,27	0,37	0	4,27

2. Môi trường nước

2.1. Nước sông - hồ chứa

Yếu tố	Trạm						
	Yên Bái (6)	Hà Nội (7)	Bến Bình (8)	Biên Hoà (9)	Nhà Bè (10)	Hoà Bình (11)	Trị An (12)
	Hồng	Hồng	Kinh Thầy	Đồng Nai	Sài Gòn	Hồ Hoà Bình	Hồ Trị An
Nhiệt độ (°C)	25,4	26,9	28,4	28,2	29,0	27,4	27,2
Tổng sắt (mg/l)	0,30	0,78	0,83	0,62	0,30	0,37	0,42
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	2,80	4,79	7,06	3,82	92,25	10,26	2,47
Cl ⁻ (mg/l)	1,25	2,60	3,59	4,95	308,4	2,07	3,89
HCO ₃ ⁻ (mg/l)	54,90	80,52	79,30	13,67	36,12	91,5	16,60
Độ kiềm (me/l)	0,900	1,320	1,300	0,22	0,592	1,500	0,272
Độ cứng (me/l)	0,808	1,209	1,319	0,30	2,598	1,584	0,280
Ca ²⁺ (mg/l)	11,86	18,17	20,33	3,41	10,21	23,42	3,35
Mg ²⁺ (mg/l)	2,63	3,67	3,68	1,51	25,35	5,04	1,37
Si (mg/l)	6,16	5,74	5,92	6,50	6,20	6,54	5,87

2.2. Nước biển

Yếu tố \ Trạm	Hòn Dấu (13)	Bãi Cháy (Bãi tắm - 14)	Sơn Trà (15)	Vũng Tàu (16)
Nhiệt độ (°C)	30,2 - 32,4	31,3 - 31,8	27,2 - 26,2	26,0 - 25,4
NH ₄ ⁺ (mg/l)	0,51 - 0,68	1,23 - 1,24	0,07 - KPH	1,37 - 2,33
NO ₃ ⁻ (mg/l)	0,65 - 0,57	0,43 - 0,53	2,70 - 1,86	0,07 - 1,10
NO ₂ ⁻ (mg/l)	0,0073 - 0,0087	0,0046 - 0,0039	0,002 - 0,002	0,176 - 0,122
PO ₄ ³⁻ (mg/l)	0,069 - 0,049	0,044 - 0,050	0,039 - 0,027	0,413 - 0,725
Si (mg/l)	1,92 - 1,03	0,562 - 0,546	3,62 - 4,19	0,852 - 0,463
Cu (mg/l)	0,0089 - 0,0068	0,0044 - 0,0036	0,0054 - 0,0064	
Pb (mg/l)	0,0022 - 0,0022	0,0019 - 0,0012	0,0038 - 0,0022	
pH	7,61 - 8,00	7,42 - 7,49	7,61 - 7,87	8,08 - 8,14
Độ mặn (o/oo)	11,3 - 17,8	27,7 - 27,8	6,5 - 3,0	29,7 - 30,7

CHÚ THÍCH:

- (1) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 9/2011 ở trạm khí tượng Cúc Phương (pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (2) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 9/2011 ở trạm khí tượng Láng (pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (3) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 9/2011 ở trạm khí tượng Việt Trì (pH đo tại Phòng thí nghiệm sau khi nhận được mẫu).
- (4) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 9/2011 ở trạm khí tượng Đà Nẵng.
- (5) Mưa tổng cộng từ ngày 1 đến ngày 10 tháng 9/2011 ở trạm khí tượng Tân Sơn Hoà (6, 7, 8, 9, 10) Mẫu lấy tại trạm thủy văn lúc 7h00 ngày 15/9/2011.
- (11, 12) Mẫu lấy ở thượng lưu đập lúc 7h00 ngày 15/9/2011.
- (13) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (1h00 ngày 8/9/2011) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (13h00 ngày 7/9/2011) ở tầng mặt.
- (14) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (22h00 ngày 7/9/2011) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (11h00 ngày 7/9/2011) ở tầng mặt.
- (15) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (17h15 ngày 29/9/2011) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (23h00 ngày 28/9/2011) ở tầng mặt.
- (16) Số đầu là ứng với kỳ triều kém (9h00 ngày 30/9/2011) ở tầng mặt; số sau là ứng với kỳ triều cường (3h00 ngày 30/9/2011) ở tầng mặt.

NHẬN XÉT

MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ:

- Hàm lượng các chất trong nước mưa tương đối thấp hơn các tháng mùa khô.

MÔI TRƯỜNG NƯỚC:

- *Nước sông - hồ:* Hàm lượng các chất trong nước sông - hồ chứa tương đối thấp hơn các tháng mùa khô.
- *Nước biển:* Hàm lượng các chất tương đối thấp. Độ mặn tầng mặt tại trạm Sơn Trà thấp.

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

Tháng 11 năm 2011

I. SỐ LIỆU THỰC ĐO

Tên trạm	Phủ Liễn (Hải Phòng)		Láng (Hà Nội)		Cúc Phương (Ninh Bình)		Đà Nẵng (Đà Nẵng)		Pleiku (Gia Lai)		Nhà Bè (TP Hồ Chí Minh)		Sơn La (Sơn La)		Vinh (Nghệ An)		Cần Thơ (Cần Thơ)						
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min					
SR (v/m ²)	**	**	551	0	74	0	131	**	616	0	130	0	746	0	160	123	**	**	859	0	162		
UV (v/m ²)	**	**	5,6	0	1,1	0	4,0	**	13,4	0	2,7	0	6,4	0	2,1	3,0	**	**	43,9	0	7,2		
SO ₂ (µg/m ³)	**	**	368	42	162	15	66	34	5	17	**	83	0	0	2	**	**	54	29	42	5	9	
NO (µg/m ³)	**	**	90	0	2	**	**	**	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	**	**	**	**	**
NO ₂ (µg/m ³)	**	**	171	0	3	**	**	**	2	0	0	0	0	0	0	23	0	2	**	**	**	**	**
NH ₃ (µg/m ³)	**	**	**	**	**	**	**	4	2	3	9	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CO (µg/m ³)	**	**	**	**	**	11	139	**	**	**	**	**	**	**	**	1867	69	520	**	**	**	**	**
O ₃ (µg/m ³)	**	**	**	**	**	**	**	385	4	163	4	22	183	0	42								
CH ₄ (µg/m ³)	**	**	**	**	**	**	**	**	2434	15	587	**	**	**	**								
TSP (µg/m ³)	**	**	4088	32	242	**	**	406	15	50	22	41	1	9									
PM10 (µg/m ³)	**	**	484	21	153	**	**	122	4	31	1	28	1	7									

Chú thích:

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

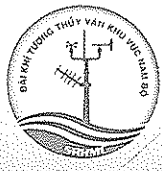
II. NHẬN XÉT

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

In this issue

Research - Exchange

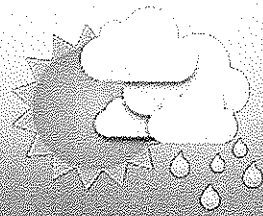
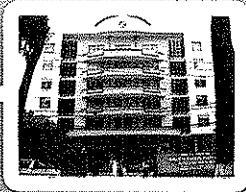
- 1 Developing integrated weather information systems to help forecasting
Phan Thanh Minh, Tran Thanh Cong, Nguyen Minh Giam, Dang Van Dung - Southern Regional Hydro - Meteorological Center
- 6 CLIMMAP Software - Applications of GIS Technology for Managing and Mapping Climate
Tran Thanh Cong, Nguyen Minh Giam, Phan Van Chuc - Southern Regional Hydro - Meteorological Center
- 12 Analysis of unusually high tides in HCM City in the six years from 2006 to 2011
Phan Thanh Minh, Le Thi Xuan Lan - Southern Regional Hydro - Meteorological Center
- 19 Flood Characteristics in Inland Areas of Dong Thap Muoi (Moc Hoa) in 2011 Compared with Annual High Flood
Nguyen Hong Van - Southern Regional Hydro - Meteorological Center
- 24 Correlation of Tide and Flood the Area Upstream the Mekong
Eng. **Tran Dinh Phuong**, Eng. **Le Trung Tri** - Southern Regional Hydro - Meteorological Center
- 31 Thunderstorm Detection by Doppler weather radar
Le Dinh Quyet, Vu Van Nghi, Nguyen Minh Giam - Southern Regional Hydro - Meteorological Center
- 38 Climate change affects the Ca Mau National Park and Tram Chim (Dong Thap)
Phan Thanh Minh - Southern Regional Hydro - Meteorological Center
- 47 Flooded by high tides in Ho Chi Minh City
Nguyen Viet Hung - Southern Regional Hydro - Meteorological Center
- 58 Summary of the Meteorological, Agro-Meteorological, Hydrological and Oceanographic Conditions in November 2011
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)
- 66 Summary of Air and Waste Environment in November 2011
Institute of Meteorology, Hydrology and Environment
- 68 Report on Air Environmental Quality Monitoring in some Provinces in November, 2011
Hydro-Meteorological and Environmental Network Center (National Hydro-Meteorological Service of Vietnam)



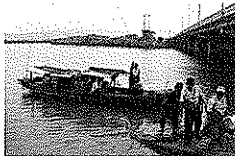
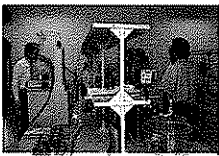
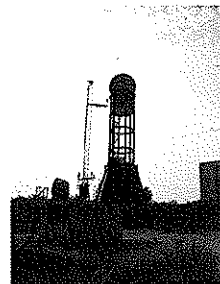
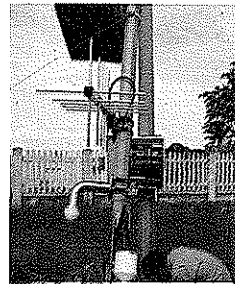
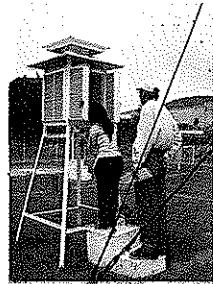
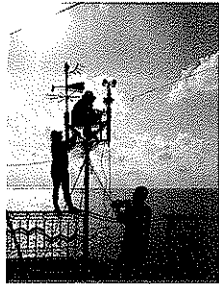
Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc gia

ĐÀI KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN NAM BỘ Southern Regional Hydro-Meteorological Center

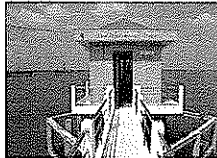
Địa chỉ: Số 08 Mạc Đĩnh Chi, Quận 1, TP. Hồ Chí Minh
Điện thoại: 08 38290092 – Fax: 08 38257844
Email: vp-dnb@kttvnbn.vn; Web: www.kttv-nb.org.vn



HOẠT ĐỘNG CHUYÊN MÔN



CÔNG TRÌNH NHÀ TRẠM



HOẠT ĐỘNG PHONG TRÀO ĐOÀN THỂ



HỘI NHẬP VÀ PHÁT TRIỂN

