

BỘ KHCN VÀ MÔI TRƯỜNG

BỘ NN VÀ PT NÔNG THÔN

TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI
CƠ SỞ 2

ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC CẤP NHÀ NƯỚC - MÃ SỐ: KC 08-19
NGHIÊN CỨU CÁC VẤN ĐỀ THOÁT LŨ VÀ KINH TẾ - XÃ HỘI - MÔI TRƯỜNG
PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG VÙNG ĐỒNG THÁP MỚI

Chủ nhiệm đề tài : GS-TS Đào Xuân Học

BÁO CÁO CHUYÊN ĐỀ
NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG THOÁT LŨ SANG SÔNG VÀM CỎ

Chủ nhiệm chuyên đề: ThS. Nguyễn Thái Quyết

Cơ quan thực hiện:
Cơ sở 2 – Trường Đại học Thủy Lợi

TP.Hồ Chí Minh, Tháng 4 năm 2004

5764-1
13/04/06

MỤC LỤC

I. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN	1
II. LŨ SÔNG VÀM CỎ TÂY VÀ MỐI LIÊN QUAN VỚI LŨ THƯỢNG NGUỒN VÀ TP. HỒ CHÍ MINH	6
2.1. Quy luật xuất hiện lũ tại Kratie và Konmpong Chàm.	6
2.2. Dòng chảy lũ từ Kompong Chàm đến Phnom Penh và Tân Châu.	7
2.3. Dòng chảy lũ sau Tân Châu vào Đồng Tháp Mười.	8
2.4. Truyền lũ và thoát lũ trên Đồng Tháp Mười và sông Vàm Cỏ.	8
III. THUYẾT TRIỀU TRÊN SÔNG VÀM CỎ	38
3.1. Chế độ thủy triều biển đông	38
3.2. Dao động của thủy triều trong tháng và ngày đêm.	40
3.3. Dao động của thủy triều trong nhiều năm.	40
3.4. Truyền triều vào vùng nghiên cứu	40
3.5. Triều biển Đông truyền vào sông Vàm Cỏ qua cửa Soài Rạp.	41
3.6. Ảnh hưởng mưa nội đồng với lũ sông Vàm Cỏ	42
IV. CHẾ ĐỘ NGẬP LỤT DO LŨ TỪ THƯỢNG NGUỒN VÀ NGẬP TRIỀU.	62
4.1. Ứng dụng mô hình thủy lực kết hợp với GIS trong việc xây dựng bản đồ ngập lũ.	62
4.2. Bản đồ ngập lũ sông Vàm Cỏ Tây, Vàm Cỏ Đông (Tỉnh Long An)	64
4.3. Ngập nước do thủy triều	65
V. CHẤT LƯỢNG NƯỚC SÔNG VÀM CỎ VÀ CÁC VÙNG PHỤ CẬN.	84
5.1 Nước chua	84
5.1.1 Một số tính chất chung	84
5.1.2 Diễn biến của nước chua	85
5.2 Nước mặn	86

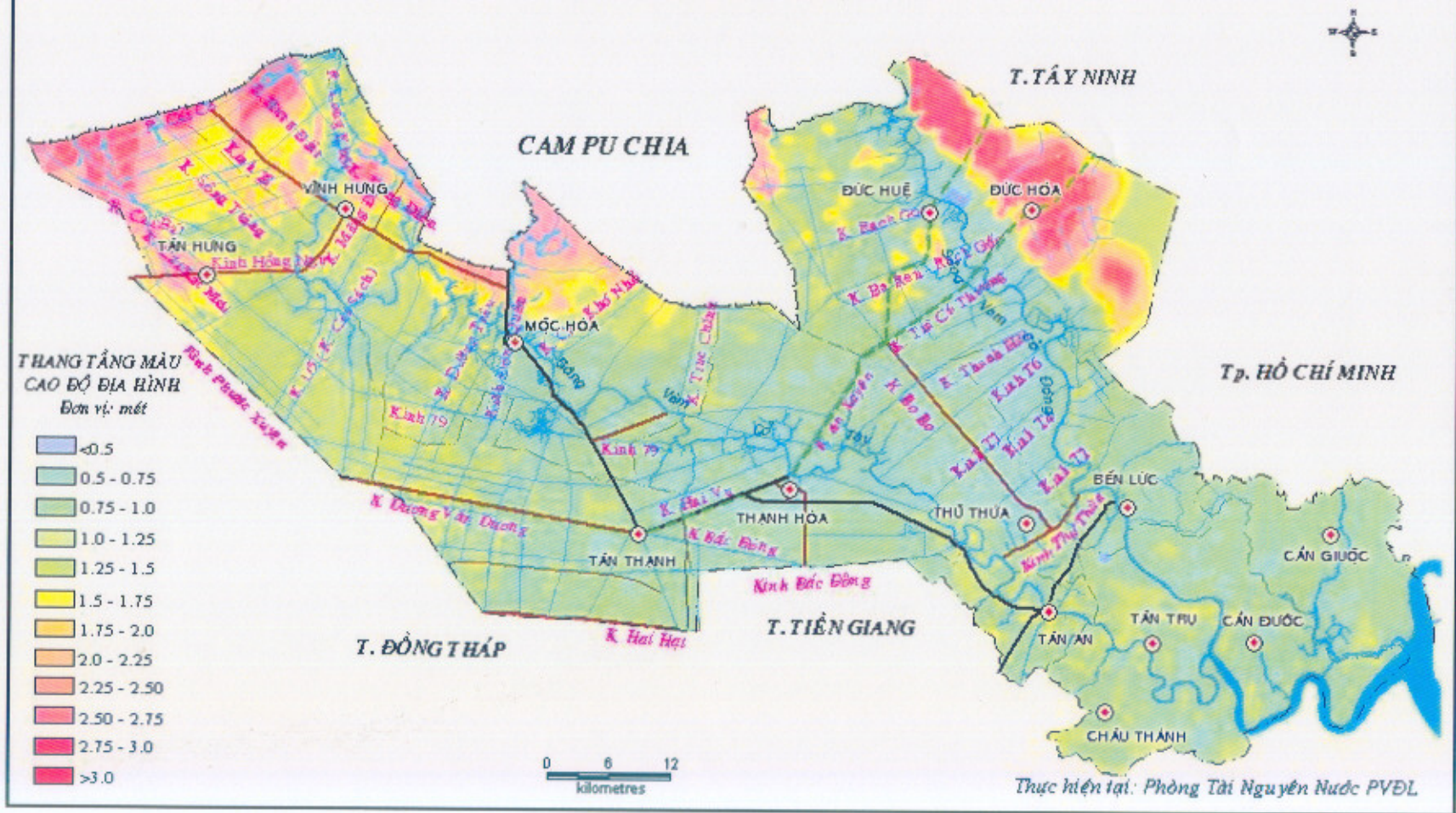
Chuyên đề nghiên cứu khả năng thoát lũ sang sông Vàm Cỏ.

Thuộc đề tài khoa học cấp Nhà Nước.

Các vấn đề thoát lũ và kinh tế - xã hội - môi trường phục vụ phát triển bền vững vùng Đồng Tháp Mười

VI. MỘT SỐ KẾT QUẢ TÍNH TOÁN THOÁT LŨ SANG SÔNG VÀM CỎ.	101
6.1 Mục tiêu của bài toán.	101
6.2 Các phương hướng giải quyết.	101
6.3 Các phương án tính toán.	102
6.4 Phân tích các kết quả tính toán thoát lũ vùng Đồng Tháp Mười.	106
6.4.1 Chế độ mực nước.	107
6.4.2 Lưu lượng lớn nhất.	111
6.4.3 Cân bằng tổng lượng vùng Đồng Tháp Mười.	112
VII. KẾT LUẬN.	118

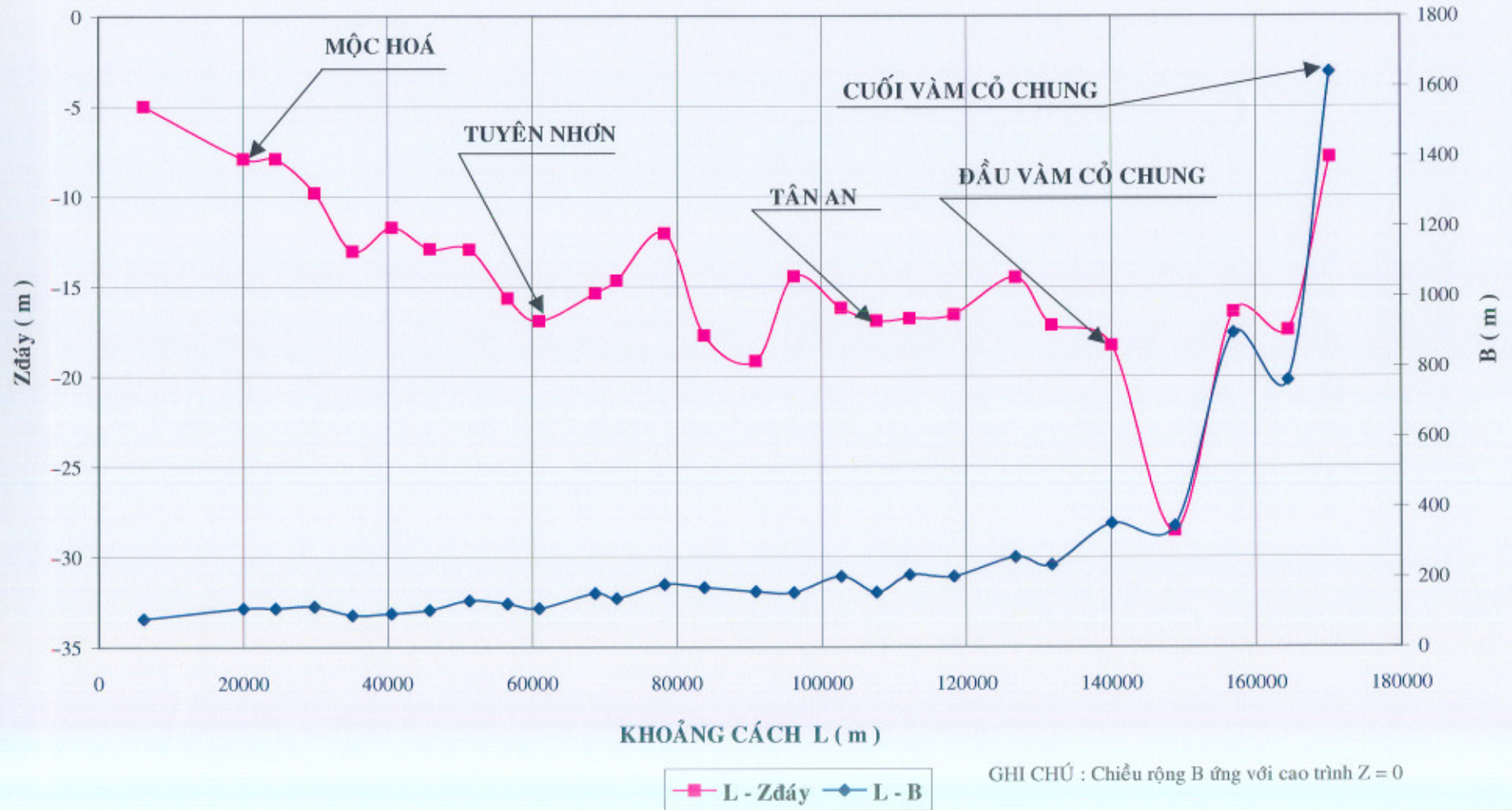
Hình 1: BẢN ĐỒ ĐỊA HÌNH TỈNH LONG AN



HÌNH 2: QUAN HỆ GIỮA CHIỀU DÀI (L) - Z đáy VÀ BỀ RỘNG (B)
TRÊN SÔNG VÀM CỎ ĐÔNG



HÌNH 3: QUAN HỆ GIỮA CAO TRÌNH ĐÁY Z đáy, BỀ RỘNG B VÀ L
TRÊN SÔNG VÀM CỎ TÂY



Chuyên đề nghiên cứu khả năng thoát lũ sang sông Vàm Cỏ.

Thuộc đề tài khoa học cấp Nhà Nước.

Các vấn đề thoát lũ và kinh tế - xã hội - môi trường phục vụ phát triển bền vững vùng Đồng Tháp Mười

I. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN :

Sông Vàm Cỏ Tây được xem là vùng nằm trong ĐBSCL bắt nguồn từ Campuchia, 15 km về phía đông của Kompong Sné. Phần thượng lưu biên giới Campuchia, sông chỉ tiếp nhận lượng nước nhỏ và trong những trận lũ lớn có thể nhận nước tràn trên bề mặt lưu vực Kompong Sné, sông Vàm Cỏ Tây có diện tích lưu vực khoảng 6000 km² và chiều dài 25 km. Sông chảy vào Việt Nam tại Bình Tứ, sông đi vào đồng bằng trũng thấp của tỉnh Long An có mặt đất trung bình 0.5 ÷ 0.7 m. Trên đất Long An sông Vàm Cỏ Tây có chiều dài 185 km chảy theo hướng Tây Bắc – Đông Nam, sau đó hợp với sông Vàm Cỏ Đông tại Xóm Bảy huyện Cầu Đước rồi đổ ra cửa Soài Rạp cách Biên Giới 15 km đoạn này dài 40 km.

Sông Vàm Cỏ tây có Lòng ngoằn ngoèo, độ uốn khúc cao. Hệ số uốn khúc 1.5, nhưng chỉ lệch tâm quanh một trục dọc từ cửa lên tận Mộc Hoá với khoảng cách không quá 5 km. Lòng sông có độ dốc rất thấp 0.02%. Đáy sông có độ sâu trung bình -15 ÷ -17 m, có nơi trên 20 m. (Tại Bình Châu $Z_{đáy} = -7.0$ m, tại Mộc Hoá $Z_{đáy} = -10.0$ m, Tại Tuyên Nhơn, Tân An $Z_{đáy} = -17.0$ m). Chiều rộng lòng sông ở thượng lưu thay đổi từ 100 ÷ 150 m và ở hạ lưu chiều rộng thay đổi 200 ÷ 300 m.

Sông Vàm Cỏ Đông dài 270 km, chảy qua Tây Ninh vào địa phận đất Long An trên một chiều dài 145 km theo hướng Bắc Nam. Bề rộng trung bình 170 m, hẹp nhất tại Gò Dầu 120 m và lớn nhất tại Bến Lức 200 m. Độ sâu lòng sông trung bình 10m. Hệ số uốn khúc 1.98. Độ dốc lòng sông 0.21%. Bản đồ địa hình và các đặc trưng hình thái lòng sông Vàm Cỏ Tây và Vàm Cỏ Đông trình bày trên các hình 1, 2, 3.

Trong điều kiện tự nhiên, sông Vàm Cỏ Tây chỉ có nguồn duy nhất từ vùng trũng thấp nằm ở tỉnh Svey Veng của Campuchia với lưu lượng mùa kiệt rất nhỏ và mùa lũ cũng có lưu lượng không quá 500 m³/s. Tuy nhiên trong mạng lưới kênh mương có các kênh trục lớn nối với sông Tiền như : Phần cuối các kênh Tân Thành – Lò Gạch, Hồng ngự, Dương Văn Dương, Bắc Đông và một số kênh trục khác: Tổng Đốc Lộc, K28, K61, K12, K79, kênh Bo Bo... và hàng loạt kênh cấp dưới. Nếu tính cả chiều dài kênh cấp dưới thì mật độ lưới sông 0.61 km/km².

Chuyên đề nghiên cứu khả năng thoát lũ sang sông Vàm Cỏ.

Thuộc đề tài khoa học cấp Nhà Nước.

Các vấn đề thoát lũ và kinh tế - xã hội - môi trường phục vụ phát triển bền vững vùng Đồng Tháp Mười

Đọc theo sông Vàm Cỏ Tây không có hồ lớn, chỉ có bưng, trấp tự nhiên hoặc ao, đìa nhỏ do nhân dân tự đào để trữ nước, nuôi trồng thủy sản, song diện tích đầm lầy ở Long An rất lớn có thể trên 2000 ha.

Do hoàn toàn nằm trong vùng trũng thấp, lại kết hợp với sông Vàm Cỏ Đông trên một đoạn dài để cùng chảy ra biển trên một đoạn duy nhất nên Sông Vàm Cỏ Tây hạn chế điều kiện để thoát lũ. Trong những năm trước đây, khi chưa có tác động lớn ở vùng Bắc Hồng Ngự, lượng lũ thoát qua đầu Vàm Cỏ Tây được đánh giá vào khoảng $800 \div 1000 \text{ m}^3/\text{s}$ trong những năm lũ lớn. Theo tài liệu đo đạt lũ tại Tuyên Nhơn và Tân An những năm trước đây cho ta các trị số lưu lượng lớn nhất trung bình ngày từ $1500 \div 1800 \text{ m}^3/\text{s}$. Tuy có chênh lệch mực nước rất lớn so với sông Tiền trước khi lũ về ($2.5 \div 3.0 \text{ m}$) nhưng do nước lũ phải di chuyển trên quãng đường $50 \div 60 \text{ km}$ qua nhiều vật cản nên thường khi về đến đầu sông Vàm Cỏ Tây đã trễ chừng $25 \div 30$ ngày so với Tân Châu. Song khi vượt qua cao độ ở vùng thượng lưu để tạo thành dòng tràn lớn về đầu sông Vàm Cỏ Tây thì mực nước tại Mộc Hoá lại lên khá nhanh. Vài năm trở lại đây lượng lũ vào đầu Vàm Cỏ Tây có xu thế tăng thêm tại Tân An lưu lượng trung bình trên $2200 \text{ m}^3/\text{s}$. Lưu lượng lớn nhất trong pha rút cực đại của kỳ triều cường có thể đạt trên $2700 \text{ m}^3/\text{s}$. Và một lưu lượng khoảng $500 \div 800 \text{ m}^3/\text{s}$ vượt qua Vàm Cỏ Tây theo các kênh ngang chuyển sang Vàm Cỏ Đông.

Theo số liệu thống kê trên 50 năm qua cho thấy đối với những trận lũ nhỏ và trung bình, đỉnh lũ hàng năm ở sông Vàm Cỏ Đông thường xuất hiện vào khoảng tháng IX, X (95%), sớm hơn đỉnh lũ ĐBSCL truyền về khoảng 1 tháng (cuối tháng X đầu tháng XI). Lũ hàng năm trên sông Vàm Cỏ Đông rất nhỏ (vài trăm m^3/s), nên cho dù có gặp đỉnh lũ ĐBSCL truyền sang thì vẫn đủ khả năng tải trong lòng sông và không gây ngập úng đáng kể. Tuy nhiên trong những trận lũ khá lớn thì khả năng gặp đỉnh lũ của 2 sông hoàn toàn có thể xảy ra và gây ngập úng trên diện rộng. Lũ năm 1978 và 1996, 2000 vừa qua là những trận lũ điển hình về sự gặp lũ giữa 2 vùng. Song 1 điều cần lưu ý là đối với những trận lũ cực lớn trên từng vùng, do tần suất xuất hiện quá nhỏ, nên chưa xảy ra xuất hiện đồng thời gian. Ở MĐNB lũ xảy ra do trận bão 20/X/1952 là trận lũ được đánh giá vào khoảng 1% thì cùng năm này lũ sông Mê Kông chỉ vào khoảng $7 \div 10 \%$. Ở ĐBSCL, lũ 1961 được đánh giá khoảng 3 %, thì cùng năm này lũ ở MĐNB chỉ ở mức trung bình. Khả năng cắt lũ của các hồ Trị An, Thác Mơ, Dầu Tiếng là khá lớn do vậy việc lợi dụng khả năng tải tiêu thoát nước của sông Vàm Cỏ rất thuận lợi cần phải suy nghĩ tính toán chi tiết.

Chuyên đề nghiên cứu khả năng thoát lũ sang sông Vàm Cỏ.

Thuộc đề tài khoa học cấp Nhà Nước.

Các vấn đề thoát lũ và kinh tế - xã hội - môi trường phục vụ phát triển bền vững vùng Đồng Tháp Mười

II. LŨ SÔNG VÀM CỎ TÂY VÀ MỐI LIÊN QUAN VỚI LŨ THƯỢNG NGUỒN VÀ TP. HỒ CHÍ MINH :

Lũ Đồng Bằng Sông Cửu Long xuất hiện khá đều đặn hàng năm vào khoảng tháng 6 nước sông dâng cao dần và đạt đến đỉnh cao nhất tháng 8, 9 sau đó giảm dần đến tháng 5 năm sau. Theo đặc điểm mưa điển hình của khu vực chịu ảnh hưởng của gió mùa Tây Nam. Ngoài đỉnh lũ chính, cũng thường có đỉnh lũ thứ hai.

Vùng đồng Tháp Mười hàng năm thường vào cuối tháng 7, đầu tháng 8 khi mực nước Tân Châu trên khoảng 2.7 m, lũ tràn vào Đồng Tháp Mười từ biên giới Campuchia và từ sông Tiền qua hệ thống sông rạch, kênh dẫn chảy vào phía Nam. Một phần nước lũ thoát trở lại sông Tiền và một lượng lũ thoát ra Biển Đông qua sông Vàm Cỏ. Có thể nói vùng Đồng Tháp Mười là một túi nước lũ và hướng thoát ra biển Đông phụ thuộc vào ảnh hưởng thủy triều hạ lưu.

Trong năm gần đây lũ lớn xuất hiện liên tục hơn, trong khi trong quá khứ tình hình xuất hiện những trận lũ lớn có thưa hơn, cụ thể năm 1923 đến 1970 chỉ có 8 trận lũ lớn trong đó có trận lũ đặc biệt lớn năm 1961, 1966, từ năm 1970 đến năm 1994 chỉ có những trận lũ lớn hơn năm 1978, 1984, 1991, từ năm 1994 đến nay gần như xảy ra lũ lớn, đặc biệt lớn liên tiếp nhau: 1994, 1995, 1996, 2000, 2001 gây thiệt hại lớn cho Đồng Bằng Sông Cửu Long về người và của.

2.1. Quy luật xuất hiện lũ tại Kratie và Konmpong Chàm.

Việc nghiên cứu quy luật xuất hiện lũ tại trạm Kratie rất quan trọng đối với Đồng Bằng Sông Cửu Long. Có thể coi Kratie là cửa ngõ vào đồng Bằng Sông Cửu Long, vì kể từ sau trạm Kratie sông Mekông bắt đầu chảy vào Đồng bằng, dòng chảy không chỉ chảy trên sông chính mà còn chảy tràn bờ. Sông Mekông còn tràn qua lưu vực sông Vàm Cỏ Tây và Sông Vàm Cỏ Đông (Campuchia).

Hàng năm thường vào khoảng cuối tháng 5, tháng 6 mực nước tại Kratie bắt đầu dâng cao, trong tháng 7 thường xuất hiện đỉnh lũ đầu tiên. Trận lũ này kéo dài 2 ÷ 3 tuần có khi đến cả tháng và đỉnh lũ thứ 2 thường xuất hiện vào trung tuần tháng 9 là đỉnh lũ cao nhất. Đặc điểm lũ ở Kratie là có những đỉnh liên tiếp phân biệt rõ rệt. Năm 1978 đạt mực nước đỉnh lũ cao nhất 23.58 m, Năm 1930 xuất hiện

Chuyên đề nghiên cứu khả năng thoát lũ sang sông Vàm Cỏ.

Thuộc đề tài khoa học cấp Nhà Nước.

Các vấn đề thoát lũ và kinh tế - xã hội - môi trường phục vụ phát triển bền vững vùng Đồng Tháp Mười

trận lũ lịch sử với lưu lượng lớn nhất đạt 75700 m³/s; mực nước đạt 23.03 m và đến năm 1996 xuất hiện đỉnh lũ tương đương với năm 1939.

Qua khỏi Kratie nước sông Mekông bắt đầu tràn bờ, ở bờ phải nước sông đổ vào các vùng trũng và chảy trở lại sông chính vào cuối mùa lũ, ở bờ trái nước tràn bờ đổ vào Tonlébet rồi chảy song song với sông chính về hạ du. Đến Kompong Chàm cường độ lũ đã giảm vì một phần nước sông tràn bờ, lòng sông mở rộng và địa hình bằng phẳng hơn.

2.2. Dòng chảy lũ từ Kompong Chàm đến Phnom Penh và Tân Châu.

Từ Kompong Chàm sông Mêkông chảy tràn hai bên bờ và không trở về sông chính do đổ vào tonlé Sap làm cho lưu lượng và biên độ lũ ở Phnom penh thấp hơn so với Kompong Chàm. Tại Phnom Penh nước sông Mêkông cũng chảy qua Tonlé sap vào Biển Hồ vào mùa mưa lên khoảng từ tháng 4 ÷ 10 và nhận nước trả lại từ Biển Hồ vào mùa khô. Như vậy Biển Hồ đóng vai trò điều tiết lũ làm giảm ngập lụt vùng Châu Thổ phía dưới. Năm 1961 Biển Hồ đã chứa khoảng 60 tỷ m³ của sông Mêkông. Tại Phnom Penh, nước lũ sông Mêkông phân tán mạnh, một phần đổ vào Bassac, phần còn lại theo sông chính về hạ lưu, phía hạ lưu Phnom Penh lượng nước tràn bờ rất quan trọng. Phía bờ trái nước tràn theo sông Banam hoặc tràn vào vùng Prey Veng và Mompong sné rồi đổ xuống đồng tháp mười, phần bờ phải nước chảy vào vùng Sis Bassac, theo Pek Loeuk Dek đổ vào sông Bassac và phía phải chảy vào vùng trũng Choeung Long và AngKor Borey và tràn về phía Nam qua Châu Đốc . Do sự phân tán nêu trên, lũ ở Tân Châu giảm mạnh và chậm hơn nhiều so với Phnom Penh.

Như vậy lũ và ngập lụt ở Tân Châu, Châu Đốc có quan hệ với tác động của Biển Hồ và các vùng trũng thấp rộng lớn hai bên bờ từ Phnom Penh đến Việt Nam. Mực nước ở Tân Châu tăng dần và đạt đến đỉnh cao nhất vào cuối tháng 9 hoặc đầu tháng 10 thời điểm xuất hiện đỉnh lũ trên sông Tiền và sông Hậu có sự chênh lệch nhau, đỉnh lũ tại Tân Châu xuất hiện trước đỉnh lũ tại Châu Đốc 4 ÷ 5 ngày. Tại Tân Châu đỉnh lũ chủ yếu xuất hiện vào 10 ngày cuối tháng 9 và 20 ngày vào đầu tháng 10 chiếm hơn 70%, trường hợp đỉnh lũ xuất hiện 10 ngày đầu tháng 10 chiếm 30%. Tại Châu Đốc đỉnh lũ chủ yếu xuất hiện trong đầu tháng 10 chiếm trên 80 %, theo tài liệu của trung tâm quốc gia dự báo thủy văn tại Tân Châu với mực nước trên 4.5 m chỉ xảy ra sớm nhất vào tháng 8. Thời gian duy trì mực nước trên 3.5 m khoảng 60 ÷ 80 ngày, trên 4.0 m là 40 ÷ 50 ngày và trên 4.5