

CHƯƠNG 6

MỘT SỐ ỨNG DỤNG

Trong quá trình xây dựng và hoàn thiện, chương trình SAL với các phiên bản khác nhau (như FWQ87, SAL790, TLUC, SAL1193, SAL99, SALBOD, VRSAP_SAL,...) đã được sử dụng để giải quyết nhiều bài toán thực tiễn về truyền triều và xâm nhập mặn trên nhiều hệ thống sông khác nhau:

Mô tả trạng thái truyền triều và xâm nhập mặn trên hệ thống sông Đồng Nai, Sài Gòn với số liệu năm 1982 /41/.

Mô tả trạng thái truyền triều và xâm nhập mặn trên hệ thống sông Đồng Nai, Sài Gòn, Nhà Bè với bốn thời kì của năm 1983. Trên cơ sở mô tả, tính toán một số phương án sử dụng nước và một số phương án xả cửa đập Trị An và hồ Dầu Tiếng.

Tính toán sự truyền triều và xâm nhập mặn trên toàn hệ thống sông Đồng Nai, Sài Gòn, Nhà Bè, duyên hải và mạng kênh rạch TP.Hồ Chí Minh với số liệu của năm 1985. Dự đoán sự biến đổi trạng thái thủy lực và mặn khi đập Trị An, hồ Dầu Tiếng xả với các phương án khác nhau, các phương án lấy nước khác nhau và cả các phương án làm việc của cống Rạch Chiếc ngăn dòng chảy từ sông Sài Gòn sang sông Đồng Nai.

Mô tả trạng thái thủy lực và xâm nhập mặn trên các hệ thống sông Gò Hào, Cà Mau, hệ sông Cái Lớn.

Tính toán sự xâm nhập mặn trên bán đảo Cà Mau trong trạng thái tự nhiên và khi có một số đập /44/.

Tính toán sự truyền triều và xâm nhập mặn trên dòng chính sông Mêkông /48/.

Chương trình FWQ87 (phiên bản đầu của SAL) cũng được sử dụng tính toán chế độ thủy lực và mặn trong giai đoạn lấp dòng sông Đồng Nai (khi xây dựng thủy điện Trị An) và đã được một số cơ sở sản xuất sử dụng.

Trong dự án Qui hoạch tổng thể Đồng bằng sông Cửu Long (VIE/87/031) phiên bản SAL790 được công ty NEDECO Hà lan sử dụng trong tính toán các phương án lan truyền mặn và nước phèn.

Gần đây trong khuôn khổ đề tài cấp Nhà nước về thoát lũ ra biển Tây /71/ và các phương án thoát lũ cho Đồng Tháp Mười /72/ chương trình SAL cũng được sử dụng và chính tác giả phụ trách phần tính toán.

Khi thêm vào phần chất lượng nước chương trình mang tên WQ với các phiên bản khác nhau theo quá trình hoàn thiện. Thuật toán tính toán thủy lực giữ nguyên như trong chương trình SAL còn phần tính chất lượng nước được cải biên dựa theo thuật toán tính mặn của SAL. Chương trình WQ đã được sử dụng cho nhiều dự án về qui hoạch và bố trí các khu công nghiệp trên sông Đồng Nai - Sài Gòn và Thị Vải hoặc các dự án cải tạo kênh Nhiêu Lộc - Thị Nghè trong giai đoạn đầu.

Để minh họa cho thuật toán nêu trong chương 3 và 4, vấn đề còn là vấn đề thời sự đang được quan tâm của các nhà quản lý và các kỹ sư cho nên trong chương này sẽ giới thiệu tóm tắt những kết quả tính toán cho các phương án thoát lũ ch

Đồng Tháp Mười /72/. Lưu ý rằng những kết luận rút ra từ tính toán dựa trên các số liệu có trước 1998 vì thế những kết luận có thể không còn đúng và phù hợp, tuy nhiên qua đây người đọc có thể thấy vai trò của mô hình toán và có thể có những điểm còn có thể tham khảo được do đó các phương án tính toán được nêu chi tiết. Để có khái niệm cho việc thiết lập sơ đồ tính toán, trong phần dưới cũng trình bày đôi nét về đặc điểm lũ trên sông Mêkông sau Kratie và một số phương án thoát lũ cho Đồng Tháp Mười. Phần kết quả tính mặn khi sử dụng SAL được trình bày trong các tài liệu /7,44, 73,75/. Phần tính toán chất lượng nước có thể tham khảo trong /74/.

6.1. Đặc điểm lũ ở Đồng bằng sông Cửu Long

Lũ sông Mêkông được phát sinh chủ yếu do mưa ở thượng nguồn dưới ảnh hưởng của:

- a. Gió mùa Tây Nam trên toàn bộ lưu vực,
- b. Áp thấp nhiệt đới và bão đổ bộ vào Việt Nam và vùng hạ lưu lưu vực.

Dạng lũ trên sông Mêkông xảy ra theo kiểu lũ có nhiều đỉnh do nhiều đợt mưa lớn trên lưu vực gây ra. Lượng lũ tăng dần từ đầu đến giữa mùa lũ và sau đó giảm dần đến cuối mùa lũ.

Đỉnh lũ lớn nhất trên sông Mêkông thường xuất hiện vào tháng VIII tại Chiêng San và vào khoảng tháng VIII đến tháng IX tại Pakse, tháng IX ở Kratie và tháng X tại Tân Châu (Bảng 6.1).

Tại Kratie (đỉnh của tam giác châu sông Cửu Long), theo tài liệu đo đạc từ 1924 đến 1964 thì lưu lượng lớn nhất là

66.700 m³/s xảy ra vào ngày 3 tháng IX năm 1939. Lưu lượng bình quân của 30 ngày lớn nhất là 60.600 m³/s (1940) và của 60 ngày lớn nhất là 53.300 m³/s (1937).

Từ Kratie đến Kompong Cham nước lũ sông Mekông tràn bờ chảy vào Tonle Bet, một sông chảy song song và nhập vào sông Mêkông ở thượng và hạ lưu Kompong Cham. Mặt khác ở đoạn này sông Mekông còn nhận nước của sông Brek Chlong, nên tuy lưu lượng đỉnh lũ ở Kompong Cham có kém Kratie một ít, nhưng dạng lũ lại mập hơn dạng lũ tại Kratie.

Từ Kompong Cham đến Phnom Pênh nước lũ sông Mêkông tràn bờ hoặc theo các vùng trũng, các sông suối ở cả hai bờ lúc mực nước ở Phnom Pênh vượt quá cao độ +8m.

Ở bờ trái, nước lũ sông Mêkông tràn bờ và theo sông Tonle Toch chảy xuôi về làm ngập vùng trũng rộng lớn Prey Veng, sau đó làm ngập vùng trũng Kongpong Sné ở phía Đông và một phần theo hai sông Strung Lot và Prek Trabek chảy về nam.

Ở bờ phải, khi mực nước lên cao, nước lũ từ sông Mêkông theo các sông suối và tràn bờ làm ngập một số vùng trũng rộng lớn từ bờ sông đến quốc lộ 6. Vùng ngập này được nối với Biển Hồ theo Prek ou Mall tại cầu km 54 trên quốc lộ 6 và cũng được nối với Tonle Sap ở phía nam bằng sông Muk Komprell chảy song song nối với sông Mêkông.

Theo tính toán, trong đoạn này nước lũ sông Mêkông bị mất khoảng 10 - 18%.

Sông Mêkông chảy đến Phnom Pênh thì gặp Tonle Sap và sau đó chia làm hai nhánh là sông Tiền (Mêkông) và sông Hậu (Bassac).

Tonle Sap nối với Biển Hồ là một hồ điều tiết tự nhiên có diện tích mặt nước lúc lớn nhất là 10.000 km² và dung tích khoảng 80 x 10⁹ m³. Hàng năm lúc mực nước bắt đầu lên (cuối tháng V, đầu tháng VI) thì nước sông Mêkông bắt đầu chảy vào Biển Hồ, cho đến lúc vượt quá đỉnh lũ (khoảng tháng IX) thì nước từ Biển Hồ chảy trở lại sông Mêkông. Do chế độ điều tiết tự nhiên nên Biển Hồ chỉ làm giảm lưu lượng sông Mêkông trong các tháng đầu mùa lũ, nhưng lại làm tăng lưu lượng sông Mêkông vào các tháng cuối mùa lũ. Vì thế tác dụng điều tiết của Biển Hồ phụ thuộc vào dạng lũ. Theo số liệu thống kê, tác dụng điều tiết của Biển Hồ trung bình vào khoảng 5.000 - 6.000 m³/s ở những trận lũ nhỏ và 9.000-10.000 m³/s ở những trận lũ lớn.

Tại Phnom Pênh, nước lũ sông Mêkông phân qua sông Bassac khoảng 16% và theo dòng chính 84%, ở đỉnh lũ tỷ lệ này là 20% và 80%.

Do bờ trái sông Mêkông cao nên cho những trận lũ lớn mới tràn bờ. Thế nhưng giữa Mêkông và Tonle Toch ở thượng lưu và Stung Lot ở hạ lưu, có nhiều kênh rạch nối thông nên sự trao đổi lưu lượng của các sông này diễn ra suốt cả mùa lũ theo cả hai hướng.

Nước lũ từ Tonle Toch và các vùng ngập Prey Veng và Kongpong Sné chảy về phía Nam theo hai dòng là Stung Lot và Prek Trabek. Đến biên giới Việt Nam một phần lưu lượng Stung Lot tràn qua bờ sông Sở Hạ vào Đồng Tháp Mười và phần còn lại theo sông Sở Thượng chảy xuôi và nhập vào sông Mêkông phía trên Hồng Ngự. Toàn bộ lưu lượng của Prek Trabek chảy vào Đồng Tháp Mười qua sông Cái Cái và Cái Cỏ.

Bờ phải sông Mêkông từ Phnôm Pênh đến Neak Lường tương đối cao, nhưng ở phía dưới lại thấp nên nước lũ sông Mêkông tràn qua sông Hậu trong đoạn này khoảng 5 - 6% và ở đỉnh lũ khoảng 9 - 10%.

Vùng ngập lụt bờ phải sông Bassac rất rộng kéo dài từ bờ sông đến quốc lộ 2. Trong vùng này có các sông lớn như Takeo, Châu Đốc, nhập nước lũ từ sông Bassac chảy vào sau đó chảy xuôi về phía Nam và đổ trở lại sông Bassac phía trên Châu Đốc. Một phần lưu lượng chảy vào vùng ngập này bằng qua 7 cầu trên đường Châu Đốc - Tịnh Biên đổ vào vùng Tứ Giác Long Xuyên (TGLX) và một phần nhỏ theo kênh Vĩnh Tế chảy ra vịnh Thái Lan.

Lưu lượng lớn nhất của Sông Bassac ở Phnôm Pênh và Châu Đốc không khác nhau nhiều lắm, nhưng khi lũ xuống, lưu lượng ở Châu Đốc lớn hơn Phnôm Pênh một ít.

Từ biên giới Việt Nam - Campuchia đến Cần Thơ và Mỹ Thuận mực nước sông Tiền luôn luôn cao hơn mực nước sông Hậu nên nước lũ từ Sông Tiền theo kinh rạch và bờ thấp đổ tràn qua sông Hậu.

Kênh Tân Châu - Châu Đốc và Vàm Nao là hai đường chính chuyển nước của lũ sông Tiền sang sông Hậu. Nhưng do lòng sông Hậu phía trên Vàm Nao còn hẹp nên tỷ lệ phân phối giữa hai sông là 20% và 80%. Phía dưới Vàm Nao sông mở rộng nên tỷ lệ phân phối này ở Cần Thơ và Mỹ Thuận là 49% và 51%.

Nước lũ sông Tiền và sông Hậu bị ảnh hưởng rất lớn của thủy triều ở biển Đông. Thủy triều biển Đông có chế độ bán nhật triều với chu kỳ 15 ngày. Hơn nữa thủy triều của biển Đông có chu kỳ năm. Mực nước trung bình nhiều năm ở biển thường cao nhất vào các tháng X - I và thấp nhất vào tháng V - VIII. Chênh lệch giữa mực nước trung bình các tháng cao và thấp là 0.3m. Ở đỉnh triều cũng có trường hợp tương tự, mực nước trung bình đỉnh triều các tháng X - I cao hơn các tháng V - VIII khoảng 0.3m.

Tháng IX là tháng chuyển tiếp. So với tháng VIII, tháng IX có mực nước cao hơn 0,15m nhưng lại thấp thua tháng X khoảng 0,15m. Điều đặc biệt là tháng IX và tháng X là những tháng có biên độ thủy triều nhỏ nhất (Bảng 6.3). Thủy triều lại có chu kỳ nhiều năm, khoảng 18,6 năm. Năm thủy triều mạnh nhất gần đây là năm 1977 - 1978 và năm thủy triều yếu nhất là năm 1986 - 1987. Mức độ sai biệt của giá trị trung bình và lớn nhất của giai đoạn triều yếu và triều mạnh khoảng 0.10 - 0.20m.

Như vậy, nếu lũ lớn nhưng đỉnh lũ lớn nhất xuất hiện sớm gặp lúc mực nước thủy triều thấp thì mực nước hạ lưu không lớn lắm. Trái lại nếu lũ sớm nhưng đỉnh lũ lớn nhất xuất hiện muộn, nhất là xuất hiện trong tháng X là lúc tháng triều cao thì mực nước ở hạ lưu lớn hơn.

Trong trận lũ 1991 đỉnh lũ thứ nhất xuất hiện ở Tân Châu ngày 13/X với mức nước cao nhất là 4,50 m, ở Châu Đốc là 3,31m ngày 15/X. Vì xuất hiện vào tháng IX lúc thủy triều còn thấp mực nước trung bình ở trạm Vũng Tàu khoảng -15cm và mực nước đỉnh triều là 127cm nên tới Long Xuyên mực nước cao nhất là 2,31m ngày 18/X và Cần Thơ là 1,81m ngày 26/10. Trận lũ thứ hai xuất hiện ở Tân Châu ngày 12/X với mức nước cao nhất là 4,50m và Châu Đốc là 4,03m ngày 13/X thấp thua

đỉnh lũ trước 0,27 – 0,30 m, nhưng xuống hạ du gặp thủy triều cao, mực nước trung bình ở Vũng Tàu là -2cm và mực nước đỉnh triều là 148cm, nên mực nước lớn nhất ở Long Xuyên là 2,57m ngày 26/X và Cần Thơ là 1,98m ngày 26/X cao hơn đỉnh lũ trước 0,17 – 0,26m.

Một yếu tố không kém phần quan trọng ảnh hưởng đến mực nước lũ ở hạ du là thời gian duy trì đỉnh lũ, một chỉ tiêu thay thế cho lượng lũ. Hai trận lũ có mực nước đỉnh lũ ở Tân Châu và Châu Đốc như nhau, nhưng trận nào có đỉnh lũ lớn, tức thời gian duy trì đỉnh lũ dài hơn thì mực nước ở hạ du vùng ít bị ảnh hưởng của thủy triều sẽ lớn hơn. Như hai trận lũ 1978 và 1984 có mực nước Tân Châu và Hồng Ngự tương đương nhau, nhưng trận lũ 1978 có thời gian lũ ở mực nước cao dài ngày hơn nên mực nước đỉnh lũ 1978 ở các trạm vùng ít bị ảnh hưởng thủy triều như An Long, Chợ Mới, Phong Mỹ đều cao hơn mực nước đỉnh lũ 1984 từ 0,10 – 0,40m (Bảng 6.4).

Ảnh hưởng của thủy triều ở biển và nước lũ ở thượng lưu đối với mực nước lũ trên các sông chính ở Đồng bằng sông Cửu Long của Việt Nam rất phức tạp. Việc phân tích trên chỉ có tính chất định tính. Muốn phân tích định lượng cần xây dựng một mô hình tính toán mô tả được các tác động của lũ triều không những trên dòng chính mà cả các vùng ngập của ĐBSCL.

Ở bờ trái sông Tiền thuộc địa phận Việt Nam là vùng Đồng Tháp Mười (DTM), một vùng ngập lụt lớn và kín, đã được đầu tư phát triển trong hai thập kỷ vừa qua. Các hệ thống giao thông, thủy lợi phát triển mạnh mẽ trong nhiều năm đã làm cho đặc điểm thủy văn mùa lũ vùng này biến đổi. Trước

đây, hàng năm khi mực nước sông Tiền bắt đầu dâng cao thì nước lũ trong các kênh rạch, chủ yếu là hướng Tây - Đông vào Đồng Tháp Mười. Đến đầu tháng VII, tháng VIII, lúc mực nước Tân Châu lên đến 2,5m. nước lũ bắt đầu tràn bờ rạch Sở Hạ, và đến lúc nước lũ dâng cao dòng tràn này kìm hãm dòng chảy theo hướng Tây Đông và đổ xuống phía Nam, lan rộng về phía Đông làm ngập toàn bộ vùng ĐTM. Nước lũ vào ĐTM được thoát theo hai hướng:

a. Hướng Nam trở lại sông Tiền đoạn từ Phong Mỹ đến Mỹ Tho.

b. Hướng Đông chảy về sông Vàm Cỏ Tây, Vàm Cỏ Đông và đổ ra biển qua cửa Soài Rạp.

Trong trận lũ 1978 lưu lượng lớn nhất từ ĐTM chảy ra sông Tiền đoạn từ Phong Mỹ đến Mỹ Tho là $2.250 \text{ m}^3/\text{s}$, lưu lượng lớn nhất qua Tân An trên sông Vàm Cỏ Tây là $2.640 \text{ m}^3/\text{s}$ và Bến Lức trên sông Vàm Cỏ Đông là $2350 \text{ m}^3/\text{s}$. Lưu lượng lớn nhất đều xuất hiện lúc triều xuống, nên móc tính lưu lượng bình quân ngày lớn nhất từ ĐTM chảy ra trong trận lũ 1978 khoảng $4.000 \text{ m}^3/\text{s}$.

Từ thập niên 80 đến những năm đầu của thập niên 90, một hệ thống kinh đào và hệ thống bờ bao chống lũ tháng VIII đã được xây dựng và một hệ thống đường giao thông vượt cao hơn mực nước lũ được từng bước hoàn chỉnh, đặc biệt là một hệ thống kênh cấp II từ biên giới được đào thông và đưa nước từ Campuchia đổ thẳng vào ĐTM. Toàn bộ những tác động đã làm cho chế độ thủy văn trong mùa lũ ở ĐTM thay đổi.

Những năm gần đây, khi mực nước sông Tiền dâng cao

thì nước lũ qua các hệ thống kênh rạch tràn vào ĐTM theo hai hướng Tây và Bắc. Ở hướng Tây, nước lũ theo các kênh có hướng Tây Đông chảy vào đồng. Ở hướng Bắc trên bờ kênh Sở Hạ, nước lũ không phải bắt đầu tràn lúc mực nước Tân Châu lên 2,5m như trước đây mà nước lũ theo các kênh từ biên giới đổ xuống khi nước lũ bắt đầu lên. Cho nên mực nước trong tháng VII, VIII các trận lũ 1991, 1994 cao hơn các trận lũ 1978, 1984.

Điểm đặc biệt là mặc dù mực nước đỉnh lũ và thời gian giữ lũ ở Tân Châu các năm 1991, 1994 đều thấp thua năm 1984, và đỉnh lũ các năm 1991, 1994 ở các trạm Hồng Ngự, An Long, Phong Mỹ trên sông Tiền đều thấp hay bằng mực nước năm 1984 nhưng mực nước trong nội đồng có xu hướng nâng cao dần. Mực nước đỉnh lũ năm 1994 ở các trạm Tân Thành, Mộc Hóa, Tràm Chim, Hưng Thạnh đều cao hơn mực nước 1984 từ 0,10 – 0,25cm (Bảng 6.5). Do mực nước nội đồng dâng cao, mà trong trận lũ 1991, ngay từ đầu tháng IX và cho đến suốt mùa lũ, nước từ ĐTM theo kênh Đồng Tiến chảy ra sông Tiền ngược với hướng chảy vốn có của những năm trước đó. Hiện tượng này chứng tỏ các đường giao thông dọc kênh Đồng Tiến, Hồng Ngự đã làm dâng cao mực nước trung tâm vùng ĐTM, làm thay đổi hướng chảy của lũ gây cho vùng ĐTM ngập sâu thêm, thời gian ngập lụt kéo dài hơn và nước rút chậm hơn.

Bờ phải sông Hậu thuộc địa phận Việt Nam là một vùng trũng Tứ Giác Long Xuyên (TGLX), một vùng được đầu tư phát triển trong những năm gần đây. Các hệ thống giao thông thủy lợi đã được xây dựng để khai thác vùng đất đầy tiềm năng

này. Trước đây, hàng năm, khi mực nước sông Hậu lên, nước lũ theo các kênh rạch chủ yếu là hướng Đông - Tây chảy vào vùng TGLX và ra vịnh Thái Lan, vào khoảng tháng VII, VIII dòng nước lũ từ biên giới Campuchia bắt đầu tràn về và dần dần lấn át dòng lũ từ sông Hậu tràn vào, một số kênh như Rạch Giá - Long Xuyên, Cái Sắn bắt đầu chảy ra cả hai phía, và nước lũ cũng theo các kênh cấp II xuống vùng Tây sông Hậu.

Lưu lượng lớn nhất chảy vào vùng TGLX năm 1978 là $2.400 \text{ m}^3/\text{s}$, trong đó lưu lượng chảy qua 7 cầu trên đường Châu Đốc - Tịnh Biên là $1760 \text{ m}^3/\text{s}$, và lưu lượng từ sông Hậu chảy vào trong đoạn từ Châu Đốc đến Tróc Năng Gù là $640 \text{ m}^3/\text{s}$. Lưu lượng chảy ra qua các kinh từ Rạch Giá - Long Xuyên đến Cái Sắn là $415 \text{ m}^3/\text{s}$.

Từ những năm cuối thập niên 80 sang những năm đầu thập niên 90, các kênh trục ở vùng này được nạo vét và nhiều kênh cấp II được đào nối, đặc biệt là hệ thống kênh cấp II từ biên giới đào thẳng vào khu trung tâm TGLX, như Trà Sư, kênh Xáng Cụt, kênh Ranh ... đã được hoàn thành. Vì thế nước lũ từ Campuchia và sông Hậu đổ vào ngày một lớn hơn.

Năm 1991 tuy mực nước lớn nhất ở Châu Đốc thấp thua năm 1978 nhưng lưu lượng lũ từ Campuchia và sông Hậu đổ vào đồng lớn hơn rất nhiều. Lưu lượng lớn nhất chảy vào vùng TGLX năm 1991 là $2950 \text{ m}^3/\text{s}$, trong đó lưu lượng chảy qua 7 cầu trên đường Châu Đốc - Tịnh Biên là $2150 \text{ m}^3/\text{s}$ và lưu lượng từ sông Hậu chảy vào qua các cầu từ Châu Đốc đến Long Xuyên là $800 \text{ m}^3/\text{s}$ đó là chưa kể lưu lượng theo kinh Vĩnh Tế chảy qua kinh Mới, kinh T_3 , rạch Giang Thành để ra vịnh Thái Lan là $390 \text{ m}^3/\text{s}$. Mặt khác trong hơn 10 năm qua các hệ thống

giao thông bộ ở trong vùng TGLX được phát triển nhất là hai tuyến đường Long Xuyên - Tri Tôn và Long Xuyên - Huệ Đức - Cô Tô ngày càng được đẩy cao vượt mức nước lũ cao nhất đã xảy ra, trong lúc đó các cầu chưa đủ khẩu độ để thoát lũ. Vì thế mực nước lũ trong nội đồng ngày càng dâng cao.

So với trận lũ 1984, mực nước đỉnh lũ 1994 ở Châu Đốc thấp hơn 0,17m, ở Vĩnh Tre thấp hơn 0,21m và ở Long Xuyên thấp hơn 0,02 m nhưng vào nội đồng thì mực nước lớn nhất các trạm ở thượng lưu đường Long Xuyên - Tri Tôn năm 1994 cao hơn 1984 khoảng 0,25 m (Vĩnh Hanh) -0,54 m (Cầu 13), mực nước lớn nhất của các trạm thượng lưu đường Long Xuyên - Huệ Đức - Cô Tô năm 1994 đều cao hơn 1984 khoảng 0,18 - 0,20 m (Vĩnh Trạch, Vọng Thê), và ở thượng lưu đường Lộ Tẻ - Cái Sắn 0,08 - 0,15m.

Tóm lại: Trong những năm qua có những trận lũ tương đối lớn xảy ra trên sông Mêkông như các trận lũ 1991, 1994, 1996, 2000, 2001. Điều đặc biệt là ở các vùng ngập ĐTM và TGLX, do tác động của con người qua việc đào các kênh trục và kênh cấp II, nhất là các kênh nối từ biên giới Campuchia vào thẳng đồng bằng làm tăng khả năng thoát lũ vào đồng bằng và việc xây dựng các đường giao thông bộ cắt qua các vùng ngập đã làm cho nước lũ ở ĐTM và TGLX lên sớm hơn, mực nước đỉnh lũ ngày càng dâng cao hơn và thời gian giữ nước ngày càng dài hơn, gây ngập lụt và gây tổn thất về kinh tế, chính trị, văn hóa, xã hội ngày càng nghiêm trọng hơn. Do đó đặt ra nhiệm vụ giải quyết vấn đề ngập lụt cho ĐBSCL càng sớm càng tốt.

Lưu ý rằng các nhận xét nêu trên chủ yếu dựa vào

liệu trước 1996. Do sự phát triển trên đồng bằng các đặc điểm này có thể có những thay đổi.

Bảng 6.1: Tần suất xuất hiện đỉnh lũ trên sông Mêkông

Trạm	Tháng				
	VII	VIII	IX	X	XI
Chieng San	4	76	20		
Paksé	0	51	49	0	0
Kratie	0	38	61	1	
Tân Châu	0	6	38	56	0
Long Xuyên	0	2	18	75	5

Bảng 6.2: Lưu lượng lớn nhất bình quân theo các thời đoạn trạm Kratie

Năm	Thời đoạn				
	1 ngày	15 ngày	30 ngày	60 ngày	90 ngày
1961	62400	55400	52300	50700	43500
1966	58600	55500	50200	44900	3200

Bảng 6.3: Mực nước cao nhất ở một số vị trí các năm 1984, 1991, 1994

Trạm	1984		1991				1994	
	Đỉnh lũ - Ngày		Đỉnh 1 - Ngày		Đỉnh 2 - Ngày		Đỉnh lũ - Ngày	
Châu Đốc	4,44	15/9	4,31	16/9	4,03	13/10	4,27	5/10
Long Xuyên	2,58	16/9	2,31	18/9	2,57	26/10	2,58	8/10
Cần Thơ	2,00	26/9	1,81	26/9	1,98	26/10	2,12	6/10
Tân Châu	4,96	13/9	4,80	13/9	4,50	12/10	4,67	3/10
Chợ Mới	3,41	13/9	3,24	13/9	3,19	12/10	3,37	7/10
Phong Mỹ	2,85	23/9	2,87	-	-	-	2,82	-
Caolanh	2,32	-	-	-	2,37	25/10	2,36	7/10
Mỹ Thuận	1,57	26/9	1,82	24/9	1,97	26/10	2,03	6/10

Chú: Các năm 1984, 1991, 1994 có thời gian lũ lớn tương

Bảng 6.4: Mức nước lũ cao nhất ở một số vị trí vùng Đồng Tháp Mười (Cao độ Mũi Nai)

Trạm	1978	1984	1991	1994	1996
Tân Châu	4,94	4,96	4,80	4,67	5,03
Hồng Ngự	4,75	4,76	4,53	4,53	
Tân Thành		3,82	3,72	3,92	
Mộc Hóa	3,00	2,60	2,62	2,73	2,96
An Long	4,24	4,15	3,87	3,87	
Chàm Chim		3,60	3,75	3,84	
Hưng Thạnh		2,69	2,75	2,94	3,39
Phong Mỹ	3,25	2,85	2,87	2,82	
Mỹ An	2,54	2,24	2,19	2,29	

Bảng 6.5: Mức nước lũ cao nhất ở một số vị trí vùng Đồng Tháp Mười (Cao độ Mũi Nai).

Trạm	1978	1984	1991	1994	1996
Châu Đốc	4,94	4,44	4,31	4,27	4,71
Vĩnh Tre	3,86	4,01	3,55	3,80	
Long Xuyên	2,89	2,58	2,57	2,56	2,59
Cần Thơ	2,06	2,00	1,98	2,12	2,09
Vĩnh Tranh	3,31	3,07	3,12	3,32	
Cầu Sắt 13	3,12	2,84	3,23	3,38	3,25
Vĩnh Trạch	2,64	2,41	2,39	2,59	
Vọng Thê	2,54	2,44	2,53	2,63	
Vĩnh Trinh	2,48	2,80	2,18	2,21	
Tân Hiệp	2,28	1,80	1,75	1,88	2,07

6.2. Các phương án thoát lũ cho Đồng Tháp Mười

6.2.1. Mục tiêu của các phương án kiểm soát lũ

6.2.1.1. Các mặt lợi hại của lũ

Lợi: Hàng năm lũ về, khi nước lũ từ sông Tiền và sông Hậu tràn vào kênh rạch và các ô đồng ngập lũ mang rất nhiều phù sa, nhất là vào cuối tháng 7 và tháng 8, bồi đắp cho đồng bằng ngày càng trù phú. Cứ mỗi năm bị ngập thì sau đó cả đồng bằng lại có vụ mùa bội thu. Thời gian ngập lũ cũng là thời gian ngâm đất, vệ sinh đồng ruộng, rửa phèn thau chua, tiêu diệt sâu bệnh, chuột bọ. Nước lũ về cũng mang theo các nguồn hải sản phong phú cho đồng bằng. Nước lũ cũng bổ xung cho nguồn nước ngầm, một tài sản quý giá cho đồng bằng. Vì vậy để đồng bằng phát triển cần phải có lũ.

Hại: Lũ về cũng gây ngập lụt, sạt lở, phá đường giao thông. Nước lũ từ biên giới tràn về mang theo nước phèn, nước cỏ thối (vào đầu mùa lũ) ít phù sa do chảy qua các cánh đồng Campuchia. Nếu để lượng nước này tràn vào Đồng Tháp Mười và Tứ Giác Long Xuyên thì sẽ chiếm chỗ không cho nước giàu phù sa từ dòng chính tràn vào.

6.2.1.2. Mục tiêu của các phương án kiểm soát lũ

Mục tiêu của các phương án kiểm soát lũ là hạn chế mặt **hại**, triệt để lợi dụng mặt lợi của lũ. Mục tiêu chiến lược lâu dài của các biện pháp kiểm soát lũ là dùng các biện pháp công trình hạn chế tối đa dòng tràn từ biên giới vào Đồng Tháp Mười và Tứ Giác Long Xuyên vào đầu mùa lũ, làm giảm độ ngập lụt, xói lở; lợi dụng triệt để các mặt lợi như nước ngọt, phù sa, thủy sản,

vệ sinh và cải tạo đồng ruộng, nạp nước ngầm.

Từ mục tiêu trên việc xem xét lựa chọn các phương án kiểm soát lũ cho Đồng Tháp Mười dựa trên những ý tưởng sau đây:

- Tăng tối đa lượng nước vào các kênh Hồng Ngự, An Bình và Đồng Tiến vào đầu mùa lũ (tháng 7,8) để lấy phù sa và cày耨 đưa sâu lượng nước này vào cày耨 sát sông Vàm Cỏ cày耨 tốt.
- Hạn chế việc tăng mực nước ở biên giới vào lũ chính vụ.
- Đưa nhanh nước tràn biên giới vào đầu mùa lũ ra phía sông Tiền và sông Vàm Cỏ.
- Hạn chế tăng lưu lượng max ra rạch Hồng Ngự để không làm xấu đi việc xạt lở cho khu vực này.
- Đưa càng nhiều nước về phía Long An càng tốt.
- Giảm độ sâu ngập lụt trong khu trung tâm.
- Đơn giản về biện pháp công trình.
- Tăng lượng nước đẩy mặn cho sông Vàm Cỏ vào cuối mùa lũ.

6.2.2. Các phương án tính toán

Các phương án tính toán bao gồm hoàn nguyên lũ 1996 và giả định lũ xảy ra với điều kiện địa hình 1996, triều 1994, lưu lượng thượng lưu 1961. Chương trình SAL được dùng để tính các phương án (xem sơ đồ phương án trên các hình từ 27 đến 31). Các phương án được kí hiệu cụ thể như sau:

+ **HT96**: Hoàn nguyên lũ 1996 để xác định các thông số của mô hình. Trong phương án này điều kiện địa hình được giữ nguyên như năm 1996.

+ **A0**: Phương án đối chứng. Phương án này chỉ khác HT96 là lưu lượng thượng lưu tại Kratie lấy năm 1961, biên triều 1994 và mưa 10%.

+ **P1** (xem hình 27, 28): Lấy HT96 làm nền nhưng tạo tuyến ngăn lũ dọc kênh Tân Thành-Lò Gạch, ngăn ngang biên giới (tại kênh Tân Thành - Lò Gạch và kênh Sở Hạ), ngăn dọc theo sông Vàm Cỏ Tây và vận hành như sau:

- Tháng 7 - 8: Ngăn ngang kênh Tân Thành tại Bình Thành; ngăn ngang kênh Sở Hạ (biên giới); ngăn các kênh dọc từ Tân Thành - Lò Gạch vào ĐTM bắt đầu từ rạch Hồng Ngự đến hết kênh Cái Bát. Ngăn cuối kênh Hồng Ngự tại hợp lưu với kênh Tân Hưng. Ngăn các kênh từ Vàm Cỏ Tây vào ĐTM bắt đầu từ Rạch Cái Môn cho đến hết kênh 12. Từ kênh Tân Thiết đến Tân An bỏ ngỏ. Mở rộng kênh Tân Thành từ Tân Công Chí đến kênh 28, mở rộng kênh Tân Hưng đến kênh Hồng Ngự, kênh 28 đến đầu kênh 61. Kích thước mở rộng: Bđáy = 40m; Zđáy = -3m. Thông đoạn cuối kênh Hồng Ngự với đáy 40 m -4m.

- Tháng 9 - 10: Bố trí cống tại đầu các kênh dọc từ kênh Tân Thành - Lò Gạch chảy vào ĐTM bắt đầu từ rạch Hồng Ngự đến hết kênh Cái Bát. Các cống này có kích thước B = 10m; Zđáy = -3m. Riêng cống Tân Công Chí B=15m; cống Cái Cái B = 25m. Để thông kênh Hồng Ngự, vẫn đóng các kênh từ ĐTM chảy ra Vàm Cỏ Tây bắt đầu từ rạch Cái Môn đến hết kênh 12.

+ **P2** (Xem hình 29,30): Giống như P1 nhưng làm đê dọc theo cả hai bờ sông Vàm Cỏ Tây từ Bình Châu (để ngỏ đường sang kênh 61) cho tới hợp lưu với Vàm Cỏ Đông.

+ **P3**: Lấy HT96 làm nền nhưng tạo tuyến ngăn lũ dọc kênh Tân Thành - Lò Gạch, ngăn ngang biên giới, dọc theo Vàm Cỏ Tây, vận hành như sau:

- Tháng 7 - 8: ngăn ngang kênh Tân Thành - Lò Gạch tại Bình Thành; để ngỏ đầu kênh Sở Hạ (biên giới); ngăn các kênh dọc từ Tân Thành-Lò Gạch vào ĐTM bắt đầu từ rạch Hồng Ngự đến hết kênh Tân Thành B. Mở nhỏ rạch Cái Cái bằng một cống với đáy 10m, -3m. Để thông kênh Hồng Ngự. Ngăn các kênh từ Vàm Cỏ Tây vào ĐTM bắt đầu từ Rạch Cái Môn cho đến sát kênh Cả Gừa (để trống kênh Cả Gừa). Ngăn Rạch Biện Minh và Kinh Quận sát phía bắc kênh 79. Kênh 12 ngăn phía nam kinh Bảy Thước. Từ kênh Tân Thiết đến Tân An bỏ ngỏ. Mở rộng kênh Tân Thành từ Tân Công Chí đến kênh 28, mở rộng các kênh Cái Bát mơi, Tân Hưng, sông Trăng, tất cả từ kênh Tân Thành -Lò Gạch xuống đến kênh Hồng Ngự ; kênh 28 đến đầu kênh 61. kênh Cả Gừa, Tân Thiết. Kích thước mở rộng: B đáy = 30m; Zđáy = -3m. Thông đoạn cuối kênh Hồng Ngự với đáy 40m, -4m.

- Tháng 9 - 10: Để thông kênh Kháng Chiến. Đóng tất cả các kênh từ rạch Hồng Ngự vào tới Bình Thành. Bố trí cống tại đầu các kênh dọc từ kênh Tân Thành - Lò Gạch chảy vào ĐTM bắt đầu từ kênh Bình Thành đến hết kênh Cái Cái. Các cống này có kích thước: Bình Thành, Thống Nhất, Tân Công Chí, Cái Cái: B = 30m; Zđáy = -3m. Sá Rài, Tân Thành B: B = 20m; Zđáy = - 3m. Để thông kênh Hồng Ngự, vẫn đóng các

kênh từ ĐTM chảy ra Vàm Cỏ Tây bắt đầu từ rạch Cái Môn đến hết kênh 12 như tháng 7 - 8 (để trống kênh Cả Gừa).

Như vậy trong phương án P3, để thông kênh Hồng Ngự và kênh Sở Hạ. Kênh Tân Thành - Lò Gạch bị chặn trong cả bốn tháng 7 - 8 - 9 - 10. Các kênh từ Vàm Cỏ Tây chảy vào Đồng Tháp Mười từ rạch Cái Môn đến kênh 12 cũng bị chặn trong suốt bốn tháng, nhưng kênh Cả Gừa để trống. Chặn kênh 12 ở nam kênh 30 - 4 và kênh Bảy Thước.

+ **P40**: Lấy HT96 làm nền nhưng tạo tuyến ngăn lũ dọc kênh Tân Thành - Lò Gạch, ngăn dọc theo Vàm Cỏ Tây và vận hành như sau:

- Tháng 7 - 8: Không ngăn ngang (để ngỏ) kênh Tân Thành - Lò Gạch và kênh Sở Hạ (biên giới); ngăn các kênh dọc từ Tân Thành - Lò Gạch vào ĐTM bắt đầu từ rạch Hồng Ngự đến hết kênh Tân Thành B. Ngăn ngang rạch Cái Cái và kênh 79 ở phía nam kênh Hồng Ngự. Để thông kênh Hồng Ngự. Ngăn các kênh từ Vàm Cỏ Tây vào ĐTM bắt đầu từ Rạch Cái Môn cho đến sát kênh Cả Gừa (để trống kênh Cả Gừa). Ngăn Rạch Biện Minh và Kinh Quận sát phía bắc kênh 79. Kênh 12 ngăn phía nam kinh 79. Từ kênh Tân Thiết đến Tân An bỏ ngỏ. Chưa mở rộng kênh.

- Tháng 9 - 10: Để thông kênh Kháng Chiến. Đóng tất cả các kênh từ rạch Hồng Ngự vào tới Bình Thành. Đóng kênh Tân Công Chí, kênh Sá Rài và kênh Tân Thành B ở phía nam kênh Tân Thành - Lò Gạch. Bố trí cống tại đầu các kênh dọc từ kênh Tân Thành - Lò gạch chảy vào ĐTM bắt đầu từ kênh Bình Thành đến hết kênh Cái Cái. Các cống này có kích thước: Bình

Thành, Thống Nhất: B = 30m; Zđáy = -3m. Tân Thành B: B = 25m; Zđáy = - 3m. Để thông kênh Hồng Ngự, Cái Cái và kênh 79, vẫn đóng các kênh từ ĐTM chảy ra Vàm Cỏ Tây bắt đầu từ rạch Cái Môn đến hết kênh 12 như tháng 7 - 8.

Như vậy trong phương án P40, để thông kênh Hồng Ngự và kênh Sở Hạ, kênh Tân Thành - Lò Gạch. Rạch Cái Cái và kênh 79 bị chặn ở phía nam kênh Hồng Ngự trong tháng 7 và tháng 8. Các kênh từ Vàm Cỏ Tây xuống cũng bị chặn.

+ **P41:** Phương án này giống như phương án P40, tuy nhiên các kênh được mở rộng như sau: Mở rộng kênh Tân Thành từ Tân Công Chí đến kênh 28, mở rộng các kênh Cái Bát mới, Tân Hưng, tất cả từ kênh Tân Thành - Lò Gạch xuống đến kênh Hồng Ngự; kênh 28 đến đầu kênh 61. kênh Cả Gừa, Tân Thiết. Kích thước mở rộng: B đáy = 30m; Zđáy = -3m. Thông đoạn cuối kênh Hồng Ngự với đáy 40m, -4m. Mở bằng tràn 300m dọc kênh 79 ở cao trình mặt ruộng.

Mục tiêu của hai phương án P40 và P41 là so sánh khả năng chuyển nước khi thực hiện nạo vét hoặc cải tạo.

+ **P5:** Lấy HT96 làm nền nhưng tạo tuyến ngăn lũ dọc kênh Tân Thành - Lò Gạch, ngăn ngang kênh Tân Thành - Lò Gạch, ngăn dọc theo bờ tây sông Vàm Cỏ Tây sát kênh 79 và vận hành như sau:

- Tháng 7 - 8: Ngăn ngang kênh Tân Thành - Lò Gạch tại Bình Thành; để ngỏ kênh Sở Hạ (biên giới); ngăn các kênh dọc từ Tân Thành - Lò Gạch vào ĐTM bắt đầu từ rạch Hồng Ngự đến hết kênh Tân Thành B. Mở nhỏ rạch Cái Cái bằng một cống với đáy 15m, -3m. Để thông kênh Hồng Ngự. Ngăn

các kênh từ Vàm Cỏ Tây vào ĐTM bắt đầu từ Rạch Cái Môn cho đến sát kênh Cả Gừa (để trống kênh Cả Gừa). Ngăn Rạch Biện Minh và Kinh Quận sát phía đông bắc kênh 79. Kênh 12 ngăn phía nam kinh Bảy Thước và 30-4. Từ kênh Tân Thiết đến Tân An bỏ ngỏ. Mở rộng kênh Tân Thành từ Tân Công Chí đến kênh 28, mở rộng các kênh Cái Bát mới (nối với kênh 79) từ sát biên giới. Kênh Tân Hưng, sông, Trảng, bắt đầu từ kênh Tân Thành - Lò Gạch xuống đến kênh Hồng Ngự; kênh 28 đến đầu kênh 61; kênh Cả Gừa, Tân Thiết. Kích thước mở rộng: B đáy = 30m; Zđáy = -3m. Thông đoạn cuối kênh Hồng Ngự với đáy 40m, -4m.

- Tháng 9-10 : Để thông kênh Kháng Chiến. Đóng tất cả các kênh từ rạch Hồng Ngự vào tới Bình Thành. Bố trí cống tại đầu các kênh dọc từ kênh Tân Thành - Lò Gạch chảy vào ĐTM bắt đầu từ kênh Bình Thành đến hết kênh Cái Cái. Các cống này có kích thước: Bình Thành, Thống Nhất, Tân Công Chí, Cái Cái: B = 30m; Zđáy = -3m. Sá Rài, Tân Thành B: B = 20m; Zđáy = - 3m. Bên cạnh các cống tại cao trình 5m làm thêm các đoạn tràn đóng vai trò chia nước khi lũ cao để giảm độ tăng mực nước phía biên giới. Chiều rộng các đường tràn như sau: tràn Cái Cái 250m, các tràn khác 150m. Để thông kênh Hồng Ngự, vẫn đóng các kênh từ ĐTM chảy ra Vàm Cỏ Tây bắt đầu từ rạch Cái Môn đến hết kênh 12 như tháng 7 - 8 (để trống kênh Cả Gừa).

Như vậy trong phương án P5, để thông kênh Hồng Ngự và kênh Sở Hạ. Kênh Tân Thành - Lò Gạch bị chặn trong cả 4 tháng 7 - 8 - 9 - 10. Các kênh từ Vàm Cỏ Tây chảy vào Đồng Tháp Mười từ rạch Cái Môn đến kênh 12 cũng bị chặn trong

suốt 4 tháng, nhưng kênh Cả Gừa để trống. Chặn kênh 12 ở nam kênh 30-4 và kênh Bảy Thước. Làm thêm đường tràn tại các cống Bình Thành, Thống Nhất, Tân Công Chí, Sá Rài, Tân Thành B và Cái Cái.

+ **A1** (hình 27, 28): Giống như P1 nhưng nền tính toán là A0 (biên thượng lưu 1961, biên biển 1994, mưa 10%).

+ **A2**: Giống như P5 nhưng nền tính toán là A0 (biên thượng lưu 1961, biên biển 1994, mưa 10%).

+ **A3**: Lấy A0 làm nền nhưng tạo tuyến ngăn lũ dọc kênh Tân Thành - Lò Gạch, ngăn ngang kênh Tân Thành - Lò Gạch, ngăn dọc theo bờ tây sông Vàm Cỏ Tây sát kênh 79 và vận hành như sau:

- Tháng 7 - 8: Ngăn ngang kênh Tân Thành - Lò Gạch tại Bình Thành; để ngỏ kênh Sở Hạ (biên giới); ngăn các kênh dọc từ Tân Thành - Lò Gạch vào ĐTM bắt đầu từ rạch Hồng Ngự đến hết kênh Cái Cái. Để thông kênh Hồng Ngự. Ngăn các kênh từ Vàm Cỏ Tây vào ĐTM bắt đầu từ Rạch Cái Môn cho đến sát kênh Cả Gừa (để trống kênh Cả Gừa). Ngăn Rạch Biện Minh và Kinh Quận sát phía đông bắc kênh 79. Kênh 12 ngăn phía nam kênh 79. Từ kênh Tân Thiết đến Tân An bỏ ngỏ. Mở rộng kênh Tân Thành từ Tân Công Chí đến kênh 28, mở rộng các kênh Cái Bát mới (nối với kênh 79) từ sát biên giới. Kênh Tân Hưng, sông Trăng, bắt đầu từ kênh Tân Thành - Lò Gạch xuống đến kênh Hồng Ngự; kênh 28 đến đầu kênh 61; kênh Cả Gừa, Tân Thiết. Kích thước mở rộng: B đáy = 30m; Zđáy = -3m. Thông đoạn cuối kênh Hồng Ngự với đáy 40m, -4m.

- Tháng 9 - 10: Để thông kênh Kháng Chiến bằng một cống Bđáy = 15m, Zđáy = -3m. Đóng tất cả các kênh từ rạch Hồng Ngự vào tới Bình Thành. Bố trí cống tại đầu các kênh dọc từ kênh Tân Thành - Lò Gạch chảy vào ĐTM bắt đầu từ kênh Bình Thành đến hết kênh Cái Cái. Các cống này có kích thước: Bình Thành, Thống Nhất, Tân Thành B, Sá Rài B = 15, Tân Công Chí B = 20m, Cái Cái: B = 25m; tất cả Zđáy = -3m. Bên cạnh các cống tại cao trình 5m vẫn có các đoạn tràn tràn đóng vai trò chia nước khi lũ cao để giảm độ tăng mực nước phía biên giới. Chiều rộng các đường tràn như sau : tràn Cái cái 250m, các tràn khác 150m. Để thông kênh Hồng Ngự, vẫn đóng các kênh từ ĐTM chảy ra Vàm Cỏ Tây bắt đầu từ rạch Cái Môn đến hết kênh 12 như tháng 7 - 8 (để trống kênh Cả Gừa).

Như vậy trong phương án A3, để thông kênh Hồng Ngự và kênh Sở Hạ. Kênh Tân Thành - Lò Gạch bị chặn trong cả 4 tháng 7 - 8 - 9 - 10. Các kênh từ Vàm Cỏ Tây chảy vào Đồng Tháp Mười từ rạch Cái Môn đến kênh 12 cũng bị chặn trong suốt 4 tháng, nhưng kênh Cả Gừa để trống. Chặn kênh 12 ở nam kênh 79. Làm thêm đường tràn tại các cống Bình Thành, Thống Nhất, Tân Công Chí, Sá Rài, Tân Thành B và Cái Cái.

Phương án này gần giống phương án A2, nhưng chỉ mở Cái Cái trong tháng 9-10. Chặn kênh 12 ở nam kênh 79. Các cống từ kênh Tân Thành - Lò Gạch vào Đồng Tháp Mười cũng mở nhỏ hơn.

Lưu ý rằng các phương án nêu trên được lựa chọn từ việc tính toán một loạt các phương án khác nhau.

6.2.3. Sơ đồ tính

Đặc điểm lũ ở đồng bằng đã được phân tích ở một số báo cáo. Để mô phỏng các đặc điểm đó trong sơ đồ đã đưa vào 4 yếu tố:

- Mạng sông, kênh là các trục chuyển nước.
- Các vùng trữ dọc theo các bờ sông, kênh chỉ có vai trò trữ nước.
- Các ô tràn (còn gọi là các ruộng kín) nối với nhau hoặc nối với mạng sông kênh. Dòng chảy từ sông kênh vào ô tràn hoặc từ ô nọ qua ô kia được mô phỏng bằng dòng qua công trình với những xử lý đặc biệt.
- Các công trình như cống đập để mô phỏng sự chênh lệch mực nước trước và sau công trình.

Sơ đồ tính gồm các biên thượng lưu: Kratie, Gò Dầu, Thị Tính, Trị An, các biên dưới là: Rạch Giá, Cà Mau, Gành Hào, Mỹ Thanh, Bến Trại, An Thuận, Bình Đại, Vàm Kênh, Soài Rạp.

Mạng sông, kênh, đồng ruộng khu bảy cầu - tuyến Châu Đốc - Tịnh Biên, khu Tri Tôn và mạng kênh rạch ĐTM được sơ đồ hóa tương đối chi tiết để có thể mô phỏng được lượng dòng chảy sát với thực tế. Biển Hồ cũng được mô phỏng trong sơ đồ tính để thể hiện được vai trò điều tiết dòng chảy trong mùa lũ. Trong sơ đồ này đã đưa vào một phần hệ thống sông Sài Gòn - Đồng Nai - Soài Rạp, Vàm Cỏ Đông để có thể tính được ảnh hưởng của lũ trên Đồng Bằng đối với vùng nam Tp Hồ Chí Minh. Phần bán đảo Cà Mau cũng được đưa vào đủ chi tiết kể cả hệ thống cống chống xâm nhập mặn để có thể mô phỏng ảnh

hưởng triều cũng như vai trò trữ nước và xem xét bài toán kiệt. Phần TGLX đã được mô tả khá chi tiết khi tính các phương án thoát lũ cho biển Tây, trên cơ sở đó bổ xung thêm chi tiết khu vực ĐTM ta có một mạng sơ đồ đủ hoàn chỉnh. Một hạn chế của mô hình là tài liệu địa hình, thủy văn được thu thập từ nhiều nguồn khác nhau, có nhiều vùng địa hình đã thay đổi nhưng chưa được cập nhật hoặc chưa có đo đạc mới cho nên phải dùng các tài liệu thiết kế do đó kết quả có thể chấp nhận được trên toàn cục nhưng chưa bảo đảm độ chính xác về chi tiết. Ta chưa có tài liệu nào mới về vùng Campuchia sát Việt Nam mà phải lấy tài liệu cũ từ sơ đồ SOGREAH.

Tài liệu địa hình : Dòng chính đo 1992 (tài liệu thủy đạc Mêkông). Kênh 79: Đo 1997; Sông Vàm Cỏ, Sài Gòn: 1995 (Jica đo); Kênh Hồng Ngự: Tài liệu thiết kế. Khu vực Tứ thường, kênh Thống Nhất: đo 1998; Các kênh dọc tuyến đường thủy tp. Hồ Chí Minh - Kiên Lương, Tp. Hồ Chí Minh - Cà Mau đo 1995. Kênh Vĩnh Tế: đo 1996; Các kênh sông khác hoặc lấy từ tài liệu thiết kế, hoặc lấy từ sơ đồ của qui hoạch tổng thể ĐBSCL. Diện tích các ô ruộng được đo từ bản đồ cấy điểm 1/25000. Bản đồ cao trình bờ bao được thu thập từ các tỉnh Đồng Tháp, Long An, Tiền Giang (sau lũ 1996).

Tài liệu khí tượng thủy văn: Số liệu đo lũ năm 1996 của Tổng Cục khí tượng thủy văn. Số liệu mực nước nêu trong báo cáo này dùng theo cao độ Hà Tiên, sai khác 0,167m so với cao độ quốc gia. Lưu lượng Kratie (1961 và 1996) suy ra từ đường quan hệ Q ~ H.

6.2.4. Phân tích các kết quả tính toán

Lũ 1996 được hoàn nguyên từ tháng 7 tới tháng 10. Hình 17 tới 26 là so sánh lưu lượng thực đo và tính toán, mực nước thực đo và tính toán cho trận lũ 1996 tại một số trạm. Có thể thấy kết quả hoàn nguyên lưu lượng tại Tân Châu và Châu Đốc là chấp nhận được. Mực nước tại một số trạm trên sông chính cũng khá tốt. Các trạm nội đồng Tứ Giác Long Xuyên và Đồng Tháp Mười cơ bản là chấp nhận được.

Tóm tắt kết quả tính của các phương án được nêu trong các bảng 6.6 tới 6.21:

Bảng 6.6: Qmax (m³/s) và tổng lượng (10⁶m³) phương án HT96

Các tuyến	Tháng 7 - 8	Tháng 9 - 10	Tổng lượng 4 tháng	Qmax	Qtràn Max
	Tổng lượng	Tổng lượng			
Tân Châu	66298	106483	172781	23855	
Rạch Hồng Ngự	1252	5241	6493	2176	
Tân Châu - Hồng Ngự	1637	7209	8846	2913	
Sở Hạ - Thông Bình	3135	13189	16324	6083	
Thông Bình - Long Khốt	357	3799	4156	1985	
Hồng Ngự - Tân Hồng	2952	11419	14371	4913	1959
Tân Hồng - Long Khốt	532	2633	3165	1067	
Đầu Vàm Cỏ	2238	4027	6265	1520	
Đầu kênh 61	88	369	457	220	
Mộc Hóa	2319	3851	6170	1193	
Dưới Tuyên Nhơn	3024	4590	7614	1655	
Tân An	3431	5672	9103	2398	
Kênh Hồng Ngự (vào)	625	50	675	379	

Hồng Ngự - Đồng Tiến (vào)	1316	1494	2810	858	
Đồng Tiến - Mỹ Tho (ra)	2857	7828	10685	4518	

Bảng 6.7: Qmax (m³/s) và tổng lượng (10⁶m³) phương án A0

Các tuyến	Tháng 7 - 8	Tháng 9 - 10	Tổng lượng 4 tháng	Qmax	Qtràn
	Tổng lượng	Tổng lượng			
Tân Châu	81078	113467	194545	23265	
Rạch Hồng Ngự	1116	5592	6708	1660	
Tân Châu - Hồng Ngự	1621	7667	9288	2262	
Sở Hạ - Thông Bình	3412	11868	15280	3305	
Thông Bình - Long Khốt	392	1461	1853	532	
Hồng Ngự - Tân Hồng	3368	10396	13764	2845	392
Tân Hồng - Long Khốt	826	1553	2379	569	
Đầu Vàm Cỏ	1851	3895	5746	1189	
Đầu kênh 61	27	361	388	169	
Mộc Hóa	2001	4135	6136	1006	
Dưới Tuyên Nhơn	3644	7498	11140	2000	
Tân An	4529	8026	12555	2829	
Hồng Ngự - Đồng Tiến (vào)	1519	1615	3134	713	
Đồng Tiến - Mỹ Tho (ra)	5742	16268	22010	5696	

Bảng 6.8: Qmax (m³/s) và tổng lượng (10⁶m³) phương án P1

Các tuyến	Tháng 7 - 8	Tháng 9 - 10	Tổng lượng 4 tháng	Qmax (m ³ /s)
	Tổng lượng	Tổng lượng		
Tân Châu	66298	107365	173663	24254
Rạch Hồng Ngự	2527	5990	8517	2282
Tân Châu - Hồng Ngự	2956	8087	11043	3059
Sở Hạ - Thông Bình	2015	10789	12804	4466
Thông Bình - Long Khốt	445	4024	4469	2064
Hồng Ngự - Tân Hồng	0	9636	9636	3641
Tân Hồng - Long Khốt	1491	4365	5856	1886
Đầu Vàm Cỏ	2842	4716	7558	1676
Đầu kênh 61	131	474	605	270
Mộc Hóa	2869	4432	7301	1385
Dưới Tuyên Nhơn	3507	4826	8333	1749
Tân An	3882	5854	9736	2407
Hồng Ngự - Đồng Tiến(vào)	2560	1167	3727	992
Đồng Tiến - Mỹ Tho (ra)	2695	8463	11158	4688

Bảng 6.9: Qmax (m³/s) và tổng lượng (10⁶m³) phương án P2

Các tuyến	Tháng 7 - 8	Tháng 9 - 10	Tổng lượng 4 tháng	Qmax (m ³ /s)
	Tổng lượng	Tổng lượng		
Tân Châu	66298	106785	173083	24060
Rạch Hồng Ngự	2527	6605	9132	2499
Tân Châu - Hồng Ngự	2956	8756	11712	3317
Sở Hạ - Thông Bình	2015	12217	14232	5556
Thông Bình - Long Khốt	446	3997	4443	2073

Hồng Ngự - Tân Hồng	0	7997	7997	2704
Tân Hồng - Long Khốt	1490	3832	5322	1435
Đầu Vàm Cỏ	2952	4603	7555	1413
Đầu kênh 61	30	459	489	287
Mộc Hóa	2953	4542	7495	1300
Dưới Tuyên Nhơn	3146	4809	7965	
Tân An	3270	5130	8400	2290
Hồng Ngự - Đồng Tiến (vào)	2565	1044	3609	1248
Đồng Tiến - Mỹ Tho (ra)	2982	8508	11490	4439

Bảng 6.10: Qmax (m³/s) và tổng lượng (10⁶m³) phương án P3

Các tuyến	Tháng 7 - 8	Tháng 9 - 10	Tổng lượng 4 tháng	Qmax (m ³ /s)
	Tổng lượng	Tổng lượng		
Tân Châu	66316	107102	173418	24157
Rạch Hồng Ngự	2485	5952	8437	2229
Tân Châu-Hồng ngự	2899	8022	10921	2989
Sở Hạ-Thông Bình	2441	11450	13891	4933
Thông Bình-Long Khốt	373	4044	4417	2044
Hồng Ngự-Tân Hồng	735	9991	10726	4177
Tân Hồng-Long khốt	1148	4522	5670	1973
Đầu Vàm Cỏ	2279	4058	6337	1487
Đầu kênh 61	97	446	543	253
Mộc Hóa	2357	3932	6289	1198
Dưới Tuyên Nhơn	3256	5293	8549	1671
Tân An	3640	5716	9356	2360
Đầu Kênh Hồng Ngự	1568	506	2074	625
Hồng Ngự-Đồng Tiến (vào)	1967	1098	3065	963
Đồng Tiến-Mỹ Tho (ra)	3201	8537	11738	4695

Bảng 6.11: Qmax (m³/s) và tổng lượng (10⁶m³) phương án P40

Các tuyến	Tháng 7 - 8	Tháng 9 - 10	Tổng lượng	Qmax (m³/s)
	Tổng lượng	Tổng lượng	4 tháng	
Tân Châu	66158	107212	173370	24189
Rạch Hồng Ngự	2649	6424	9073	2482
Tân Châu - Hồng Ngự	3068	8567	11635	3309
Sở Hạ - Thông Bình	2448	12731	15179	5790
Thông Bình - Long Khốt	420	3775	4195	2014
Hồng Ngự - Tân Hồng	1128	10452	11580	4448
Tân Hồng - Long Khốt	616	3105	3721	1648
Đầu Vàm Cỏ	2276	4028	6304	1247
Đầu kênh 61	91	420	511	250
Mộc Hóa	2350	3916	6266	1204
Dưới Tuyên Nhơn	3053	4937	7990	1640
Tân An	3458	5433	8891	2360
Vào Kênh Hồng Ngự	1195	640	1835	531
Hồng Ngự - Đồng Tiến (vào)	1513	1293	2806	875
Đồng Tiến - Mỹ Tho (ra)	3292	8279	11571	4654

Bảng 6.12: Qmax (m³/s) và tổng lượng (10⁶m³) phương án P41

Các tuyến	Tháng 7 - 8	Tháng 9 - 10	Tổng lượng	Qmax (m³/s)
	Tổng lượng	Tổng lượng	4 tháng	
Tân Châu	66191	107390	173581	24295
Rạch Hồng Ngự	2488	6486	8974	2558
Tân Châu - Hồng Ngự	2901	8647	11548	3410
Sở Hạ - Thông Bình	2566	12334	14900	5576
Thông Bình - Long Khốt	316	3434	3750	2069
Hồng Ngự - Tân Hồng	1010	9378	10388	3896

Tân Hồng - Long Khốt	907	4240	5147	1737
Đầu Vàm Cỏ	2388	3952	6340	1416
Đầu kênh 61	105	425	530	245
Mộc Hóa	2473	3889	6362	1191
Dưới Tuyên Nhơn	3346	5182	8528	1643
Tân An	3729	5643	9372	2360
Vào Kênh Hồng Ngự	1240	806	2046	531
Hồng Ngự - Đồng Tiến (vào)	1567	1508	3075	881
Đồng Tiến - Mỹ Tho (ra)	3283	8315	11598	4630

Bảng 6.13: Qmax (m³/s) và tổng lượng (10⁶m³) phương án P5

Các tuyến	Tháng 7 - 8	Tháng 9 - 10	Tổng lượng	Qmax (m³/s)
	Tổng lượng	Tổng lượng	4 tháng	
Tân Châu	66326	106998	173324	24107
Rạch Hồng Ngự	2370	5866	8236	2186
Tân Châu - Hồng Ngự	2779	7914	10693	2938
Sở Hạ - Thông Bình	2338	11693	14031	5223
Thông Bình - Long Khốt	561	4080	4641	2020
Hồng Ngự - Tân Hồng	879	10443	11322	4709
Tân Hồng - Long Khốt	1170	4438	5608	1896
Đầu Vàm Cỏ	2304	4070	6374	1486
Đầu kênh 61	99	449	548	254
Mộc Hóa	2384	3946	6330	1198
Dưới Tuyên Nhơn	3284	5321	8605	1675
Tân An	3666	5742	9408	2362
Vào Kênh Hồng Ngự	1540	487	2027	617
Hồng Ngự - Đồng Tiến (vào)	1934	1060	2994	951
Đồng Tiến - Mỹ Tho (ra)	3217	8576	11793	4700

Bảng 6.14: Qmax (m³/s) và tổng lượng (10⁶m³) phương án A1

Các tuyến	Tháng 7 - 8	Tháng 9 - 10	Tổng lượng 4 tháng	Qmax (m ³ /s)
	Tổng lượng	Tổng lượng		
Tân Châu	81131	114761	195892	23443
Rạch Hồng Ngự	2868	6632	9500	1813
Tân Châu - Hồng Ngự	3416	8881	12297	2452
Sở Hạ - Thông Bình	2216	9531	11747	2527
Thông Bình - Long Khốt	490	1612	2102	551
Hồng Ngự - Tân Hồng	0	8071	8071	2001
Tân Hồng - Long Khốt	1777	2818	4595	776
Đầu Vàm Cỏ	2223	4448	6671	1198
Đầu kênh 61	54	346	400	180
Mộc Hóa	2266	4565	6831	1165
Dưới Tuyên Nhơn	3747	7431	11178	1992
Tân An	4637	7987	12624	2826
Hồng Ngự - Đồng Tiến (vào)	3138	1063	4201	784
Đồng Tiến-Mỹ Tho (ra)	5620	17380	23000	5527

Bảng 6.15: Qmax (m³/s) và tổng lượng (10⁶m³) phương án A2

Các tuyến	Tháng 7 - 8	Tháng 9 - 10	Tổng lượng 4 tháng	Qmax (m ³ /s)
	Tổng lượng	Tổng lượng		
Tân Châu	80868	114784	195652	23483
Rạch Hồng Ngự	2521	5355	7876	1484
Tân Châu - Hồng Ngự	3035	7512	10547	2094
Sở Hạ - Thông Bình	2473	10610	13083	2826
Thông Bình - Long Khốt	646	1778	2424	526
Hồng Ngự - Tân Hồng	935	8591	9526	2326

Tân Hồng - Long Khốt	1554	2711	4365	749
Đầu Vàm Cỏ	1815	3803	5618	1115
Đầu kênh 61	17	439	556	200
Mộc Hóa	1969	3988	5957	967
Dưới Tuyên Nhơn	4028	7942	11970	2137
Tân An	4938	8819	13757	3015
Vào kênh Hồng Ngự	1903	522	2425	513
Hồng Ngự - Đồng Tiến (vào)	2354	1099	3453	742
Đồng Tiến - Mỹ Tho (ra)	5443	17277	22720	6050

Bảng 6.16: So sánh sự biến đổi tổng lượng (triệu m³) trong tháng 7 - 8 giữa hiện trạng HT96 và các phương án P1, P2, P3, P40, P41, P5

Các tuyến	HT96	ΔP1	ΔP2	ΔP3	ΔP40	ΔP41	ΔP5
Tân Châu	66298	0	0	18	-140	-107	28
Rạch Hồng Ngự	1252	1275	1275	1233	1397	1236	1118
Tân Châu-Hồng Ngự	1637	1319	1319	1262	1431	1264	1142
Sở Hạ - Thông Bình	3135	-1120	-1120	-694	-687	-569	-797
Thông Bình - Long Khốt	357	88	89	16	63	-41	204
Hồng Ngự - Tân Hồng	2952	-2952	-2952	-2217	-1824	-1942	-2073
Tân Hồng - Long Khốt	532	959	958	616	32	375	638
Đầu Vàm Cỏ	2238	604	714	41	38	150	66
Đầu kênh 61	88	43	-58	9	3	17	11
Mộc Hóa	2319	550	634	38	31	154	65
Dưới Tuyên Nhơn	3024	483	122	232	29	322	260
Tân An	3431	451	-161	209	27	298	235
Hồng Ngự - Đồng Tiến (vào)	1316	1244	1249	651	197	251	618
Đồng Tiến - Mỹ Tho (ra)	2857	-162	125	344	435	426	360

Bảng 6.17: So sánh sự biến đổi tổng lượng (triệu m³) trong 2 tháng 9-10 giữa hiện trạng HT96 và các phương án P1, P2, P3, P40, P41, P5

Các tuyến	HT96	$\Delta P1$	$\Delta P2$	$\Delta P3$	$\Delta P40$	$\Delta P41$	$\Delta P5$
Tân Châu	106483	882	302	619	729	907	515
Rạch Hồng Ngự	5241	749	1356	711	1183	1245	625
Tân Châu - Hồng Ngự	7209	878	1547	813	1358	1438	705
Sở Hạ - Thông Bình	13189	-2400	-972	-1739	-458	-855	-1496
Thông Bình - Long Khốt	3799	225	198	245	-24	-365	281
Hồng Ngự - Tân Hồng	11419	-1783	-3422	-1428	-967	-2041	-976
Tân Hồng - Long Khốt	2633	1732	1199	1889	472	1607	1805
Đầu Vàm Cỏ	4027	689	576	31	1	23	43
Đầu kênh 61	369	105	90	77	51	56	80
Mộc Hóa	3851	581	691	81	65	38	95
Dưới Tuyên Nhơn	4590	236	219	703	347	592	731
Tân An	5672	182	-542	44	-239	-29	70
Hồng Ngự - Đồng Tiến (vào)	1494	-327	-450	-396	-201	14	-434
Đồng Tiến - Mỹ Tho (ra)	7828	635	680	709	451	487	748

Bảng 6.18: So sánh tổng lượng (triệu m³) trong tháng 7-8 và cả 4 tháng 7-8-9-10 giữa các phương án A0 và A1, A2

Các tuyến	Tháng 7 - 8			4 tháng (7, 8, 9, 10)		
	A0	$\Delta A1$	$\Delta A2$	A0	$\Delta A1$	$\Delta A2$
Tân Châu	81078	53	-210	194545	1347	1107
Rạch Hồng Ngự	1116	1752	1405	6708	2792	1168
Tân Châu - Hồng Ngự	1621	1795	1414	9288	3009	1259
Sở Hạ - Thông Bình	3412	-1196	-939	15280	-3533	-2197

Thông Bình - Long Khốt	392	98	254	1853	249	571
Hồng Ngự - Tân Hồng	3368	-3368	-2433	13764	-5693	-4238
Tân Hồng - Long Khốt	826	951	728	2379	2216	1986
Đầu Vàm Cỏ	1851	372	-36	5746	926	-128
Đầu kênh 61	27	27	-10	388	12	168
Mộc Hóa	2001	265	-32	6136	695	-179
Dưới Tuyên Nhơn	3644	103	384	11142	36	828
Tân An	4529	108	409	12555	69	1202
Hồng Ngự - Đồng Tiến (vào)	1519	1619	835	3134	1067	319
Đồng Tiến - Mỹ Tho (ra)	5742	-122	-299	22010	990	710

Từ các bảng trên có thể rút ra các nhận xét sau đây:

a. Tuyến biên giới vào Đồng Tháp Mười từ rạch Sở Hạ qua Thông Bình vào tới Long Khốt (tràn tính từ Thông Bình vào Long Khốt; Tổng lượng (triệu m³) không kể tràn, tính trong 4 tháng 7 – 8 – 9 – 10):

+ Lũ 1996 (HT96): Q_{max}: 8068m³/s; Q tràn: 949 m³/s; Tổng lượng: 20480.

+ Phương án P1 : Q_{max}: 6530m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 17273.

+ Phương án P2 : Q_{max}: 7629m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 18675.

+ Phương án P3 : Q_{max}: 6977m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 18308.

+ Phương án P5 : Q_{max}: 7243m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 18672.

- + Phương án P40: $Q_{\max}$: 7804 m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 19374
- + Phương án P41 : $Q_{\max}$: 7645 m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 18650.
- + Phương án A0 : $Q_{\max}$: 3837m³/s; Q tràn: 58 m³/s; Tổng lượng: 17133.
- + Phương án A1 : $Q_{\max}$: 3078m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 11747.
- + Phương án A2 : $Q_{\max}$: 3352m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 15507.

Như vậy giữa phương án P2, P3, P41, P5 tổng lượng nước lũ qua biên giới trong 4 tháng xấp xỉ nhau và đều giảm so với hiện trạng lũ 1996. Với phương án P1 nước tràn qua có ít hơn. Với phương án A1 và A2 cũng vậy. Phương án A1 có ít hơn, cũng giống như phương án P1. Chú ý rằng, trong các phương án, đường Tân Thành - Lò Gạch được đắp để không cho lũ tràn qua, vì thế lũ tràn biên giới có giảm đi.

b. Tuyến dọc kênh Tân Thành-Lò gạch từ rạch Hồng Ngự qua Tân Hồng tới Long Khốt (tràn tính từ rạch Hồng Ngự vào Tân Hồng; Tổng lượng (triệu m³) không kể tràn, tính trong 4 tháng 7-8-9-10):

- + Lũ 1996 (HT96): $Q_{\max}$:5980m³/s; Q tràn:1010 m³/s; Tổng lượng: 17536.
- + Phương án P1 : $Q_{\max}$: 5527m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 15492.
- + Phương án P2 : $Q_{\max}$: 4139m³/s ; Q tràn :0 m³/s ; Tổng

lượng: 13319.

- + Phương án P3 : $Q_{\max}$: 6150m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 16396.
- + Phương án P40: $Q_{\max}$: 6096m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 19076.
- + Phương án P41: $Q_{\max}$: 5633m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 15535.
- + Phương án P5 : $Q_{\max}$: 6605m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 16930.
- + Phương án A0 : $Q_{\max}$: 3414m³/s; Q tràn: 334 m³/s; Tổng lượng: 16143.
- + Phương án A1 : $Q_{\max}$: 2777m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 12666.
- + Phương án A2 : $Q_{\max}$: 3075m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 13891.

Giống như tuyến biên giới giữa phương án P2, P3, P41, P5 tổng lượng nước lũ qua tuyến này xấp xỉ nhau và đều giảm so với hiện trạng lũ 1996. Với phương án A1 và A0 cũng vậy.

So sánh hai tuyến ta thấy với hiện trạng lũ 1996, lượng nước lũ 1996 m³ nước trữ lại phần trên kênh Tân Thành - Lò Gạch. Nếu dùng làm tuyến ngăn lũ thì so với hiện trạng lũ 1996, lượng nước lũ 1996 m³ nước trữ lại phần trên tuyến này sẽ được thả xuống sông. Số lượng nước này sẽ được thả xuống sông có tác dụng đẩy mặn nếu cuối tháng 7 - 8.

c) Tuyến dọc sông Tiền

- + Phương án P40: $Q_{\max}$: 7804 m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 19374
- + Phương án P41 : $Q_{\max}$: 7645 m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 18650.
- + Phương án A0 : $Q_{\max}$: 3837m³/s; Q tràn: 58 m³/s; Tổng lượng: 17133.
- + Phương án A1 : $Q_{\max}$: 3078m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 11747.
- + Phương án A2 : $Q_{\max}$: 3352m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 15507.

Như vậy giữa phương án P2, P3, P41, P5 tổng lượng nước lũ qua biên giới trong 4 tháng xấp xỉ nhau và đều giảm so với hiện trạng lũ 1996. Với phương án P1 nước tràn qua có ít hơn. Với phương án A1 và A2 cũng vậy. Phương án A1 có ít hơn cũng giống như phương án P1. Chú ý rằng, trong các phương án, đường Tân Thành - Lò Gạch được đắp để không cho lũ tràn qua, vì thế lũ tràn biên giới có giảm đi.

b. Tuyến dọc kênh Tân Thành-Lò gạch từ rạch Hồng Ngự qua Tân Hồng tới Long Khốt (tràn tính từ rạch Hồng Ngự vào Tân Hồng; Tổng lượng (triệu m³) không kể tràn, tính trong 4 tháng 7-8-9-10):

- + Lũ 1996 (HT96): $Q_{\max}$:5980m³/s; Q tràn:1010 m³/s; Tổng lượng: 17536.
- + Phương án P1 : $Q_{\max}$: 5527m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 15492.
- + Phương án P2 : $Q_{\max}$: 4139m³/s ; Q tràn :0 m³/s ; Tổng

lượng: 13319.

- + Phương án P3 : $Q_{\max}$: 6150m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 16396.
- + Phương án P40: $Q_{\max}$: 6096m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 19076.
- + Phương án P41: $Q_{\max}$: 5633m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 15535.
- + Phương án P5 : $Q_{\max}$: 6605m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 16930.
- + Phương án A0 : $Q_{\max}$: 3414m³/s; Q tràn: 334 m³/s; Tổng lượng: 16143.
- + Phương án A1 : $Q_{\max}$: 2777m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 12666.
- + Phương án A2 : $Q_{\max}$: 3075m³/s; Q tràn: 0 m³/s; Tổng lượng: 13891.

Giống như tuyến biên giới giữa phương án P1, P41 nước lũ qua tuyến này xấp xỉ nhau và đều giảm so với hiện trạng lũ 1996. Với phương án A1 và A0 cũng vậy.

So sánh hai tuyến ta thấy với hiện trạng có khoảng 3 tỷ m³ nước trữ lại phần trên kênh Tân Thành-Lò gạch nhưng nếu dùng làm tuyến ngăn lũ thì so với hiện trạng khoảng hơn 4 tỷ m³ nước trữ lại phần trên tuyến này và làm dâng cao mực nước. Số lượng nước này sẽ được thoát dần xuống Vàm cỏ và có tác dụng đẩy mặn nếu cuối tháng 10 vẫn thực hiện đóng các cống như tháng 7 - 8.

c) Tuyến dọc sông Tiền từ kênh Hồng Ngự tới Đồng

Tiến, nước chủ yếu chảy vào; (Tổng lượng (triệu m³) tính trong 4 tháng 7 – 8 – 9 - 10):

- + Lũ 1996 (HT96): Qmax: 858m³/s; Tổng lượng: 2810.
- + Phương án P1 : Qmax: 992m³/s; Tổng lượng: 3727.
- + Phương án P2 : Qmax: 1248m³/s; Tổng lượng: 3609.
- + Phương án P3 : Qmax: 963m³/s; Tổng lượng: 3065.
- + Phương án P40 : Qmax: 875 m³/s; Tổng lượng: 2806.
- + Phương án P41 : Qmax: 881 m³/s; Tổng lượng: 3075.
- + Phương án P5 : Qmax: 951m³/s; Tổng lượng: 2994.
- + Phương án A0 : Qmax: 713m³/s; Tổng lượng: 3134.
- + Phương án A1 : Qmax: 784m³/s; Tổng lượng: 4201.
- + Phương án A2 : Qmax: 742m³/s; Tổng lượng: 3453.

Như vậy khi dùng Tân Thành - Lò Gạch làm tuyến ngăn lũ thì lượng nước từ sông Tiên vào Đồng Tháp Mười qua ba kênh Hồng Ngự, An Bình, Đồng Tiến tăng lên rõ rệt cả về Qmax cũng như tổng lượng. Để phân tích khả năng tăng phù sa ta xét tổng lượng vào tuyến này trong hai tháng 7 - 8 là tháng giàu nồng độ phù sa:

- + Lũ 1996 (HT96): Tổng lượng : 1316.
- + Phương án P1 : Tổng lượng: 2560. Tăng 1244 so với HT96.
- + Phương án P2 : Tổng lượng: 2565. Tăng 1249 so với HT96.
- + Phương án P3 : Tổng lượng: 1967. Tăng 651 so với HT96.

- + Phương án P40: Tổng lượng: 1513. Tăng 197 so với HT96.
- + Phương án P41 : Tổng lượng: 1567 . Tăng 251 so với HT96.
- + Phương án P5 : Tổng lượng: 1934. Tăng 618 so với HT96.
- + Phương án A0 : Tổng lượng: 1519.
- + Phương án A1 : Tổng lượng: 3138. Tăng 1619 so với A0.
- + Phương án A2 : Tổng lượng: 2354. Tăng 835 so với A0.

Như vậy các phương án P1 (A1), P2 cho nước phù sa vào nhiều nhất, P40, P41 cho nước phù sa vào ít nhất. Tổng lượng từ sông Tiên vào tăng gần như từ 1,5 đến 2 lần so với hiện trạng và là nước phù sa. Trong sự gia tăng này vai trò kênh Hồng Ngự là quan trọng như số liệu nêu dưới đây:

- + Lũ 1996 (HT96): Tổng lượng: 625.
- + Phương án P1 : Tổng lượng: 1687. Tăng 1062 so với HT96.
- + Phương án P2 : Tổng lượng: 1684. Tăng 1059 so với HT96.
- + Phương án P3 : Tổng lượng: 1568. Tăng 943 so với HT96.
- + Phương án P40 : Tổng lượng: 1195. Tăng 570 so với HT96.
- + Phương án P41 : Tổng lượng: 1240 .Tăng 615 so với HT96.

- + Phương án P5: Tổng lượng: 1540. Tăng 915 so với HT96.
- + Phương án A0: Tổng lượng: 676.
- + Phương án A1: Tổng lượng: 2050. Tăng 1374 so với A0.
- + Phương án A2: Tổng lượng: 1903. Tăng 1227 so với A0.

Lưu ý rằng tuyến Tân Thành - Lò Gạch được ngăn đến rạch Cái Cái trong tháng 7 - 8 nên nước phù sa từ sông Tiền có thể vào sát kênh 79 sau đó theo các kênh dọc chuyển một phần ra sông Vàm Cỏ và một phần ra sông Tiền.

d. Tuyến dọc sông Tiền từ kênh Đồng Tiến tới Mỹ Tho, nước chủ yếu chảy ra; (Tổng lượng (triệu m³) tính trong 4 tháng 7 - 8 - 9 - 10):

- + Lũ 1996 (HT96): Qmax : 4518m³/s; Tổng lượng : 10685.
- + Phương án P1 : Qmax: 4688m³/s; Tổng lượng: 11158.
- + Phương án P2 : Qmax: 4439m³/s; Tổng lượng: 11490.
- + Phương án P3 : Qmax: 4695m³/s; Tổng lượng: 11738.
- + Phương án P40 : Qmax: 4654 m³/s; Tổng lượng: 11571.
- + Phương án P41 : Qmax: 4630 m³/s; Tổng lượng: 11598 .
- + Phương án P5 : Qmax: 4700m³/s; Tổng lượng: 11793.
- + Phương án A0 : Qmax: 5696m³/s; Tổng lượng: 22010.
- + Phương án A1 : Qmax: 5527m³/s; Tổng lượng: 23000.
- + Phương án A2 : Qmax: 6050m³/s; Tổng lượng: 22720.

Như vậy so với hiện trạng sự biến đổi tổng lượng ra của tuyến này không nhiều khi ngăn lũ phía trên theo tuyến Tân Thành - Lò Gạch. Nhưng lưu ý rằng phần nước gia tăng là

nước phù sa vào từ Hồng Ngự tới Đồng Tiến.

e. Đầu sông Vàm Cỏ Tây. Tổng lượng (triệu m³) tính trong 4 tháng 7 - 8 - 9 - 10:

* Vào sông Vàm Cỏ (tại Bình Châu):

- + Lũ 1996 (HT96): Qmax: 1520m³/s; Tổng lượng: 6265.
- + Phương án P1 : Qmax: 1676m³/s; Tổng lượng: 7558.
- + Phương án P2 : Qmax: 1413m³/s; Tổng lượng: 7555.
- + Phương án P3 : Qmax: 1487m³/s; Tổng lượng: 6337.
- + Phương án P40 : Qmax: 1247m³/s; Tổng lượng: 6304.
- + Phương án P41 : Qmax: 1416m³/s; Tổng lượng: 6340.
- + Phương án P5 : Qmax: 1486m³/s; Tổng lượng: 6374.
- + Phương án A0 : Qmax: 1189m³/s; Tổng lượng: 5746.
- + Phương án A1 : Qmax: 1198m³/s; Tổng lượng: 6671.
- + Phương án A2 : Qmax: 1115m³/s; Tổng lượng: 5618.

* Vào đầu kênh 61:

- + Lũ 1996 (HT96): Qmax: 220m³/s; Tổng lượng: 457.
- + Phương án P1 : Qmax: 270m³/s; Tổng lượng: 605.
- + Phương án P2 : Qmax: 287m³/s; Tổng lượng: 489.
- + Phương án P3 : Qmax: 253m³/s; Tổng lượng: 543.
- + Phương án P40 : Qmax: 250m³/s; Tổng lượng: 511 .
- + Phương án P41 : Qmax: 245m³/s; Tổng lượng: 530.
- + Phương án P5 : Qmax: 254m³/s; Tổng lượng: 548.
- + Phương án A0 : Qmax: 169m³/s; Tổng lượng: 388.

+ Phương án A1: $Q_{\max}$: $180\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 400.

+ Phương án A2: $Q_{\max}$: $200\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 556.

Như vậy so với hiện trạng nước vào đầu sông Vàm Cỏ Tây đều tăng và từ 1 tỷ trở lên đối với phương án P1, P2; nước về kênh 61 cũng tăng.

f. Vàm Cỏ Tây tại Tân An. Tổng lượng (triệu m^3) trong 4 tháng 7-8-9-10

+ Lũ 1996 (HT96): $Q_{\max}$: $2398\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 9103.

+ Phương án P1 : $Q_{\max}$: $2407\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 9736.

+ Phương án P2 : $Q_{\max}$: $2290\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 8400.

+ Phương án P3 : $Q_{\max}$: $2360\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 9356.

+ Phương án P40 : $Q_{\max}$: $2360\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 8891.

+ Phương án P41 : $Q_{\max}$: $2360\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 9372.

+ Phương án P5 : $Q_{\max}$: $2362\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 9408.

+ Phương án A0 : $Q_{\max}$: $2829\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 12555.

+ Phương án A1 : $Q_{\max}$: $2805\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 12650.

+ Phương án A2 : $Q_{\max}$: $3015\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 13757.

Chú ý rằng khi đắp hai bờ Vàm Cỏ Tây (P2) nước xuống qua Tân An gồm nước lũ vào tại đầu (Bình Châu), nước mưa và nước trữ do triều. Còn trong phương án P1 (chỉ ngăn nước từ ĐTM ra cho đến kênh 12) nước qua Tân An gồm nước lũ vào đầu sông này, nước từ khu vực phía đông, một phần nước từ Đồng Tháp Mười theo các kênh Tân Thiết, Lagrange, Bắc Đông, vì thế tổng lượng qua Tân An tăng so với hiện trạng.

Cũng lưu ý rằng trong P2 nước từ sông Tiền vào ĐTM không thoát ra Vàm Cỏ mà ứ lại khu vực Bắc đông (xem bảng 6.18, 6.19) rồi quay lại sông Tiền từ kênh Nguyễn Tất Thành tới Mỹ Tho cho nên mực nước khu vực Bắc Đông sát Vàm Cỏ bị dâng cao. Chính vì vậy cần để trống từ kênh Tân Thiết xuống Tân An.

g. Đầu rạch Hồng Ngự. Tổng lượng (triệu m^3) trong 4 tháng 7 – 8 – 9 - 10:

+ Lũ 1996 (HT96) : $Q_{\max}$: 2176; Tổng lượng: 6493.

+ Phương án P1 : $Q_{\max}$: $2282\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 8517.

+ Phương án P2 : $Q_{\max}$: $2499\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 9132.

+ Phương án P3 : $Q_{\max}$: $2229\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 8437.

+ Phương án P40 : $Q_{\max}$: $2482\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 9073.

+ Phương án P41 : $Q_{\max}$: $2558\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 8974.

+ Phương án P5 : $Q_{\max}$: $2186\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 8236.

+ Phương án A0 : $Q_{\max}$: $1660\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 6708.

+ Phương án A1 : $Q_{\max}$: $1813\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 9500.

+ Phương án A2 : $Q_{\max}$: $1484\text{m}^3/\text{s}$; Tổng lượng: 7876.

Như vậy chỉ có các phương án P5, A2 lưu lượng max giảm hoặc tăng không đáng kể so với hiện trạng, còn tổng lượng qua rạch Hồng Ngự ra sông Tiền đều tăng. Các phương án P2, P40, P41 làm tăng đáng kể $Q_{\max}$ (khoảng $300\text{m}^3/\text{s}$) ra rạch Hồng Ngự và ảnh hưởng tới sạt lở.

Bảng 6.19: Mức nước (cm) bình quân ngày cao nhất cuối tháng 8 và độ gia tăng trong các phương án tại một số trạm (Cao độ mũi Nai)

Các trạm	HT96	ΔP1	ΔP2	ΔP3	ΔP40	ΔP41	ΔP5	A0	ΔA1	ΔA2
Tân Châu	356	1	1	0	2	2	0	394	1	-2
Hồng Ngự	315	1	2	1	3	3	1	343	3	2
Đầu T.C.Chí	301	58	58	40	38	30	35	339	42	19
Thông Bình	266	84	84	44	40	33	27	328	57	19
Cầu Tân Công Chí (T)	301	58	58	40	38	30	35	339	42	19
Cầu Tân Công Chí (D)	301	-48	-48	-40	-10	-12	-37	338	-37	-29
Tân Hồng (T)	263	86	86	45	40	34	28	324	60	20
Tân Hồng (D)	263	-72	-72	-31	40	34	-21	324	-62	-28
Tân Thành	248	-57	-57	-22	46	42	-14	308	-46	-19
Bình Châu	120	31	32	12	4	21	17	184	5	5
A.B-B.Thành	285	-24	-24	-20	-4	-5	-19	318	-16	-11
K79-KN	139	-5	-3	-1	-9	-8	0	231	0	5
K79-K12	103	13	22	16	0	21	19	191	24	16
F.X-A.Bình	200	-28	-28	-13	-43	-43	-10	275	-23	-8
Hưng Thạnh	143	-8	-6	-3	-10	-10	-3	236	-4	0
Mộc Hóa	100	21	19	11	2	17	15	165	1	9
Kiên Bình	99	2	19	-5	-5	-2	-4	188	4	-1
Tuyên Nhơn*	58	7	68	4	0	6	5	96	1	-11
Mỹ An	107	0	0	0	0	0	0	109	-1	0
Tân An	39	1	1	1	0	1	1	38	0	-13

Từ bảng 6.19 có thể thấy rằng trong nội đồng ĐTM phần trên kênh Nguyễn Văn Tiếp khi có tuyến ngăn lũ độ sâu ngập lụt đều giảm. Nước vào từ sông Tiền (tháng 7 - 8) và từ biên giới (tháng 9-10) vào Đồng Tháp Mười sẽ thoát một phần ra Vàm Cỏ Tây và một phần trở lại sông Tiền. Vì thế không nên ngăn dọc toàn bộ hai bờ Vàm Cỏ Tây như phương án P2. Nếu không ngăn kênh 12 thì một phần nước Vàm Cỏ Tây sẽ trở lại sông Tiền theo kênh này.

Bảng 6.20: Mức nước (cm) bình quân ngày cao nhất tháng 10 và độ gia tăng trong các phương án tại một số trạm (Cao độ mũi Nai)

Các trạm	HT9 6	ΔP1	ΔP2	ΔP3	ΔP40	ΔP41	ΔP5	A0	ΔA1	ΔA2
Tân Châu	503	3	5	2	3	3	1	522	2	-3
Hồng Ngự	457	0	3	-1	2	1	-1	473	1	-1
Đầu T.C.Chí	531	50	25	34	46	49	27	507	19	-3
Thông Bình	528	59	30	45	26	33	35	502	24	1
Cầu Tân công Chí (T)	531	50	25	34	46	49	27	507	19	-3
Cầu Tân Công Chí (D)	513	-32	-28	-12	-49	-61	-7	501	-16	-14
Tân Hồng (T)	515	66	34	52	23	30	39	498	25	2
Tân Hồng (D)	515	-48	-49	-46	23	30	-22	498	-19	-21
Tân Thành	462	-27	-16	-18	-8	-19	-9	479	-9	-15
Bình Châu	390	48	59	38	35	33	38	450	18	2
A.B-B.Thành	452	-17	-8	-10	-19	-23	-8	480	-11	-17
K79-KN	325	-19	-18	-10	-27	-14	-8	412	-3	-4
K79-K12	259	-11	-18	35	24	39	36	374	1	14

F.X-A.Bình	394	-17	-16	-12	-25	-21	-8	462	-10	-25
Hưng Thạnh	325	-13	-12	-9	-26	-15	-7	414	-4	-8
Mộc Hóa	302	26	68	30	26	32	30	402	10	5
Kiên Bình	237	-2	-7	-16	-25	-15	-15	357	-3	-14
Tuyên Nhơn*	214	6	17	6	-5	1	7	252	0	19
Mỹ An	166	0	0	0	0	-1	-1	211	-4	-6
Tân An	95	0	-1	0	0	0	0	90	0	-10

Ghi chú: Cầu Tân Công Chí (T): Trên cầu; Cầu Tân Công Chí (D): Dưới cầu

Tân Hồng (T): Thượng lưu cống Tân Hồng;

Tân Hồng (D): Hạ lưu cống.

A.B - B.Thành: Hợp lưu giữa kênh Bình Thành và An Bình.

K79 - KN: Hợp lưu giữa kênh 79 và kênh Ngang.

K79 - K12: Hợp lưu giữa kênh 79 và kênh 12.

F.X - A.Bình: Hợp lưu giữa kênh Phước Xuyên và kênh An Bình.

$\Delta P1, \Delta P2$: Độ gia tăng mực nước của phương án P1, P2 so với HT96.

$\Delta A1$: Độ gia tăng mực nước của phương án A1 so với A0.

*. Trạm Tuyên Nhơn lấy tại đầu kênh Lagrange, chứ không phải Vàm Cỏ.

Bảng 6.21: So sánh độ gia tăng mực nước $\Delta H(\text{cm})$, gia tăng lưu lượng max $\Delta Q(\text{m}^3/\text{s})$ và tổng lượng ΔW (triệu m^3) của một số phương án so với Ht96 và A0

	P1	P2	P3	P40	P41	P5	A1	A2	A3
ΔH Tân Châu	3	5	2	3	3	1	2	-3	-4
ΔQ_{max} rạch Hồng Ngự	106	323	53	306	382	10	153	-176	10
ΔH đầu Tân Công Chí	50	25	34	46	49	27	19	-3	5
ΔH Phước Xuyên-An Bình	-17	-16	-12	-25	-21	-8	-10	-25	-31
ΔH Thông Bình	59	30	45	26	33	35	24	1	9
ΔH Tân Thành	-27	-16	-18	-8	-19	-9	-9	-15	-20
ΔH Hưng thành	-13	-12	-9	-26	-15	-7	-4	-8	-12
ΔH Mộc Hóa	26	68	30	26	32	30	10	5	-1
ΔW 7 - 8 Hồng Ngự Đồng Tiến	1244	1249	651	197	251	618	1619	835	1586
ΔW dưới Tuyên Nhơn	719	351	935	376	914	991	38	828	525
Tân An	633	-703	253	-212	269	305	69	1202	971

Từ bảng 6.21 có thể thấy rằng:

Phương án P5, A3 giữ được sự biến đổi không nhiều tại rạch Hồng Ngự về Q_{max} . Phương án A2 làm giảm nhiều. Phương án P5 và A2, A3 làm tăng không nhiều mực nước biên giới. Các phương án P1, P2 và A1, A2, A3 làm tăng khá lượng phù sa vào Hồng Ngự - Đồng Tiến. P5, A2 và A3 cho lượng nước ra Vàm Cỏ khá và cho lượng phù sa vào Hồng Ngự -

Đồng Tiến cũng khá, vì vậy P5 và A2, A3 sẽ được lựa chọn để xem xét. Cũng lưu ý rằng với lũ 1961, phương án A2, A3 có nhiều ưu điểm, nhưng với lũ lớn như 1996 cần xem xét việc tăng mực nước biên giới. Dưới Tuyên Nhơn có một khu vực rất trũng, đây là khu chứa nước. Nếu làm bờ bao cả khu này thì nước sẽ chia xuống Tân An và sang Vàm Cỏ Đông như A3.

Qua tính toán một số phương án có thể rút ra một số nhận định sau đây:

- + Việc hoàn nguyên lũ 1996 về tổng thể có thể chấp nhận được để dùng tính các phương án lũ cho ĐTM.

- + Lũ tràn biên giới vào ĐTM tập trung chủ yếu theo chiều ngang từ kênh Phước Xuyên ra rạch Hồng Ngự. Sau khi vào nội đồng phần lũ này thoát chủ yếu ra sông Tiền từ Ba Răng tới Long Định. Một phần không lớn lũ tràn từ biên giới theo các kênh dọc phía tây kênh Phước Xuyên ra sông Vàm Cỏ và trở lại sông Tiền ở phía dưới. Với đặc điểm này và do sông dài, quanh co, việc thoát lũ ra sông Vàm Cỏ Tây không thuận lợi. Dưới Tuyên Nhơn là một khu trũng, khi đưa nước về cần có bờ bao cho khu này.

- + Nhìn chung có thể đưa thêm khoảng 1 tỷ m³ nước trong 4 tháng sang phía sông Vàm Cỏ và cần có cải tạo và chịu sự tăng mực nước tại một khu vực phía bắc kênh Tân Thành - Lò Gạch và từ Mộc Hóa trở lên. Tuy nhiên việc dâng nước này giúp điều tiết đầy mặn trong đầu mùa khô.

- + Nước phù sa vào ĐTM chủ yếu bằng các kênh Hồng Ngự, An Bình, Đồng Tiến và tập trung vào tháng 7 - 8. Và để nước phù sa có thể vào sâu trong nội đồng cần hạn chế các

dòng chảy tràn từ biên giới xuống. Đó là nội dung của các phương án P1 hoặc A1.

- + Với các phương án P1, A1, A3 thì nước lũ tràn tháng 7 - 8 từ biên giới được đưa về sông Vàm Cỏ và trữ lại một phần ở phía trên kênh Tân Thành - Lò Gạch làm cho mực nước khu vực này dâng cao và chỗ cao nhất tại Thôn Bình từ 57 cm (A1) đến 84cm (P1 - P2). Còn dưới kênh Tân Thành, phía sát sông Vàm Cỏ, mực nước giảm từ 3-70cm. Lượng phù sa vào kênh Hồng Ngự, An Bình, tăng 2,5 - 3 lần; nước phù sa vào tới sát sông Vàm Cỏ. Nước về kênh 61 tăng gấp 1,5 lần và về đầu Vàm Cỏ tăng 0,15 - 0,3 lần. Tuy nhiên nước ra rạch Hồng Ngự sẽ tăng gấp đôi.

- + Với các phương án P1, A1, A3 vào lũ chính vụ (tháng 9 - 10) mực nước dưới kênh Tân Thành (trong nội đồng) vẫn giảm từ 10-50cm (P1) và 10 - 23cm (A1) còn phía trên kênh Tân Thành chỗ dâng cao nhất vẫn khoảng 50 - 60cm (P1) và 20 - 25cm (A1). Nước vào kênh Hồng Ngự và An Bình vẫn tăng. Nước về kênh 61 và đầu Vàm Cỏ cũng tăng.

- + Tại Tân Châu có sự thay đổi nhưng không đáng kể, phương án P1, A1 làm tăng mực nước tại đây 1 - 3cm; Còn P2 làm tăng 5cm. P5 chỉ tăng 1cm, nhưng với A2, A3 mực nước Tân châu lại giảm 3cm. Như vậy nếu chỉ quan tâm tới sông chính thì có thể chấp nhận được các phương án về độ gia tăng mực nước cao nhất.

- + Với phương án P2: Vào tháng 7-8, vì không có đường thoát ra sông Vàm Cỏ, nên nước từ nội đồng ĐTM ra sông Tiền đoạn từ Cổ Cò đến kênh Nguyễn Tất Thành làm tăng lưu

lượng ra sông Tiền ở đoạn này. Nước phù sa vào Hồng Ngự, An Bình, Đồng Tiến có giảm đi đôi chút. Tổng lượng nước vào đầu sông Vàm Cỏ (tại Bình Châu) có tăng nhưng không đáng kể (gần 100 triệu m^3 so với P1) nhưng nước sang kênh 61 lại giảm (gần 100 triệu m^3 so với P1). Do không có nước từ nội đồng ra sông Vàm Cỏ Tây nên tổng lượng chảy ra biển của sông này bị giảm đi (160 triệu m^3) trong 2 tháng 7 - 8.

Về tháng 9 - 10: Mức nước tại Bình Châu dâng cao hơn 18cm so với P1 nhưng lượng thoát vào đầu Vàm Cỏ lại giảm so với P1, tổng lượng sang kênh 61 cũng giảm tuy không nhiều (90 so với 96 triệu m^3).

Tóm lại:

- Nếu ngăn đê dọc theo cả hai bờ Vàm Cỏ Tây như phương án P2 thì chỉ có nước phía Tân Hồng - Long Khố xuống sông Vàm Cỏ, nước từ trong Đồng Tháp Mười sẽ quay trở lại sông Tiền làm giảm nước sang sông Vàm Cỏ và làm dâng nước trong nội đồng khu vực Bắc Đông.
- Phương án P40 - P41 làm giảm độ sâu ngập lụt trong nội đồng khá hơn nhưng làm tăng không nhiều lượng phù sa vào Đồng Tháp Mười vào tháng 7 - 8 và làm tăng mực nước biên giới.

Với phương án P1, A1 đã đạt được các yêu cầu sau:

- Giảm độ sâu ngập lụt trong nội đồng ĐTM (phần dưới kênh Tân Thành).
- Tăng lượng phù sa vào sâu trong nội đồng tới sát sông Vàm Cỏ.
- Thêm nước về phía đông và đầu sông Vàm Cỏ Tây.

- Biến phần trên của kênh Tân Thành thành một hồ điều tiết bớt nước tràn và trữ nước cho cuối mùa lũ đối với sông Vàm Cỏ Tây.
- Nước thau chua rửa phèn cho vùng Lagrange là nước phù sa từ sông Tiền và được tiêu ra sông Vàm cỏ.

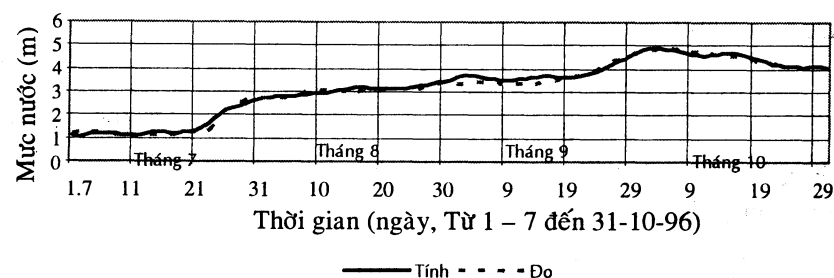
Nhược điểm của P1, A1: Trong các phương án, kênh Tân Thành - Lò Gạch được chọn là tuyến ngăn lũ, mặc dù có làm các cống dọc, nhưng lượng nước ra rạch Hồng Ngự vẫn tăng do đó có ảnh hưởng xấu tới sạt lở, phần trên kênh Tân Thành sẽ chịu ngập cao hơn.

Phương án P5, A2, A3 bảo đảm hài hòa các ưu điểm về lấy phù sa, về không tăng nhiều mực nước biên giới (trong nội đồng), về tăng nước sang sông Vàm Cỏ và giảm độ sâu ngập lụt trong nội đồng.

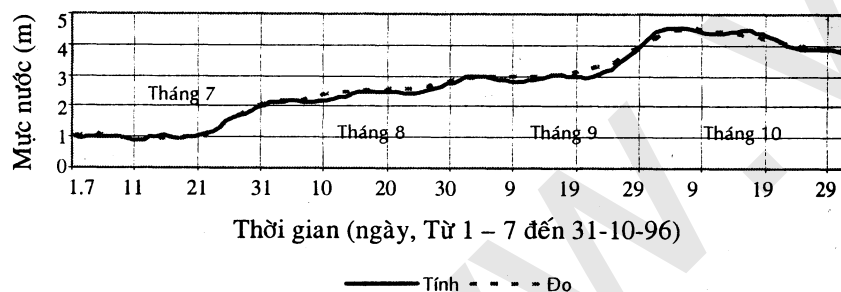
Cũng lưu ý rằng đỉnh lũ 1961 xảy ra vào cuối tháng 8 đầu tháng 9 có lợi nhiều cho việc lấy phù sa, còn đỉnh lũ 1996 xảy ra vào cuối tháng 9 đầu tháng 10 bất lợi cho ngập lụt và cần được xem xét kỹ lưỡng khi quyết định phương án. Chẳng hạn với lũ 1996 ta dùng phương án P5, còn với lũ 1961 dùng phương án A3. Vì vậy cần dựa vào các đặc điểm lũ để có phương án kiểm soát thích hợp.

Trên đây là những nghiên cứu định hướng làm cơ sở cho việc chọn biện pháp công trình kiểm soát lũ chi tiết hơn và tính toán cho nhiều trận lũ khác nhau trong thời gian tới. Mặt trên sông Vàm Cỏ xâm nhập rất sâu, vì thế cần có các nghiên cứu tiếp về vấn đề này khi chọn giải pháp lũ.

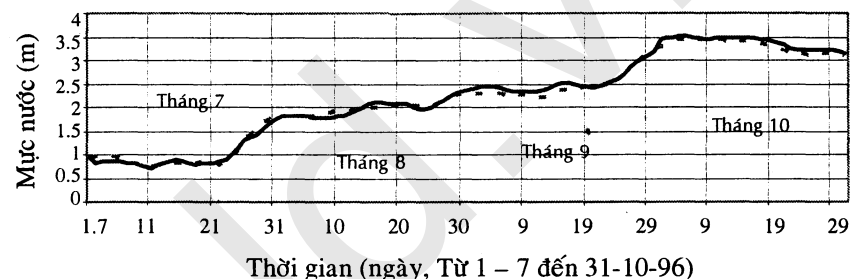
Những kết quả nêu trên có được từ việc áp dụng chương trình SAL. Mặc dù tính cho cả đồng bằng với mạng kênh sông đồng ruộng đủ chi tiết nhưng mất khoảng 10 phút giờ máy P5-266 (bước tính 30 phút) cho 6 tháng mùa lũ và chưa đến 20 phút cho tính cả năm bao gồm cả tính mặn. Vì thế có thể có thể tính được nhiều phương án mà không sợ hạn chế về tốc độ xử lý của máy tính.



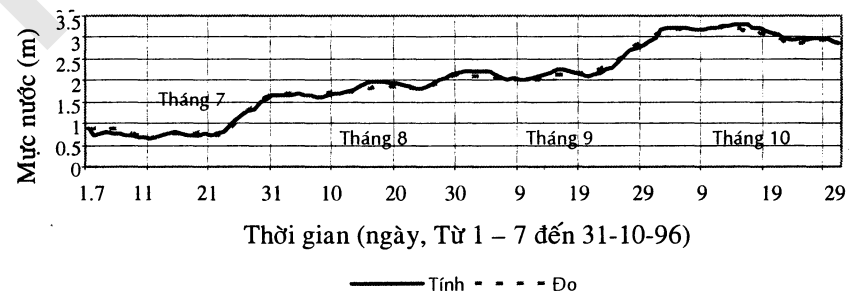
Hình 17: Mức nước thực đo & tính toán tại Tân Châu, lũ 1996 (bình quân ngày)



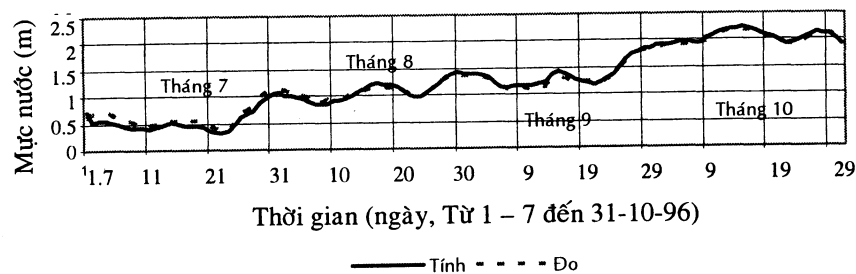
Hình 18: Mức nước thực đo & tính toán tại Châu Đốc, lũ 1996 (bình quân ngày)



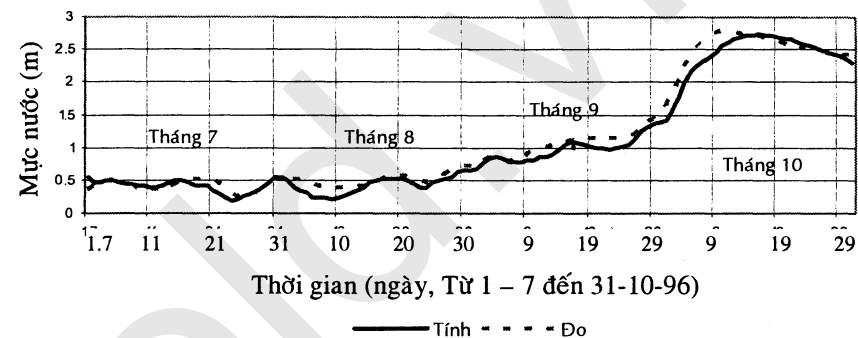
Hình 19: Mức nước thực đo & tính toán tại Vàm Nao, lũ 1996 (bình quân ngày)



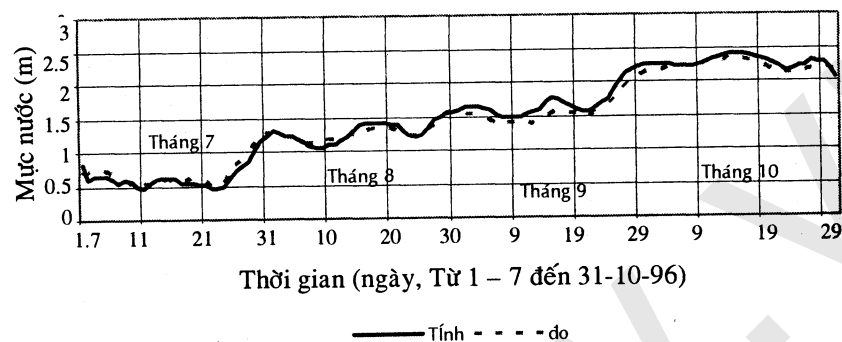
Hình 20: Mức nước thực đo & tính toán tại Chợ Mới, lũ 1996 (bình quân ngày)



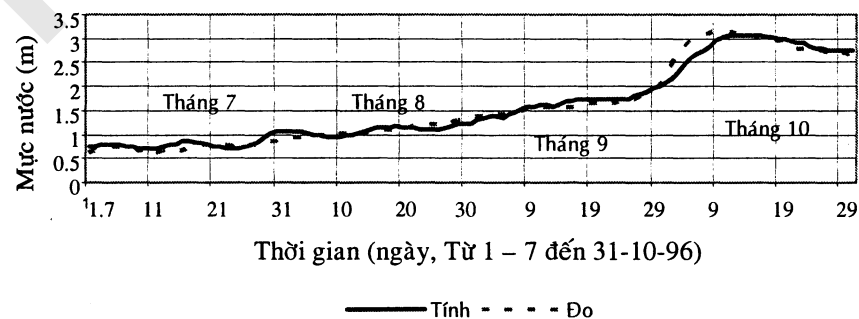
Hình 21: Mức nước thực đo & tính toán tại Cao Lãnh, lũ 1996 (bình quân ngày)



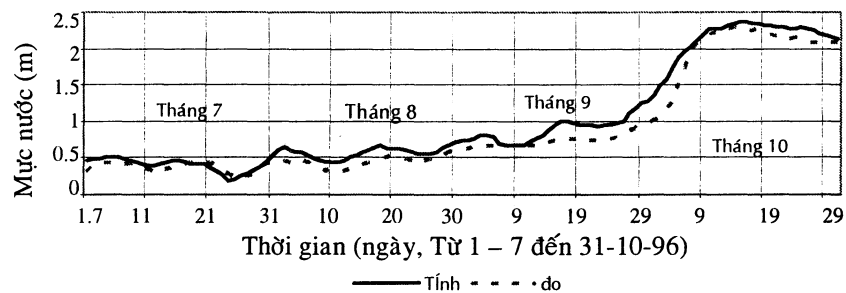
Hình 23: Mức nước thực đo & tính toán tại trạm Mộc Hóa, lũ 1996 (bình quân ngày)



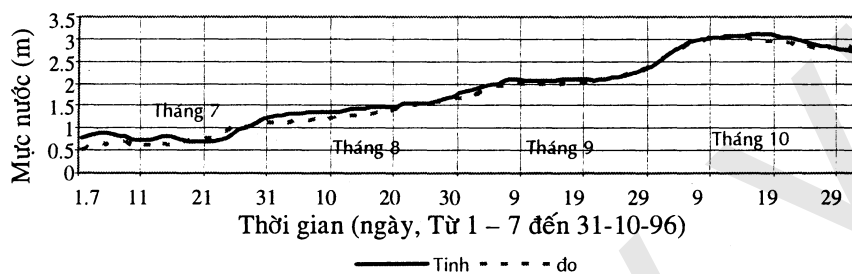
Hình 22: Mức nước thực đo & tính toán tại Long Xuyên, lũ 1996 (bình quân ngày)



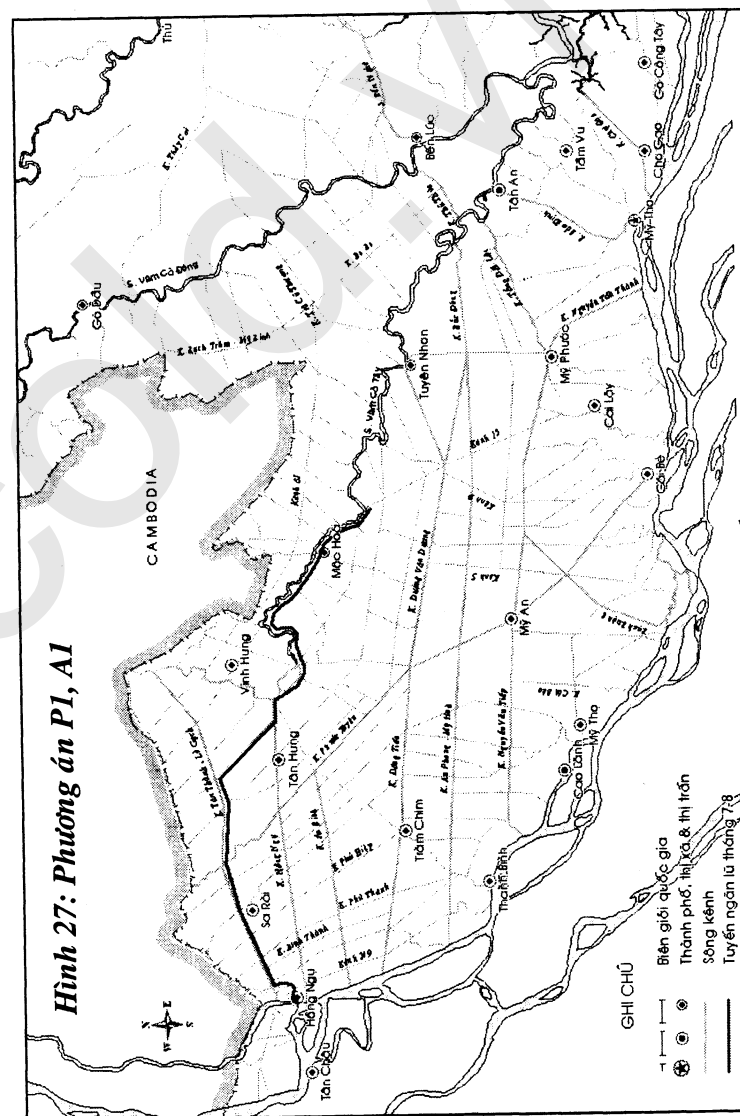
Hình 24: Mức nước thực đo & tính toán tại trạm Hưng Thạnh, lũ 1996 (bình quân ngày)



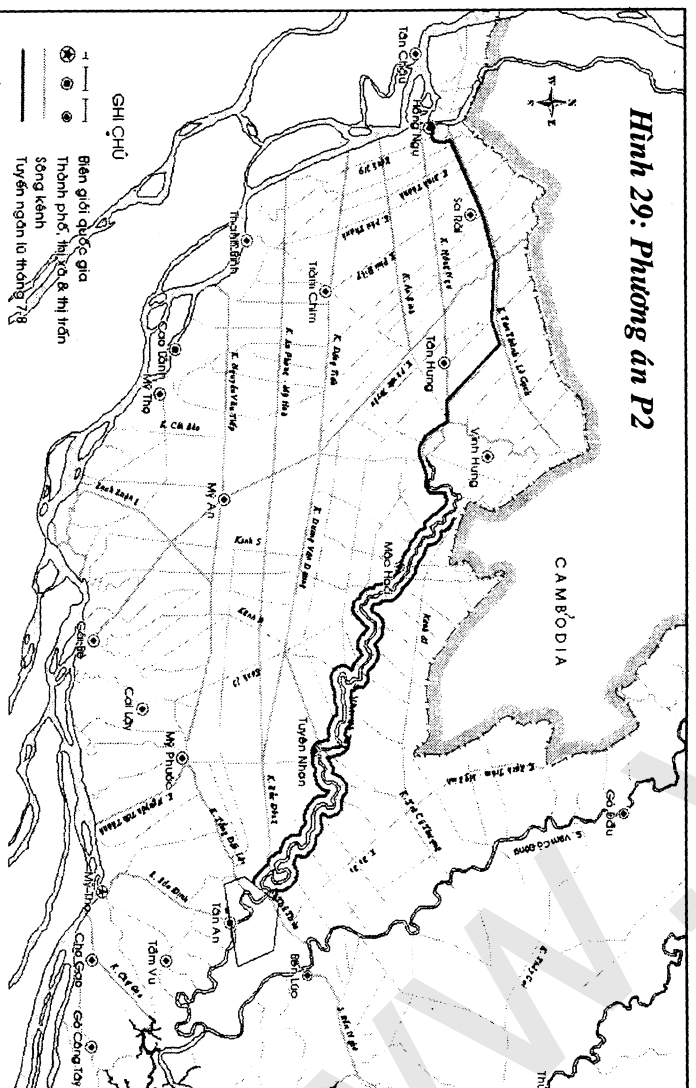
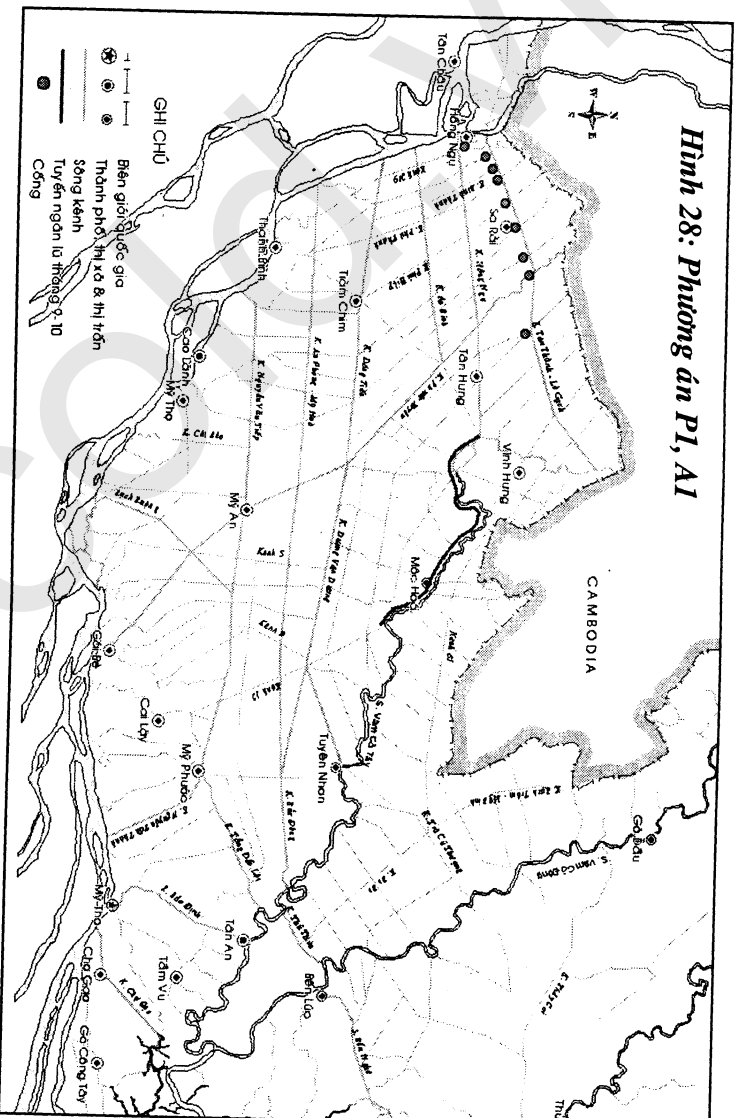
Hình 25: Mức nước thực đo & tính toán tại Kiến Bình, lũ 1996 (bình quân ngày)

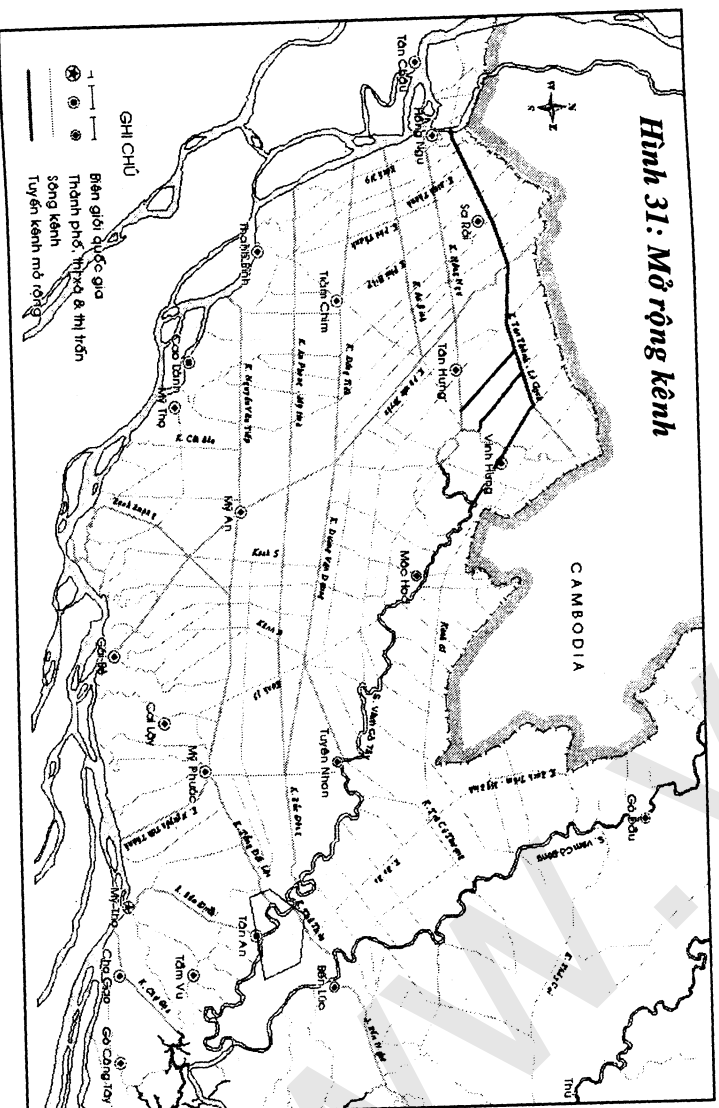
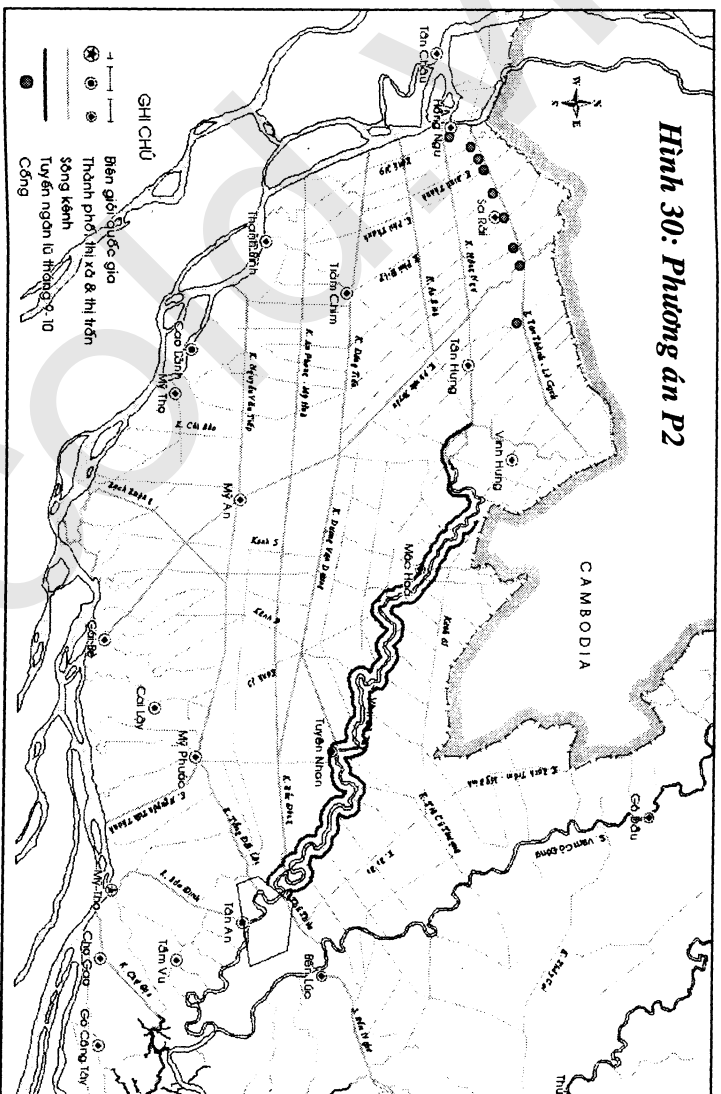


Hình 26: Mức nước thực đo & tính toán tại Tri Tôn, lũ 1996 (bình quân ngày)

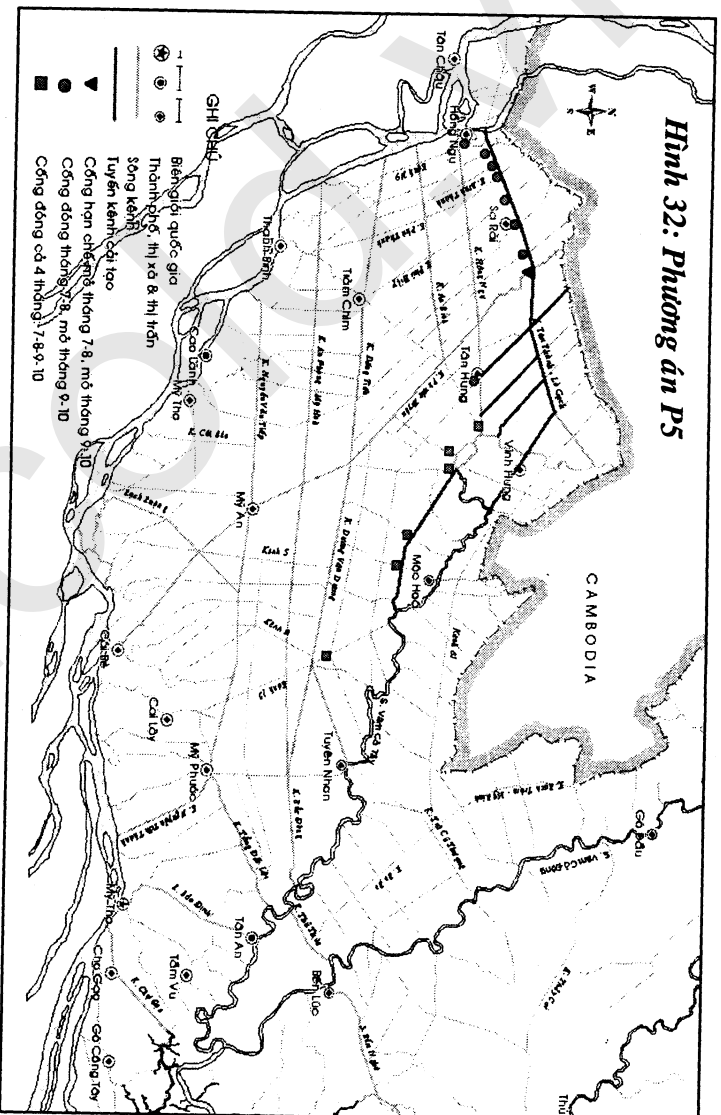


Hình 27: Phương án P1, A1





Hình 32: Phương án P5



Hình 33: Phương án P41

