

GIẢI PHÁP KIỂM SOÁT LŨ VÀ CẢI TẠO MÔI TRƯỜNG Ở VÙNG ĐỒNG THÁP MƯỜI

GS.TS. ĐÀO XUÂN HỌC¹

1. Đồng Tháp Mười và những mục tiêu của việc kiểm soát lũ

Đồng Tháp Mười là một vùng đất thấp với diện tích trên 700 nghìn hécta, hiện vẫn còn 40% tổng diện tích đất của vùng bị nhiễm phèn nặng. Do lượng lũ tràn lớn, địa hình trũng thấp, xa nơi nhận nước tiêu và bị tác động mạnh của chế độ bán nhật triều ở biển Đông, nên hàng năm Đồng Tháp Mười vẫn phải chịu ngập lũ sâu và dài ngày, với chân lũ năm 2000, nhiều vùng bị ngập sâu tới 3,5m và kéo dài từ 4,5 đến 5 tháng.

Hệ thống kênh mương trong vùng bị ảnh hưởng chế độ triều từ nhiều hướng tạo nên một vùng giao thoa nước rộng lớn, là nơi lưu cữu nước phèn từ bao đời nay trong các tháng 5, 6, 7, 8 hàng năm, gây ảnh hưởng rất lớn đến sản xuất nông, ngư nghiệp và đời sống của nhân dân. Tuy nhiên nếu được rửa phèn thường xuyên, chủ động trong kiểm soát lũ sẽ biến thành đất đai màu mỡ mang lại những lợi ích to lớn cho nông, ngư nghiệp và cho môi trường.

Căn cứ vào những diễn biến của lũ lụt trong các năm qua, căn cứ vào điều kiện tự nhiên và xã hội của vùng Đồng Tháp Mười, những mục tiêu cụ thể mà kế hoạch kiểm soát lũ cho Đồng Tháp Mười hướng tới bao gồm: bảo đảm an toàn cho con người, bảo vệ sản xuất, bảo vệ cơ sở hạ tầng; cải thiện tình hình thoát lũ để làm giảm độ sâu, rút ngắn thời gian ngập lũ, tăng cường sự trao đổi nước để cải tạo đồng ruộng; sử dụng nước lũ và phù sa vào việc cải tạo đất, cải tạo môi trường vùng đất phèn; nâng cao khả năng thoát lũ của sông Vàm Cỏ Tây, cải tạo chất lượng nước sông Vàm Cỏ, biến sông Vàm Cỏ thành trục trữ nước, cấp nước, giao thông thủy và vực nuôi thủy sản; kết hợp việc cải tạo hành lang thoát lũ với việc cải tạo vùng ven sông thành các hồ rừng, tạo nền tảng cho việc bảo vệ sinh cảnh vùng đất ngập nước, xây dựng các tổ hợp nông – lâm – ngư nghiệp, lâm – công nghiệp, khai thác tài nguyên đa dạng vùng sông Vàm Cỏ. Trên cơ sở đó, trục sông Vàm Cỏ thành trục phát triển kinh tế quan trọng trong vùng Đồng Tháp Mười.

2. Mô hình kiểm soát lũ và khai thác tài nguyên lũ

Trong điều kiện lũ đến sớm, dồn dập với lượng lũ tràn 40 - 60 tỷ m³, tổng lưu lượng lớn nhất trên 8.000-12.000m³/s cộng với điều kiện của một đồng lũ kín như Đồng Tháp Mười, khó có thể kiểm soát lũ có hiệu quả nếu không sử dụng các biện pháp cải tạo lớn để hạn chế lũ vào

1. Đại học Thủy lợi.

và tăng cường khả năng thoát lũ của hệ thống.

2.1. Mô hình hai tuyến kiểm soát lũ cho Đồng Tháp Mười (*tuyến Tân Thành - Lò Gạch và tuyến bờ Nam kênh Nguyễn Văn Tiếp*) đã được thống nhất và đã được công bố trong nhiều tài liệu (quy hoạch lũ đồng bằng sông Cửu Long – Phân viện khảo sát quy hoạch thủy lợi Nam Bộ). Tuy nhiên cần được xây dựng hoàn chỉnh hệ thống kiểm soát lũ thượng lưu với nội dung: Xây dựng 8 cống điều tiết từ rạch Hồng Ngự đến rạch Cái Cái. Các cống sẽ được đóng ở đầu vụ cho đến khi mực nước Tân Châu đạt 4,2m thì được mở để đón lũ chính vụ, vào cuối vụ khi mực nước lũ Tân Châu còn 3,7m thì cống được đóng lại để rút ngắn thời gian ngập lũ.

2.2. Cải tạo khu Tứ Thường với việc mở rộng các cửa thoát lũ Trà Đư - Cây Đa, Nam Hang - Cái Sách.

2.3. Tăng cường lưu lượng lũ tràn vào rạch Hồng Ngự bằng cách nạo vét và gia cố bảo vệ hai bờ khu vực có đông dân cư.

2.4. Cải tạo các tuyến thoát lũ, cửa thoát, mở thêm các hành lang thoát lũ phía hạ lưu, đồng thời phải tính đến các biện pháp giữ nước (chú ý đến các cửa thoát Thông Lưu, Trà Lọt từ trung tâm Đồng Tháp Mười xuống kênh xáng Long Định và các cửa mới).

2.5. Xây dựng cống trên sông Vàm Cỏ để ngăn triều, thoát lũ, tạo dòng chảy một chiều để đẩy phèn, lấy phù sa phục vụ cải tạo đất, cải tạo môi trường vùng đất phèn ở Bắc Đông và Bo Bo và sử dụng nước lũ để cải tạo chất lượng nước, môi trường sông Vàm Cỏ, biến sông Vàm Cỏ thành nơi trữ nước, cấp nước, giao thông thủy và vực nuôi thủy sản.

2.6. Cải tạo các vùng trũng ven sông Vàm Cỏ Tây thành các hồ rừng, các tổ hợp nông – lâm – ngư nghiệp gắn liền với trục sông Vàm Cỏ.

2.7. Sử dụng nước lũ vào việc cải tạo đất và môi trường các vùng đất phèn.

3. Đánh giá hiệu quả của các biện pháp kiểm soát lũ

Hiệu quả của các biện pháp kiểm soát lũ được đánh giá theo:

- Sự gia tăng khả năng thoát lũ, đặc biệt sự gia tăng lượng lũ thoát qua sông Vàm Cỏ.
- Sự giảm thấp mức nước lũ đầu vụ và đỉnh lũ, rút ngắn thời gian và độ sâu ngập lụt.
- Gia tăng sự trao đổi nước và thoát nước (W/V) từ các vùng có chất lượng nước xấu.
- Tác động môi trường đối với vùng nghiên cứu.
- Hiệu ích kinh tế của các phương án.

3.1. Kết quả tính toán và các nhận xét chính

3.1.1. Lũ năm 1996 được khôi phục lại theo địa hình năm 1996 đã được kiểm tra theo tài liệu đo đạc trước đây. Trong phương án hiện trạng dưới đây, lũ năm 1996 được tính theo địa hình năm 2003. Tình hình lũ và ngập lụt có những thay đổi do sự thay đổi địa hình: Lượng lũ thoát về phía sông Vàm Cỏ có xu thế tăng lên (36,4 tỷ m³ so với 33,7 tỷ m³ thực đo, được khôi phục). Tổng lượng nước đến có xu thế tăng lên do nước thoát nhanh hơn.

3.1.2. Trong tất cả các biện pháp nêu trên thì 2 biện pháp có tác động mạnh mẽ nhất đối với toàn vùng là:

- Cống trên sông Vàm Cỏ nhằm khắc phục những hạn chế do thủy triều đối với tiêu thoát,

tăng cường thoát lũ từ Đồng Tháp Mười ra sông Vàm Cỏ.

- Đê và cống dọc tuyến kiểm soát lũ Tân Thành - Lò Gạch, nhằm ngăn lũ sớm và lũ muộn phía trên và đẩy nước ra 2 phía.

Cống có tác động mạnh đối với vùng phía thượng lưu trong suốt mùa lũ và giảm dần lên phía thượng lưu Đồng Tháp Mười. Ngược lại *đê và cống* thượng lưu (tuyến Tân Thành - Lò Gạch) tác động chủ yếu vào đầu và cuối mùa lũ. Sự tác động giảm dần về phía hạ lưu.

Các biện pháp khác chỉ có tác động cục bộ và hỗ trợ.

3.2. Tác động của các cống trên sông Vàm Cỏ

3.2.1. Tác động chính của cống ngăn triều là biến dòng chảy 2 chiều thành dòng chảy 1 chiều. Thủy triều càng mạnh tác động của cống càng lớn, vì vậy tác động cống sẽ tăng lên khi vị trí đặt cống lùi về hạ lưu. Tuy vậy hiệu quả của việc đặt cống còn phụ thuộc vào lưu lượng nguồn, kênh rạch tạo nguồn và các điều kiện kỹ thuật công trình, kinh tế, yêu cầu phát triển của vùng được cải tạo và môi trường. Việc bố trí cống dưới đây mới chỉ là những bước ban đầu phục vụ việc tính thủy văn, thủy lực công trình.

3.2.2. Cống trên sông Vàm Cỏ Chung (Phương án 3: $B = 400\text{m}$; $Z_{đáy} = -8\text{m}$) làm tăng tổng lượng nước tiêu thoát qua sông Vàm Cỏ trong suốt mùa lũ lên 32,9% (20,2 tỷ m^3 so với 15,2 tỷ m^3 hiện trạng). Nếu so sánh với tổng lượng nước thoát từ Đồng Tháp Mười ra 2 phía sông Tiền và sông Vàm Cỏ, ta thấy cống Vàm Cỏ Chung làm tăng tỷ lệ lượng thoát ra phía Vàm Cỏ gần 7,5% (43,8% có công trình so với 36,3% hiện trạng).

Tương ứng ta có tỷ lệ lượng nước thoát ra phía sông Tiền giảm xuống còn 56,2% (hiện trạng năm 1996 là 63,7%), trong đó lượng thoát qua đoạn An Hữu - Long Định giảm 8,2%. Điều này có lợi cho việc bảo vệ vùng cây ăn quả tỉnh Tiền Giang.

3.2.3. Do khả năng thoát nước xuống hạ lưu tăng lên, nên lượng nước chảy vào Đồng Tháp Mười có gia tăng nhưng không lớn (44,873 tỷ m^3 so với 44,802 tỷ m^3 hiện trạng).

3.2.4. Do lượng thoát lũ tăng lên nhiều so với lượng nước đến, lượng nước tích trong nội đồng giảm nhỏ (-1,3 tỷ m^3 so với 3 tỷ m^3 hiện trạng), ngập lụt giảm, điều kiện trao đổi nước tăng lên. Tổng lượng nước từ Đồng Tháp Mười thoát ra sông Vàm Cỏ trên đoạn từ Mộc Hóa trở xuống tăng thêm 37,3%, hệ số trao đổi nước trong trường hợp chưa kiểm soát lũ là 5,45 lần, sau khi có cống tăng lên 7,0 lần. Đặc biệt đoạn từ dưới kênh Dương Văn Dương các cửa thoát ra sông Vàm Cỏ đều gia tăng hoạt động: Cửa kênh Lagrange tăng 46%; cống Bắc Đông tăng 44%; rạch Chanh tăng 42%; kênh Bo Bo tăng 57%.

3.2.5. Công trình cống ngăn triều làm giảm thấp mức nước H_{\max} trong mùa lũ trên sông Vàm Cỏ do việc ngăn dòng triều lên. Tại Tân An, H_{\max} đầu mùa lũ giảm đi đáng kể, chênh lệch -1,20m (so với hiện trạng). Độ chênh lệch này giảm dần dọc sông lên thượng lưu (tại Tuyên Nhơn $\Delta H = -1,17\text{m}$; Mộc Hóa $\Delta H = -0,94\text{m}$ và giảm dần vào nội đồng). Độ chênh lệch ΔH_{\max} cũng giảm dần theo thời gian từ đầu đến đỉnh lũ.

Vào thời kỳ đỉnh lũ, mức nước H_{\max} tại Tân An giảm -0,42m; Tuyên Nhơn $\Delta H = -0,30\text{m}$; tại Mộc Hóa chênh lệch $\Delta H = -0,22\text{m}$; Kiến Bình $\Delta H = -0,27\text{m}$; Hưng Thạnh $\Delta H = -0,10\text{m}$.

Sự giảm thấp mức nước vào thời kỳ đỉnh lũ (H_{max}) làm giảm độ sâu ngập lụt trong nội đồng. Trung bình trong toàn vùng cống Vàm Cỏ Chung làm giảm độ sâu ngập lụt khoảng 20 – 25cm.

Tại vị trí trước cống mực nước *max* cũng giảm 29 cm so với hiện trạng, vào giai đoạn khác mức hạ thấp lớn hơn nhiều. Điều này làm giảm nguy cơ gây ngập lụt ở vùng Củ Chi và vùng Lê Minh Xuân thành phố Hồ Chí Minh.

3.2.6. Sự giảm thấp mức nước đầu mùa mưa lũ trên sông Vàm Cỏ Tây tạo điều kiện thuận lợi cho việc rút nước chua từ nội đồng vào kênh mương và ra sông. Nước chua được tiêu đi nhanh chóng khi triều rút (cống mở). Các giáp nước lưu cữu từ trước tới nay là nguyên nhân tạo nên chất lượng nước xấu được loại trừ. Trong một vùng rộng lớn không giao hội nước, nước chảy một chiều từ sông Tiền sang sông Vàm Cỏ Tây. Như vậy tác động quan trọng của cống ngăn triều là tạo nên khu vực chảy một chiều với trục tiêu chính là sông Vàm Cỏ Tây.

3.2.7. Do mức nước lũ giảm nên thời gian ngập lụt cũng giảm theo, tương ứng với diễn biến của mức nước. Tại các tuyến hạ lưu (Mộc Hóa, Tuyên Nhơn) ứng với mức nước $H = 1\text{m}$, thời gian ngập lụt rút ngắn khoảng 20 – 30 ngày. Đi lên phía thượng lưu (Hưng Thạnh, Tam Nông) thời gian ngập lụt rút ngắn khoảng 15 – 20 ngày, phụ thuộc vào hướng lũ rút từ thượng lưu xuống.

3.3. Tác động của tuyến kiểm soát lũ thượng lưu (đê và cống thượng lưu)

3.3.1. Nhiệm vụ của tuyến kiểm soát lũ thượng lưu là thu gom lũ tràn đầu vụ đẩy ra 2 phía sông Vàm Cỏ và sông Tiền (không để ngập lụt sớm trong nội đồng).

Theo tính toán các cống được đóng từ đầu vụ cho đến khi mực nước Tân Châu đạt đến 4,2m thì mở cống thoát lũ vào nội đồng. Vào thời kỳ lũ rút, cống cũng có thể được đóng lại để ngăn lũ muộn đổ vào nội đồng, rút ngắn thời gian ngập lụt. Cũng có thể để ngỏ các cống để lấy nước lũ trong những năm lũ không lớn và không kéo dài.

3.3.2. So với hiện trạng, công trình kiểm soát lũ đã làm giảm nhỏ lượng nước đổ vào Đồng Tháp Mười qua biên giới từ 40,27 tỷ m^3 (hiện trạng) xuống còn 33,55 tỷ m^3 (giảm 6,7 tỷ m^3 , tương ứng 16,7%). Trong lúc đó lượng nước từ sông Tiền theo các kênh ngang tăng lên 2,2 tỷ m^3 , tương ứng 48,6% (6,73 tỷ m^3 so với 4,53 tỷ m^3 hiện trạng). Tổng hợp chung tổng lượng nước đổ vào Đồng Tháp Mười giảm đi 4,53 tỷ m^3 , tương ứng 10,1% (40,27 tỷ m^3 so với 44,80 tỷ m^3 hiện trạng).

3.3.3. Kết quả tính toán cho thấy, mức nước đầu vụ và cuối vụ giảm nhiều, tuy nhiên mực nước đỉnh lũ trong nội đồng có giảm song không lớn (7-12cm). Điều này có thể giải thích: việc ngăn lũ đầu vụ tạo ra một dung tích trữ lũ nhất định trước khi mở cống, nhưng do tổng lượng lũ vào lớn nên khi đỉnh lũ đến thì dung tích trữ lũ đã gần đầy, nên mực nước lớn nhất giảm không đáng kể. Tổng lượng nước vào Đồng Tháp Mười giảm do biện pháp kiểm soát lũ đem lại là 4,53 tỷ m^3 gần bằng tổng lượng thoát ra sông Vàm Cỏ gia tăng do xây dựng cống Vàm Cỏ Chung (5 tỷ m^3), nhưng sự hạ thấp mực nước *max* của 2 phương án rất khác nhau, điều này chứng tỏ rằng để hạ thấp mực nước *max* trong đồng thì việc ngăn triều, tăng khả năng thoát lũ có ý nghĩa rất quyết định.

Do ngăn được lũ đầu và cuối vụ nên đã làm giảm thời gian ngập lũ từ 15 đến 20 ngày.

Tuy lượng dòng chảy từ sông Hậu vào gia tăng nhưng khả năng tháo của sông Vàm Cỏ lại giảm do lũ vào ít hơn nên mức độ gia tăng lượng nước vào sông Vàm Cỏ trên đoạn Mộc Hoá trở xuống và trên kênh Bo Bo gần như không có sự thay đổi.

3.4. Về một hệ thống có công trình kiểm soát lũ phía trên và cống hạ lưu

Một hệ thống gồm công trình kiểm soát lũ ở trên và cống trên sông Vàm Cỏ (phương án 8) sẽ giúp thực hiện đầy đủ các nhiệm vụ: Hạn chế lũ tràn, ngăn triều, tăng khả năng tiêu thoát nước cho vùng thấp khó thoát nước nhất và cải tạo môi trường.

Kết quả tính toán cho thấy: biện pháp đã làm giảm lượng lũ tràn qua biên giới vào Đồng Tháp Mười là 6,7 tỷ m³, tương ứng 16,6% (33,57 tỷ m³ so với 40,27 tỷ m³ hiện trạng), tạo điều kiện cho nước sông Tiền vào nhiều hơn 2,22 tỷ m³, tương ứng 49% (6,75 tỷ m³ so với 4,53 tỷ m³ hiện trạng). Điều này rất thuận lợi cho việc lấy phù sa để cải tạo đồng ruộng. Tổng hợp chung lũ đến giảm 4,48 tỷ m³, tương ứng 10% (40,32 tỷ m³ so với 44,8 tỷ m³ hiện trạng).

Biện pháp làm tăng tổng lượng nước tiêu thoát qua sông Vàm Cỏ trong suốt mùa lũ lên 16,3% (17,68 tỷ m³ so với 15,2 tỷ m³ hiện trạng). Nếu so sánh với tổng lượng nước thoát từ Đồng Tháp Mười ra 2 phía sông Tiền và sông Vàm Cỏ, ta thấy phương án làm tăng tỷ lệ lượng thoát ra phía Vàm Cỏ 7,6% (43,9% có công trình so với 36,3% hiện trạng).

Tương ứng ta có tỷ lệ lượng nước thoát ra phía sông Tiền giảm xuống còn 56,1% (22,59 tỷ m³ so với 26,52 tỷ m³ hiện trạng), trong đó lượng thoát qua đoạn An Hữu - Long Định giảm 18,7% (6,77 tỷ m³ so với 8,33 tỷ m³ hiện trạng). Điều này có lợi cho việc bảo vệ vùng cây ăn quả tỉnh Tiền Giang.

Tại Tân An, H_{\max} đầu mùa lũ giảm đi đáng kể, chênh lệch -1,20m (so với hiện trạng). Vào thời kỳ đỉnh lũ, mức nước H_{\max} tại Tân An giảm -0,45m; Tuyên Nhơn $\Delta H_{\max} = -0,43\text{m}$; Mộc Hóa chênh lệch $\Delta H_{\max} = -0,30\text{m}$; Kiến Bình $\Delta H_{\max} = -0,36\text{m}$; Hưng Thạnh $\Delta H_{\max} = -0,16\text{m}$. Trung bình trong toàn vùng giảm 25-30cm. Tại vị trí trước cống, mực nước max cũng giảm 35 cm so với hiện trạng.

Do hạ thấp mực nước ngập, có kiểm soát lũ tràn biên giới đầu và cuối vụ lũ nên thời gian ngập lụt trong đồng giảm trên 30 ngày.

4. Những tác động bất lợi của công trình kiểm soát lũ đối với môi trường

Những tác động bất lợi do công trình gây nên có thể thấy được bao gồm:

- Sự dâng nước ở thượng lưu tuyến kiểm soát lũ thượng lưu, nhưng chỉ xuất hiện khi đóng cống ở đầu vụ và cuối vụ.

- Sự dâng nước ở hạ lưu cống ngăn triều do áp lực thủy triều chuyển từ động năng thành thế năng. Tuy nhiên, theo các kết quả tính toán mực nước dâng sau cống so với hiện trạng chỉ là 8cm và cũng chỉ xuất hiện trong thời gian ngắn.

- Ảnh hưởng của tiêu thoát nước chưa đối với vùng nuôi thủy sản, sản xuất nông nghiệp vùng hạ lưu sông Vàm Cỏ. Trong những năm đầu khi đất phèn chưa được cải tạo, điều này sẽ xảy ra. Tuy nhiên, do có cống chúng ta có thể chủ động trong điều khiển về mặt thời gian xả xuống hạ lưu, trước khi xây dựng cống lượng phèn vẫn xuất hiện trên sông trong khoảng thời gian dài và chúng ta không thể khống chế được.

Theo kết quả tính toán cho thấy lượng nước có khả năng lấy vào các kênh và sông Vàm Cỏ đủ để đáp ứng yêu cầu dùng nước cho sản xuất nông nghiệp và các ngành kinh tế, mực nước *max* ở khu vực sông Vàm Cỏ đều thấp hơn hiện trạng từ 0,3 đến 0,49m, mực nước *min* đều ở mức cao hơn hiện trạng từ 0,8 đến 1,3 m.

Việc thay nước trong sông Vàm Cỏ cũng đã được tính toán: Nếu mở cống Vàm Cỏ trong 2 ngày để thay nước trong sông, thì mức nước trong sông sẽ được phục hồi sau 2 ngày. Do đó chúng ta có thể yên tâm về vấn đề nước ngọt và chất lượng nước trong sông Vàm Cỏ, vì khi chất lượng nước không đảm bảo ta có thể thay nước.

Các vấn đề môi trường khác như: Bồi lấp, xói lở ở hạ lưu cống sau khi xây dựng cống sẽ được nghiên cứu và đánh giá tiếp tục ở các giai đoạn sau.

Summary

As Dong Thap Muoi is a low region with 40% of the total area is acid sulphate soil located far from the sea, flood control in it is very difficult and complicated. The research project has proposed the objectives and a feasible model for flood control and flood water resource exploitation. The model recommends rehabilitation and enlargement of the waterway and construction of a barrage on the Vam Co river in order to increase flood discharge capacity, prevent the intrusion of sea water, create one way flow condition to wash acid sulphate soils and environment of acid sulphate soil areas with flood water, change Vam Co river to a transportation route and a sizable fresh water storage that significantly improves water supply in the region and create water surface for aquaculture. Various simulations were conducted and results obtained clearly prove the effectiveness of the proposed model. The simulation results show that the Vam Co barrage plays an extremely important role in the flood control model thus should be the top priority once the model is realized.