

**ỦY BAN NHÂN DÂN
HUYỆN HỒNG NGỰ**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Số: /UBND-HC

Hồng Ngự, ngày 25 tháng 12 năm 2020

V/v thực hiện thoát lũ cho dự án
Nạo vét, nâng cấp đê bao tuyến
kênh Trà Đư - Cây Da

Kính gửi: Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

Căn cứ Quyết định số 1652/QĐ-UBND.HC ngày 28/12/2018 của Ủy ban nhân dân tỉnh Đồng Tháp về phê duyệt “Điều chỉnh Quy hoạch phát triển thủy lợi tỉnh Đồng Tháp đến năm 2020 và định hướng đến năm 2050 (thích ứng biến đổi lũ lụt và biến đổi khí hậu - nước biển dâng)”.

Căn cứ Công văn số 2703/SNN-KHTC ngày 04/12/2020 của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc hoàn thiện lại hồ sơ dự án: Nạo vét, nâng cấp đê bao tuyến kênh Trà Đư - Cây Da.

Theo hiện trạng kênh Trà Đư - Cây Da và nhu cầu phát triển của địa phương, Ủy ban nhân dân Huyện kiến nghị Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn như sau:

1. Hiện trạng công trình.

- Kênh Trà Đư - Cây Da (đoạn lập Dự án từ cầu Trà Đư đến kênh Tứ Thường) hiện trạng cao trình đỉnh bờ bao trung bình +4,2 m, mặt bờ bao rộng trung bình 3,0m, trên tuyến có 04 cống (cống hộp tiêu thoát lũ $b \times h = 2,0 \times 2,0m$, cống hộp số 2 khẩu độ $b \times h = 2,5 \times 2,5m$, cống tròn Ông Thi $D = 1,2m$, cống hở Cây Gáo $B = 3,5m$); ô bao này chỉ sản xuất lúa 2 vụ. Trước năm 2015 hàng năm Huyện đều thực hiện tu sửa, năm 2015 Ban Quản lý Dự án đầu tư xây dựng công trình nông nghiệp và PTNT Đồng Tháp thực hiện nạo vét kênh Trà Đư - Cây Da kết hợp đắp toàn tuyến nhưng lũ lên nước tràn mặt bờ bao gây sạt lở nghiêm trọng toàn tuyến, năm 2017 Huyện tiếp tục tu sửa di dời một số đoạn bờ bao vào trong phía ruộng và năm 2018 đến nay hàng năm vẫn phải tu sửa bảo vệ sản xuất và rút nước xuống giống. Do cao trình bờ bao thấp hàng năm nước tràn mặt gây sạt lở và dân đã hiến đất nhiều lần nên hiện nay dân không đồng ý hiến thêm đất thực hiện tu sửa bờ bao, hiện trạng công trình đã xuống cấp nghiêm trọng không còn khả năng bảo vệ sản xuất

- Năng lực thoát lũ hiện trạng từ xã Phường Thước 1 huyện Hồng Ngự đến Phường An Lạc TP. Hồng Ngự tập trung qua kênh Nam Hang - Cả Sách, kênh Trà Đư - Cây Da, kênh Sở Thượng ra sông Tiền. Khi xây dựng tuyến Đường Tuần tra Biên giới khả năng thoát lũ qua kênh Nam Hang - Cả Sách, kênh Trà Đư - Cây Da có phân hạn chế, qua thực trạng thoát lũ của 2 kênh này trong 5 năm gần đây lưu tốc dòng chảy không gây sạt lở bờ và cửa ra sông Tiền nằm trên Tỉnh lộ ĐT841 cũng không bị xói lở.

2. Quy hoạch thoát lũ.

Theo quy hoạch thủy lợi (Quyết định số 1652/QĐ-UBND.HC ngày 28/12/2018) kênh Trà Đư - Cây Da là một trong ba kênh thoát lũ thuộc tiểu vùng I-1, nâng cấp bờ bao kiểm soát lũ đầu vụ, với $B = 2 \text{ m}$, cao trình $+3,83\text{m}$; xây dựng hai tràn Trà Đư và kênh Nam Hang - Cả Sách, với $B = 300\text{m}$, cao trình $+2,0\text{m}$ (khu vực Tứ Thường); năng lực thoát lũ $Q_{\max} = 439 \text{ m}^3/\text{s}$, diện tích mặt cắt 350 m^2 .

Qua tính toán năng lực thoát lũ hiện trạng tại kênh Trà Đư - Cây Da của đơn vị tư vấn cho thấy tổng lưu lượng gồm lũ của 07 cống trên tuyến (*gồm 04 cống hiện trạng, dự kiến bố trí thêm 03 cống mới*) và tại mặt cắt cuối tuyến cầu Cây Da (K2+400) là $355,8 \text{ m}^3/\text{s}$; lưu lượng thoát lũ ra sông Tiền tại mặt cắt cầu Trà Đư nằm trên tỉnh lộ ĐT841 là $280,7 \text{ m}^3/\text{s}$. Như vậy đảm bảo thoát lũ với mặt cắt hiện trạng cầu Trà Đư (*phụ lục kèm theo*).

3. Đề xuất.

Giải pháp công trình trước mắt là nâng cấp cao trình bờ bao vượt lũ năm 2000 tránh lũ tràn qua bờ bao gây sạt lở hàng năm; bố trí thêm hệ thống cống trên tuyến bờ bao đủ năng lực gồm thoát lũ ra sông Tiền với mặt cắt hiện trạng cầu Trà Đư nằm trên tỉnh lộ ĐT841. Khi thực hiện mở rộng các kênh thoát lũ tiểu vùng I-1 theo quy hoạch (cụ thể là mở rộng mặt cắt cầu Trà Đư nằm trên Tỉnh lộ ĐT841 từ hiện trạng $S=232 \text{ m}^2$ lên $S=350 \text{ m}^2$ theo quy hoạch) Huyện bố trí thêm các công trình thoát trên tuyến để đảm bảo gồm lũ theo quy hoạch.

Để nâng cấp tuyến bờ bao kênh Trà Đư - Cây Da phục vụ phát triển kinh tế xã hội tại địa phương; sản xuất lớn tái cơ cấu ngành nông nghiệp; xây dựng nông thôn mới; làm đường giao thông nối Tỉnh lộ ĐT841 với Đường Tuần tra Biên giới; định hướng phát triển tuyến dân cư bố trí dân khu vực biên giới và chống sạt lở hàng năm, Ủy ban nhân dân Huyện đề nghị Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cho thực hiện dự án Nạo vét, nâng cấp đê bao tuyến kênh Trà Đư - Cây Da với năng lực gồm thoát lũ đảm bảo thoát ra sông Tiền tại mặt cắt cầu Trà Đư nằm trên Tỉnh lộ ĐT841.

Rất mong Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn xem xét thẩm định dự án Nạo vét, nâng cấp đê bao tuyến kênh Trà Đư - Cây Da theo hướng đề xuất trên, Huyện sẽ thực hiện bố trí thêm các công trình thoát lũ trên tuyến khi thực hiện mở rộng các kênh thoát lũ tiểu vùng I-1 theo quy hoạch./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- CT, các PCT/UBND Huyện;
- Phòng NN-PTNT;
- LĐVP;
- Lưu: VT, CV/NN (Nu).

TM. ỦY BAN NHÂN DÂN
KT. CHỦ TỊCH
PHÓ CHỦ TỊCH

Trần Văn Bôn

PHỤ LỤC TÍNH THỦY LỰC

1. Tóm tắt kết quả tính toán thủy lực

1.1. Xây dựng sơ đồ thủy lực.

MIKE 11 do DHI Water & Environment phát triển, là một gói phần mềm dùng để mô phỏng dòng chảy, lưu lượng, chất lượng nước và vận chuyển bùn cát ở các cửa sông, sông, kênh tưới và các vật thể nước khác.

MIKE 11 là mô hình động lực một chiều và thân thiện với người sử dụng nhằm phân tích chi tiết, thiết kế, quản lý, vận hành cho sông cũng như hệ thống kênh dẫn đơn giản và phức tạp. Với môi trường đặc biệt thân thiện với người sử dụng,

linh hoạt và tốc độ, MIKE 11 cung cấp một môi trường thiết kế hữu hiệu về kỹ thuật công trình, tài nguyên nước, quản lý chất lượng nước và các ứng dụng quy hoạch.

Mô-đun thủy động lực (HD) là một phần trọng tâm của mô hình MIKE 11 và hình thành cơ sở cho hầu hết các mô-đun bao gồm Dự báo lũ, Tải khuếch tán, Chất lượng nước và các mô-đun vận chuyển bùn cát không, có cở kết.



Hình 1: Cấu trúc mô hình thủy lực Mike 11

Các công trình được mô phỏng trong MIKE 11 bao gồm:

- Đập (đập đỉnh rộng, đập tràn).
- Cống (cống hình chữ nhật, hình tròn...)
- Trạm bơm
- Công trình điều tiết
- Cầu

1.2. Hệ phương trình Saint Venant và thuật toán sử dụng trong mô hình

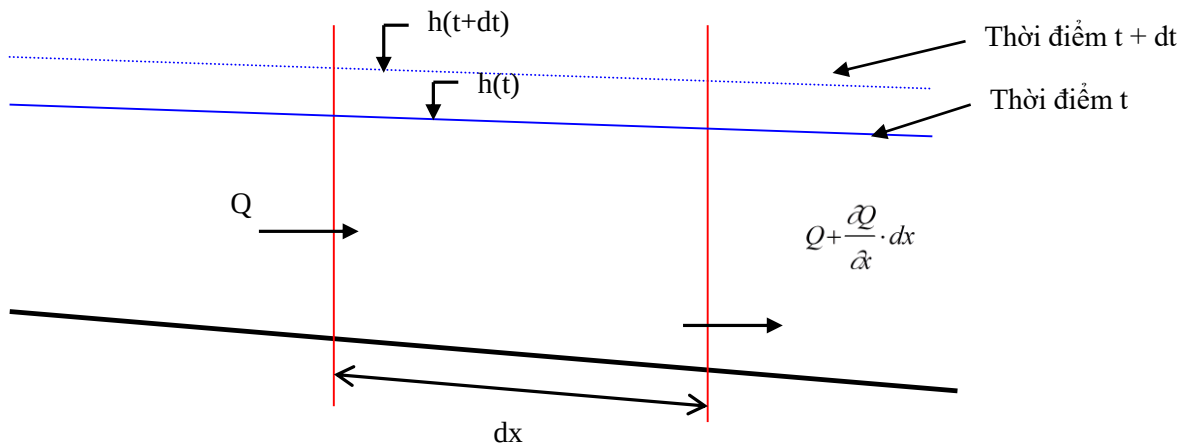
a. Hệ phương trình Saint Vennant.

Hệ phương trình sử dụng trong mô hình là hệ phương trình Saint Venant, viết ra dưới dạng thực hành cho bài toán một chiều không gian, tức quy luật diễn biến của độ cao mặt nước và lưu lượng dòng chảy dọc theo chiều dài dòng sông/kênh và theo thời gian.

Hệ phương trình Saint Venant gồm hai phương trình: phương trình liên tục và phương trình động lượng:

Phương trình liên tục:

$$\frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{\partial A}{\partial t} = q \quad (1)$$



Phương trình động lượng

$$\frac{\partial h}{\partial x} + \frac{\alpha}{g} \frac{\partial V}{\partial t} + \frac{\beta}{g} V \frac{\partial V}{\partial x} + \frac{V|V|}{C^2 R} = 0 \quad (2)$$

Trong đó:

B: Chiều rộng mặt nước ở thời đoạn tính toán (m)

h: Cao trình mực nước ở thời đoạn tính toán (m)

t: Thời gian tính toán (giây)

Q: Lưu lượng dòng chảy qua mặt cắt (m^3/s)

V: Tốc độ nước chảy qua mặt cắt ngang sông.

X: Không gian (dọc theo dòng chảy) (m)

β : Hệ số phân bố lưu tốc không đều trên mặt cắt

A: Diện tích mặt cắt ướt (m^2)

q: Lưu lượng ra nhập dọc theo đơn vị chiều dài (m^2/s)

C: Hệ số Chezy, được tính theo công thức: $C = \frac{1}{n} R^y$

n: Hệ số nhám

R: Bán kính thủy lực (m)

y: Hệ số, theo Maning $y=1/6$

g: Gia tốc trọng trường = $9,81 \text{ m/s}^2$

α : Hệ số động năng

b. Thuật toán sử dụng trong mô hình Mike 11

Hệ phương trình vi phân (1) và (2) là hệ phương trình vi phân phi tuyến, có hệ số biến đổi. Các nghiệm cần tìm là Q và Z là hàm số của các biến độc lập x , t . Nhưng các hàm A và v lại là hàm phức tạp của Q và Z nên không giải được bằng phương pháp giải tích, mà giải gần đúng theo phương pháp sai phân.

Từ hệ phương trình Saint Venant, ta có hai phương trình viết theo Q và h

$$\frac{\partial Q}{\partial x} + b_s \frac{\partial h}{\partial t} = q \quad (3)$$

$$\alpha \frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{1}{B} \frac{\partial}{\partial x} \left(\beta \frac{Q^2}{h} \right) + gA \frac{\partial h}{\partial x} + g \frac{Q|Q|}{C^2 RA} = 0 \quad (4)$$

Giải hệ phương trình vi phân trên theo phương pháp sai phân hữu hạn 6 điểm ẩn (Abbott-Ionescu 6-point) sẽ xác định được giá trị lưu lượng, mực nước tại mọi đoạn sông, mọi mặt cắt ngang trong mạng sông và mọi thời điểm trong khoảng thời gian nghiên cứu.

1.3. Các ứng dụng của mô hình Mike 11

Các ứng dụng liên quan đến mô-đun MIKE 11 HD bao gồm:

- Dự báo lũ và vận hành hồ chứa
- Mô phỏng dòng chảy trong hệ thống sông, kênh.
- Vận hành hệ thống tưới và tiêu thoát nước.
- Thiết kế các hệ thống kênh dẫn
- Nghiên cứu sóng triều và dâng nước do mưa ở sông và cửa sông

MIKE11 là chương trình tính thủy lực có thể áp dụng với chế độ sóng động lực hoàn toàn ở cấp độ cao. Trong chế độ này MIKE 11 có khả năng tính toán với :

- Dòng chảy biến đổi nhanh.
- Lưu lượng thủy triều
- Sóng lũ
- Lòng dẫn có độ dốc lớn.

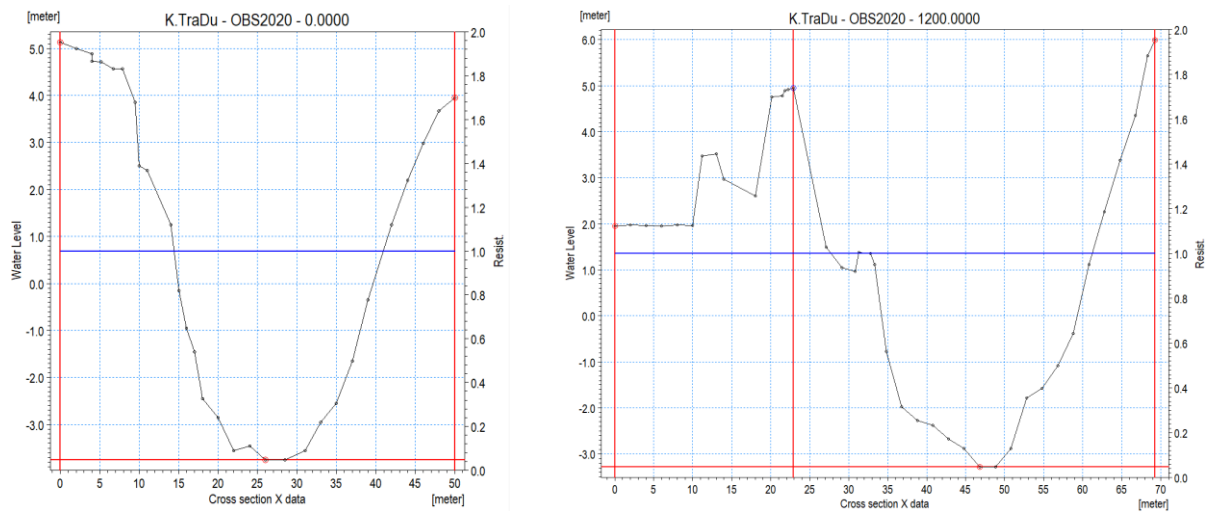
Các ứng dụng liên quan đến mô-đun MIKE 11 AD bao gồm:

Nghiên cứu truyền tải vật chất một chiều như quá trình xâm nhập mặn, chất lượng nước, hiện tượng phù dưỡng trong sông...

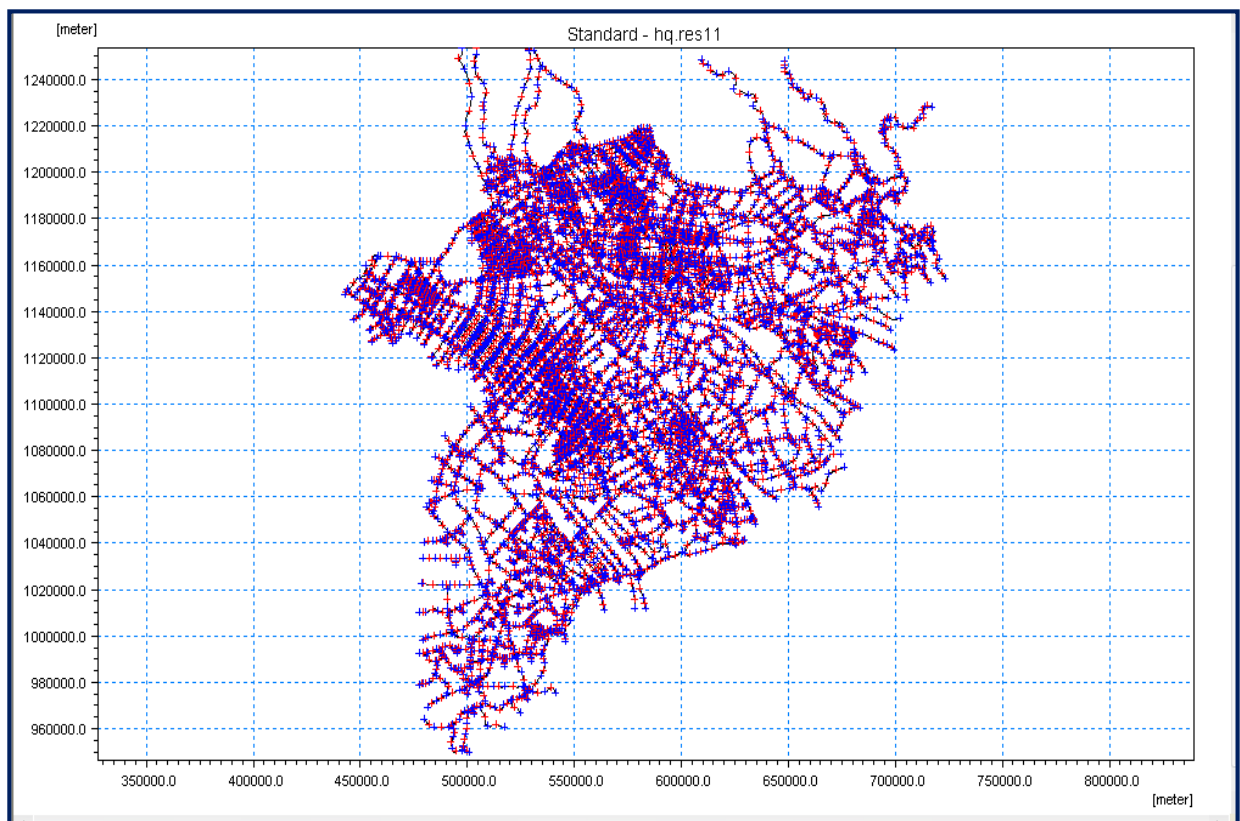
2. Tài liệu tính toán

2.1. Tài liệu địa hình

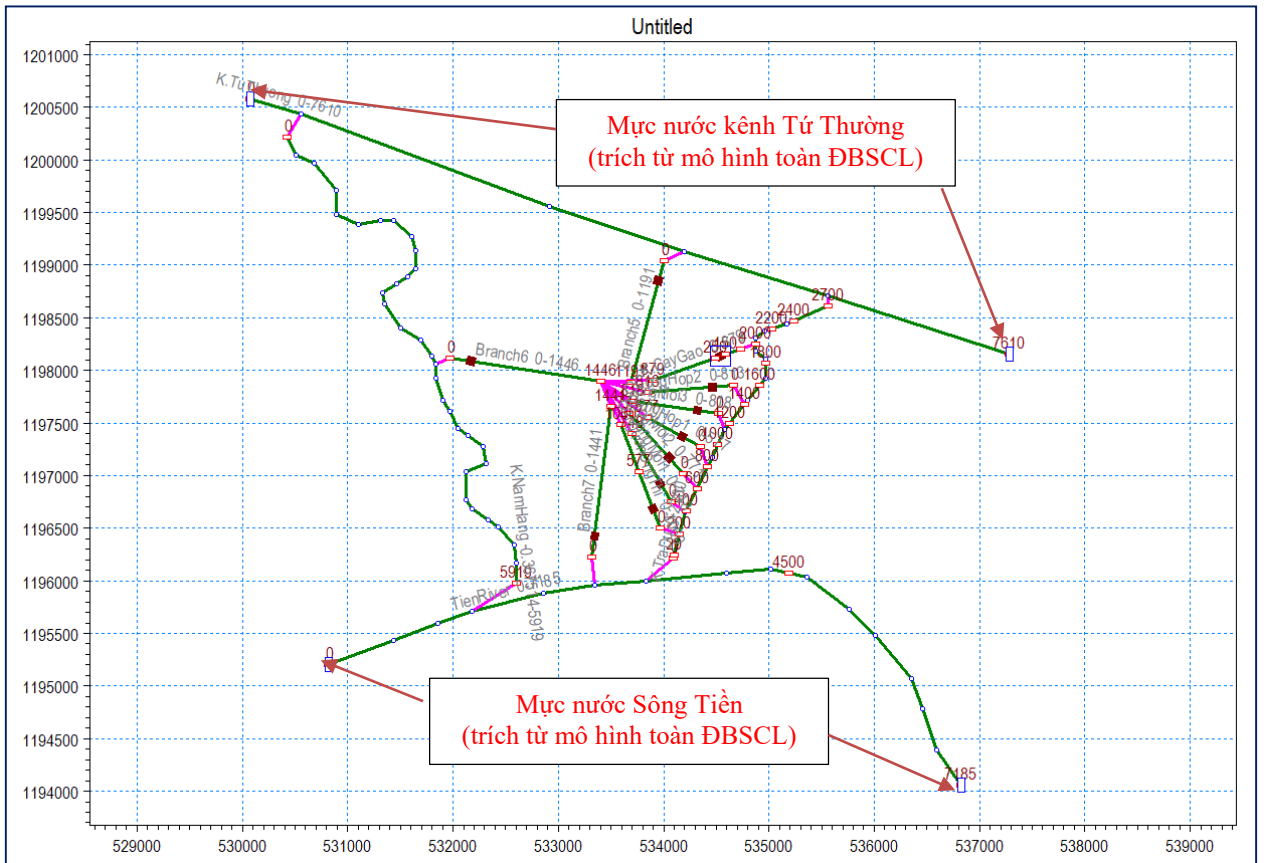
Địa hình mặt cắt ngang kênh Trà Đur do Công ty TNHH MTV Tư Vấn Xây dựng Khang Thuận Phát Lợi đo đạc và các nguồn tài liệu từ Viện khoa học thủy lợi Miền Nam.



Hình 2: Một số mặt cắt ngang sông Ba Rài, Nguyễn Tấn Thành



Hình 3: Sơ đồ tính toán thủy lực toàn khu vực Đồng Bằng sông Cửu Long



Hình 4: Sơ đồ tính toán thủy lực chi tiết cho vùng dự án

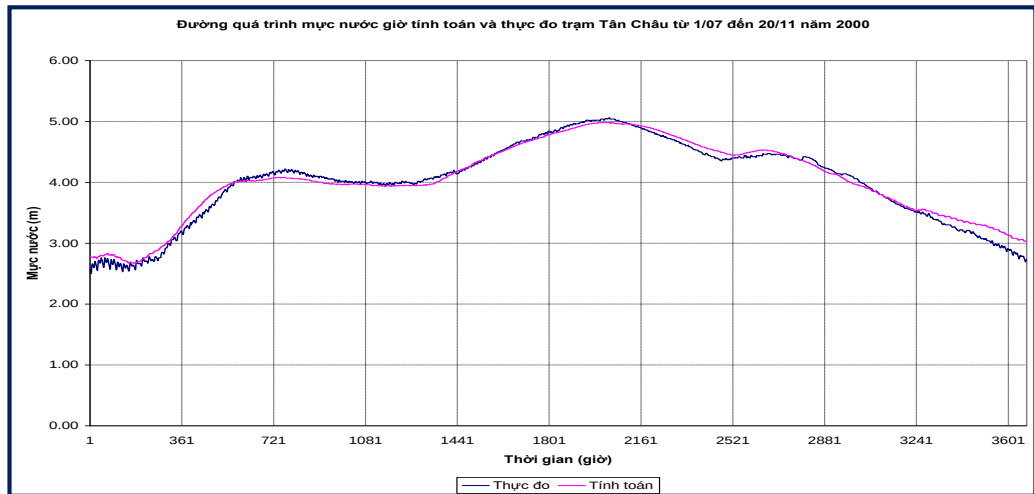
Sử dụng sơ đồ toàn Đồng bằng sông Cửu Long để tính toán cấp biên thủy lực cho mô hình chi tiết vùng dự án, biên cho mô hình chi tiết vùng dự án được cấp tại kênh Tứ Thường và sông Tiền.

2.2. Tài liệu thủy văn.

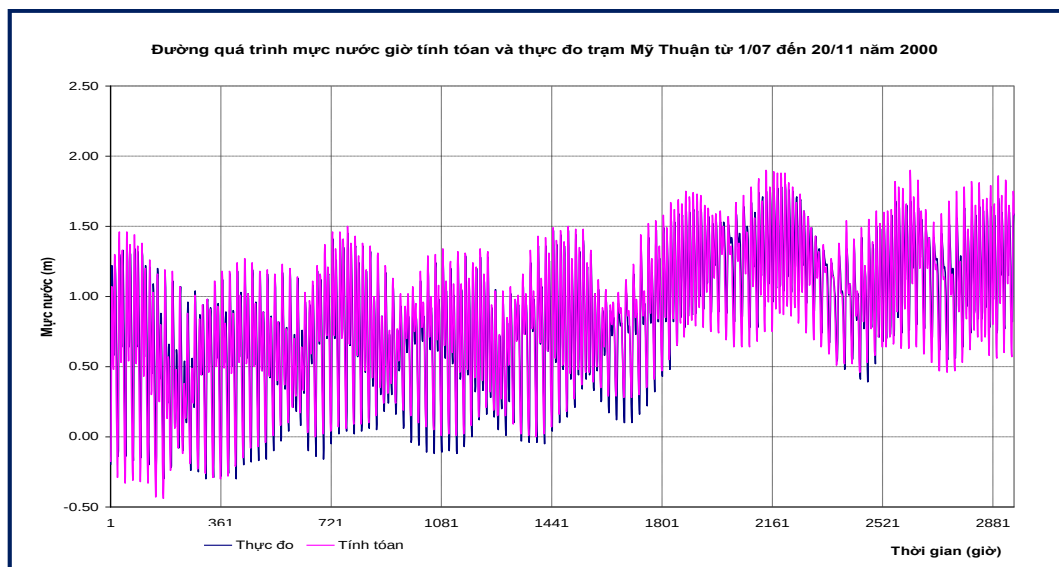
Tài liệu Thủy văn các trạm Kratie, Tonlesap, Cần Đăng, Dầu Tiếng, Trị An nằm trên các nhánh thượng nguồn. Các trạm Vàm Kênh, Bình Đại, Bến Trại, An Thuận, Mỹ Thanh, Gành Hào, Ông Đốc, Rạch Giá. Nằm trên các nhánh hạ lưu của lưu vực. Các trạm Hồng Ngự, Tân Châu nằm trên các nhánh sông gần khu vực dự án. Tài liệu mưa tại các trạm Cao Lãnh, Châu Đốc ...

2.3. Xác định thông số mô hình

Thông số của mô hình được xác định dựa trên kết quả hiệu chỉnh và kiểm định mô hình thủy lực toàn ĐBSCL với tài liệu thực đo các năm 1998, 1999 và 2000 dùng để hiệu chỉnh mô hình và sử dụng tài liệu năm 2001, 2002 để kiểm định thông số của mô hình.



Hình 5 Đường quá trình mực nước tính toán và thực đo trạm Tân Châu từ tháng 7/2000 đến tháng 11/2000



Hình 6: Đường quá trình mực nước tính toán và thực đo trạm Mỹ Thuận từ tháng 7/2000 đến tháng 11/2000

Nhận xét: Qua kết quả tính toán hiệu chỉnh và kiểm định mô hình trên cho thấy, thông số nhám trong mô hình dao động trong khoảng từ 0,021 đến 0,025 trong thời kỳ mùa lũ và từ 0,025 đến 0,029 trong thời kỳ mùa kiệt. Kết quả tính toán hệ số Nash trong quá trình hiệu chỉnh và kiểm định mô hình tại một số trạm thủy văn trong khu vực Đồng Bằng Sông Cửu Long cho kết quả từ $0,85 \div 0,95$.

Trên cơ sở kết quả hiệu chỉnh và kiểm định mô hình thủy lực chúng tôi sử dụng bộ thông số vừa tìm được áp dụng trong bài toán tính toán xác định qui mô kích thước các công trình trong dự án đề bao tuyến kênh Trà Đư – Cây Đa.

3. Tần suất thiết kế.

Đê bao tuyến kênh Trà Đư – Cây Đa là công trình đê sông ứng với cấp công trình là cấp IV. Các tần suất tính toán cho công trình như sau:

- Tần suất thiết kế $P = 2\%$
- Mức đảm bảo thiết kế $P = 98\%$.
- Mức đảm bảo tưới $P = 85\%$.
- Mô hình mưa tiêu là mưa 3 ngày max ứng với tần suất $P = 10\%$

4. Các kịch bản tính toán.

Để đánh giá hiệu quả và nhiệm vụ thiết kế tuyến đê bao các phương án tính toán thủy lực như sau:

Bảng 1: Các kịch bản tính toán thủy văn thủy lực dự án.

Kịch bản	Nội dung công trình	Tần suất mưa	Tần suất triều	Mục đích tính toán
Kịch bản - 01	Hiện trạng, chưa có công trình	Mưa tiêu 10%	Lũ 2000	Đánh giá hiện trạng
Kịch bản - 02	Có tuyến đê và hệ thống cống	Mưa tiêu 10%	Lũ 2000	Đánh giá khả năng thoát lũ từ đồng ra sông Mê công thông qua các cống thoát ra kênh Trà Đư và đánh giá khả năng xói lở bờ kênh Trà Đư (Đánh giá khả năng diện của các cống, kích thước lòng dẫn kênh Trà Đư có đảm bảo thoát lũ và không gây xói bờ)

Thông số của các cống trên tuyến đê bao vùng dự án được tính toán theo quy mô trong bảng 2.

Bảng 2: Thông số của các cống trên tuyến đê bao.

STT	Tên cống	Chiều rộng B (m)	Cao trình đáy Zđáy(m)
1	Cống tiêu thoát	2,0x2,0	+1.94

2	Cống hộp số 2	2,5x2,5	+0.50
3	Cống tròn Ông Thi	D120	+1,92
4	Cống Cây Gáo	3,5	+0,0
5	03 Cổng tiêu thoát mới	Mỗi cửa 2,5x3 x2cửa	+1,5

5. Kết quả tính toán.

❖ Đối với kịch bản tiêu mưa sau khi có công trình Kịch bản 02

Các công vận hành theo hướng mở tiêu thoát ra sông từ tháng 8 đến hết mùa lũ. Kết quả mực nước, lưu lượng, vận tốc lớn nhất được thể hiện trong bảng 6.3.

Bảng 3: Kết quả tính toán mực nước trước sau cống, lưu lượng, vận tốc qua cống – Kịch bản 02

STT	Cống	H _{đòngmax} (m)	H _{sôngmax} (m)	Q ^{tb} _{max} (m ³ /s)	V ^{tb} _{max} (m/s)
1	Cống tiêu thoát (hộp 2x2)	5,14	4,92	10,0	2,2
2	Cống hộp số 2 (hộp 2,5x2,5)	5,14	4,92	13,0	2,0
3	Cống tròn Ông Thi (D120)	5,14	4,92	4,50	2,5
4	Cống Cây Gáo (cống hở B=3,5m)	5,14	4,92	45,0	4,5
5	Cống thoát lũ số 1 (cống hộp 2x(2,5x3)m)	5,14	4,92	30,5	2,4
6	Cống thoát lũ số 2 (cống hộp 2x(2,5x3)m)	5,14	4,92	30,6	2,5
7	Cống thoát lũ số 3 (cống hộp 2x(2,5x3)m)	5,14	4,92	30,3	2,1

Bảng 4: Kết quả tính toán mực nước, lưu lượng, vận tốc trên kênh Trà Đư – Kịch bản 02

STT	Cống	H _{max} (m)	H _{min} (m)	Q ^{tb} _{max} (m ³ /s)	Q ^{tb} _{min} (m ³ /s)	V ^{tb} _{max} (m/s)	V ^{tb} _{min} (m/s)
1	Cầu Trà Đư (K0+000)	4,80	3,31	303,92	- 280,72	1,31	-1,21
2	Giữa kênh (K1+000)	4,95	3,51	293,82	- 276,39	1,18	-1,11
3	Cầu Cây Đa (K2+400)	5,35	3,23	212,8	- 191,90	1,12	-1,01

Ghi chú: dấu “-” chỉ hướng dòng chảy từ kênh Trà Đư ra sông Tiền

Bảng 5: Tổng hợp lưu lượng thoát lũ ra kênh Trà Đư và lưu lượng trên kênh Trà Đư, Kịch bản 02

STT	Vị trí	$Q_{\max}^{\text{tb}}$ (m ³ /s)
1	Cổng tiêu thoát (hộp 2x2)	10,0
2	Cổng hộp số 2 (hộp 2,5x2,5)	13,0
3	Cổng tròn Ông Thi (D120)	4,50
4	Cổng Cây Gáo (cổng hở B=3,5m)	45,0
5	Cổng thoát lũ số 1 (cổng hộp 2x(2,5x3)m)	30,5
6	Cổng thoát lũ số 2 (cổng hộp 2x(2,5x3)m)	30,6
7	Cổng thoát lũ số 3 (cổng hộp 2x(2,5x3)m)	30,3
8	Cầu Cây Đa (K2+400)	191,9
	Tổng cộng	355,8
9	Cầu Trà Đư (K0+000)	280,7

Nhận xét. Đường quá trình mực nước, lưu lượng, vận tốc qua một số vị trí công điển hình kịch bản 02 được thể hiện ở các hình 2.1 ÷ 2.17 của thuyết minh thiết kế cơ sở. Lưu lượng và vận tốc tính toán mô phỏng là giá trị trung bình mặt cắt theo phương dòng chảy. Kết quả tính toán mực nước, lưu lượng và vận tốc trên kênh Trà Đư theo bảng 3 và bảng 4, để đánh giá xói lở bờ, đáy kênh Trà Đư cần có tính toán trên mô hình 2, 3 chiều, kết quả tính toán trên bảng 5 chỉ sử dụng kiểm tra lưu lượng thoát lũ.

Giá trị $Q_{\max}$ và $V_{\max}$, $V_{\min}$ trên hình 2.1 ÷ hình 2.17 của thuyết minh thiết kế cơ sở, các giá trị cực đoạn, thể hiện sự chưa ổn định của mô hình tính toán, tại những thời điểm bất thường. Để lựa chọn giá trị thiết kế, đề xuất chọn vận tốc trung bình lớn nhất trong thời đoạn tính toán. Các giá trị đề xuất chọn theo bảng 3 và bảng 4.

Dựa vào bảng 5, sau khi xây mới 3 cổng, tổng lưu lượng thoát lũ qua 7 cổng và từ cầu Cây Đa là 355,8 m³/s, so với khả năng thoát lũ qua cầu Trà Đư với mặt cắt hiện trạng là 280,7 m³/s. Như vậy với hiện trạng mặt cắt tại cầu Trà Đư (Diện tích mặt cắt $S=232$ m², cao trình mực nước +4,8m) thì 7 cổng trên tuyến bờ bao Trà Đư - Cây Đa và mặt cắt cầu Cây Đa (K2+440) đảm bảo lưu lượng thoát lũ.