

NGHIÊN CỨU CHẾ ĐỘ THỦY ĐỘNG LỰC VÀ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG THOÁT LŨ CỬA MỸ Á, TỈNH QUẢNG NGÃI

Lê Đức Dũng¹, Trần Thanh Tùng²

Tóm tắt: Khu neo đậu tàu thuyền tránh trú bão Mỹ Á, xã Phổ Quang, huyện Đức Phổ, tỉnh Quảng Ngãi là một trong những khu neo đậu tàu thuyền tránh trú bão quan trọng của tỉnh Quảng Ngãi, nằm trong quy hoạch xây dựng các khu neo đậu tàu thuyền tránh trú bão của Chính phủ tới năm 2020[5]. Giai đoạn 1 của dự án xây dựng khu neo đậu đã hoàn thành năm 2011 nhưng do các hạng mục đê chắn cát bờ bắc và bờ nam chưa hoàn thiện dẫn tới tình trạng cửa và luồng vào vào khu neo đậu liên tục bị bồi lấp nghiêm trọng, đê bờ nam bị lún, sạt, gây hư hỏng ở phần gốc đê. Giai đoạn 2 của dự án sẽ tiếp tục kéo dài và hoàn thiện đê chắn sóng và ngăn cát bờ Bắc, bờ Nam và đê ngăn lũ sông Thoa, nhằm đảm bảo an toàn cho tàu thuyền qua cửa đồng thời không gây ảnh hưởng nhiều đến khả năng thoát lũ của sông Thoa. Bài báo trình bày các kết quả nghiên cứu chế độ thủy động lực của Mỹ Á bằng mô hình MIKE 21FM và tính toán kiểm tra khả năng thoát lũ của cửa Mỹ Á với phương án mặt bằng kéo dài các đê chắn sóng được chọn. Các kết quả của nghiên cứu sẽ là cơ sở khoa học quan trọng cho việc lựa chọn phương án và xây dựng thành công dự án khu neo đậu tàu thuyền tránh trú bão giai đoạn 2.

Từ khóa: Cửa Mỹ Á, bồi lấp cửa, thoát lũ sông Thoa, Mike 21

1. MỞ ĐẦU

Trong những năm gần đây, cùng với sự phát triển của các ngành kinh tế của tỉnh Quảng Ngãi, ngành thủy sản đang từng bước được đầu tư về đội ngũ tàu cá và hệ thống cảng ven bờ làm nơi neo đậu tàu thuyền và tránh trú bão. Trong quy hoạch các khu neo đậu tránh trú bão đã được Thủ tướng phê duyệt, tỉnh Quảng Ngãi được giao nhiệm vụ xây dựng một số khu neo đậu tránh trú bão cấp tỉnh, đảm bảo an toàn cho tổng số 450 phương tiện đánh bắt của tỉnh và các địa phương lân cận. Cửa Mỹ Á thuộc địa bàn các xã Phổ Quang, Phổ Vinh và Phổ Minh, huyện Đức Phổ là một trong những địa điểm thuận lợi để xây dựng khu neo đậu tránh trú bão. Cửa Mỹ Á có lợi thế về địa hình, địa mạo, với bề rộng của sông Thoa tương đối lớn, ăn sâu vào đất liền kết hợp với núi đá nhô ra tận cửa biển tạo điều kiện xây dựng khu neo đậu tránh trú bão cách cửa sông khoảng 300m, đảm bảo che chắn sóng tốt, thuận lợi cho dịch vụ hậu cần nghề cá, sản xuất và vận chuyển sản phẩm thủy sản (xem Hình 1).

Dự án xây dựng khu neo đậu tránh trú bão Mỹ Á giai đoạn I hoàn thành năm 2011 với quy mô 400 tàu thuyền có công suất đến 400CV neo đậu. Do các hạng mục đê chắn cát bờ bắc và bờ nam chưa hoàn thiện dẫn tới tình trạng cửa và luồng vào khu neo đậu liên tục bị bồi lấp nghiêm trọng, đê bờ nam bị lún, sạt, gây hư hỏng ở phần gốc đê. Giai đoạn II của dự án dự kiến sẽ tiếp tục kéo dài đê chắn sóng và bùn cát ở bờ bắc cũng như điều chỉnh tuyến đê bờ nam để khắc phục hiện tượng bồi lấp cửa Mỹ Á; đảm bảo tiêu thoát lũ lưu vực sông Vệ đến sông Thoa, giảm thiểu thiệt hại do việc ngập úng gây ra cho cộng đồng dân cư sinh sống trên lưu vực của các sông. Tuy nhiên trước khi triển khai phương án kéo dài đê phía bắc và phía nam cần phải có các nghiên cứu cụ thể về tác động của phương án này đến các yếu tố động lực khu vực cửa Mỹ Á đặc biệt là khả năng thoát lũ từ sông Thoa ra biển. Trong bài báo này nhóm tác giả đã sử dụng mô hình Mike 21 FM để phân tích chế độ thủy động lực và đánh giá khả năng thoát lũ của cửa Mỹ Á sau khi kéo dài các đê chắn sóng bờ bắc và bờ nam.

Hiện trạng cửa Mỹ Á và khu neo đậu tàu

¹ Viện Nghiên cứu Quản lý biển và hải đảo

² Khoa Kỹ thuật Biển, Đại học Thủy lợi

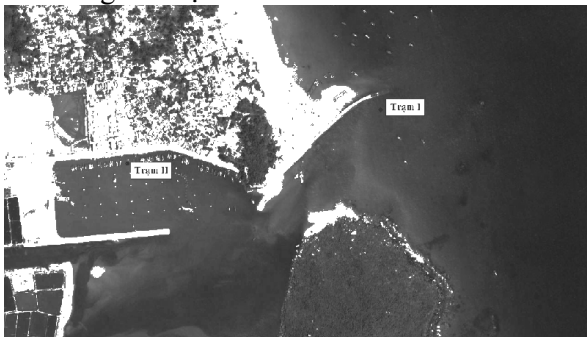
tránh trú bão

Theo [5] khu neo đậu tránh trú bão Mỹ Á là khu neo đậu cấp tỉnh có khả năng neo đậu và tránh trú bão cho 400 tàu thuyền các loại với công suất máy tối đa đến 400CV. Giai đoạn I của dự án Cảng và khu neo đậu Mỹ Á bao gồm các hạng mục đê chắn sóng, ngăn cát ở bờ Bắc và bờ nam, vũng neo đậu và bến cá [2]. Trong đó hạng mục đê chắn sóng, ngăn cát có vai trò quan trọng trong việc bảo vệ luồng tàu vào cửa Mỹ Á khỏi tác động của sóng và dòng vận chuyển cát ven bờ.

- Đê bắc dài 410,7m gồm hai đoạn theo hướng Tây Nam – Đông Bắc và Tây – Đông, là đê chính có chức năng chắn sóng xâm nhập trực tiếp vào bể cảng theo hướng chủ đạo (hướng NE) và ngăn lượng bùn cát di chuyển ven bờ thâm nhập vào cửa sông từ hướng Bắc.

- Đê nam có chiều dài 100m có chức năng chắn một phần sóng hướng SE thâm nhập vào khu neo đậu và vùng “bụng” cửa.

- Đê chắn cát – ngăn lũ sông Thoa có chiều dài 375m được nâng cấp từ đê đất cũ nằm ở phía nam vũng neo đậu, có nhiệm vụ ngăn toàn bộ lượng bùn cát và lũ từ sông Thoa xâm nhập vào vũng neo đậu.



Hình 1. Khu vực neo đậu tàu thuyền, cửa Mỹ Á, và đê bắc năm 2010

2. SỐ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu chế độ thủy động lực và đánh giá khả năng thoát lũ của cửa Mỹ Á hiện nay với khả năng thoát lũ theo phương án thiết kế kéo dài đê phía bắc và phía nam trên mô hình toán đòi hỏi phải có bộ số liệu đầy đủ và đồng bộ, nghiên cứu đã kế thừa các tài liệu được thu thập từ giai đoạn 1 của dự án cũng như từ các tài liệu

mới được đo đạc bổ sung năm 2011 của Viện xây dựng công trình biển, Đại học xây dựng. Các số liệu cơ bản phục vụ trong nghiên cứu bao gồm:

2.1. Số liệu phục vụ tính toán

Số liệu địa hình

- Bản đồ và ảnh viễn thám, tỷ lệ 1/25.000 khu vực cửa biển Mỹ Á các năm từ 1980 tới nay;

- Bình đồ địa hình khu vực cửa Mỹ Á, tỷ lệ 1/2.000 do Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam đo đạc năm 2006, trong dự án “Nghiên cứu khả thi giải pháp kỹ thuật cho khu vực biển và cảng neo trú tàu thuyền của Mỹ Á”;

- Bình đồ tỷ lệ 1/25.000 do Hải quân Việt Nam đo đạc và xuất bản năm 2009;

- Bình đồ địa hình khu vực cửa Mỹ Á, tỷ lệ 1/5.000 do Viện Xây dựng Công trình Biển, Đại học Xây dựng đo đạc năm 2011.

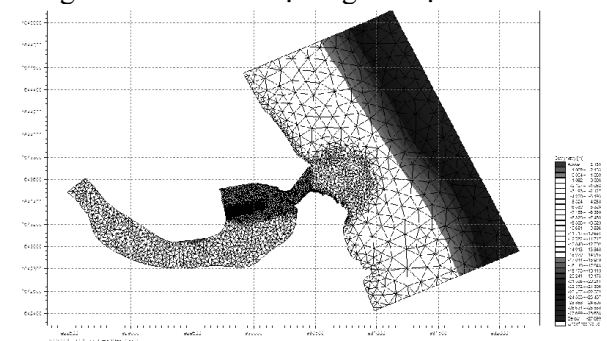
Số liệu mực nước

- Số liệu mực nước tại trạm I và II (xem Hình 1), khu vực cửa Mỹ Á do Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam đo đạc từ ngày 10/6 đến 10/7 năm 2006.

- Mực nước biển ngoài khơi tại các biên trong thời gian tính toán được trích xuất theo phương pháp phân tích điều hòa từ công cụ Mike 21 Toolbox.

Số liệu lũ thiết kế

- Số liệu lưu lượng lũ giờ ứng với tần suất thiết kế $P = 5\%$ cho cửa Mỹ Á được tham khảo từ báo cáo tính toán lũ thiết kế cho cửa Mỹ Á trong khuôn khổ của dự án giai đoạn 2



Hình 2: Miền tính, lưới tính và địa hình khu vực cửa Mỹ Á

2.2. Thiết lập mô hình và phương án thiết kế

a) Thiết lập miền tính, lưới tính

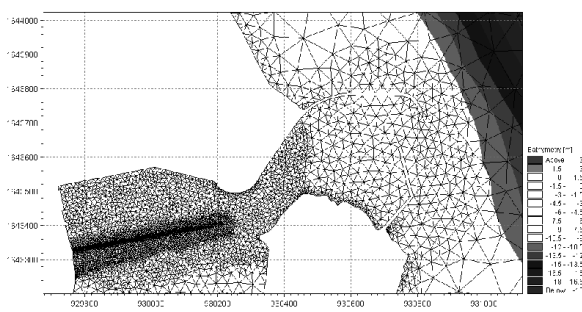
Miền tính lưới tính khu vực cửa Mỹ Á được

thiết lập phục vụ tính toán chế độ thủy động lực học được xây dựng dựa trên số liệu địa hình thu thập và số liệu khảo sát bổ sung năm 2011. Các số liệu địa hình này đã được hiệu chỉnh đưa về hệ cao độ quốc gia và hệ tọa độ UTM48.

Lưới tính được thiết lập là lưới phi cấu trúc cung cấp khả năng mô phỏng tối đa những biến đổi đa dạng của địa hình trong khu vực nghiên cứu. Các phần tử tính toán có kích thước nhỏ có thể được sử dụng trong các khu vực cần quan tâm, ngược lại các phần tử lớn hơn được áp dụng trong các khu vực ít quan trọng hơn. Điều này làm giảm đáng kể khối lượng tính toán không cần thiết, tăng tốc độ tính toán. Lưới tính của mô hình bao gồm 4722 phần tử, đủ mịn để mô phỏng chi tiết địa hình trong khu vực nghiên cứu và chạy các phương án tính toán. Miền tính toán gồm 4 biên với 3 biên phía biển là các biên mực nước và 1 biên sông là biên lưu lượng.

b) Điều kiện biên của mô hình

Miền tính toán gồm 4 biên với 3 biên biển (biên mực nước) và 1 biên sông (biên lưu lượng). Các biên biển là biên mực nước với số liệu mực nước tại 3 biên này được tính toán từ số liệu hằng số điều hòa của mô hình Mike 21. Số liệu mực nước tại biên này được thiết lập từ 0 giờ ngày 10/6/2006 đến 23 giờ ngày 10/7/2006. Biên sông là biên lưu lượng, với lưu lượng lấy để tính toán là lưu lượng giờ tương ứng với trận lũ thiết kế trên sông Thoá.



Hình 3: Phương án mặt bằng 1 của các đê chắn sóng và bùn cát cửa Mỹ Á

c) Phương án kéo dài đê chắn sóng bờ bắc và bờ nam của dự án Mỹ Á giai đoạn II

Dự án Mỹ Á giai đoạn 2 đề xuất 3 phương án kéo dài đê chắn sóng và ngăn bùn cát ở bờ bắc và bờ nam. Các phương án đề xuất được xem

xét tới khả năng chắn sóng, chắn dòng vận chuyển bùn cát ven bờ và ảnh hưởng của việc kéo dài đê tới khả năng thoát lũ của cửa Mỹ Á cũng như an toàn cho công trình và các phương tiện neo đậu khi xảy ra lũ thiết kế. Các nghiên cứu về sóng và vận chuyển bùn cát [1] đã đi tới sơ bộ lựa chọn phương án mặt bằng số 1 là phương án tối ưu nhất về chắn sóng và ngăn dòng bùn cát gây bồi lấp cửa. Tuy nhiên phương án cần phải được kiểm tra xem có ảnh hưởng tới khả năng thoát lũ của sông Thoá qua cửa Mỹ Á hay không? Các thông tin cơ bản của phương án mặt bằng 1, trong dự án giai đoạn 2, được mô tả tại Hình 3 và trình bày sơ bộ dưới đây:

- Đoạn đê Bắc kéo dài thêm 200m theo hướng đông, đầu đê được uốn cong để hướng trực diện với phương sóng chủ yếu lan truyền tới từ hướng Đông Bắc, đầu đê kết thúc ở đáy biển có cao trình đáy -7,00m, ngay vị trí đá mỏ côi phía bắc cửa luồng, cao trình đỉnh đê là +3,50 m.

- Đoạn đê Nam kéo dài 190m, ban đầu theo hướng trục của đoạn đê hiện tại sau phát triển theo hướng Bắc, trên nền thêm đá mỏ côi phía nam cửa luồng, cao trình đỉnh đê là +3,50 m. Đoạn cửa luồng thông thủy giữa hai đầu đê bắc và đê nam là khoảng 90m.

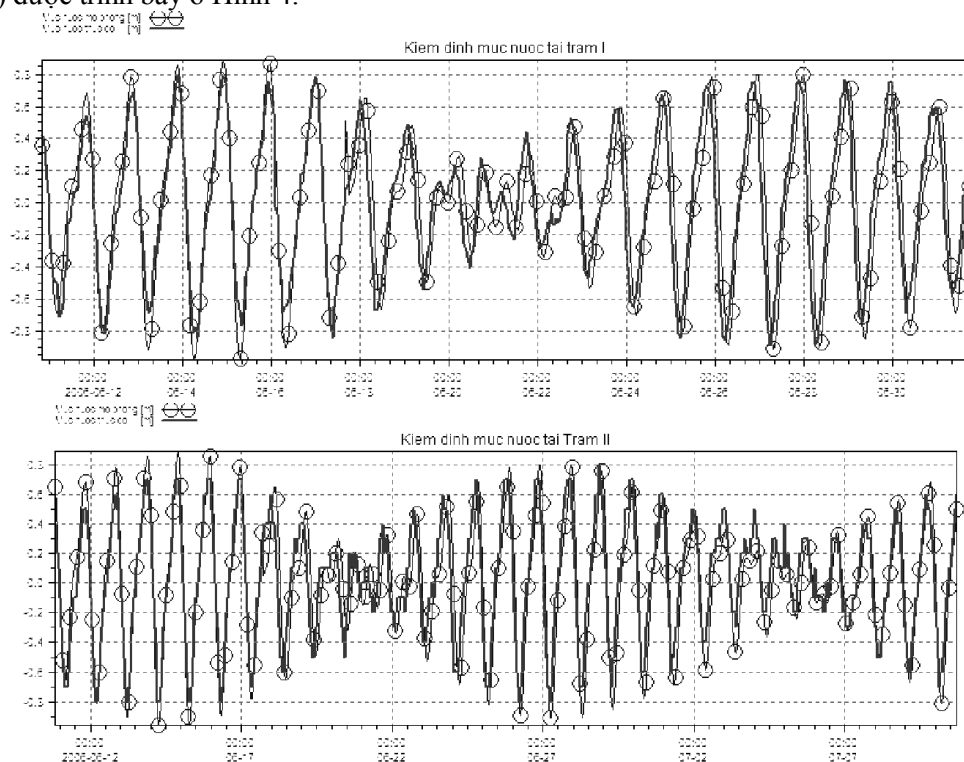
- Kéo dài đê ngăn cát, chắn lũ sông Thoá thêm 110 m theo tuyến hiện tại. Cao trình đê ngăn cát, chắn lũ sông Thoá là +3.2 m, bằng với cao trình đỉnh đê đã xây dựng ở giai đoạn I.

3. MÔ HÌNH HÓA DÒNG CHẢY VÀ PHÂN TÍCH KẾT QUẢ

3.1. Hiệu chỉnh và kiểm định mô hình dòng chảy

Để có được bộ thông số mô hình tin cậy khi tính toán thủy động lực và kiểm tra khả năng thoát lũ cho cửa Mỹ Á, cần phải hiệu chỉnh và kiểm định mô hình Mike 21FM đã thiết lập. Số liệu mực nước sử dụng hiệu chỉnh và kiểm định mô hình là các số liệu mực nước do Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam đo đạc năm 2006 [3] tại 2 trạm, trạm số I ngoài biển và trạm II ở trong cửa (xem Hình 1), từ 8h ngày 10/6 đến 23h ngày 10/7/2006, với chế độ đo 24/24. Các kết quả hiệu chỉnh và kiểm định mô hình (từ 10/6/2006 đến

10/7/2006) được trình bày ở Hình 4.



Hình 4: Kết quả kiểm định mực nước thực đo và tính toán

Kết quả tính toán hiệu chỉnh và kiểm định mực nước của trạm I và II cho hệ số tương quan lần lượt là $R^2 = 0,8074$ ($R=0,89$) và $R^2 = 0,8145$ ($R=0,9$). Hệ số tương quan tương đối cao đảm bảo điều kiện chính xác cho phép. Như vậy bộ thông số mô hình sau khi hiệu chỉnh và kiểm định có thể sử dụng để kiểm tra khả năng thoát lũ của sông Thoa qua cửa Mỹ Á.

3.2. Tính toán trận lũ thiết kế trên sông Thoa

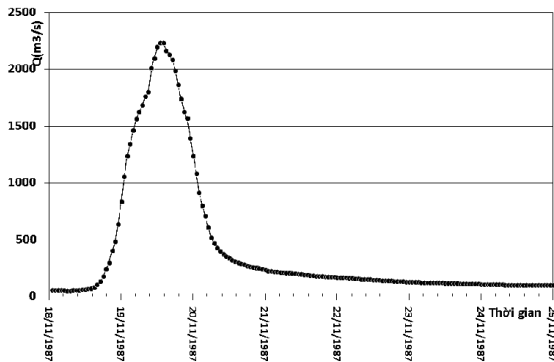
Mùa lũ hàng năm trên các lưu vực sông Quảng Ngãi kéo dài từ tháng X tới tháng XII. Tuy nhiên mùa lũ ở đây cũng không ổn định, có năm sớm hơn xảy ra từ tháng IX và cũng nhiều năm kéo sang đến tháng I năm sau vẫn có lũ. Lượng dòng chảy 3 tháng mùa lũ chiếm tới 65-75% tổng lượng dòng chảy năm, lượng nước biến đổi của mùa lũ giữa các năm khá lớn, năm nhiều nước lượng nước của mùa lũ có thể gấp 10 lần lượng nước của mùa lũ năm ít nước (năm 1996 có tổng lượng nước 3 tháng mùa lũ 3401 m³/s trong khi đó tổng lượng nước 3 tháng mùa lũ của năm 1982 chỉ là 355 m³/s).

Dòng chảy lũ tại cửa Mỹ Á được hình thành bao gồm toàn bộ lưu vực sông Thoa, sông Trà Câu; phần cuối phía Nam của lưu vực sông Vệ và một số nhánh nhỏ khác với tổng diện tích hứng nước khoảng 550 km². Do trên lưu vực sông Thoa và sông Trà Câu không có trạm đo đặc thủy văn nên không thể tính toán trực tiếp trận lũ thiết kế từ tài liệu thực đo. Trong dự án cửa Mỹ Á giai đoạn 2 đã sử dụng phương pháp lưu vực tương tự để tính toán lũ thiết kế cho lưu vực nghiên cứu. Lưu vực tương tự được lựa chọn là lưu vực sông Vệ với trạm khống chế là An Chi có diện tích lưu vực $F_{lv} = 854 \text{ km}^2$.

Do tần suất tính toán thiết kế cho các đê chắn sóng, ngăn cát tại cửa Mỹ Á được chọn là 5% nên tần suất lũ được chọn để tính toán kiểm tra lũ thiết kế trên lưu vực sông Thoa, sông Trà Câu cũng được chọn là 5%. Các đặc trưng lũ thiết kế ứng với tần suất $P = 5\%$ tính cho cửa Mỹ Á được mượn từ số liệu của trạm An Chi như sau: $Q_{5\%}$ trạm An Chi = 4070 (m³/s) và trận lũ điển hình chọn: từ ngày 18/11 đến 21/11 năm 1987.

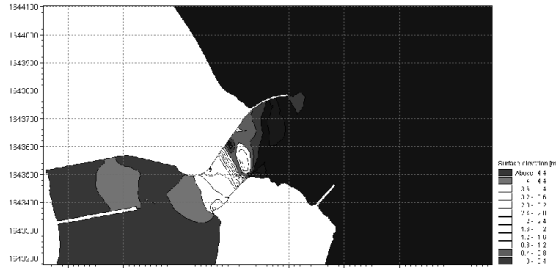
Trận lũ thiết kế với tần suất 5% của lưu vực

sông Thoá, sông Trà Câu được sử dụng trong nghiên cứu được tính toán từ đường quá trình lũ điển hình của An Chi (từ 1 giờ ngày 18 tháng 11 năm 1987 đến 0 giờ ngày 21 tháng 11 năm 1987) với hệ số thu phóng là 0,9. Chi tiết nội dung tính toán trận lũ thiết kế cho lưu vực nghiên cứu có thể tham khảo tại [4]. Kết quả tính toán trận lũ thiết kế với tần suất 5% cho lưu vực nghiên cứu được trình bày ở Hình 5.

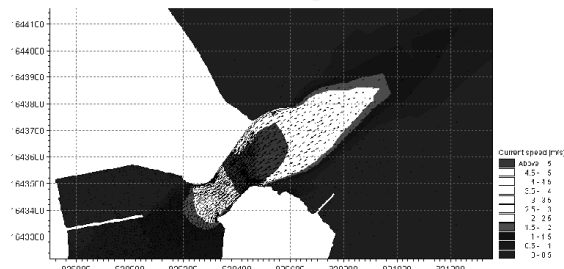


Hình 5: Đường quá trình lũ thiết kế P5% lưu vực sông Trà Câu, sông Thoá

3.3. Kết quả mô phỏng lũ với công trình hiện trạng và theo phương án mặt bằng 1



Hình 6: Mực nước tại thời điểm xuất hiện đỉnh lũ, Kịch bản mô phỏng I



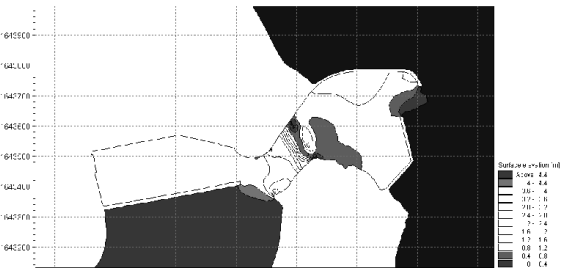
Hình 8: Vận tốc dòng chảy tại thời điểm đỉnh lũ, kịch bản mô phỏng I

Nghiên cứu đã tiến hành mô phỏng trận lũ thiết kế với tần suất 5% cho 2 kịch bản sau:

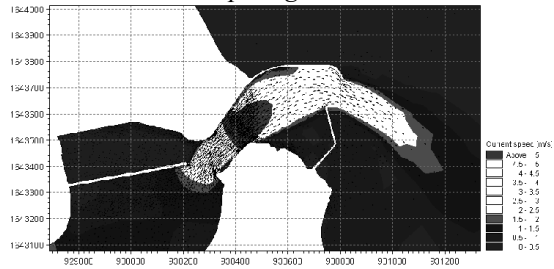
Kịch bản 1: Mô phỏng thủy động lực ứng với hệ thống công trình hiện trạng ở giai đoạn I của dự án, bao gồm đê bắc dài 400m, đê nam dài 100m và đê ngăn cát, giảm lũ sông Thoá có chiều dài 375m.

Kịch bản 2: Mô phỏng với hệ thống công trình mới (kéo dài các đê chắn cát, đê chắn sóng bờ bắc và bờ nam cửa Mỹ Á) theo phương án mặt bằng 1

Kết quả mô phỏng mực nước và dòng chảy cho 2 kịch bản trên tại thời điểm xuất hiện đỉnh lũ được trình bày tại các Hình 6, 7, 8 và 9 ở trên. Kết quả mô phỏng cho thấy sự khác biệt về mực nước ở phần bên trong cửa Mỹ Á giữa 2 kịch bản mô phỏng là không đáng kể. Đối với lưu tốc, sự khác biệt về kết quả mô phỏng của 2 kịch bản chủ yếu xuất hiện ở đoạn thông thủy giữa 2 đầu đê và ở khu nước sát với đê bắc. Khi đê ngăn cát, chắn lũ sông Thoá được kéo dài thêm 110 m dòng chảy lũ sẽ bị đẩy về phía bờ nam và dẫn tới phạm vi ảnh hưởng của dòng chảy lũ ở phần bụng cửa bị thu hẹp lại.



Hình 7: Mực nước tại thời điểm đỉnh lũ, kịch bản mô phỏng II



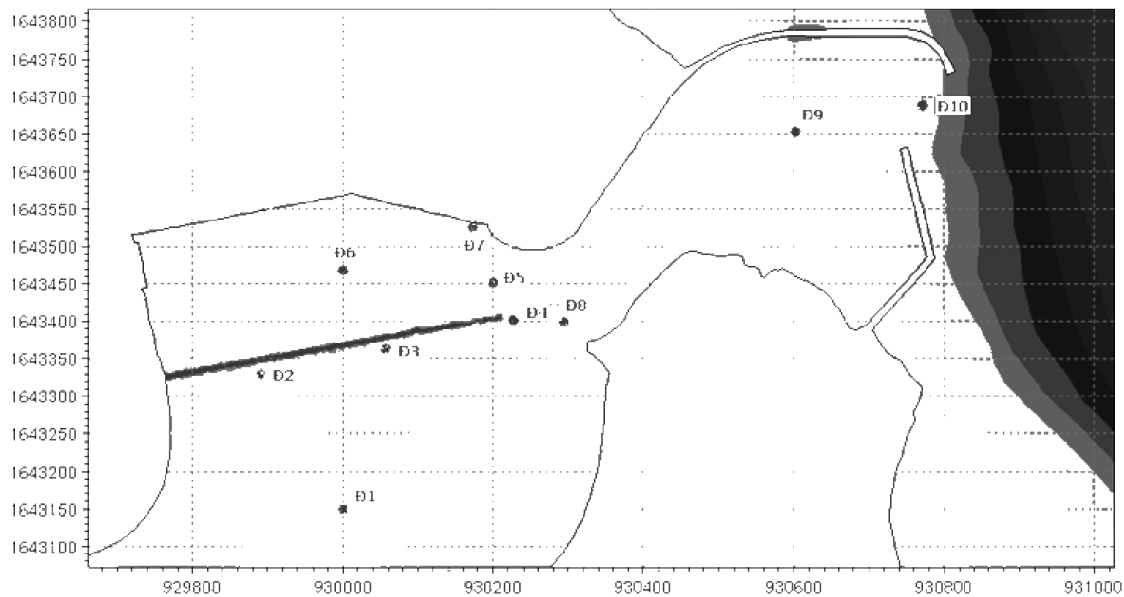
Hình 9: Vận tốc dòng chảy tại thời điểm đỉnh lũ, kịch bản mô phỏng II

Để có được các số liệu cụ thể về biến đổi mực nước và vận tốc trên khu vực nghiên cứu

theo thời gian giữa hai kịch bản hiện trạng và phương án thiết kế, ở đây lựa chọn và trích xuất

kết quả tại 10 vị trí đại diện trên toàn miền tính làm cơ sở để so sánh. Trong đó các điểm 1 ở trên sông Thoa, điểm 2, 3 và 4 nằm dọc đê ngăn cát, giã lũ, điểm 6, 7 nằm trong vùng neo đậu,

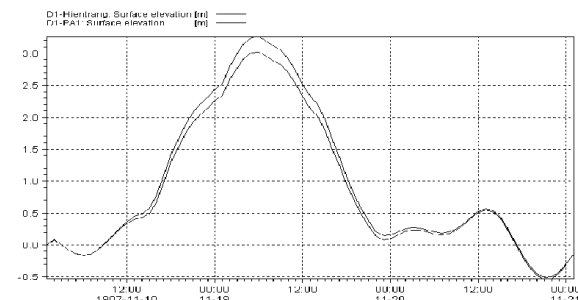
điểm 5, 8 nằm ở cửa ra của vùng neo đậu và điểm 9, 10 lần lượt là tại bụng cửa và đoạn thông thủy giữa 2 đầu đê. Vị trí các điểm trích xuất kết quả được trình bày tại Hình 10.



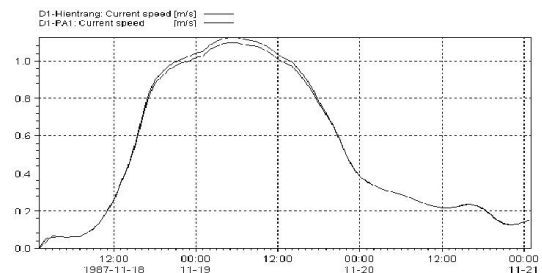
Hình 10 Vị trí các điểm trích xuất mực nước, lưu tốc tại kịch bản mô phỏng 2

Kết quả so sánh mực nước và vận tốc dòng chảy lũ tại các điểm trích xuất kết quả giữa kịch

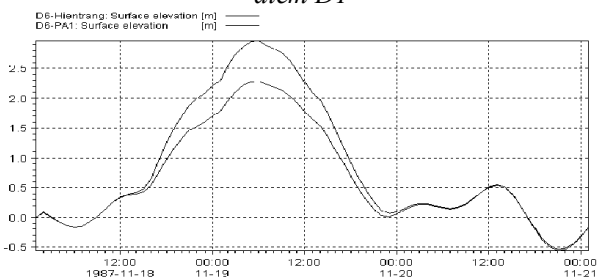
bản mô phỏng số 1 và kịch bản mô phỏng số 2 được lần lượt trình bày từ Hình 11 tới Hình 18.



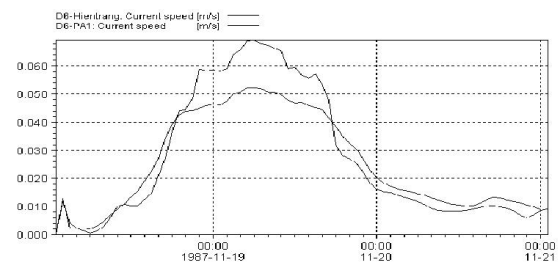
Hình 11: Kết quả so sánh dao động mực nước tại tại điểm Đ1



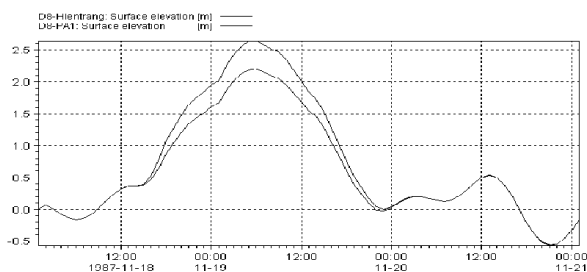
Hình 12: Kết quả so sánh vận tốc dòng chảy lũ tại điểm Đ1



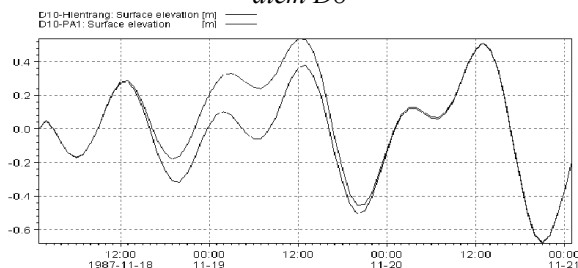
Hình 13: Kết quả so sánh dao động mực nước tại tại điểm Đ6



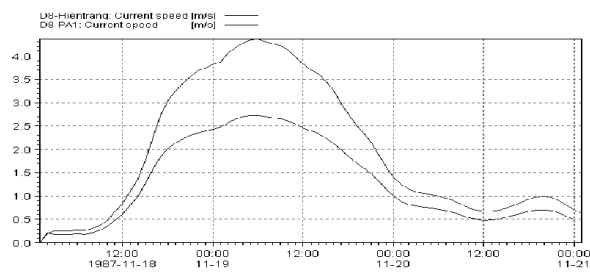
Hình 14: Kết quả so sánh vận tốc dòng chảy lũ tại điểm Đ6



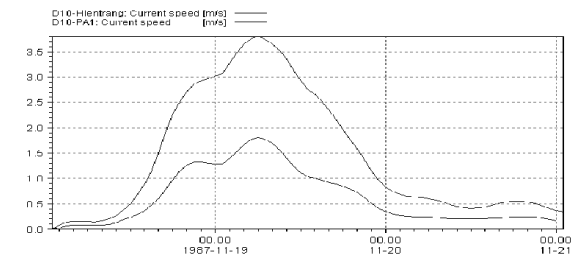
Hình 15: Kết quả so sánh dao động mực nước tại điểm D8



Hình 17: Kết quả so sánh dao động mực nước tại điểm D10



Hình 16: Kết quả so sánh vận tốc dòng chảy lũ tại điểm D8



Hình 18: Kết quả so sánh vận tốc dòng chảy lũ tại điểm D10

Việc tính toán lũ thiết kế cho hai kịch bản 1 và 2 cho phép xác định được ảnh hưởng của các phương án kéo dài đê bắc, đê nam và đê chắn lũ tới khả năng thoát lũ từ sông Thoa ra biển thông qua cửa và tới chế độ dòng chảy ở cửa vào khu neo đậu và vùng bụng cửa. Kết quả trích xuất mực nước và lưu tốc tại 10 điểm ứng với 2 kịch bản cho thấy:

- Phía trong sông (tại điểm 1): mực nước lũ ứng với phương án hiện trạng nhỏ hơn mực nước lũ ứng với phương án thiết kế. Ứng với lũ thiết kế là 5% thì mực nước phía trong sông lớn nhất là + 3,2 m tương ứng với cao trình của đê chắn lũ do đó đê chắn lũ đảm bảo đủ điều kiện thiết kế không gây tràn đỉnh, không gây ảnh hưởng đến khu vực neo đậu tàu thuyền trong cảng khi xảy ra lũ có tần suất < 5%;

- Bên trong vùng neo đậu (điểm 6) dòng chảy khá nhỏ và sự khác biệt về vận tốc giữa hai phương án hiện trạng và thiết kế gần như không đáng kể. Tuy nhiên mực nước thì có sự thay đổi tương đối lớn. Mực nước tính toán trong vùng neo đậu ở kịch bản 2 sau khi kéo dài đê ngăn lũ thấp hơn khoảng 0,5 m so với phương án hiện trạng. Phân tích trường dòng chảy trong trận lũ cho thấy khi đê chắn lũ được kéo dài sẽ làm co hẹp dòng chảy dẫn đến việc thoát lũ chậm gây

dâng nước ở phía trong sông trong khi đó dòng chảy đi vào vùng neo đậu ở kịch bản 2 ít hơn nhiều so với kịch bản 1 và do đó mực nước phía trong khu neo đậu ở kịch bản 2 thấp hơn so với kịch bản 1.

- Tại điểm co hẹp ở cửa ra của khu neo đậu nối tiếp với sông Thoa (điểm 8), mực nước của 2 kịch bản mô phỏng có sự khác biệt không nhiều, tuy nhiên do đê ngăn lũ, chắn cát sông Thoa kéo dài thêm 110m, nên vận tốc dòng chảy lũ ở kịch bản 2 tăng lên đáng kể so với kịch bản 1. Tại cửa vào khu neo đậu (điểm 5) do được đê ngăn cát chắn lũ che chắn nên vận tốc dòng chảy lũ tại điểm này ứng với phương án mặt bằng 1 nhỏ hơn phương án hiện trạng. Tại điểm 7 phát sinh dòng xoáy do ảnh hưởng của việc co hẹp cửa vào. Do đó khi xuất hiện lũ, ứng với phương án thiết kế, cần lưu ý khi tàu thuyền neo đậu tại khu vực chịu ảnh hưởng của dòng xoáy này.

- Tại điểm thông thủy giữa 2 đầu đê (điểm 10) khi chưa kéo dài đê phía Bắc và phía Nam (kịch bản 1) thì dòng chảy lũ từ sông Thoa đổ ra không bị chắn nên mực nước ở phía ngoài cửa gần như không có sự thay đổi nhiều. Ở kịch bản 2, khi đê Bắc và đê Nam sẽ được kéo dài làm thay đổi hướng dòng chảy lũ và gây dâng nước

ở phía trong bụng cửa. Tại vị trí cửa luồng vận tốc dòng chảy lũ tương đối lớn, lên đến 3,8m/s, rất nguy hiểm cho tàu thuyền, trong trường hợp có lũ từ sông Thoa đổ ra.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết quả mô phỏng trận lũ thiết kế tại cửa Mỹ Á cho hai kịch bản 1, 2 ứng với phương án công trình hiện trạng và phương án giai đoạn II sau khi kéo dài đê bắc và đê nam cho phép xác định được ảnh hưởng của hai đê trên đến khả năng thoát lũ sông Thoa qua cửa Mỹ Á. Đồng thời kết quả mô phỏng thủy lực còn cho phép phân tích chế độ mực nước, dòng chảy của trận lũ thiết kế ở cửa vào khu neo đậu, trong khu neo đậu, vùng

bụng cửa và đoạn thông thủy giữa 2 đầu đê.

Tại đoạn thông thủy nằm giữa 2 đầu đê bắc và nam, do ảnh hưởng của đê chắn cát được kéo dài làm cho vận tốc dòng chảy lũ được tăng cường ứng với phương án thiết kế, vị trí cửa luồng vận tốc dòng chảy lũ tương đối lớn lên đến 3,8 m/s, gây nguy hiểm cho tàu thuyền trong trường hợp có lũ từ sông Thoa đổ ra. Kết quả mô phỏng cũng cho thấy mực nước lũ không vượt quá cao trình đỉnh đê ngăn lũ sông Thoa, và bên trong vũng neo đậu không bị ảnh hưởng của dòng chảy lũ. Tuy nhiên phần cửa vào của vũng neo đậu có dòng xoáy, gây nguy hiểm cho tàu thuyền.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Báo cáo Mô hình hóa nghiên cứu sóng, dòng chảy và sa bồi khu vực cửa Mỹ Á, dự án Cảng neo trú tàu thuyền và cửa biển Mỹ Á – Giai đoạn II. Đại học Thủy lợi thực hiện, 2013.
- [2] Báo cáo nghiên cứu khả thi về giải pháp kỹ thuật cho khu vực cửa biển và cảng neo trú tàu thuyền cửa Mỹ Á huyện Đức Phổ-tỉnh Quảng Ngãi, Dự án “Giảm nhẹ thiên tai tỉnh Quảng Ngãi”, Công ty KBR – Australia và Trung tâm Động lực Cửa sông ven biển và Hải đảo, Viện Khoa học Thủy lợi, 2006;
- [3] Báo cáo khảo sát địa hình và đo đặc mực nước tại khu vực cửa Mỹ Á do Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam đo đặc năm 2006;
- [4] DHI – Manual’Mike 21 Flow Model FM.
- [5] Quy hoạch chi tiết các khu neo đậu tránh trú bão đến năm 2010 và tầm nhìn đến năm 2020, Thủ tướng chính phủ duyệt tại Quyết định số 288/2005/QĐ-TTg ngày 08/11/2005

Abstract

HYDRODYNAMICS STUDY AND INVESTIGATE FLOOD DISCHARGE CAPACITY FOR MY A INLET, QUANG NGAI PROVINCE

The My An safe haven for fishing boats located at Pho Quang commune, Duc Pho district, Quang Ngai province is one of an important safe haven of the Quang Ngai province, which has been planned for implementing in the National safe haven network up to 2020 by Vietnamese Government. The phase I of the My A project completed in 2011, but due to insufficient length of both jetties in the Northern bank and Southern bank, the access channel and the inlet has often been blocked by accumulated sediment. This paper presents results in study for the My A project phase 2, which both the Northern jetty and Southern jetty will be extended in order to ensure the safety of the fishing boat entering the My A inlet , preventing the sedimentation and also does not effect the flood discharge capacity of the Thoa river via the My A inlet. Numerical study on the Mike 21 FM for the My A project, phase 2 will provide scientific based for implementing the My A project in phase 2.

Key words: *My A inlet; inlet sedimentation, Thoa River flood flushing, Myke 21*

Người phản biện: PGS. TS. Nguyễn Tiến Lam

BBT nhận bài: 25/10/2013

Phản biện xong: 7/11/2013