

ĐỊNH HƯỚNG VÀ XÁC ĐỊNH HÀNH LANG TUYẾN THOÁT LŨ Ở HẠ LƯU SÔNG TRÀ KHÚC VÀ SÔNG VỆ

HOA MẠNH HÙNG¹, NGUYỄN THỊ THẢO HƯƠNG¹,
PHAN THỊ THANH HẰNG¹, TRẦN THỊ NGỌC ÁNH¹,
NGUYỄN BÁ QUÝ², TRẦN MẠNH LINH³

¹*Viện Địa lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.*

²*Trường Đại học Thủy lợi.*

³*Viện Thiết kế thủy lợi*

Ngày nhận bài: 10 - 9 - 2013

1. Mở đầu

Nghiên cứu định hướng quy hoạch phòng chống và tiêu thoát lũ hạ lưu sông Trà Khúc và sông Vệ, tỉnh Quảng Ngãi là vấn đề quan trọng trong quy hoạch phát triển đô thị. Bởi phần lớn các đô thị khu vực duyên hải miền Trung nằm trong vùng có chế độ lũ lên nhanh, xuống nhanh, thời gian ngập lụt ngắn. Trên cơ sở các nghiên cứu [1-5,] và kết quả nghiên cứu của đề tài “Nghiên cứu qui hoạch phòng chống và tiêu thoát lũ sông Trà Khúc và sông Vệ, tỉnh Quảng Ngãi” [6] cho thấy việc xác định hành lang tuyến thoát lũ ở hạ lưu sông Trà Khúc, sông Vệ theo tiêu chí nhằm tránh lũ, giảm nhẹ lũ và thích nghi với lũ là thiết thực. Kết quả điều tra, khảo sát, thủy văn hình thái, được kết hợp với các phương pháp thống kê, phân tích theo các đặc trưng địa hình, thủy văn và tính toán mô hình nhằm đánh giá lũ lụt, nguyên nhân gây lũ lụt, thực trạng lũ lụt khu vực. Trong tình hình thiên tai ngày càng diễn biến phức tạp do biến đổi khí hậu như hiện nay. Bài báo đã cho thấy vai trò của đặc trưng hình thái thủy văn là một trong những nghiên cứu có hiệu quả trong việc định hướng xác định hành lang tuyến thoát lũ cho tỉnh Quảng Ngãi.

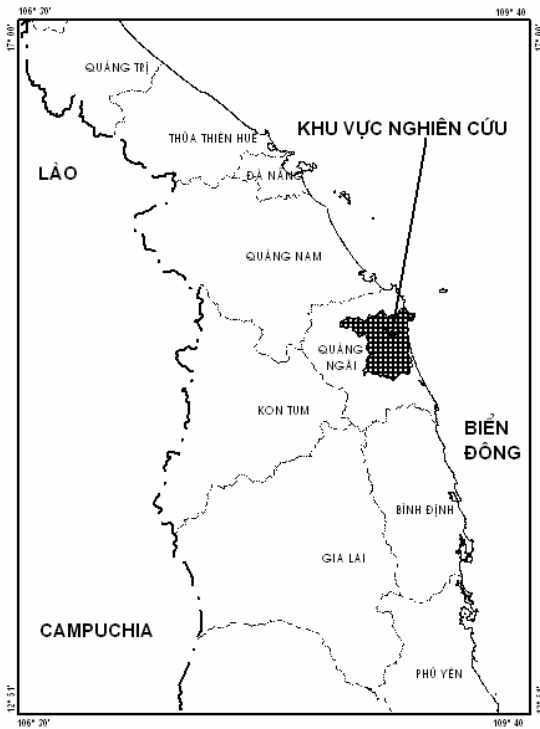
2. Đặc điểm tự nhiên, hoạt động kinh tế, tình hình lũ và vấn đề tiêu thoát lũ ở hạ lưu sông Trà Khúc, sông Vệ

Trên phần lớn địa hình núi, đồi và đồng bằng của tỉnh Quảng Ngãi bề mặt địa hình dốc, chia

cát mạnh; tầng đất mỏng; đất có thành phần cơ giới nặng dễ bị bão hoà nước tầng mặt hoặc thành phần cơ giới nhẹ dễ thấm nước nhưng liên kết yếu, dễ bị sạt trượt, xói mòn. Lớp thảm thực vật bị giảm mạnh, tạo điều kiện thuận lợi cho việc hình thành lũ lớn, rửa trôi, xói mòn. Đặc biệt, địa hình đồng bằng hạ lưu các sông lớn đều thấp; vùng cửa sông ven biển có dạng đầm phá ven biển (lagoon), cửa sông thường bị bồi lấp theo mùa, nên gây cản trở cho việc tiêu thoát lũ ra biển (hình 1).

Tổng lượng mưa trung bình năm trong khu vực Quảng Ngãi phổ biến ở đồng bằng từ 2.200 đến 2.500mm, ở trung du thung lũng thấp và vùng núi từ 3.000 đến 3.500mm. Mưa chỉ tập trung vào các tháng giữa mùa mưa (từ tháng X đến tháng XII), với điều kiện địa hình có độ dốc lớn, vùng thượng nguồn của các sông nằm ở vùng trung tâm mưa lớn của tỉnh Quảng Ngãi, nên hằng năm cứ đến mùa mưa lũ thì ở đồng bằng thường bị ngập lụt nặng nề.

Hàng năm vào mùa lũ trên sông Vệ, sông Trà Khúc thường xảy ra 5 - 7 trận, trong đó có 2 - 3 trận lũ lớn trên báo động III. Lũ lên rất nhanh và thường duy trì ở mức cao chỉ trong vài ba ngày, sau đó lũ rút xuống cũng nhanh. Lũ trên sông Trà Khúc và sông Vệ thường xảy ra đồng thời nên diện ngập ở vùng hạ lưu là khá rộng. Nguyên nhân chủ yếu hình thành các trận lũ lớn là do sự kết hợp của các hình thể gây mưa lớn như bão, áp thấp nhiệt đới, hội tụ nhiệt đới, không khí lạnh, trường gió Đông.



Hình 1. Vị trí khu vực nghiên cứu (hạ lưu sông Trà Khúc - sông Vệ)

Tình trạng xói lở bờ, biến động của các cồn, bãi trên sông và cửa sông Trà Khúc, sông Vệ diễn ra thường xuyên, liên tục với tốc độ nhanh. Hiện tượng cửa sông bị bồi lấp kín và phá mở cửa sau khi có lũ lớn thường có tính đan xen; quá trình bồi tụ chiếm ưu thế làm cản trở dòng chảy trong mùa lũ, ảnh hưởng nghiêm trọng đến việc tiêu thoát nước lũ. Mặt khác các hoạt động kinh tế như phát triển vùng nuôi trồng thủy sản, xây dựng hệ thống

giao thông, hệ thống thủy lợi, khai thác lâm nghiệp, khai thác khoáng sản, phát triển hệ thống giao thông đường thủy,... đã ảnh hưởng tới ngập lũ lụt trong khu vực.

Trong điều kiện biến đổi khí hậu như hiện nay, thiên tai lũ lụt sẽ ngày càng diễn biến phức tạp ở khu vực ven biển miền Trung nói chung và ở hạ lưu sông Trà Khúc, sông Vệ nói riêng. Do vậy việc xác định tuyến, độ cao đê trước mắt ứng với tần suất lũ 10%, sau đó theo tiến trình phát triển nâng cấp dần các tuyến đê là hợp lý với tiêu chí tránh lũ, giảm nhẹ lũ và thích nghi với lũ trong giai đoạn hiện nay.

3. Xác định vị trí, độ rộng, cao trình hành lang tuyến thoát lũ hạ lưu sông Trà Khúc, sông Vệ theo đặc trưng hình thái thủy văn

Theo nghiên cứu của GS Lương Phương Hậu, GS Vũ Tất Uyên [7] và theo các đặc trưng hình thái thủy văn hạ lưu sông Trà Khúc, sông Vệ. Đề tài nghiên cứu [6] đã xác định chiều rộng tuyến thoát lũ (B_{TL}) có giá trị gấp từ 2 đến 3 lần chiều rộng ổn định của lòng sông (B_{Od}), như sau.

Sông Trà Khúc:

Lưu lượng tạo lòng: $Q_{TL} = 1400 \text{ m}^3/\text{s}$. Chiều rộng ổn định của lòng sông cơ bản ứng với lưu lượng tạo lòng : $B = A Q^{0.5} / J^{0.2}$. Trong đó hệ số $A = 1.7$; J : Độ dốc trung bình giảm dần từ đập Thạch Nham ($J = 4,25 \cdot 10^{-4}$) đến cửa Đại còn gọi là cửa Cỏ Lũy ($J = 2,25 \cdot 10^{-4}$), thì chiều rộng tuyến thoát lũ (B_{TL}) đoạn hạ lưu sông Trà Khúc từ Thạch Nham đến cửa Đại được xác định trong *bảng 1* [6].

Bảng 1. Chiều rộng tuyến thoát lũ Thạch Nham - cửa Đại (sông Trà Khúc) [6]

TT	Vị trí	Khoảng cách cộng dồn (km)	Độ dốc ($J \cdot 10^{-4}$)	$(J)^{0.2}$	Q_{TL} (m^3/s)	Chiều rộng ổn định B_{Od} (m)	Chiều rộng tuyến thoát lũ B_{TL} (m)
1	Đập Thạch Nham	0	4.25	0.210	1400	302	604
2	Tịnh Đông	5	4.00	0.209	1400	304	608
3	Nghĩa Thắng	10	3.75	0.206	1400	308	616
4	Tịnh Sơn (MC6)	15	3.50	0.203	1400	313	626
5	Tịnh Hà	20	3.25	0.200	1400	318	636
6	Cầu Trường Xuân	25	3.00	0.197	1400	323	646
7	Tịnh An	30	2.75	0.194	1400	329	987
8	Tịnh Long	35	2.50	0.190	1400	335	1005
9	Cửa Đại	40	2.25	0.186	1400	342	1026

Sông Vệ:

Lưu lượng tạo lòng : $Q_{TL} = 400\text{m}^3/\text{s}$. Chiều rộng ổn định của lòng sông cơ bản ứng với lưu lượng tạo lòng : $B = AQ^{0.5}/J^{0.2}$. Trong đó hệ số $A=1.3$; Độ dốc mặt nước trung bình từng đoạn sông $J=2.5.10^{-4}$. Xác định được chiều rộng tuyến thoát lũ ($B_{Tlũ}$) của sông Vệ từ cầu đường sắt đến khu vực Đức Thắng nằm cách cửa Lở từ 5 đến 7 km là 280m. Đối với đoạn cửa sông từ Đức Thắng ra đến cửa Lở là 420m.

4. Định hướng tuyến hành lang thoát lũ vùng hạ lưu sông Trà Khúc, sông Vệ

Trên cơ sở đặc điểm tự nhiên, kinh tế xã hội, các thông số đặc trưng hình thái thủy văn và lấy tiêu chí tránh lũ, giảm nhẹ lũ và thích nghi với lũ làm cơ sở đã định hướng quy hoạch tuyến hành lang thoát lũ vùng hạ lưu sông Trà Khúc, sông Vệ. Đó là xây dựng đê ngăn cát giảm sóng ở vùng cửa sông ven biển, nâng cấp hay bổ xung đê ngăn lũ và nạo vét bãi bồi lòng dẫn trong sông.

Căn cứ vào các tài liệu về hiện trạng địa hình, giao thông, đê kè, điểm dân cư, chế độ thủy văn, tình trạng mưa lũ, kết quả tính toán mô hình thủy

văn - thủy lực ở các mức lũ ứng với tần suất 1%, 5%, 10% (bảng 2), độ cao đê cần đắp với lũ thiết kế 10% (bảng 3) là hợp lý. Kết quả đánh giá, phân tích tổng hợp điều kiện tự nhiên và hiện trạng thực tế, cho thấy vị trí, độ rộng, cao trình đê truyền hành lang thoát lũ hạ lưu sông Trà Khúc, sông Vệ được định hướng quy hoạch cho từng đoạn sông như sau:

Trên sông Trà Khúc: khu vực từ đập Thạch Nham ra tới cửa Đại gồm có:

- Đoạn Trạch Nham - Cầu Trường Xuân, địa hình bờ nằm ở độ cao trên 10m, độ rộng bình quân của tuyến thoát lũ là 700m, cao trình đê tại Sơn Tịnh là 15m, Trường Xuân là 10m.

- Đoạn Cầu Trường Xuân - Tịnh Long, địa hình hai bên bờ nằm ở độ cao từ 10 đến 5 m, độ rộng bình quân của tuyến thoát lũ là 700m đến 1300m, cao trình đê tại trạm TV Trà Khúc là 8,7m, Cầu Trà Khúc là 8m, Tịnh Long là 5m.

- Đoạn từ xã Tịnh Long ra tới cửa sông, địa hình hai bên bờ nằm ở độ cao dưới 5m, độ rộng bình quân của tuyến thoát lũ 1200m với cao trình đê được giảm dần từ 5m đến 3m ở khu vực cửa sông.

Bảng 2. Mức nước và lưu lượng lớn nhất theo tần suất thiết kế 10%, 5%, 1%

Sông	Vị trí	Lũ 10%		Lũ 5%		Lũ 1%	
		Mức nước (m)	Lưu lượng (m^3/s)	Mức nước (m)	Lưu lượng (m^3/s)	Mức nước (m)	Lưu lượng (m^3/s)
Trà Khúc	Tịnh Sơn	14,2	11970	14,7	14110	15,5	18100
	Cầu Trường Xuân	8,98	11050	9,35	12740	9,8	15500
	TV. Trà Khúc	8,3	10300	8,58	11600	8,95	13900
	Cầu Trà Khúc	7,5	9530	7,8	10650	8,1	12200
	Tịnh Long	4,53	9970	4,82	11630	5,0	12600
Sông Vệ	Đức Hiệp	6,3	1760	6,35	1830	6,4	1890
	TV. Sông Vệ	5,6	1540	5,72	1600	5,75	1630
	Đức Lợi	3,8	1430	3,97	1530	4,33	1690
	Nghĩa Hà	3,0	430	3,33	500	3,59	630

Bảng 3. Các vị trí độ cao đê cần đắp theo lũ 10%

Sông	Vị trí đê cần đắp	Độ cao đê cần đắp (m)	
		Đê tả	Đê hữu
Trà Khúc	Nghĩa Lâm - Tịnh Sơn	0,8 - 2,8	0,5 - 3,0
	Tịnh Sơn-Cầu Trường Xuân	1,0 - 2,7	1,0 - 2,2
	Cầu Trường Xuân - cầu Trà Khúc	0,5 - 1,6	0,5 - 1,1
	Cầu Trà Khúc - Nghĩa Dũng	0,5 - 1,7	0,5 - 1,2
	Nghĩa Dũng - Nghĩa Phú	0,5 - 2,0	0,5 - 1,0
Sông Vệ	An Chỉ - TT. Sông Vệ	0,5 - 1,5	0,2 - 0,5
	TT. Sông Vệ - Đức Lợi	1,0 - 1,7	0,5 - 0,8

Trên sông Vệ: khu vực từ Hành Tín Đông ra tới cửa Lở;

- Đoạn từ Hành Tín Đông đến Hành Thịnh, địa hình hai bên bờ phần lớn nằm ở độ cao trên 10m, độ rộng bình quân của tuyến thoát lũ được xác định là 400m, cao trình đê tại trạm An Chỉ là 15m.

- Đoạn từ Hành Thịnh đến Cửa Lở, địa hình hai bên bờ phần lớn nằm ở độ cao dưới 5m, độ rộng bình quân của tuyến thoát lũ được xác định là 500m, cao trình đê tại Đức Hiệp là 6,5m, TV Sông Vệ là 6,0m, Đức Lợi là 4,2m.

Đoạn nối giữa sông Vệ và sông Trà Khúc: cần giữ nguyên độ rộng lòng sông, có độ cao đê là 3,5m (Nghĩa Hà).

5. Kết luận và kiến nghị

- Các đặc trưng hình thái thủy văn trong việc định hướng và xác định hành lang tuyến thoát lũ ở hạ lưu sông Trà Khúc, sông Vệ là có cơ sở khoa học, có tính khả thi cao và sát với thực tế. Độ cao, chiều rộng tuyến hành lang thoát lũ là hợp lý, thuận lợi cho việc sử dụng, khai thác kinh tế ở khu vực ven sông và vùng cửa sông khi thành phố Quảng Ngãi phát triển mở rộng hướng ra phía biển trong tương lai.

- Đối với việc thoát úng, ngập lụt trên địa hình thấp khi có mưa bão, cần khôi phục và mở rộng lòng dẫn cho mạng lưới sông Phú Vinh, sông Diêm Điền - sông Kinh Giang, mạng lưới sông Bầu Giang - sông Ông Trọng - sông Phú Thọ và Sông Cái Búa. Lòng sông đóng vai trò tiêu thoát nước nên cần có khẩu độ rộng lớn hơn 10 mét. Với những điểm nhập lưu (Cống tiêu, thải,...) của mạng lưới tiêu nước đổ ra sông Trà Khúc, sông Vệ cần được xây dựng các trạm bơm tiêu, bởi thời gian tiêu úng thường trùng với thời kỳ có lũ, mực nước sông lại cao hơn mực nước trong các sông nội đồng.

- Đối với khu vực Cửa Đại (sông Trà Khúc), Cửa Lờ (Sông Vệ), tác động của sóng, dòng chảy ven bờ và dòng triều là các nhân tố động lực chính làm thu hẹp cửa sông; ngược lại, dòng chảy lũ là yếu tố động lực chính làm mở rộng và giúp duy trì cửa. Các yếu tố động lực này tác động luân phiên và thay đổi theo mùa trong năm. Đề duy trì sự ổn định độ rộng cửa sông, cần xây dựng các đê ngăn cát nhằm hạn chế quá trình dịch chuyển của dòng bồi tích ven bờ và sự tích tụ các cồn cát ngầm chắn

cửa sông cũng như sự phát triển của các doi cát ở hai bên cửa sông.

TÀI LIỆU DẪN

[1] *Hoa Mạnh Hùng, Nguyễn Quang Thành*, 2005: Về bản chất và quy luật phát triển cửa sông ven biển miền Trung Việt Nam. Tạp chí Các khoa học về Trái Đất, T.27, 4, tr.357-364.

[2] *Hoa Mạnh Hùng và nnk*, 2006: Xây dựng bản đồ cảnh báo tai biến xói lở bờ biển tỉnh Quảng Ngãi và báo cáo thuyết minh. Viện Địa lý - Viện KH&CN Việt Nam, Hà Nội.

[3] *Hoa Mạnh Hùng, Nguyễn Quang Thành, Nguyễn Diệu Trinh*, 2007: Nhận định về trầm tích hiện đại tầng mặt ở một số đoạn bờ biển sạt lở, xói lở tại miền Trung Việt Nam. Tạp chí Các khoa học về Trái Đất, T. 29, 1, tr.62 - 67.

[4] *Hoa Mạnh Hùng, Nguyễn Quang Thành, Phan Thị Thanh Hằng*, 2008: Động lực phát triển vùng cửa sông Hậu (cửa Định An - Tranh Đề). Tạp chí Các khoa học về Trái Đất, T.30, 2, tr.130- 135.

[5] *Hoa Mạnh Hùng, Nguyễn Quang Thành*, 2008: Một số nguyên nhân dẫn đến bồi - xói bờ biển miền Trung. Tuyển tập Hội nghị Khoa học Địa lý toàn quốc lần thứ 3. 2008, tr.103 - 110.

[6] *Nguyễn Thị Thảo Hương* (chủ biên), 2010: Nghiên cứu quy hoạch phòng chống và tiêu thoát lũ sông Trà Khúc và sông Vệ, tỉnh Quảng Ngãi. Báo cáo tổng kết. Viện Địa Lý, Viện Khoa học và công nghệ Việt Nam, Hà Nội.

[7] *Vũ Tất Uyên, Trần Xuân Thái, Trịnh Việt An, Đào Xuân Sơn*, 2004: Kiểm soát lũ và thoát lũ. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Hà Nội, 196 trang.

SUMMARY

The orientation and determination of drainage corridor in the lower Tra Khuc river - Ve river

Applicating forms of hydrology in shaping and determining drainage corridor in the lower Tra Khuc river, Ve river by avoiding flood, reducing flood and adaptating to flood is reasonable, scientific and practical in flood disaster situation increasingly complicated and climate change when the city of Quang Ngai expansion overlooking the sea in the future.

Restoring and expanding network of river bed for Phu Vinh river, Diem Dien river - Kinh Giang river, the river network Bau Giang - Ong Trong - Phu Tho and the river Cai Bua. Served drainage flooding and flooding in low-topography downstream of Tra Khuc river, Ve river when the rain, the storm is essential.

Marine motivation factors (waves, currents and tides along the coast,...) play a major role in narrowing the (filled) river mouth Cua Dai (Tra Khuc river) and Cua Lo (Ve river). The momentum factor river (river flood flow,...) are factors and motivation to extend and help to maintain river mouth bed. To stabilize the river bed width, should the building of a breakwater, to prevent the sand on either side of the mouth river.