

# **ĐÁNH GIÁ BIẾN ĐỘNG LÒNG DẪN VÀ DÒNG CHẢY TẠI KHU VỰC SÔNG VU GIA - QUẢNG HUẾ SAU KHI XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH CHÍNH TRỊ**

**ThS. Nguyễn Ngọc Đăng**  
**PGS.TS Nguyễn Ngọc Quỳnh**  
**PGS.TS Trần Xuân Thái**

*Phòng Thí nghiệm Trọng điểm quốc gia về Động lực học sông biển*

**Tóm tắt:** Dựa trên việc phân tích diễn biến lòng dẫn khu vực sông Quảng Huế từ sau khi thực hiện dự án chỉnh trị sông Quảng Huế cho đến nay, bài báo đã trình bày kết quả nghiên cứu về tác động của quá trình diễn biến này đến việc làm gia tăng tỷ lệ phân lưu lượng từ sông Vu Gia sang sông Thu Bồn. Kết quả nghiên cứu này đã khẳng định nguyên nhân chính dẫn đến hiện tượng thiếu hụt lượng nước trong mùa kiệt ở hạ du sông Vu Gia trong đó có thành phố Đà Nẵng.

**Summary:** Based on the analysis of changes in Quang Hue river bed since the implementation of Quang Hue river training project so far, the paper has presented research findings on the impact of this river bed change process to increase the flow rate distribution to the Thu Bon river. Results of this study confirmed the main cause leading to water shortages in the dry season in the Vu Gia river downstream including Danang city.

## **MỞ ĐẦU**

Hiện tượng cắt dòng ở hạ du các sông Vu Gia - Thu Bồn xảy ra trong lũ năm 1999 đã tạo nên sông Quảng Huế mới và làm suy thoái, bồi lấp đoạn sông Quảng Huế cũ là con sông nối từ sông Vu Gia sang sông Thu Bồn (hình 1). Biến động này đã làm cho dòng chảy sông Vu Gia dồn vào sông Thu Bồn, gia tăng ngập lụt vùng hạ du sông Thu Bồn trong mùa lũ, đồng thời làm tăng lưu lượng phân từ sông Vu Gia qua sông Quảng Huế mới sang sông Thu Bồn trong mùa khô, dẫn đến vùng hạ du sông Vu Gia trong đó có Thành phố Đà Nẵng bị thiếu nước nghiêm trọng [1].

Trước tình hình trên, năm 2002, “*Chỉnh trị sông Quảng Huế*” đã bắt đầu được thực hiện, đến năm 2010, các hạng mục chính của dự án đã hoàn thành. Các hạng mục này đã phát huy hiệu quả, đạt được mục tiêu chính đặt ra là: Ổn định khu vực sông Vu Gia - Quảng Huế chống tái phát sinh cửa sông mới. Công trình đã điều hoà được dòng chảy của sông Vu Gia và Thu Bồn gần như trạng thái tự nhiên trước khi cắt dòng.

Tuy nhiên, từ khi dự án chỉnh trị sông Quảng Huế được triển khai đến nay đã có rất nhiều vấn đề phát sinh trên lưu vực sông Vu Gia -Thu Bồn không còn giống thời điểm lập dự án. Nhiều công trình thủy điện được xây dựng ở thượng lưu, việc vận hành của chúng đã ảnh hưởng tới cân bằng nước nói chung, nhất là vào mùa kiệt. Ở hạ du sông Vu Gia - Thu Bồn sự phát triển kinh tế xã hội trong đó có thành phố Đà Nẵng với quy mô lớn dẫn đến yêu cầu dùng nước tăng cao [ 3,4 ].

Đặc biệt, khi sông Quảng Huế mới đã được lấp lại bằng hệ thống các đập ngăn thì biến động lòng dẫn sông Quảng Huế cũ đã diễn ra rất mãnh liệt, lòng sông bị xói sâu, mở rộng, làm cho tỷ lệ phân lưu từ sông Vu Gia qua sông Quảng Huế cũ vào sông Thu Bồn tăng hơn so với giai đoạn trước năm 1999. Hiện nay, vào mùa kiệt, ở hạ du sông Vu Gia, đặc biệt là thành phố Đà Nẵng, lượng nước thiếu nhiều hơn, thời gian thiếu nước dài hơn ảnh hưởng rất lớn tới dân sinh kinh tế xã hội vùng hạ du.



Hình 1: Phạm vi khu vực nghiên cứu - khu vực sông Quảng Huế nối từ sông Vu Gia sang Thu Bồn

## I. ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CHÍNH TRỊ SÔNG VU GIA - QUẢNG HUẾ ĐÃ THỰC HIỆN

### 1.1 Các hạng mục công trình chính trị đã hoàn thành đến năm 2011 (hình 2)

#### 1.1.1 Trên sông Quảng Huế mới [2]

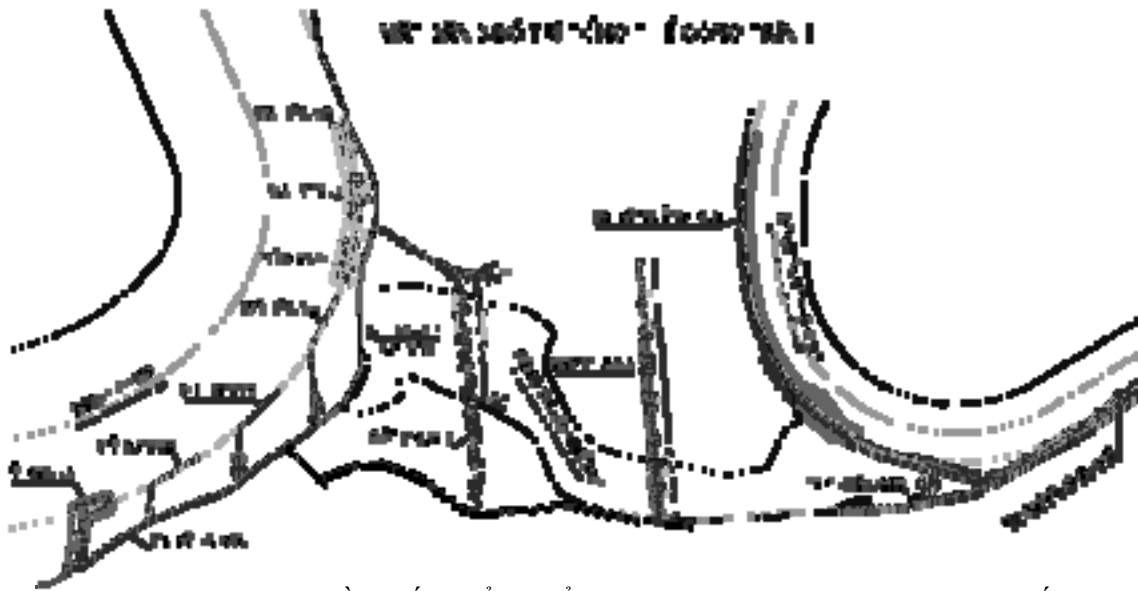
- Đập đập chắn ở ngay cửa vào có cao trình đỉnh + 7,5 (ngang bãi bên)
- Đập 2 đập khóa ở đoạn sông sau cửa vào
- Đập 1 đập khóa cửa ra với cao trình đỉnh +6,5m;
- Kè bờ đoạn sông tại khu vực cửa ra nối tiếp với đoạn sông Quảng Huế cũ, dài 750m, cao trình đỉnh kè +6,5m;

#### 1.1.2 Trên sông Vu Gia ở đoạn cửa vào sông Quảng Huế mới [2]

- Kè bảo vệ phía bờ phải đoạn cửa vào sông Quảng Huế mới dài 1300m bám theo tuyến đập cửa vào sông Quảng Huế mới có cao trình đỉnh kè + 7,5m.
- Xây dựng hệ thống các mỏ hàn bờ phải tại khu vực cửa vào sông Quảng Huế mới với số lượng và hình thức kết cấu như sau ( xem hình 2)
  - + 3 mỏ hàn dạng đảo chiều hoàn lưu từ V3 đến V5
  - + 1 mỏ hàn hướng dòng V2 (thượng lưu mỏ hàn V3)
  - + 3 mỏ hàn chữ T (hạ lưu mỏ hàn V5)

#### 1.1.3 Trên sông Quảng Huế cũ [2]

Từ cửa vào sông Quảng Huế cũ ( thôn 7 - xã Đại Cường) tới hợp lưu với Quảng Huế mới ( thôn Thanh Vân – xã Đại Cường) được nạo vét lòng dẫn để giảm sức ép dòng chảy lũ đối với các công trình trên sông Quảng Huế mới, cao trình đáy nạo vét +3m ở đoạn cửa vào và +1,7m ở đoạn cửa ra, chiều rộng nạo vét 15m.



Hình 2: Mặt bằng bố trí tổng thể công trình chỉnh trị sông Quảng Huế

## 1.2 Hiệu quả các công trình [5]

- Trên sông Quảng Huế mới: việc xây dựng đập chắn ở cửa vào và các đập khóa trên sông Quảng Huế mới đã làm lưu lượng lũ của hai sông Vu Gia và Thu Bồn được điều hòa gần như trạng thái tự nhiên. Các công trình đập chặn dòng cửa Quảng Huế mới và các đập khóa ổn định phát huy tác dụng gây bồi lấp dần lòng sông Quảng Huế mới sau mỗi mùa lũ

- Hệ thống 7 mỏ hàn trên sông Vu Gia đã phát huy tác dụng làm giảm tác động bất lợi do chủ lưu sông Vu Gia hướng vào bờ lởm khu vực cửa vào Quảng Huế mới, hỗ trợ tốt cho việc chống tái phát sinh cửa sông mới.

- Trên sông Quảng Huế cũ: việc nạo vét đã khôi phục lại lòng dẫn và đưa lại một phần lưu lượng lũ từ sông Vu Gia sang sông Thu Bồn qua sông Quảng Huế cũ

## II. TÌNH HÌNH SÔNG QUẢNG HUẾ CŨ SAU KHI THỰC HIỆN DỰ ÁN CHỈNH TRỊ SÔNG QUẢNG HUẾ (GIAI ĐOẠN 2002 – 2010 )

Từ năm 2000 tới năm 2007 do lưu lượng nước dồn đổ vào sông Quảng Huế mới nên sông Quảng Huế cũ bị bồi lấp dần, dòng chảy mùa kiệt hầu như không còn. Lòng sông bồi cao tới cao trình +3m ÷ 4m. Nếu để nguyên tình trạng bồi lấp trên sông Quảng Huế cũ như vậy, lũ không thoát qua sông Quảng Huế cũ được mà sẽ chuyển hầu hết sang sông Quảng Huế mới gây mất an toàn cho công trình đang xây dựng. Vì vậy đã thực hiện nạo vét tạo luồng mới trên sông Quảng Huế cũ để hỗ trợ chuyển một phần dòng chảy lũ từ Vu Gia sang Thu Bồn. Cao trình nạo vét xuống đến +2m trên chiều dài khoảng gần 2 km. Tại thời điểm đó, việc nạo vét là cần thiết

Tuy nhiên, không lâu sau khi thực hiện dự án chỉnh trị sông Vu Gia và Quảng Huế mới,, trên khu vực sông Vu Gia - Quảng Huế cũ đã xảy ra các biến động lớn về chế độ thủy động lực gây xói lở mất ổn định lòng dẫn sông Quảng Huế cũ và thay đổi tỷ lệ phân chia lưu lượng từ Vu Gia qua sông Quảng, đặc biệt là về mùa kiệt theo hướng bất lợi đối với nhu cầu sử dụng nước ở hạ du sông Vu Gia

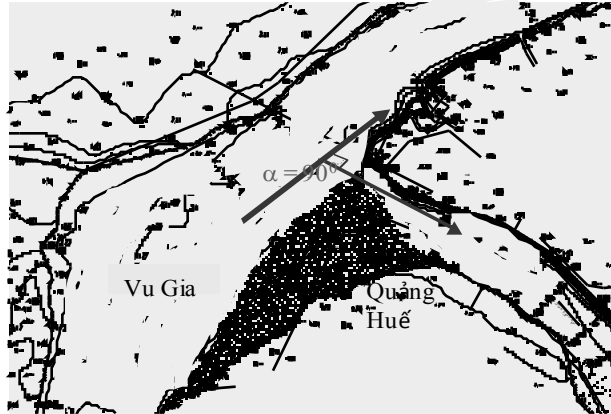
### 2.1 Diễn biến địa hình, lòng dẫn trên sông Quảng Huế cũ [5]

#### 2.1.1 Diễn biến trên mặt bằng đoạn sông Vu Gia tại cửa vào sông Quảng Huế cũ

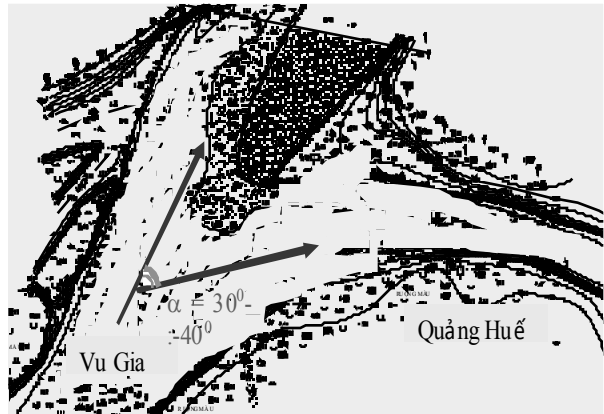
- Ở đoạn cửa vào sông Quảng Huế cũ: khu vực này có nhiều biến động so với khi chưa xây dựng công trình chỉnh trị. Tại đây, giai đoạn trước năm 2008 cửa vào bên bờ hữu sông Quảng Huế bị bồi lấp nghiêm trọng, một bãi bồi hình thành mở rộng kéo dài án ngữ gần hết cửa vào. Cao trình bãi đạt tới +5,5m, chiều rộng tới 150m. Hiện nay bãi này không còn nữa, cao trình hạ thấp xuống

+2m. Cửa vào sông Quảng Huế mở rộng và xuôi thuận cho dòng chảy vào sông Quảng Huế. Góc phân lưu cửa vào sông Quảng Huế cũ giai đoạn trước 2008 là  $\alpha = 90^\circ$ , đến nay còn  $\alpha = 30^\circ \div 40^\circ$  ( xem hình 3,4)

- Trong khi đó ở khu vực hạ lưu cửa sông Quảng Huế cũ hình thành một bãi bồi lớn, trước năm 2008 không có bãi bồi này. Bãi bồi có cao trình +5m÷ +6m, lấn ra giữa sông và kéo dài cản trở hoạt động của trạm bơm Ai Nghĩa (xem hình 4)



Hình 3: Cửa vào sông Quảng Huế cũ -2007

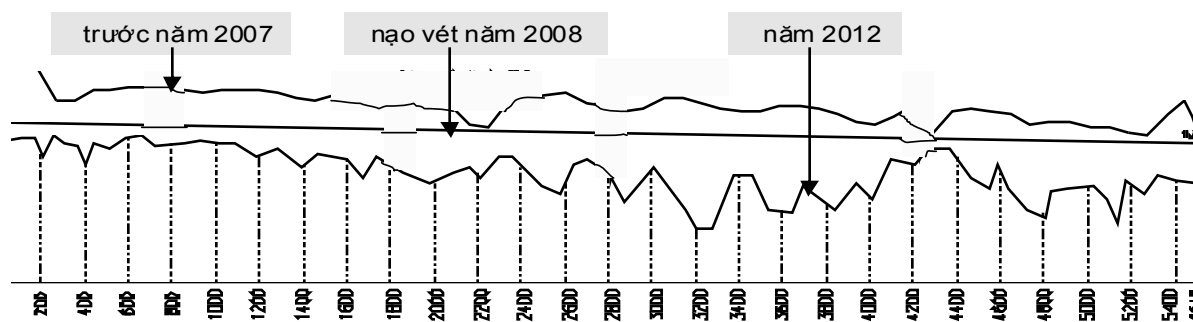


Hình 4: Cửa vào sông Quảng Huế cũ - 2012

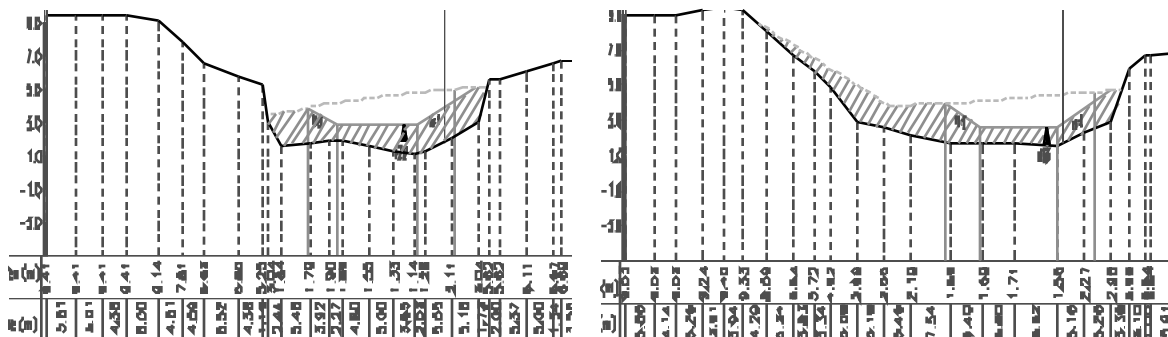
### 2.1.2 Diễn biến lòng dẫn sông Quảng Huế cũ

Từ số liệu thu được qua hệ thống quan trắc mặt cắt ngang sông Quảng Huế cũ đã so sánh diễn biến lòng dẫn sông Quảng Huế vào các thời điểm 2006-2007 (trước khi nạo vét sông Quảng Huế cũ), năm 2008 (nạo vét sông Quảng Huế cũ) và hiện tại (năm 2012)

Trên hầu hết các mặt cắt ngang, xói lở xảy ra cả theo chiều sâu và chiều ngang. Xói sâu diễn ra mạnh mẽ trên đoạn sông dài 3100 m, tính từ cửa vào sông Quảng Huế cũ tới vị trí sông Quảng Huế cắt vào. Ở đoạn sông này toàn bộ lòng dẫn sông đều bị xói sâu và mở rộng (hình 5). Trên mặt cắt dọc thể hiện rõ hạ thấp lòng sông Quảng Huế (xem hình 6)

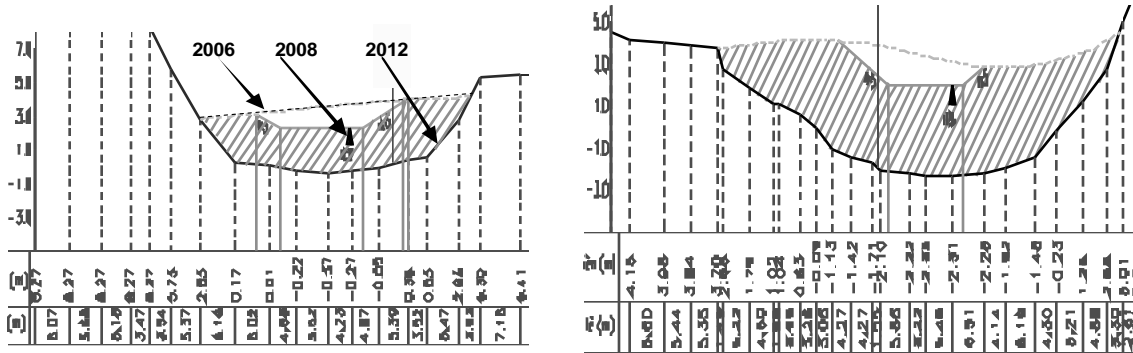


Hình 6: Diễn biến lòng dẫn theo chiều dọc sông Quảng Huế cũ



lòng sông tại MC cách cửa vào 300 m

lòng sông tại MC cách cửa vào 800 m



lòng sông tại MC cách cửa vào 1600 m

lòng sông tại MC cách cửa vào 2400 m

Hình 5: Diễn biến tại một số mặt cắt ngang sông Quảng Huế cũ

Xói ngang đã làm chiều rộng lòng sông Quảng Huế khoảng 15 m (khi nạo vét năm 2008) đã mở rộng lên đến 25m ÷ 45 m (quan trắc năm 2012)

Tính từ sau năm 2008 đến 2012 lòng sông Quảng Huế cũ đã bị xói khoảng 560.000 m<sup>3</sup>

## 2.2 Biến động chế độ thủy văn dòng chảy trên khu vực sông Quảng Huế cũ

Hiện nay sông Quảng Huế cũ đã trở lại đúng nhiệm vụ là sông phân lưu giữa sông Vu Gia và sông Thu Bồn như trước đây. Qua tài liệu khảo sát thủy văn tháng 3, tháng 7 năm 2012 cho thấy, chế độ dòng chảy tại đoạn sông Vu Gia đoạn từ cửa sông Quảng Huế mới đến cửa vào sông Quảng Huế cũ và đặc biệt là trên đoạn sông Quảng Huế cũ đã có những thay đổi theo hướng bất lợi, đe dọa gây sạt lở bờ sông cũng như làm mất ổn định hệ thống các công trình bảo vệ bờ hiện có. Đặc biệt là thay đổi tỷ lệ phân lưu vào sông Quảng Huế cũ.

2.2.1 Tỷ lệ phân lưu vào sông Quảng Huế cũ trước 1999 (trước cắt dòng tạo sông Quảng Huế mới) Giai đoạn trước năm 1999 khi chưa có hiện tượng cắt dòng vào mùa kiệt tỉ lệ phân lưu vào sông Quảng Huế dao động trong khoảng 8% tới 20% lưu lượng sông Vu Gia. Một số kết quả của các đợt đo có khác nhau song tỉ lệ phân lưu vào sông Quảng Huế vào mùa kiệt đều rất nhỏ.

Từ sau 1999 tới 2007 do bị bồi lấp nên lưu lượng vào sông Quảng Huế cũ trong mùa kiệt hầu như không có ( $Q \approx 0 \text{ m}^3/\text{s}$ ), kéo theo tỷ lệ phân lưu  $\alpha = 0$  (khi mực nước cửa vào Quảng Huế cũ < 4m).

Dưới đây là các số liệu về tỷ lệ phân lưu vào sông Quảng Huế cũ trong mùa kiệt theo số liệu Tổng Cục khí tượng thủy văn trước đây và sở Nông nghiệp và PTNT Đà Nẵng (xem bảng 1)

Bảng 1: Tỷ lệ phân lưu vào sông Quảng Huế giai đoạn trước 1999 [1,3,4]

Nguồn số liệu	Mực nước tại cửa vào Quảng Huế cũ (m)	Tỷ lệ phân lưu vào Quảng Huế cũ $\alpha$ (%)	Ghi chú
Tổng cục khí tượng thủy văn	2,61 ÷ 3,05	7 ÷ 20	(Đo giai đoạn 1977 - 1980, 1990)
Sở NN & PTNT Đà Nẵng	2,25 ÷ 3,75	7 ÷ 25	(sử dụng lập quy hoạch thủy lợi 2010)

### 2.2.2 Tỷ lệ phân lưu vào sông Quảng Huế cũ hiện nay [5]

Từ sau năm 2008, lòng sông mở rộng cả chiều sâu và chiều rộng cùng với tốc độ dòng chảy tăng dần trên sông Quảng Huế cũ đã làm cho tỉ lệ phân lưu vào sông Quảng Huế tăng lên, rõ rệt nhất là trong mùa kiệt. Kết quả quan trắc thủy văn dòng chảy trên sông Quảng Huế cũ vào các thời điểm tháng 3 và tháng 7 năm 2012 đã cho thấy lưu lượng vào sông Quảng Huế trong mùa kiệt đã tăng lên, với tỉ lệ phân lưu  $\alpha$  lên đến 35% ÷ 40% trong các trường hợp mực nước cửa vào sông Quảng Huế < 4m (xem bảng 2, 3)

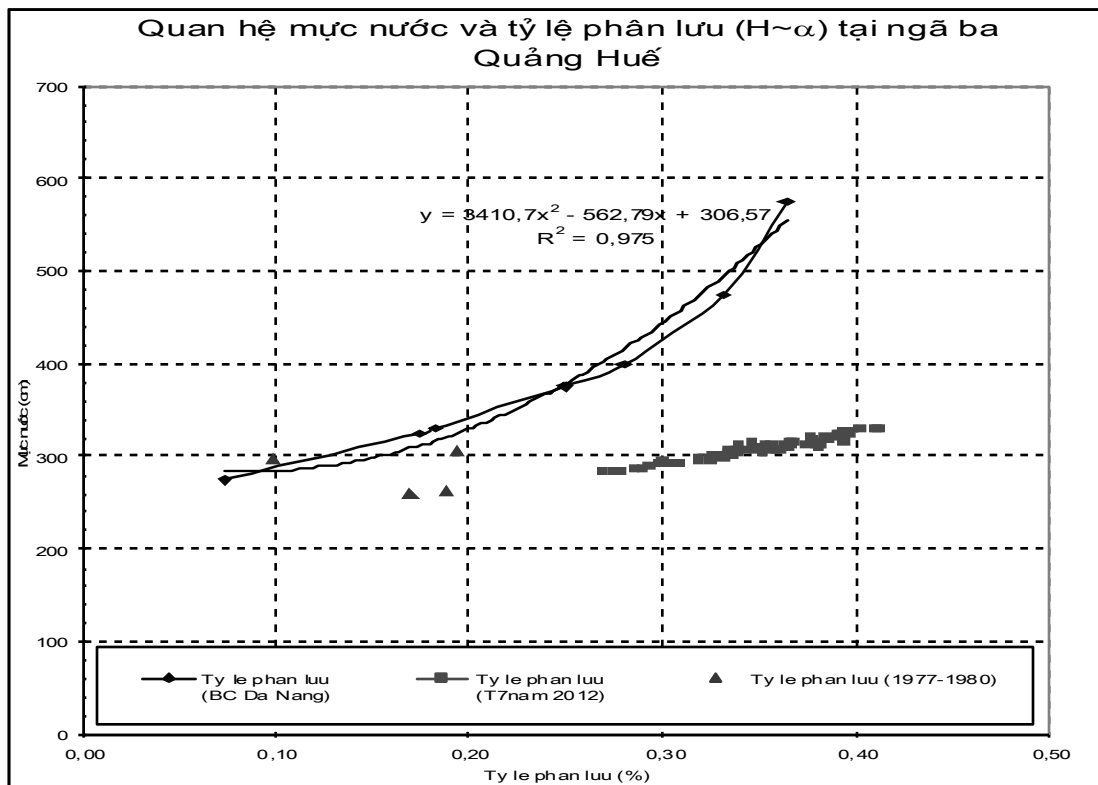
Bảng 2: Tỷ lệ phân lưu trung bình vào sông Quảng Huế ngày 26/3/2012

Lưu lượng trung bình	Dòng chảy trung bình	Tỷ lệ phân lưu vào
----------------------	----------------------	--------------------

sông Vu Gia (m <sup>3</sup> /s)		vào sông Quảng Huế cũ		sông Quảng Huế cũ $\alpha = \frac{Q_{QuangHue}}{Q_{VuGia}} (\%)$
thượng lưu Quảng Huế cũ	hạ lưu Quảng Huế cũ	Mức nước cửa vào (m)	Lưu lượng (m <sup>3</sup> /s)	
99,6	57,0	≈ 2,8	38,8	<b>39</b>

Bảng 3: Tỷ lệ phân lưu trung bình vào sông Quảng Huế từ 22/7 đến 8/8/2012

Giá trị thủy văn đặc trưng	Sông Vu Gia (thượng lưu Quảng Huế cũ)		Sông Vu Gia (hạ lưu Quảng Huế cũ)		Sông Quảng Huế cũ		Tỷ lệ phân lưu: $\alpha$ (%)
	H(m)	Q(m <sup>3</sup> /s)	H(m)	Q(m <sup>3</sup> /s)	H(m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	
max	351	135,37	292	81,87	333	54,86	<b>41,2</b>
TB	328	112,13	270	72,60	308	39,51	<b>34,9</b>



Hình 7: Quan hệ giữa tỷ lệ phân lưu với mực nước tại nút Quảng Huế cũ

So sánh các kết quả đo đạc trực tiếp hệ số phân lưu vào sông Quảng Huế cho thấy, hiện nay (năm 2012) tỉ lệ phân lưu đã tăng hơn trước đây. Đó là một trong những lý do dẫn đến thiếu nước nghiêm trọng ở hạ du sông Vu Gia trong đó có thành phố Đà Nẵng.

### III. KẾT LUẬN

Mở rộng và xói sâu lòng dẫn sông Quảng Huế cũ tất yếu kéo theo gia tăng lưu lượng và tăng tỉ lệ phân lưu vào sông Quảng Huế cũ. Biến động lòng dẫn sông Quảng Huế cũ là nguyên nhân mà cũng là kết quả của gia tăng lưu lượng Q và tỉ lệ phân lưu  $\alpha$  vào sông Quảng Huế cũ.

Biến động về dòng chảy và lòng dẫn sông Quảng Huế cũ sau khi xây dựng công trình trên sông Vu Gia và Quảng Huế mới là đáng lo ngại. Biến động về lưu lượng và tỉ lệ phân lưu tăng hơn so với giai đoạn trước năm 1999 đã gây thêm bất lợi cho hạ du Vu Gia, làm thiếu nước trầm trọng thêm vào mùa kiệt.

Vi vậy, cần thiết phải có sự khống chế hợp lý lưu lượng mùa kiệt sông Quảng Huế để bảo đảm đủ nước yêu cầu của hạ du sông Vu Gia cũng như không mâu thuẫn với yêu cầu dùng nước của hạ du Thu Bồn. Vấn đề này đã được đặt ra ngay từ khi lập dự án chỉnh trị sông Quảng Huế (2002) nhưng chưa được nghiên cứu cụ thể trong quá trình thiết kế xây dựng công trình. Kết quả nghiên cứu mới nhất về vấn đề này sẽ được giới thiệu trong các bài báo tiếp theo

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- [1]. Trung tâm Động lực sông – Viện Khoa học Thủy lợi (2002), *Dự án khả thi “Ổn định dòng chảy khu vực sông Vu Gia, Quảng Huế phục vụ dân sinh kinh tế Quảng Nam - Đà Nẵng”*.
- [2]. Trường Đại học Thủy lợi (2008). *Dự án khắc phục chỉnh trị sông Quảng Huế sau lũ 2007*.
- [3]. Viện Quy hoạch thủy lợi - Bộ NN và PTNT (2010). *Báo cáo cập nhật, bổ sung Quy hoạch tổng hợp lưu vực Vu Gia - Thu Bồn*.
- [4]. Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam (2012). *Dự án quy hoạch thủy lợi khu vực Nam Trung bộ trong điều kiện biến đổi khí hậu và nước biển dâng*
- [5]. Phòng TNTĐ QG về động lực học sông biển (2012): *Báo cáo dự án: Đánh giá biến động dòng chảy sông Vu Gia – Thu Bồn và đề xuất giải pháp công trình phù hợp cho khu vực Quảng Huế trong tình hình mới phát sinh trên lưu vực*

**Người phản biện: PGS.TS Lê Văn Nghị**