

ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ BIẾN ĐỘNG CỦA SÔNG GIANH

Nguyễn Tiến Hải, Vũ Hải Đăng, Phạm Thu Hiền

Viện Địa chất và Địa vật lý biển, Email: nguyentienhai.2011@gmail.com

TÓM TẮT

Vùng cửa sông Gianh (từ Cổ Cang đến cửa Gianh) có chiều dài 54,62 km, gồm 4 đới (theo hướng lục địa → biển, độ sâu đáy được tính trong mùa cạn): i) Đới cửa dòng sông: sông uốn khúc, chiều rộng đới (tương ứng là chiều dài sông) 27,7 km, chiều rộng sông 80-250 m), độ sâu đáy 2-5 m, xói lở - bồi tụ bờ diễn ra mạnh; ii) Đới cửa sông: rộng 17,06 km, dòng sông thẳng, lòng sông rộng 800-2.200 m, bồi tụ và xói lở chủ yếu bãi bồi giữa sông; iii) Đới cửa sông-biển: rộng 9,23 km, dòng sông thẳng với chiều rộng 800-1.000 m, độ sâu đáy 8-12,5m, nhưng giảm mạnh ở cuối đới (1,5-2,5 m), mạnh theo mùa ở cuối đới; iv) Đới cửa biển – sông: hoạt động tạo và phá hủy bãi ngầm trước cửa sông phụ thuộc theo mùa và khá cân bằng nhau.

Từ khóa: Vùng cửa sông, đới cửa, xói lở, bồi tụ, sông Gianh.

1. GIỚI THIỆU

Trên toàn bộ hệ thống sông, vùng cửa sông là vùng chịu tác động của nhiều yếu tố thuộc: thạch quyển, khí quyển, thủy quyển và sinh quyển. Mỗi tương tác giữa các yếu tố trên đã tạo ra các quá trình động lực và hoạt động đi kèm tại đây: hoạt động vận chuyển vật liệu trầm tích sông và biển, hoạt động xói lở, hoạt động bồi tụ, xói mòn... Kết quả của các quá trình động lực và hoạt động đi kèm là hình thái cấu trúc, đặc điểm phát triển của cửa sông.

Sông Gianh (dòng chính của hệ thống sông Gianh) là một sông lớn ở Bắc Trung Bộ. Hệ thống sông Gianh có vai trò rất quan trọng đối với Quảng Bình nói riêng, Bắc Trung Bộ nói chung.

Sông Gianh có chiều dài là 152km, được khởi nguồn từ dãy núi Trường Sơn ở phía Tây cao trên 2.000m và kết thúc đổ vào Biển Đông tại Cửa Gianh (hình 1). Lưu vực sông Gianh có diện tích rộng khoảng 4.680km² với độ cao trung bình 360m và độ dốc trung bình 19,2% [5]. Về chế độ thủy động lực, sông Gianh có lượng nước trung bình năm là 7,95km³ (ứng với lưu lượng nước trung bình năm 252m³/s), môđun dòng chảy năm 53,8 l/s.km². Dòng cát bùn khoảng 1,93x10⁵ tấn/năm, ứng với độ đục trung bình năm 192g/m³ và hệ số xâm thực 168 tấn/km² năm [4]. Chế độ dòng chảy sông phụ thuộc vào mùa: mùa mưa (thường gây lũ lụt) chủ yếu từ tháng 9 đến tháng 11, chiếm khoảng 60-75% lượng dòng chảy hàng năm), mùa khô kéo dài từ tháng 4 đến tháng 8 và mùa mưa từ tháng 9 đến tháng 3 năm sau.

Hạ lưu sông Gianh phát triển trong đồng bằng Lệ Ninh (độ cao 1-3 m) được tạo nên bởi các trầm tích Đệ tứ bờ rời và phía ngoài là hệ thống cồn đụn cát có độ cao từ vài mét đến 10-15 m [5].

Chế độ động lực biển chịu tác động mạnh của chế độ gió mùa, độ cao sóng 1,5-3 m thường kèm theo mực nước biển dâng cao 1-1,5 m [4]. Về thủy triều, vùng biển Quảng Bình có chế độ bán nhật triều không đều với độ lớn triều 2,0-2,5 m. Dòng chảy biển ven bờ: mùa đông từ 1,1-1,4 m/s và có hướng tây bắc - đông nam, còn trong mùa hè, dòng chảy sóng ven bờ có tốc độ lớn nhất đạt từ 0,8 - 0,9 m/s và có hướng đông nam - Tây bắc [4,6].

Cho đến nay, có một số nghiên cứu về sông Gianh, nhưng nghiên cứu cụ thể về hình thái vùng cửa sông gần như chưa được quan tâm.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU VÀ CƠ SỞ TÀI LIỆU

Cửa sông (chính xác là một vùng cửa sông, viết tắt VCS) là khu vực cuối sông (hoặc hệ thống sông), nơi kết thúc của sông cũng là nơi tạo ra sự chuyển tiếp giữa môi trường sông và môi trường khác (hồ, đầm, vũng vịnh, biển, đại dương). Cửa sông của một dòng sông (hệ thống sông) có thể là

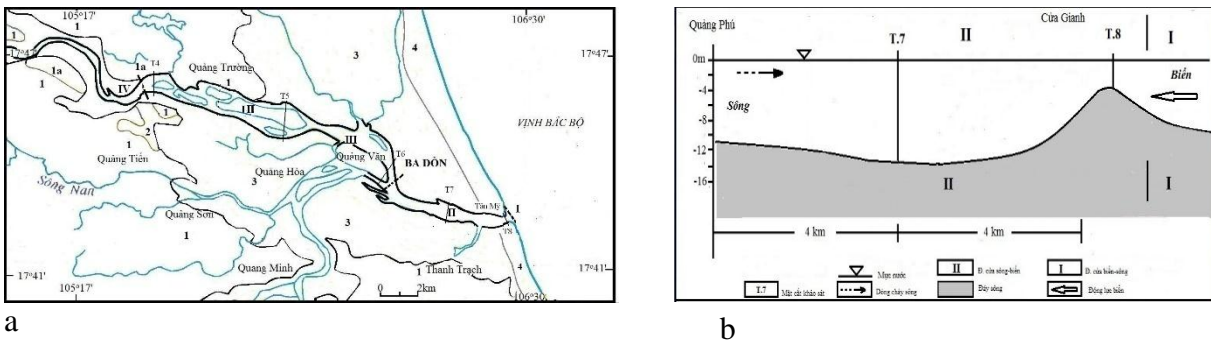
1 hoặc gồm nhiều cửa. Sự chuyển tiếp, hòa nhập giữa dòng chảy sông và biển là một quá trình diễn biến khá phức tạp với xu thế chế độ thủy - thạch động lực sông giảm dần, trong khi chế độ thủy - thạch động lực biển gia tăng theo hướng lục địa → biển. Mỗi tương tác giữa động lực sông và động lực biển đã tạo ra các hoạt động, hiện tượng xói lở và bồi tụ diễn ra trong sông và khu vực cửa sông. Từ mối tương quan giữa động lực sông và động lực biển (mà kết quả là đặc điểm hình thái sông và xu thế biến động), Nichols và Bigg (1985, nguồn: [2]) đã xác lập VCS của sông đổ vào biển có 4 đới (theo hướng lục địa → biển) : i) cửa dòng sông (động lực sông gần như thống trị hoàn toàn); ii) cửa sông: động lực sông chủ đạo, động lực biển thể hiện yếu (thủy triều), hoạt động bồi tụ diễn ra chủ yếu ở lòng sông bởi vật liệu vụn sông và vật liệu kết tủa từ vật liệu hòa tan do tương tác giữa 2 môi trường nước biển và nước sông; iii) cửa sông-biển: động lực sông ưu thế hơn động lực biển (sóng, thủy triều), hoạt động kết tủa từ vật liệu hòa tan diễn ra không mạnh, trong khi hoạt động bồi tụ vật liệu vụn do biển đưa tới (và xói lở) tăng mạnh, nhất là ở đoạn cuối đới; iv) cửa biển- sông: động lực biển (sóng, thủy triều, dòng chảy) ưu thế hơn động lực sông, hoạt động bồi tụ và phá hủy bãi bồi ngầm diễn ra chủ yếu trước cửa sông.

Các tài liệu được sử dụng chính trong bài viết là tài liệu nghiên cứu, điều tra, khảo sát thực địa của tác giả trong các năm 2017, 2018 và 2019 (hình 1 và bảng 1). Các tài liệu về đặc điểm điều kiện tự nhiên chủ yếu là tài liệu kế thừa của các công trình trước đây.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả nghiên cứu

Kết quả điều tra, khảo sát thực địa trong các năm 2017, 2018 và 2019 được thể hiện trong bảng 1, hình 1b, hình 2 và hình 3.



Hình 1: a. Sơ đồ vùng cửa sông Gianh (a) - - - Ranh giới đới cửa sông; — T.1 tuyến mặt cắt; b. mặt cắt mô phỏng dọc sông 2 đới cửa sông: sông – biển và biển – sông.

Tháng 4-5/2018 thực hiện 7 tuyến đo: T.1, T.2, T.3, T.4, T.5, T.6 và T.7; tháng 6/2019 tiến hành khảo sát tại cửa Gianh, trong đó có đo đặc tuyến ngang sông (tuyến T.8). Kết quả nghiên cứu, đo đạc được thể hiện thông qua sơ đồ các mặt cắt ngang sông trên Hình 3. Đặc biệt, trong mùa cạn cửa sông Gianh (đới cửa biển - sông) bị thu hẹp rất mạnh bởi bãi bồi ven bờ phát triển từ phía bờ Bắc có dạng lưới liềm với chiều dài khoảng 150 m cong về phía lục địa (Hình 2). Bãi bồi này chủ yếu là cát hạt vừa và nhỏ. Cùng thời gian này, dòng sông Gianh tại đây bị thu hẹp nhiều với độ sâu tại đây dao động 1,5-2,5m (thời điểm triều bắt đầu lên, rất khó khăn cho tàu thuyền ra vào).



Hình 2: Cửa sông Gianh mùa cạn (ảnh: Nguyễn Tiến Hải, tháng 6/2019)

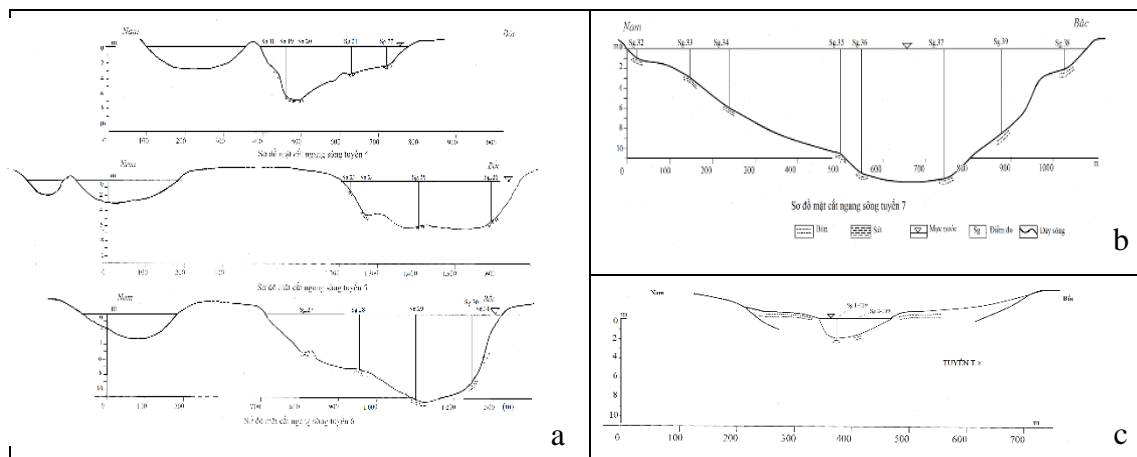
← hướng dòng chảy sông; 1. Mũi bờ Nam cửa sông; 2. Lòng sông đổ vào biển trong mùa cạn; 3. Bãi bồi cửa sông ven bờ Bắc trong mùa cạn.

3.2. Thảo luận

Từ kết quả và nhận định nêu trên, theo mô hình sông cấu trúc VCS của Nicholson và Big (nguồn: [2]), có thể xác lập VCS sông Gianh là đoạn sông từ ngã ba Cổ Cang đến Cửa Gianh có chiều dài là 54,62km (hình 1a) gồm 4 đỗi (bảng 1): cửa dòng sông, cửa sông, cửa sông-biển và cửa biển – sông.

Bảng 1. Phân đỗi vùng cửa sông Gianh

Đỗi cửa sông	Chiều rộng đỗi (km)	Chiều rộng sông (m)	Độ sâu đáy sông (m)	Đặc điểm
Cửa dòng sông (Cổ Cang-cồn Tiên Xuân)	27,7	80 - 250	Không ổn định 2-5	Sông uốn khúc, xói lở, bồi tụ mạnh bờ
Cửa sông (cồn Tiên Xuân - Quảng Phú)	17,06	800-2.200		Sông thẳng, bồi tụ và xói lở mạnh bãi bồi giữa sông
Cửa sông-biển (Quảng Phú-Cửa Gianh)	9,23	800 - 1.000	8-12,5 đến 1,5 – 2,5	Sông thẳng, bồi tụ và xói lở mạnh ở cuối đỗi
Cửa biển-sông (trước cửa sông)				Bồi tụ và phá hủy bãi bồi ngầm



Hình 3: Sơ đồ thể hiện mặt cắt ngang sông: a. các tuyến 4, 5 và 6; b. tuyến 7; c. tuyến 8.

Về biến động VCS, với các đặc điểm trên, có thể thấy: i) đỗi cửa dòng sông: biến động sông chủ yếu là hình thái sông và bờ sông do xói lở bờ lõm và bồi tụ bờ lồi, xu thế dòng sông uốn khúc với mức độ ngày càng cao hơn; ii) đỗi cửa sông: biến động chủ yếu là ở khu vực giữa sông bồi bồi tụ và xói lở các bãi bồi giữa sông (do vậy, đoạn sông này còn được gọi là đoạn “sông bện” hay “sông rối”); iii) đỗi cửa sông-biển: trong mùa cạn, lòng sông bị thu hẹp và độ sâu đáy giảm do hoạt động bồi tụ bờ và giữa sông, đặc điểm này có tính lặp lại theo mùa với xu thế hoạt động bồi tụ ưu thế hơn (xu thế lòng sông thu hẹp và độ sâu đáy giảm và có thể đến một mức nhất định, tại đỗi này sẽ xảy ra biến động “đột biến”); iv) đỗi cửa biển-sông: hoạt động bồi tụ và phá hủy bãi bồi ngầm trước cửa sông diễn biến có tính lặp lại theo mùa với mức độ khá cân bằng nhau.

4. KẾT LUẬN

Vùng cửa sông Gianh (Cổ Cang -Cửa Gianh) gồm 4 đỗi (theo hướng lục địa → biển):

+ Đới cửa dòng sông (Cổ Cang - cồn Tiên Xuân): chiều rộng của đới (trùng ứng là chiều dài sông) 27,7 km, lòng sông rộng 80 - 250m), độ sâu đáy 2 -5m, hoạt động xói lở diễn ra mạnh ở bờ lõm, cồn bồi tụ diễn ra ở bờ lồi, độ uốn khúc ngày càng tăng.

+ Đới cửa sông (cồn Tiên Xuân - Quảng Phú): rộng 17,06km, sông thẳng, lòng sông rộng 800-2.200m, độ sâu 5 – 11m, biến động chủ yếu ở khu vực giữa sông do bồi tụ và xói lở diễn ra khá mạnh.

+ Đới cửa sông-biển (Quảng Phú - Cửa Gianh) rộng 9,23 km, dòng sông thẳng, lòng sông rộng 800 - 1.000m, độ sâu đáy sâu 8 - 12,5m), nhưng giảm mạnh ở cuối đới (1,5 – 2,5m). Xu thế biến động lòng dẫn và độ sâu đáy ở cuối đới diễn ra mạnh, có tính lặp lại theo mùa với xu thế bồi tụ ưu thế hơn.

+ Đới cửa biển – sông: hoạt động tạo và phá hủy bãi bồi ngầm trước cửa sông phụ thuộc theo mùa và khá cân bằng nhau.

Lời cảm ơn

Bài báo được hoàn thành với sự hỗ trợ của đề tài NVCC24.03/19-19, tập thể tác giả xin trân trọng cảm ơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Nguyễn Văn Cư, 1991. Về vấn đề nghiên cứu động lực các vùng cửa sông Việt Nam. *HNKH toàn quốc về biển lần thứ III*, tập 2, 166-169. Viện KHVN.
- [2]. Nguyễn Tiến Hải và nnk, 1999. Phát triển tiến hóa cửa Ba Lạt (sông Hồng) trong mối tương tác động lực môi trường và tích tụ trầm tích. *Các Công trình nghiên cứu Địa chất và Địa vật lý biển*, tập V, Nxb. KH&KT, Hà Nội, 212 -225.
- [3]. Nguyễn Tiến Hải, Vũ Hải Đăng, Nguyễn Bá Thủy, 2018. Tính phân đoạn và đặc điểm phát triển sông Gianh (đoạn Cổ Cang – Cửa Gianh). *Tạp chí Khí tượng – Thủy văn*, 11/2018, 29-35.
- [4]. Trần Thanh Toàn (chủ biên), 1991. Quảng Bình: Điều kiện tự nhiên, tài nguyên, môi trường, kinh tế - xã hội và phát triển. *Ban KH&KT Quảng Bình*.
- [5]. Nguyễn Quang Trung (chủ biên) và nnk, 1983. Bản đồ Địa chất và khoáng sản từ Mahaxay – Đồng Hới, tỷ lệ 1: 200.000. *Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam*, Hà Nội.
- [6]. <http://www.quangbinh.gov.vn>.