

QUAN HỆ GIỮA DÒNG Bùn CÁT Dọc BỜ VÀ HOẠT ĐỘNG BỒI XÓI BỜ BIỂN Ở ĐỐI VEN BIỂN BÌNH TRỊ THIÊN

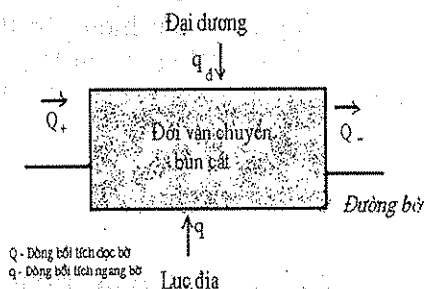
NCS. **Trần Hữu Tuyên**
Trường Đại học Khoa học Huế

1. Đặt vấn đề

Trong thời gian hiện nay, do ảnh hưởng tổng hợp của nhiều nguyên nhân khác nhau, hiện tượng bồi xói bờ biển (đặc biệt là xói lở) đang xảy ra với cường độ khá lớn ở đối ven biển Bình Trị Thiên (BTT) với các đoạn bờ bị xói lở hết sức nghiêm trọng như Thuận An-Hoà Duân, Nhật Lệ, Lý Hoà, Cảnh Dương với tốc độ xói lở trung bình dao động từ 5m/năm đến 15m/năm.

Về bản chất, hoạt động xói lở có nguyên nhân trực tiếp là do mất mát bùn cát theo hai hướng: về phía sườn bờ ngâm chủ yếu là do cơ chế dịch chuyển ngang của dòng bùn cát, về phía các đoạn bờ kế cận do vận chuyển bùn cát dọc bờ. Đối với vùng bờ biển cát, hiện tượng xói lở đột biến (xói lở trong bão, lũ...) chủ yếu liên quan đến dòng bồi tích ngang, còn đối xói lở thường xuyên (xói lở trong nhiều năm) là bồi tích dọc bờ.

Xét cân bằng bồi tích trong một đoạn bờ cụ thể (hình 1). Khi



$$- \sum Q_+ + \sum q > 0 \Rightarrow \text{Bờ bồi tụ (1)}$$

$$- \sum Q_+ + \sum q < 0 \Rightarrow \text{Bờ xói lở (2)}$$

Đối với xói lở thường xuyên, xem lượng bùn cát ngang thường được cân bằng nội tại trọng khu bờ, nên $\sum q = 0$. Hoạt động bồi xói chỉ phụ tương quan giữa lượng bùn cát đến và đi ra khỏi khu bờ. Theo chiều vận chuyển của dòng bùn cát dọc bờ, khi:

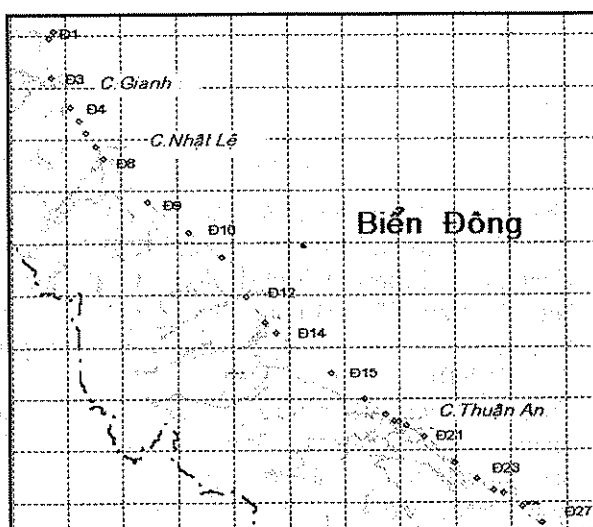
Hình 1. Cân bằng bùn cát trong khu bờ

$$- \sum Q_+ - \sum Q_- > 0 \Rightarrow \text{Bờ bồi tụ (3)} \quad - \sum Q_+ - \sum Q_- < 0 \Rightarrow \text{Bờ xói lở (4)}$$

Như vậy, bờ biển được bồi tụ hay xói lở ít phụ thuộc vào cường độ của dòng bùn cát, mà quyết định bởi tương quan giữa dòng bùn cát đến và đi ra khỏi khu bờ. Biểu thức 3,4 thể hiện quan hệ giữa hoạt động bồi xói và lưu lượng của dòng bùn cát dọc bờ.

2. Xác lập hiện trạng bồi xói bờ biển đối ven biển BTT

Để xác định hiện trạng bồi tụ và xói lở ở đối ven biển BTT, chúng tôi đã sử dụng tổng hợp các phương pháp: điều tra theo phiêu, thực địa, phân tích ảnh máy bay-bản đồ cũng như tham khảo các



Hình 2. Sơ đồ các điểm tính bùn cát

tài liệu [1,3,4] và đã được trình bày khá chi tiết trong [5].

3. Tính toán lưu lượng dòng bùn cát dọc bờ

Đối ven biển BTT. là một vùng bờ biển cát khá điển hình của nước ta, cho nên chúng tôi áp dụng công thức CERC [2,6] để xác định lưu lượng của dòng bùn cát dọc bờ tại 27 điểm tính (hình 2). Phương pháp tính đã được lập thành một module trong chương trình CEG của chúng tôi. Số liệu sóng ở đới nước sâu được lấy theo tài liệu thực đo 5 năm (1995-1999) tại Trạm hải văn Côn Cỏ đã được thống kê theo hướng, độ cao và thời gian với 1.464 số liệu. Kết quả tính toán như trong bảng 1.

Bảng 1. Tổng lượng vận chuyển bùn cát dọc bờ trung bình một năm ($10^3 \text{ m}^3/\text{năm}$)

Đ	Q_+	Q.	ΣQ	Đ	Q_+	Q.	ΣQ	Đ	Q_+	Q.	ΣQ
01	1.130	163	1.293	10	1.144	190	1.334	19	1.150	277	1.427
02	1.139	168	1.307	11	1.144	190	1.334	20	1.150	201	1.351
03	1.057	190	1.247	12	1.150	201	1.351	21	1.144	190	1.334
04	1.159	233	1.392	13	1.137	179	1.316	22	1.128	169	1.297
05	1.144	190	1.334	14	1.157	255	1.412	23	1.137	179	1.316
06	1.159	233	1.392	15	1.144	287	1.431	24	1.128	169	1.297
07	1.144	190	1.334	16	1.089	282	1.371	25	1.137	179	1.316
08	1.150	200	1.350	17	1.108	326	1.434	26	1.117	159	1.276
09	1.128	169	1.297	18	1.155	211	1.366	27	1.154	266	1.420

Chú thích: Đ-Điểm tính bùn cát, Q. -Tổng lượng bùn cát vận chuyển ra phía Bắc, Q_+ - Tổng lượng bùn cát vận chuyển xuống phía Nam, $\Sigma Q = Q_+ + Q.$ - Tổng lượng bùn cát vận chuyển tính không kể hướng.

Nhìn chung trên tất cả các điểm tính dòng bùn cát chủ đạo có hướng vận chuyển về phía Nam và chiếm hơn 90% tổng lượng vận chuyển cả năm. Hướng sóng gây ra dòng bồi tích hướng về phía Nam là bắc và đông bắc trong mùa đông (từ tháng X đến tháng IV năm sau). Dòng bồi tích hướng ra bắc có giá trị nhỏ hơn và liên quan với sóng đông và đông nam trong mùa hè (từ tháng V đến tháng IX).

4. Quan hệ giữa dòng bồi tích dọc bờ và hoạt động bồi xói bờ biển

Cân bằng bồi tích trên các đoạn bờ ở giữa các điểm tính

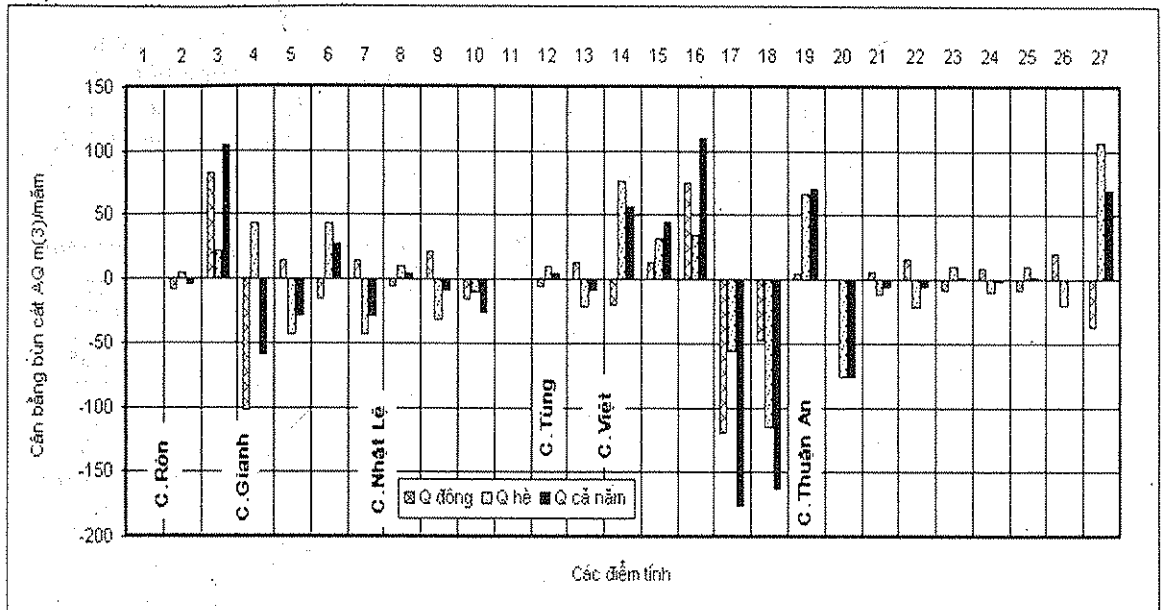
Dựa vào (3),(4) và kết quả tính toán ở bảng 1, đã thiết lập lượng bùn cát biến đổi (được tích tụ hoặc mang đi) cho từng đoạn bờ cụ thể theo hướng, theo năm dựa trên giả thiết dòng bùn cát dọc bờ là dòng liên tục (nghĩa là bỏ qua ảnh hưởng của các cửa sông và thềm nhô của đá gốc). Kết quả tính toán thể hiện trong bảng 2 và hình 3.

Bảng 2. Cân bằng bồi tích các đoạn bờ trong năm ($10^3 \text{ m}^3/\text{năm}$)

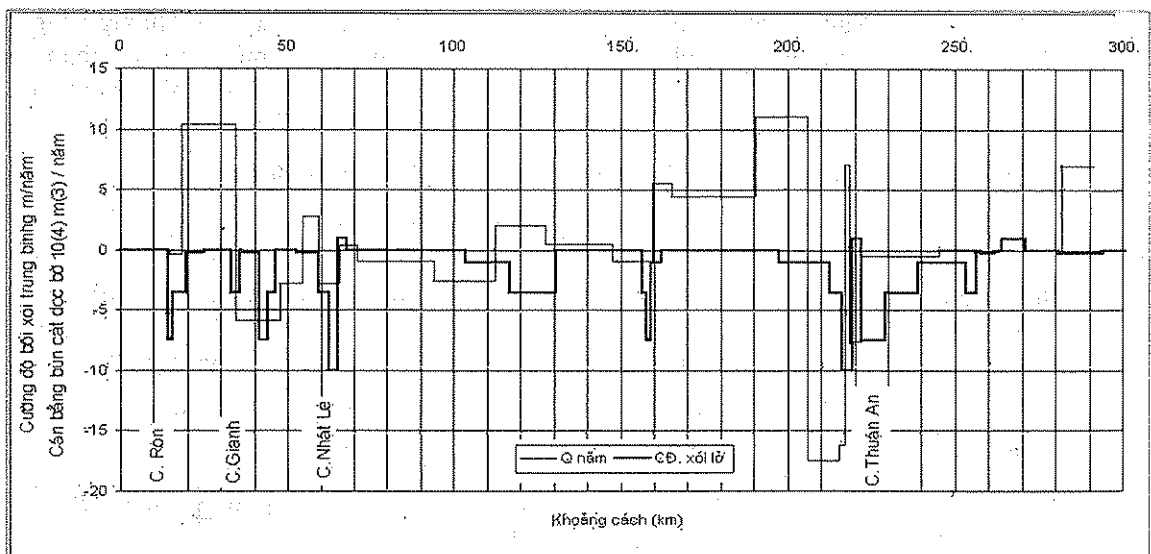
Đoạn bờ	q_+	q.	Σq	Đoạn bờ	q_+	q.	Σq	Đoạn bờ	q_+	q.	Σq
1-2	-9	5	-4	10-11	0	0	0	19-20	0	-76	-76
2-3	82	22	104	11-12	-6	11	5	20-21	6	-11	-5
3-4	-102	43	-59	12-13	13	-22	-9	21-22	16	-21	-5
4-5	15	-43	-28	13-14	-20	76	56	22-23	-9	10	1
5-6	-15	43	28	14-15	13	32	45	23-24	9	-10	-1
6-7	15	-43	-28	15-16	75	35	110	24-25	-9	10	1
7-8	-6	10	4	16-17	-119	-56	-175	25-26	20	-20	0
8-9	22	-31	-9	17-18	-47	-115	-162	26-27	-37	107	70
9-10	-16	-10	-26	18-19	5	66	71				

Cân bằng bùn cát không giống nhau trên từng đoạn bờ cụ thể. Xen kẽ giữa các đoạn bờ có cân bằng dương là các đoạn bờ có cân bằng âm. Mặt khác, tuy tổng lượng dòng bùn cát hướng ra phía bắc không lớn, nhưng đây là hướng chính gây mất cân

bằng bùn cát trong khu bờ với giá trị tương đương với dòng bùn cát chính của khu vực.



Hình 3. Cân bằng bùn cát tại các đoạn bờ theo hướng, theo năm.
Quan hệ cân bằng dòng bồi tích dọc bờ và hoạt động bồi xói bờ biển (hình 4)



Hình 4. Biểu đồ quan hệ giữa cường độ bồi xói và cân bằng bồi tích

5. Kết luận

Mặc dù lượng bùn cát dọc bờ tính theo công thức CERC chỉ có ý nghĩa phản ánh năng lực vận chuyển của sóng, chứ không phải là giá trị thực tế của chúng và bỏ qua ảnh hưởng của nhiều các nhân tố khác (dòng chảy sóng, dòng bùn cát ngang, thủy triều...), nhưng tồn tại một mối quan hệ khá chặt chẽ giữa cường độ bồi-xói bờ biển và dòng bồi tích dọc bờ, thể hiện khá rõ nét ở đới ven biển BTT. Điều đó đã chứng tỏ ảnh

hướng chủ đạo của dòng bồi tích dọc bờ đối với quá trình bồi xói thường xuyên ở vùng bờ biển cát.

Chính cân bằng bùn cát kiểu răng cưa đã tạo nên các đoạn bồi tụ - xói lở nằm xen kẽ nhau. Điều này nó phù hợp với hiện trạng bồi tụ-xói lở bờ biển khu vực BTT đã được nhiều tác giả đề cập đến [1,3]. Sự tiêu tán bùn cát do dòng bồi tích dọc bờ là nguyên nhân chính gây xói lở bờ biển rất mạnh ở khu vực Thuận An, Nhật Lệ, Lý Hòa...

Tuy nhiên, bồi tụ và xói lở bờ biển là một quá trình rất phức tạp, chịu ảnh hưởng của nhiều nhân tố khác nhau. Các tính toán của chúng tôi với rất nhiều giả thiết đã không phản ánh cụ thể chính xác hoạt động bồi xói bờ biển ở đới ven biển BTT. Phần lớn các khu bờ có nguồn bùn cát hội tụ, nhưng hiện tượng bồi tụ đã không xảy ra mà chỉ là các đoạn bờ ổn định không bồi xói, có lẽ do ảnh hưởng của các nguyên nhân mang tính toàn cầu như sự dâng lên của mực nước đại dương thế giới hoặc các điều kiện thủy thạch động lực cục bộ tại khu bờ đó.

Tài liệu tham khảo

1. Lê Xuân Hồng, Phạm Văn Ninh và nnk (1994), *Cường độ và tốc độ xói lở bờ biển Việt Nam*. Tạp chí Các khoa học về trái đất, Số 16(4), Trang 174-177.
2. Nguyễn Mạnh Hùng (2000), *Các phương pháp tính vận chuyển bùn cát và các mô hình tính biến động đường bờ, kết quả áp dụng cho một số vùng xói lở ở Việt Nam*, Tuyển tập các báo cáo khoa học - Hội nghị khoa học "Biển Đông - 2000" Nha Trang, Trang 371-390.
3. Mai Trọng Nhuận, Trương Quang Hải (1993), *Báo cáo hiện trạng môi trường địa chất vùng biển nông ven bờ (0-30m nước) vùng Đèo Ngang-Hải Vân*, Báo cáo tổng kết đề tài, Hà Nội.
4. Trần Hữu Tuyên (2001), *Biến động đường bờ vùng cửa sông ven biển Bình Trị Thiên qua tư liệu viễn thám*, Tạp chí khoa học Đại học Huế, Số 06, Trang 45-49.
5. Trần Hữu Tuyên (2002), *Hiện trạng, nguyên nhân và qui luật bồi xói bờ biển khu vực Bình Trị Thiên*, Báo cáo tổng kết đề tài cấp bộ, Huế, 158 trang.
6. Coastal engineering research center (2001), *Coastal sediment processes*, Washington DC, 401 pages.