

TAI BIẾN XÓI LỞ BỜ BIỂN VÙNG VEN BIỂN ĐÀ NẴNG - QUẢNG NGÃI (Từ Liên Chiểu đến Dung Quất)

Dặng Huy Rằm

Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam

1. Mở đầu

Xói lở bờ biển là một hiện tượng xảy ra khá mạnh mẽ và phổ biến ở vùng ven biển Đà Nẵng - Quảng Ngãi. Cho đến nay, bằng việc áp dụng các phương pháp khác nhau người ta đã xác định được tương đối cụ thể hiện trạng xói lở bờ biển ở đây [2], [4]. Tuy nhiên, các công trình nghiên cứu trước đây dường như chưa quan tâm đầy đủ đến việc phân loại mức độ tai biến xói lở bờ biển, một vấn đề rất có ý nghĩa trong việc đề ra các biện pháp phòng tránh giảm thiểu thiệt hại nói riêng và trong quản lý môi trường nói chung. Kết quả áp dụng phương pháp phân tích viễn thám, đặc biệt phân tích ảnh máy bay và khảo sát thực địa bổ sung của chúng tôi đã góp phần làm sáng tỏ thêm vấn đề hiện trạng xói lở bờ biển ở vùng nghiên cứu. Đặc biệt, trên cơ sở tổng hợp các kết quả nghiên cứu hiện trạng này cùng với phân tích các yếu tố gây ra xói lở bờ biển, lần đầu tiên đã tiến hành phân loại mức độ tai biến xói lở bờ biển đối với vùng nghiên cứu.

2. Hiện trạng xói lở bờ biển

Việc nghiên cứu hiện trạng xói lở bờ ở vùng nghiên cứu được chúng tôi thực hiện thông qua các phương pháp khảo sát thực địa, phân tích ảnh máy bay, cũng như thu thập các tài liệu của các tác giả trước đây.

Các tài liệu ảnh viễn thám được sử dụng để phân tích hiện trạng xói lở bờ biển bao gồm các ảnh máy bay được chụp vào hai thời kỳ khác nhau: ảnh máy bay toàn sắc tỷ lệ 1:50.000 (của Mỹ) chụp ngày 7-7-1968 và ảnh máy bay toàn sắc tỷ lệ 1: 25.000 của Cục Bản đồ thuộc Bộ tổng tham mưu QĐNDVN chụp năm 1988. Nói chung, các bức ảnh này đều có chất lượng khá tốt, thể hiện rõ các yếu tố địa hình cần quan tâm, do được chụp trong điều kiện thời tiết thuận lợi.

Từ việc phân tích ảnh hàng không, đã xác định được khá chính xác các đoạn bờ bị xói lở và quy mô của chúng trên toàn bộ chiều dài đường bờ biển của vùng nghiên cứu. Hiện trạng xói lở bờ biển đã được xác định dựa vào các dấu hiệu xói lở bờ biển thể hiện rất rõ trên ảnh như: 1. Dạng đường bờ lồi lõm; 2. Độ đục cao trong đới sóng phá huỷ; 3. Các dải cát rất mảnh phân bố dọc theo đường mép nước (cách mép nước khoảng 20-30m) là di tích bãi cát biển đang bị phá huỷ và 4. Các vách xói lở cát nằm ngay sát phần trên của bãi, dọc theo đường bờ biển. Những dải cát ven bờ rất mảnh bị ngắt quãng không liên tục hình thành do xói lở bờ nói trên có thể dễ

dàng được nhận biết trên ảnh máy bay bởi những đốm sáng dạng mảnh kéo dài do độ phản xạ cao của cát.

Đồng thời các kết quả nghiên cứu trên cũng đã được kiểm chứng cụ thể từ khảo sát thực địa, dựa vào các dấu hiệu như: vách xói lở, các công trình ven biển đang bị xói lở và độ đục cao của nước biển ở khu vực ven bờ. Các vách xói lở không chỉ thể hiện đặc điểm thạch học, cấu trúc đất đá cấu tạo chúng, hình thái và sự tiến hoá của vùng ven biển, mà còn phản ánh các mối quan hệ phức tạp diễn ra thường xuyên giữa các quá trình biển và quá trình lục địa.

Bằng việc kết hợp các kết quả giải đoán ảnh máy bay với những dấu hiệu kiểm chứng ngoài thực địa nói trên và các kết quả nghiên cứu trước đây, đã xác định được một cách tương đối chính xác trong vùng nghiên cứu có ít nhất 5 đoạn bờ biển đang bị xói lở ở những mức độ khác nhau (bảng 1).

So sánh với kết quả nghiên cứu trước đây, kết quả nghiên cứu mới này không chỉ xác định bổ sung thêm 3 đoạn bờ biển bị xói lở mới đó là: Thanh Bình, Non Nước (TP. Đà Nẵng) và Thăng Bình (Quảng Nam) mà còn xác định được khá chính xác cả chiều dài của tất cả các đoạn bờ bị xói lở. Đồng thời, các kết quả trình bày trên bảng 1 còn cho thấy các đoạn bờ biển bị xói lở ở đây có chiều dài và tốc độ xói lở vào loại trung bình đến rất lớn [2].

3. Các yếu tố gây ra xói lở bờ biển ở vùng nghiên cứu

Các bãi biển được coi là một hệ thống cân bằng động bị chi phối bởi 4 yếu tố: năng lượng sóng và thủy triều; nguồn bồi tích bãi; mực biển và vị trí không gian [6]. Trong một chừng mực nhất định, các yếu tố này cũng phụ thuộc vào nhau, nghĩa là nếu một yếu tố nào đó thay đổi sẽ có ảnh hưởng đến các yếu tố khác. Hiện tượng xói lở bờ biển có thể xảy ra khi sự cân bằng của hệ thống bị phá vỡ bởi sự thay đổi của một hay nhiều yếu tố kể trên. Do đó, để tiến hành phân loại mức độ tai biến xói lở bờ biển cần nghiên cứu cụ thể đặc điểm của từng yếu tố kể trên.

Bảng 1. Đặc điểm hiện trạng các đoạn bờ biển bị xói lở

Số TT	Đoạn bờ biển bị xói lở	Chiều dài (km)	Tốc độ xói lở TB (m/năm)	Tốc độ xói lở năm tối đa (m/năm)	Thời gian xói lở
1	Thanh Bình (TP. Đà Nẵng)	1,5	3		1998-2001
2	Non Nước (TP. Đà Nẵng)	4,7	5		1965-1988
3	Điện Dương (Điện Bàn, QN)	6	3-5	60*	1965-1989
4	Bắc Cửa Đại (Hội An, QN)	1,2	8		1965-1989
5	Thăng Bình (Quảng Nam)	15	3-5		1965-1989

Ghi chú "*": theo tài liệu của Lê Xuân Hồng (1996)

3.1 Năng lượng sóng và thủy triều

Sóng là một trong những yếu tố động lực chính ở đới bờ có ảnh hưởng trực tiếp đến các quá trình xói lở bờ biển. Vùng nghiên cứu là vùng có năng lượng sóng được xếp vào loại mạnh so với các vùng biển khác của Việt Nam, vùng năng lượng cấp 2 (15-25-400kw/m) [1]. Việc hình thành năng lượng sóng mạnh với độ cao trung bình khoảng 0,8-1 mét, đặc biệt trong thời gian bão có thể đạt đến độ cao 3-4 m là do một số điều kiện đặc thù của vùng nghiên cứu. Thứ nhất, đó là điều kiện biển mở, không có hoặc ít các đảo chắn phía ngoài khơi. Vùng nghiên cứu chỉ có một quần đảo nhỏ duy nhất chắn phía ngoài khơi ở vùng gần Cửa Đại là Cù Lao Chàm với kích thước chỉ khoảng 20 km². Thứ hai, là điều kiện sườn bờ ngầm có độ sâu và độ dốc khá lớn (độ dốc khoảng 2 % và đường đẳng sâu 10m nằm cách đường bờ chỉ khoảng hơn 1km [4].

Thủy triều: mực nước biển dâng lên do thủy triều có thể mở rộng vùng ảnh hưởng của sóng đến phần trên của bãi. Ngoài ra, dòng chảy thủy triều lên và xuống còn có khả năng di chuyển bồi tích ở vùng bờ. Tuy nhiên, do biên độ triều ở vùng biển Đà Nẵng- Quảng Ngãi nhỏ (0,6-1,2 m) nên ảnh hưởng của hoạt động thủy triều đối với quá trình xói lở hầu như không đáng kể.

3.2 Nguồn bồi tích

Bồi tích bãi có thể được hình thành từ nhiều nguồn khác nhau như: bồi tích sông, bồi tích do xói lở bờ và bồi tích do bào mòn đáy biển. Trong đó, nguồn bồi tích do sông đưa ra là chủ yếu và dễ dàng xác định hơn cả. Lượng bồi tích do sông Thu Bồn đưa ra biển hàng năm là khoảng hơn 2 triệu tấn chủ yếu dưới dạng lơ lửng. Độ đục của nước ở vùng cửa sông không lớn, cực đại khoảng 100 g/m³ và trung bình 50 g/m³ [1],[2]. Lượng bùn cát do sông đưa ra đã bị phân tán và di chuyển bởi các dòng chảy dọc bờ có hướng ngược nhau theo các mùa trong năm. Đó là dòng chảy hướng Tây Bắc -Đông Nam vào mùa đông (từ tháng 9 đến tháng 3 năm sau) với vận tốc 0.3 -0.4 m/s và dòng chảy hướng ngược lại vào thời gian mùa hè (từ tháng 5 đến tháng 10) với vận tốc trung bình 0,5 – 1,0 m/s, phụ thuộc vào hướng gió mùa chủ yếu trong vùng.

Theo số liệu đo đạc thực tế, dòng bồi tích hướng về phía Nam có quy mô lớn hơn so với dòng bồi tích hướng lên phía Bắc. Lượng bùn cát vận chuyển dọc bờ khoảng 29.000 m³/năm và chủ yếu di chuyển về phía nam. Điều này cũng được thể hiện khá rõ ở việc hình thành doi cát ở phía Bắc cửa Đại và sự dịch chuyển liên tục của cửa Đại về phía Nam trong thời gian qua.

3.3 Độ bền vững của đất đá cấu tạo bờ

Quá trình xói lở bờ phụ thuộc rất nhiều vào đất đá cấu tạo bờ [1], [2]. Hầu hết mọi đoạn bờ bị xói lở đều cấu tạo bởi các trầm tích bờ rời: cát, sét bột, cuội sỏi. Trong vùng nghiên cứu, tất cả các đoạn bờ bị xói lở mạnh đều cấu tạo bởi cát. Điều đó thể hiện nguy cơ bị xói lở rất cao, đặc biệt là tại vị trí các vách xói lở. Bởi vì, theo quy

luật các bề mặt sườn cấu tạo bởi các trầm tích mịn, nhẵn và đều như cát biển, chỉ có thể ổn định ở một độ dốc nhỏ, nhất là trong điều kiện bị ngập nước.

3.4 Mực nước biển

Mực biển có xu hướng ngày càng dâng cao trên phạm vi toàn cầu do ảnh hưởng của hiệu ứng nhà kính làm cho Trái đất ngày càng nóng lên. Theo số liệu thống kê tại các trạm đo mực nước biển trong nhiều năm nay cho thấy tốc độ dâng cao mực nước biển trung bình trong 100 năm qua ở Việt Nam là khoảng từ 2-3mm [4]. Mực nước biển dâng không chỉ làm ngập các vùng đất thấp ven biển mà còn làm tăng cường quá trình xói lở ở các đoạn bờ cấu tạo bởi cát vốn rất phổ biến ở vùng nghiên cứu cũng như toàn bộ dải ven biển miền Trung.

3.5 Vị trí không gian

Thực tế và lý thuyết đều cho thấy là không phải tất cả các vị trí dọc đường bờ đều có nguy cơ bị xói lở như nhau [7]. Đối với kiểu đường bờ vũng vịnh, tại các vị trí mũi nhô cấu tạo bởi đá gốc năng lượng sóng biển thường mạnh hơn nhiều so với các đoạn bờ ở phần lõm của vịnh do hiện tượng khúc xạ. Do đó, sóng có thể gây ra sự phá huỷ mạnh tại vị trí các mũi nhô, nhưng yếu dần đi khi sóng di chuyển về phía đỉnh vụng, và quá trình bồi tụ thường xảy ra ở đây. Tuy nhiên, trường hợp đoạn bờ biển Thanh Bình (TP. Đà Nẵng) nằm ở gần đỉnh vụng Đà Nẵng bị xói lở mạnh trong trận bão xảy ra gần đây vào ngày 20 tháng 11 năm 1998, làm cho 15 ngôi nhà dân bị phá huỷ và hơn 20 căn nhà khác bị hư hỏng có thể là do những nguyên nhân hoàn toàn khác hoặc phải chăng là một trường hợp ngoại lệ đối với quy luật này.

4. Phân loại mức độ tai biến xói lở bờ biển

Căn cứ vào hiện trạng và các yếu tố ảnh hưởng đến xói lở bờ biển, toàn bộ đường bờ của vùng nghiên cứu có thể được phân chia thành các đoạn bờ có mức độ tai biến khác nhau như: các đoạn bờ tai biến xói lở cao, các đoạn bờ tai biến xói lở trung bình, các đoạn bờ tai biến xói lở thấp và các đoạn bờ tai biến xói lở- bồi tụ mạnh (Hình 1).

4.1. Các đoạn bờ tai biến xói lở cao

Đó là các đoạn bờ biển mở chịu tác động trực tiếp của sóng biển mạnh, hơn nữa lại được cấu tạo bởi trầm tích cát bờ rời và sườn bờ ngầm khá sâu và dốc, kéo dài từ phía Nam bán đảo Sơn Trà đến phía Bắc cửa Đại và từ Thăng Bình (phía Nam cửa Đại) đến Tam Hải (Tam Kỳ, Quảng Nam). Nguy cơ xói lở bờ biển này có xu hướng tiếp tục gia tăng do nhiều nguyên nhân khác nhau như: mực nước biển ngày càng dâng cao, số lượng các trận bão gia tăng, hoạt động của các đứt gãy nằm dọc theo bờ biển và nhất là các tác động nhân sinh xảy ra trên đất liền cũng như ở vùng ven biển ngày càng gia tăng.

4.2. Các đoạn bờ tai biến xói lở trung bình: Đó là đoạn bờ biển Thanh Bình. Tại đoạn bờ biển này có biểu hiện xói lở tương đối mạnh mặc dù đây không phải là bờ biển mở. Do đó tai biến xói lở bờ biển ở đây có thể liên quan đến độ sâu sườn bờ ngầm khá lớn và sự suy giảm nguồn bồi tích từ phía cửa sông Hàn đưa tới do việc xây kè tạo luồng ở cửa sông Hàn và đặc biệt là sự mất dòng của các sông Ái Nghĩa và Vĩnh Diện xảy ra trong thời gian gần đây có thể đã làm giảm đi lượng bồi tích cung cấp cho vùng này

4.3. Các đoạn bờ tai biến xói lở thấp: gồm các đoạn bờ còn lại của vịnh Đà Nẵng và bờ vịnh Dung Quất. Trên các đoạn bờ vịnh này hoặc ở những vị trí được che chắn một cách tự nhiên (các khu vực bóng sóng) như đoạn bờ nằm về phía tây của bán đảo Sơn Trà, năng lượng sóng bị suy yếu do hiện tượng khúc xạ. Đặc trưng của các đoạn bờ này là trắc diện bãi thường có dạng thoải và hầu như vắng mặt các vách xói lở.

4.4. Các đoạn bờ tai biến xói lở- bồi tụ cao

Khu vực cửa Đại là nơi xảy ra những biến động địa hình rất mạnh dưới tác động hỗn hợp của cả hai quá trình sông và biển. Các kết quả nghiên cứu khác nhau đều cho thấy đoạn bờ biển nằm ngay sát phía bắc cửa Đại là đoạn bờ rất không ổn định, đã trải qua các quá trình xói lở và bồi tụ thay thế nhau một cách mạnh mẽ trong vài ba chục năm qua.

5. Kết luận

1. Sự biến động của đường bờ biển là rất đáng chú ý trong quản lý môi trường vùng ven biển. Hậu quả xói lở bờ biển có thể dẫn đến sự mất đất và phá huỷ các công trình ven biển, làm biến đổi các điều kiện gần bờ, thậm chí còn đe dọa cả tính mạng con người... Tai biến xói lở bờ biển nghiêm trọng nhất thường xảy ra ở khu vực phía trên hoặc ở gần đỉnh của các vách xói lở và dọc theo các vách xói lở. Do đó, việc nghiên cứu để chỉ ra các vị trí không gian này cùng với các yếu tố gây ra xói lở là những nội dung quan trọng trong nghiên cứu tai biến xói lở bờ biển. Những nội dung được trình bày trên đây là một số kết quả nghiên cứu chủ yếu theo hướng này.

2. Hiện tượng xói lở và các điều kiện địa hình gây ra xói lở có thể được xác định tương đối chính xác và dễ dàng bằng việc áp dụng phương pháp phân tích ảnh viễn thám kết hợp với phương pháp khảo sát thực địa.

3. Xói lở bờ biển là một hiện tượng tai biến điển hình ở vùng ven biển Đà Nẵng - Quảng Ngãi. Hiện tượng này chủ yếu xảy ra trên đoạn bờ từ bán đảo Sơn Trà đến mũi An Hoà do sự kết hợp của nhiều yếu tố khác nhau: năng lượng sóng, nguồn bồi tích, đất đá cấu tạo bờ, mực nước biển dâng, vị trí không gian.

4. Việc phân loại mức độ tai biến xói lở bờ biển cho toàn bộ vùng nghiên cứu được tiến hành trên cơ sở nghiên cứu hiện trạng và các yếu tố ảnh hưởng đến quá

trình xói lở bờ biển là cơ sở khoa học không thể thiếu trong việc đánh giá nguy cơ thiệt hại và đề ra các biện pháp giảm thiểu thiệt hại một cách có hiệu quả./.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hồ Vương Bính và nnk, "Địa chất đô thị Đà Nẵng – Hội An", *Địa chất và Khoáng sản*, tập 4, Hà Nội, 1995, tr. 209-307.
2. Lê Xuân Hồng, *Đặc điểm xói lở bờ biển Việt Nam*, Luận án PTS Địa lý-địa chất, Thư viện Quốc gia, Hà Nội, 1996.
3. Vũ Văn Phái, *Địa mạo khu bờ biển hiện đại Trung Bộ Việt Nam (từ đèo Ngang đến mũi Đá Vách)*, Tóm tắt luận án PTS. Địa lý- địa chất, Thư viện Quốc gia, Hà Nội, 1996.
4. Lê Phước Trình và nnk, *Nghiên cứu quy luật và dự đoán xu thế bồi tụ - xói lở vùng ven biển và cửa sông Việt Nam*. Báo cáo đề tài KH-CN 06-08, Viện Hải dương học, Nha Trang, 2000.
5. Nguyễn Ngọc Thụy, "Xu thế mực nước biển dâng", *Tạp chí Biển*, 1(17,18,19), 1996.
6. Carla W. Montgomery, *Environmental Geology*, Northern Illinois University, Win.C. Brown Publishers, the United States of America, 1989.
7. Orrin H. Pilkey, Coastal Erosion. Episodes, *International Geoscience Newmagazine*, Vol.14, No.1(1989).

VNU. JOURNAL OF SCIENCE, Nat., Sci., & Tech., T.XVIII N₀4, 2002

COASTAL EROSION HAZARD IN DANANG- QUANG NGAI COASTAL AREA (From Lienchieu to Dungquat)

Dang Huy Ram

Geological and Minerals Survey of Vietnam

The present status and the causative factors of coastal erosion in Danang - Quangngai coastal area (from Lienchieu to Dungquat) have been highlighted by using remote sensing and fieldwork methods combining with available data. Based on these studies, the whole coastal line of the study area has been divided into different parts with various hazard degrees, namely: 1. High coastal erosion hazard; 2. Moderate coastal erosion hazard 3. Low coastal erosion hazard and 4. High coastal sedimentation -erosion hazard.