

NGHIÊN CỨU BIẾN ĐỘNG ĐƯỜNG BỜ KHU VỰC CỬA BA LẠT VÀ LÂN CẬN PHỤC VỤ CẢNH BÁO TAI BIẾN XÓI LỞ - BỒI TỤ

Nguyễn Hữu, Võ Văn Phú

Khoa Địa lý, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Hà Nội

1. Mở đầu

Khu vực cửa sông Ba Lạt và lân cận có ý nghĩa rất lớn đối với sự phát triển kinh tế của hai tỉnh Nam Định, Thái Bình. Các huyện ven biển Tiền Hải, Giao Thủy, Hải Hậu có mật độ dân cư thuộc vào loại cao và sống chủ yếu phụ thuộc vào nguồn tài nguyên ở đới bờ. Đây những vùng đất nông nghiệp trù phú với nhiều sản phẩm đa dạng, đặc biệt là sản xuất lúa với năng suất vào hàng cao nhất các tỉnh phía Bắc hiện nay, đồng thời cũng là nơi có diện tích rừng ngập mặn khá lớn và khu bảo tồn đa dạng sinh học RAMSA với nhiều loài động thực vật quý hiếm. Bên cạnh đó, các hoạt động nuôi trồng thủy hải sản cũng đang diễn ra mạnh mẽ, đem lại nguồn thu nhập cho các xã ven biển.

Cũng như các vùng cửa sông khác trên thế giới, bờ biển khu vực cửa Ba Lạt liên tục được bồi đắp và mở rộng về phía biển với tốc độ hàng trăm hecta mỗi năm. Tuy nhiên trong từng không gian - thời gian cụ thể vẫn xảy ra quá trình xói lở bờ biển, làm mất đi các vùng đất canh tác màu mỡ, phá hủy các công trình dân sinh cũng như các di tích văn hoá có giá trị, đe dọa các hệ sinh thái ven biển,... và hiện vẫn đang có xu hướng tiếp tục đe dọa các vùng đất khác. Nghiên cứu những biến động của địa hình, đặc biệt là xu thế biến đổi của đường bờ của khu vực có ý nghĩa rất quan trọng trong công tác cảnh báo tai biến xói lở - bồi tụ.

2. Cơ sở tài liệu

Cơ sở tài liệu sử dụng cho việc nghiên cứu và tính toán biến động đường bờ khu vực nghiên cứu gồm có: bản đồ địa hình tỷ lệ 1:25.000 xuất bản năm 1952; bản đồ địa hình tỷ lệ 1:50.000 in tại Cục đo đạc bản đồ tháng 4/1962 dựa theo tài liệu bản đồ tỷ lệ 1:25.000 xuất bản năm 1958; bản đồ địa hình tỷ lệ 1:50.000, lưới UTM do Nha Địa dư Quốc gia Việt Nam xuất bản năm 1965 bao gồm các tờ: 6349-IV và 6249-II; ảnh vệ tinh Landsat TM chụp vào các năm 1975, 1989, 1995, 2000 và 2001. Các ảnh Landsat ETM năm 2000, 2001 và 2003, do có tỷ lệ nhỏ nên chỉ sử dụng để tham khảo về xu hướng biến động của đường bờ mà không sử dụng cho việc tính toán cụ thể. Ngoài ra còn có các tài liệu cũng như các công trình nghiên cứu địa chất, địa mạo đã công bố liên quan đến khu vực nghiên cứu, đặc biệt là các tài liệu về đường bờ cổ và các vùng đất khai hoang từ thế kỷ XV đến nay và các kết quả khảo sát thực địa năm 1999, 2000, 2001, 2004.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Biến đổi địa hình do hoạt động bồi tụ, xói lở

Trong khu vực nghiên cứu, hoạt động bồi tụ diễn ra trên đoạn bờ biển từ Cửa Lân đến Giao Xuân, tập trung chủ yếu ở khu vực cửa sông Ba Lạt với tốc độ khá lớn. Kết quả tính toán sau khi chồng ghép đường bờ từ bản đồ địa hình năm 1952 với đường bờ chiết xuất từ ảnh vệ tinh chụp năm 2000 cho thấy tốc độ lấn biển tại khu vực cửa sông phía huyện Tiền Hải là 95,3m/năm, ở huyện Giao Thủy là 130m/năm. Tổng cộng diện tích đất được bồi ra từ năm 1952 đến năm 2000 là 7368,4ha. Tính trung bình mỗi năm diện tích được mở rộng thêm 153,5ha. Tuy nhiên, khi so sánh giữa các bản đồ và ảnh từ năm 1926 đến nay có thể thấy sự bồi tụ mở rộng ở cửa Ba Lạt chỉ chủ yếu diễn ra từ sau năm 1965. Từ năm 1926 đến 1952 và đến 1965 đường bờ khu vực nghiên

cứu hầu như không có sự thay đổi đáng kể nào. Như vậy, nếu chỉ tính từ năm 1965 đến nay thì tốc độ lấn biển ở khu vực cửa Ba Lạt phải đạt đến 157,4m/năm, mở rộng trung bình 185,2ha/năm.

Hiện tượng xói lở bờ biển xảy ra phổ biến ở đoạn bờ từ Giao Xuân đến Hải Triều. Các kết quả khảo sát và tính toán cho thấy bờ biển ở đây, đặc biệt là từ cửa Hà Lạn về phía nam, bờ biển liên tục bị xói lở từ nhiều năm nay, làm mất đi khoảng 32ha đất đai mỗi năm, phá huỷ nhiều khu vực dân cư và các công trình văn hoá (bảng1 và hình1),...

Các kết quả tính toán trên cơ sở ứng dụng phương pháp viễn thám và GIS cho thấy đoạn bờ biển ở Hải Đông và Hải Lý bị xói lở mạnh, với tốc độ tới 30m/năm, đoạn bờ ở các xã Hải Chính, Hải Triều tốc độ nhỏ hơn, đạt 7,5m/năm. Cũng trong thời kỳ này, bờ biển ở xã Giao Long, Giao Xuân bị xói lở rất mạnh, tới 38,5m/năm. Các sản phẩm phá huỷ từ đoạn bờ này sau đó được đưa về phía nam cùng với nguồn bồi tích đưa xuống từ cửa Ba Lạt tích tụ ở bờ biển của xã Giao Phong và vùng Quất Lâm, làm bồi lấp nhanh vùng này với tốc độ đạt 42,6ha/năm.

Trên cồn cát mới hình thành ở Quất Lâm, hiện nay có nhiều cơ sở dịch vụ được xây dựng để phục vụ cho hoạt động du lịch tắm biển - nghỉ dưỡng. Tuy nhiên, sau khi được tích tụ để san phẳng bờ thì cồn cát này trong thời gian gần đây đã bắt đầu bị xói lở, đặc biệt là vào thời gian có gió mùa đông bắc và mưa bão, nhiều lần gây phá huỷ đê kè, đường và các dịch vụ du lịch xây dựng ở sát bờ biển.

Bảng 1. Tốc độ xói lở bờ biển một số xã ven biển từ Giao Xuân đến Hải Triều giai đoạn 1952 - 1965, 1965 - 2000 và từ 1952 - 2000.

Đoạn bờ biển tại các xã	Tốc độ xói lở từ 1952 - 1965 (m/năm)	Tốc độ xói lở từ 1965 - 2000 (m/năm)	Tốc độ xói lở từ 1952 - 2000 (m/năm)
Giao Long	38,5	12,1	16,6
Hải Đông	30,0	8,0	14,2
Hải Lý	30,0	10,5	11,2
Hải Chính	7,5	11,4	10,4
Hải Triều	9,5	4,8	5,8

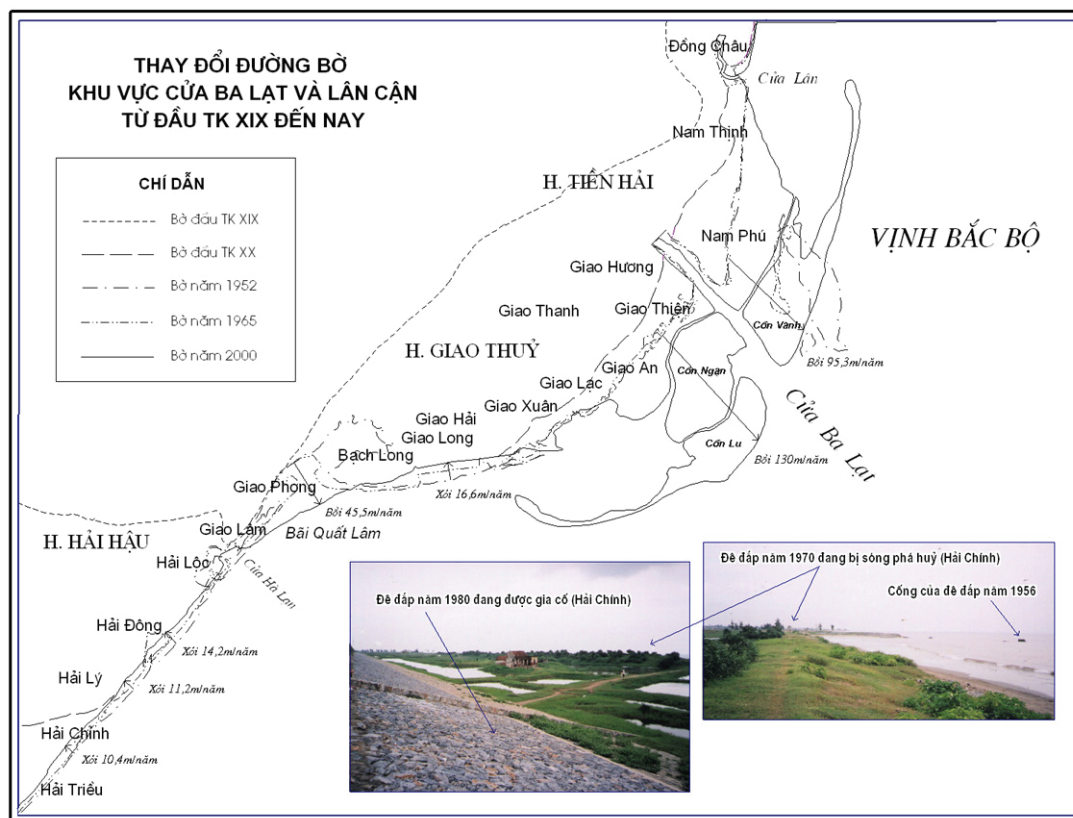
3.2. Xu thế biến đổi bờ bãi

Biến đổi địa hình bờ, bãi khu vực cửa sông Ba Lạt và lân cận đã và đang diễn ra khá phức tạp theo cả không gian và thời gian. Việc dự báo những biến đổi của đường bờ và bãi biển ở đây có ý nghĩa rất quan trọng đối với công tác cảnh báo tai biến thiên nhiên. Phân tích lịch sử phát triển của toàn bộ rìa đồng bằng delta sông Hồng trong thời kỳ khoảng 600 năm trở lại đây cho phép rút ra một số nhận xét về xu thế biến đổi của bờ và bãi bồi ven biển từ Cửa Lân đến Hải Triều như sau (hình 1):

Đoạn bờ phía bắc vùng nghiên cứu từ Cửa Lân đến Giao Long, mặc dù có sự dâng lên của mực nước biển và nguồn bồi tích tham gia tạo bờ bãi ở cửa sông giảm đi do đập đập thủy điện Hoà Bình, song bờ biển ở đây vẫn tiếp tục tiến ra biển theo cơ chế lấp đầy. Theo cơ chế này, ban đầu là sự hình thành một bar cửa sông. Sự tiến hoá của bar này theo thời gian sẽ tạo ra một vùng nước khá yên tĩnh ở phía trong tạo điều kiện thuận lợi cho sự tích tụ vật liệu mịn do sông đưa ra. Sự xuất hiện cồn Mờ (hay cồn Tiên) và các cồn khác ở phía trước cửa sông đánh dấu một giai đoạn phát triển mới của các bar cửa sông. Khi các cồn cát này nhô lên cao khỏi mặt nước thì quá trình tiến hoá của nó cũng sẽ diễn ra như của cồn Vành và cồn Lu trước đó.

Hoạt động xói lở bờ biển từ Giao Hải đến Giao Lâm sẽ dần được thay thế bằng quá trình bồi tụ. Do sự phát triển kéo dài của cồn Lu nên đoạn bờ biển của các xã này tránh khỏi những tác

động mạnh của sóng và có điều kiện thuận lợi để tích tụ bồi lấp, đặc biệt khi đập ngăn sông Vọng được khơi thông đã góp phần làm thúc đẩy nhanh quá trình bồi tụ ở đây. Điều này xảy ra giống như đối với bờ bãi ở Nam Thịnh - Đồng Châu trước đây và hiện nay.



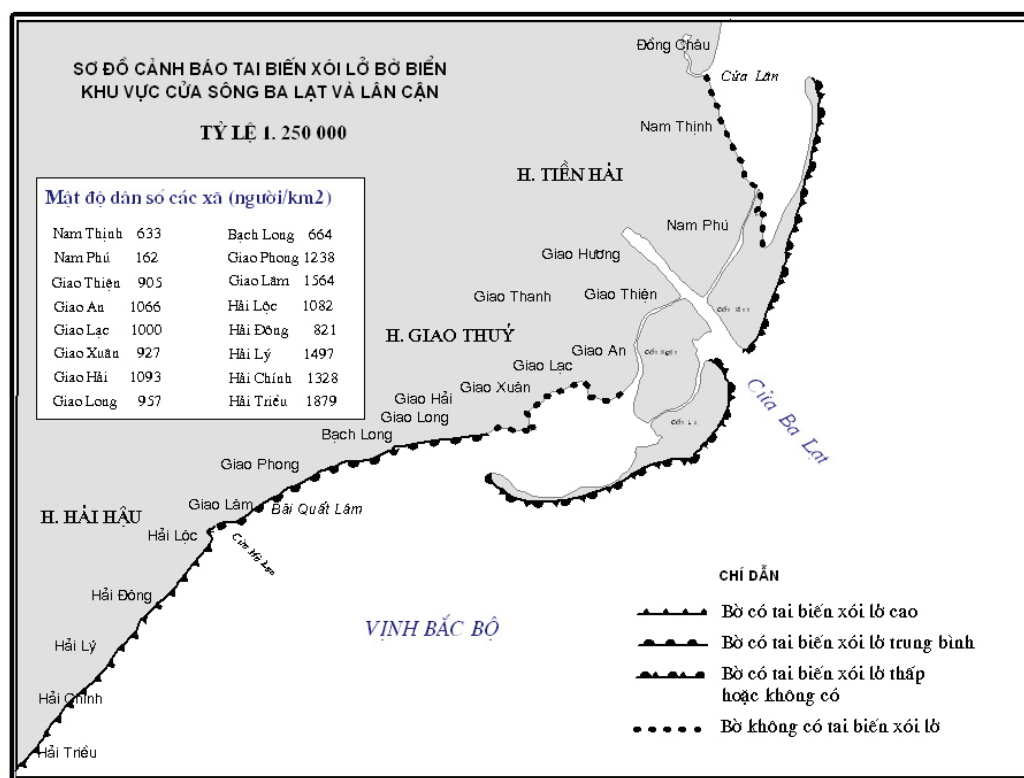
Hình 1. Sơ đồ vị trí đường bờ biển khu vực cửa Ba Lát và lân cận từ đầu thế kỷ XIX đến nay và tốc độ bồi tụ - xói lở thời kỳ 1952-2000.

Khi các cồn mới trước cửa Ba Lát hiện nay phát triển và nhô cao khỏi mặt nước để tạo ra một thể hệ bar cửa sông mới, các cồn Lu, Vành và Ngạn sẽ nhanh chóng đi vào thể ổn định, được tích tụ và bồi cao. Các vùng kín được tích tụ nông dần và lấp đầy, tạo ra các vùng đất bồi mới ở khu vực cửa sông. Các thể hệ cồn cát cùng với cồn Tiên được quan sát thấy rất rõ trên ảnh vệ tinh chụp năm 2001, có xu hướng một mặt làm cho bờ biển khu vực cửa Ba Lát được mở rộng hơn về phía biển khoảng gần 2000m so với đường bờ hiện nay, mặt khác do cửa sông có xu hướng bị ép về phía đông nam, làm tăng cường nguồn bồi tích đi về phía tây nam và do tác động của dòng dọc bờ nên các doi cát này có thể sẽ được kéo dài về phía tây nam như cồn Lu trước đây. Khi đó, các cồn bãi này sẽ làm gia tăng độ cong của bờ biển và giảm bớt tác động của sóng đông và đông bắc đối với đoạn bờ từ Giao Long đến cửa Hà Lạn, thậm chí còn có thể làm giảm bớt tốc độ xói lở ở bờ biển Hải Hậu.

Bờ biển khu vực Hải Hậu có hình thái thẳng và là khu vực luôn bị đặt trong trạng thái bị thiếu hụt bồi tích do ảnh hưởng của nhiều yếu tố như: dòng dọc bờ dưới tác động của gió mùa đông bắc vào mùa đông, sự dâng lên của mực nước biển với tốc độ 1mm/năm cộng với tốc độ sụt lún kiến tạo 0,1-0,12mm/năm [4, 5]... Do vậy, đoạn bờ biển của huyện Hải Hậu sẽ còn tiếp tục bị xói lở và lấn sâu vào đất liền.

4. Kết luận và thảo luận

Trên cơ sở phân tích hiện trạng và xu thế biến động có thể phân chia bờ biển thành các đoạn có nguy cơ bồi tụ - xói lở khác nhau (hình 2 và bảng 2).



Hình 2. Sơ đồ cảnh báo các khu vực có nguy cơ bồi tụ - xói lở khác nhau khu vực cửa Ba Lạt và lân cận.

a. Các đoạn bờ có nguy cơ xói lở cao

Đó là các đoạn bờ biển của các xã Hải Lộc, Hải Đông, Hải Lý, Hải Chính và Hải Triều. Như đã trình bày ở các phần trước, đây là đoạn biển mở, chịu tác động trực tiếp mạnh bởi sóng vào tất cả các mùa trong năm, hơn nữa đường bờ có hình thái thẳng và được cấu tạo bởi bờ cát, độ dốc của bãi lớn nên tạo điều kiện thuận lợi cho tai biến xói lở bờ biển xảy ra. Nguy cơ xói lở ở đoạn bờ này có xu hướng tiếp tục gia tăng do ảnh hưởng của nhiều nguyên nhân khác nhau: đứt gãy kiến tạo dọc bờ biển, sự dâng lên của mực nước biển, bão, thiếu hụt bồi tích, hoạt động của con người trên lưu vực cũng như ở vùng biển ven bờ không ngừng gia tăng,...

Tính riêng từ năm 1952 đến nay, với tốc độ xói lở trung bình 10,4m/năm đoạn bờ này đã mất đi mỗi năm khoảng 12ha đất bồi. Các vùng đất bị xói lở hầu hết đã có từ lâu đời, chủ yếu là đất nông nghiệp đã được cải tạo và sử dụng từ lâu. Tổng diện tích đất nông nghiệp của cả 4 xã Hải Đông, Hải Lý, Hải Chính và Hải Triều năm 1994 là 2321,8 ha, với dân số vào lúc bấy giờ là 27188 người (0,085ha/người). Đến năm 1999 dân số của cả 4 xã tăng lên thành 28736 người, trong khi đó diện tích đất lại bị thu hẹp lại. Nếu tính mỗi năm mất 10 ha thì đất nông nghiệp đến năm 1999 chỉ còn 2271,8 ha và sau 5 năm, bình quân đầu người giảm xuống chỉ còn 0,079ha/người.

Bên cạnh những thiệt hại về đất đai, những thiệt hại về nhà cửa, các công trình văn hoá lịch sử, thậm chí phải di dời mồ mả cha ông đi nơi khác,... sẽ là những tác động rất lớn đến đời sống và tinh thần của người dân nơi đây.

b. Các đoạn bờ có nguy cơ tai biến xói lở trung bình

Bờ biển thuộc các xã Giao Long, Bạch Long, Giao Phong và Giao Lâm có độ dốc đối bãi thoải hơn so với đoạn từ cửa Hà Lạn đến Hải Triều, chỉ từ 1⁰ đến 3⁰. Đường bờ có hướng ĐDB - TTN, đồng thời do ảnh hưởng bởi sự lồi ra của đường bờ ở phía ĐB của cửa Ba Lạt, bởi vậy tác

động của sóng đông bắc bị giảm đi nhiều so với đoạn bờ ở phía tây nam. Vào mùa hè, mặc dù chịu tác động gần như vuông góc của sóng đông nam, nhưng vào thời gian này, do lượng bồi tích lớn cùng với sự di chuyển ngang của bồi tích vào bờ nên hiện tượng xói lở xảy ra không đáng kể. Tuy nhiên, vào mùa đông, khi có gió mùa đông bắc và mùa mưa bão, đoạn bờ biển này vẫn bị xói lở khá mạnh, làm phá huỷ một số công trình dân sinh, cụ thể như đê kè, đường, hàng quán dịch vụ,... ở khu vực bãi Quất Lâm.

Bảng 2. Đánh giá tổng hợp các mức độ tai biến xói lở bờ biển.

STT	Mức độ tai biến	Hình dạng vị trí đoạn bờ	Vật liệu cấu tạo bờ	Hướng đường bờ	Độ dốc đối bãi	Năng lượng sóng	Độ ổn định bờ
1	Tai biến xói lở cao	Thường; tổ cõa Hụ L ¹ n @Ồn H ¹ i Triều	C, t	SĐ - TN	Dẽc (3 ⁰)	Cao	Rất thấp
2	Tai biến xói lở trung bình	Thường vụ h-i lằm; tổ Giao Long @Ồn cõa Hụ L ¹ n	C, t	Tổ SĐB - TTN @Ồn SĐ - TN	Kh, dẽc (1 - 3 ⁰)	Trung bình	Thấp
3	Tai biến xói lở thấp hoặc không cả	Cong, h-i lằm; Bê biỒn phía ngoi cĩa cãn Vụnh vụ cãn Lu.	C, t	Tổ BĐB - NSN @Ồn SĐ - TN	Kh, dẽc (1 - 3 ⁰)	Cao	Thấp
4	Không cả tai biến xói lở	Thường; tổ Nam Phó @Ồn Giao H ¹ i (phía sau cãn Lu vụ cãn Vụnh)	C, t	Tổ TB - SN @Ồn SĐ - TN	Rất thoải (<1 ⁰)	Yếu	Cao

Hiện nay trên hầu hết các đoạn bờ bị xói lở, các tuyến đê đều đã và đang được gia cố lại, với biện pháp chủ yếu là xây lát lại mặt mái đê. Tuy nhiên, qua mỗi mùa mưa bão và và thời kỳ có gió mùa đông bắc lại xuất hiện hiện tượng sạt lở thân đê. Những đoạn bờ được gia cố và kè đắp lại nhiều lần như ở bãi biển Quất Lâm là một ví dụ điển hình, hoặc các tuyến đê năm 1970, trước khi bị phá vỡ như hiện nay cũng đã từng được gia cố, song vẫn không tránh khỏi sự phá huỷ của sóng biển. Trên thực tế, các tuyến đê biển ở đây đều được đắp bằng đất. Khi có nguy cơ chịu tác động mạnh bởi sóng, chúng mới được kè lát mái ở phần thân đê phía biển để chống xói lở bờ. Chân các tuyến đê bao thường nằm ngay gần sát bờ biển và không được một biện pháp công trình nào bảo vệ. Đến thời kỳ gió mùa đông bắc và mưa bão, đặc biệt vào những pha triều lên, sóng lớn, chân sóng đổ thường nằm sát ngay chân đê. Do không được bảo vệ và gia cố nên phần chân đê thường bị đào khoét mạnh, gây mất cân bằng cho phần thân ở trên và dẫn đến hiện tượng sạt lở.

Để ngăn chặn hiện tượng xói lở bờ biển ở các đoạn bờ trên, bên cạnh việc tạo lại sự cân bằng bồi tích cho khu bờ một cách tự nhiên (ví dụ như việc khai thông lại sông Sò, khai mở lại sông Vọt,...) cần phải có sự kết hợp hài hoà cùng với các biện pháp công trình khác. Công việc này đòi hỏi cần có sự quy hoạch một cách tổng thể và thống nhất cho cả dải bờ biển, bởi trong việc quy hoạch ở đây chắc chắn sẽ không thể tránh khỏi những mâu thuẫn, xung đột về mặt lợi ích giữa các ban ngành, giữa các cộng đồng dân cư trên những đơn vị hành chính khác nhau, mà cụ thể là liên quan đến vấn đề bảo vệ và sử dụng tài nguyên đất cũng như các hệ sinh thái ven biển.

Trên cơ sở phân tích các yếu tố động lực ở khu bờ, chúng tôi cho rằng, để giảm thiểu tai biến xói lở bờ ở đây, đặc biệt là đoạn bờ cửa Hà Lạn - Hải Triều một mặt cần gia cố chắc chắn các hệ thống đê để chống lại áp lực của sóng lên mặt đê vào thời kỳ gió mùa và mùa mưa bão. Đó là các giải pháp như khoan đóng cọc, hoặc thả các rọ đá phía ngoài đê để tăng ma sát đáy và làm giảm năng lượng sóng khi vỗ bờ. Bên cạnh đó phải kết hợp với việc làm tăng tính khúc khuỷu của đoạn bờ thẳng bằng cách xây dựng hệ thống các kè mỏ, tạo tích tụ lấp góc và giảm bớt đi sự vận

chuyển mất bồi tích của dòng dọc bờ về phía nam. Như vậy có thể sẽ làm mất đi một lượng bồi tích nhất định cung cấp cho hoạt động bồi tụ ở cửa Đáy và cửa Lạch Giang, song chắc chắn sẽ không đủ để làm thiếu hụt bồi tích ở đây vì lượng bùn cát do sông Đáy mang ra là rất lớn, trong khi có thể làm giảm đi hoạt động xói lở ở đoạn bờ Hải Hậu.

c. Các đoạn bờ có nguy cơ tai biến thấp hoặc không có

Đây là đoạn bờ phía biển ở khu vực cửa sông Ba Lạt, kéo dài từ đuôi của cồn Vành ở phía bắc đến đuôi của cồn Lu ở phía tây nam. Với tốc độ bồi tụ tiến ra biển hàng trăm mét và mở rộng hàng trăm hecta đất bồi mỗi năm đã làm cho đoạn bờ này luôn bị biến động. Mặt khác, do phần cửa sông được tích tụ mở rộng tạo thành một cung bờ lùi ra phía biển, làm tăng cường áp lực của sóng lên đoạn bờ này khi sóng khúc xạ vào bờ. Điều này khiến cho phần phía biển của các cồn Lu, cồn Vành bị xói lở, đặc biệt là vào thời kỳ có gió mùa đông bắc và vào mùa mưa bão. So sánh vị trí đường bờ qua tư liệu ảnh vệ tinh năm 2000 và năm 1989 cho thấy các cồn cát trước cửa sông chủ yếu là phát triển kéo dài về hai phía, chứ hầu như không được mở rộng thêm về phía biển. Trong thời gian tới khi các cồn Mờ, Tiền đã nổi lên khỏi mặt nước, lúc đó cồn Vành và cồn Lu sẽ thoát khỏi quá trình xói lở và đi vào ổn định.

Mặc dù vậy, đối với các dạng địa hình được thành tạo trong thời gian ngắn thì thường cũng là các đối tượng yếu. Do đó cần phải có những biện pháp sử dụng hợp lý đối với các vùng đất mới được bồi đắp, đặc biệt tránh việc di dân ra sinh sống trên các vùng đất hay cồn bãi mới được hình thành để tránh những tai biến bất ngờ có thể xảy ra.

d. Các đoạn bờ không có nguy cơ tai biến xói lở

Đoạn bờ biển này nằm phía trong cồn Vành và cồn Lu, thuộc các xã Nam Thịnh, Nam Phú, Giao An, Giao Lạc, Giao Xuân và Giao Hải. Trước khi cồn Lu nổi cao và kéo dài phía tây nam, đoạn bờ này vẫn bị xói lở mạnh. Nhưng từ khoảng năm 1985 trở lại đây, do được cồn Lu và cồn Vành che chắn, nên đoạn bờ này đã được bồi tụ trở lại. Các đoạn bờ thuộc xã Nam Thịnh, Giao Xuân và Giao Hải hiện nay hầu như không còn chịu tác động mạnh của sóng, đồng thời ở phía nam cửa Ba Lạt, cống Vọng đã được khai thông, cung cấp thêm bồi tích cho vùng nước. Bởi vậy các đoạn bờ này cũng sẽ ổn định và được bồi tụ mạnh trong thời gian tới.

** Bài báo được hoàn thành với sự hỗ trợ của đề tài nghiên cứu khoa học cấp ĐHQG mã số QT-02-18. Tác giả xin chân thành cảm ơn.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Hoàn. Sự phát triển vùng cửa sông Hồng và vấn đề quai đê lấn biển, *Tạp chí Khoa học, Chuyên san Địa lý*, tr. 37 - 41. Hà Nội, 1996.
2. Nguyễn Hoàn, Vũ Văn Phái, Nguyễn Hiệu, Hoàng Thị Vân, Haruyama Shigeko. Tiến hoá địa mạo của delta sông Hồng trong Holocen, *Tạp chí Khoa học ĐHQG Hà Nội, chuyên san Khoa học Tự nhiên và Công nghệ*, T.XVIII (2), Hà Nội, 2004, tr. 44 - 54.
3. Trần Nghi, Chu Văn Ngợi và nnk. Tiến hoá trầm tích Kainozoi bồn trũng sông Hồng trong mối quan hệ với hoạt động kiến tạo, *Tạp chí các Khoa học về Trái Đất*, T. 22 (4) Hà Nội, 2000, tr. 290- 305.
4. Vũ Văn Phái, Nguyễn Hoàn, Nguyễn Hiệu. Tiến hoá Địa mạo vùng cửa sông Ba Lạt trong thời gian gần đây, *Tạp chí Khoa học ĐHQG Hà Nội, chuyên san Khoa học Tự nhiên và Công nghệ*, T.XVIII (2). Hà Nội, 2002, tr. 44 - 53
5. Nguyễn Thế Tiệp. *Hình thái động lực dải ven bờ delta sông Hồng*, Luận án Tiến sĩ Khoa học Địa lý - Địa chất, Trường ĐHTH Hà Nội, 1993, 171 tr..

6. Pirazzoli P.A. Secular trends of relative sea- level (RSL) changes indicated by tide - gauge record, *Journal of coastal research*, SI, (1), 1986, pp. 1-26.
7. Richard A., Davis, Jr. *Coastal Sedimentary Environments*, Springer - Verlag, New York Inc, Printed in the United States of America, 1978, p. 420.
8. Eric C.F. Bird. *Submerging Coasts - The Effect of a Rising Sea Level on Coastal Environment*. Wiley Publishing House, England, 1993, p. 154.

STUDYING CHANGE OF SHORELINE OF BA LAT MOUTH AND NEAR AREAS FOR WARNING EROSION - ACCRETION HAZARD

Nguyen Hieu, Vu Van Phai

Faculty of Geography, Hanoi University of Science, VNU

Ba Lat mouth and near areas have important significance in the economical development of Nam Dinh and Tien Hai provinces. The population density of coastal districts, including Tien Hai, Giao Thuy and Hai Hau, is high, and the living depend mainly on the natural resources in coastal zone. Like other deltas on the world, the shoreline in the study area has been extended a hundreds of meters per year forward to the sea. However, in the specific space - time, the process of shoreline erosion still happens, which looses the areas of value farming land, destroys civil engineering as well as cultural projects, menaces the coastal ecosystems,... and keeps going to menaces other lands.

The results from study of actual state and trend of shoreline change show that: the shoreline section from Lan mouth to Giao Phong continue to be extended to the sea; The extension of Ba Lat mouth will reduce the eroded rate of the sections in Bach Long and Giao Lam communes. The section from Ha Lan mouth to Hai Trieu will be eroded in the near future if no timely engineering - methods are taken.