

ĐẶC ĐIỂM ĐỊA MẠO ĐỘNG LỰC VÙNG CỬA SÔNG VEN BIỂN TỪ CỬA BA LẠT ĐẾN CỬA ĐÁY VÀ LÂN CẬN

PHẠM VĂN HÙNG, VŨ THỊ THU HOÀI

I. MỞ ĐẦU

Địa mạo động lực vùng cửa sông ven biển (VCSVB) nghiên cứu các quá trình hình thành và phát triển của địa hình hiện đại ở VCSVB dưới tác động của các yếu tố ngoại sinh, nội sinh và nhân sinh. Trong đó, yếu tố ngoại sinh là chủ yếu, cụ thể là sự tương tác giữa yếu tố sông và biển. Do đó, nghiên cứu địa mạo động lực VCSVB vừa có ý nghĩa khoa học, vừa có ý nghĩa thực tiễn sâu sắc. Nó giúp chúng ta hiểu rõ hơn quy luật hình thành, lịch sử phát triển của dải địa hình hiện đại VCSVB, các quá trình động lực hiện đại diễn ra, từ đó xây dựng cơ sở khoa học cho quy hoạch khai thác và sử dụng hợp lý tài nguyên phục vụ phát triển bền vững kinh tế - xã hội (KT-XH) và bảo vệ môi trường.

VCSVB từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy và lân cận là sản phẩm của các quá trình tương tác sông-biển và chịu ảnh hưởng sâu sắc hoạt động của con người. Sự hình thành và phát triển của VCSVB chịu sự chi phối mạnh mẽ bởi các quá trình địa mạo động lực của sông và biển ven bờ. Sự tương tác giữa sông và biển đã tạo ra hệ cân bằng động tự nhiên ở VCSVB; sự tồn tại của các đồng bằng, bãi triều, các cồn cát, bar, gò nổi cao và các quá trình bồi lấp, xói lở là bức tranh chung phản ánh quá trình cân bằng động nói trên. Chuyển động kiến tạo hiện đại, đặc biệt là hoạt động đứt gãy đã góp phần thúc đẩy các quá trình địa mạo động lực phát triển. Cùng với nhịp độ phát triển KT-XH, các hoạt động của con người, như di dân tự do, chặt phá rừng phòng hộ đầu nguồn, xây dựng các hồ điều tiết nước vùng thượng lưu, đào đắp các đầm, hồ, ao nuôi trồng thủy, hải sản cũng ảnh hưởng sâu sắc đến sự biến động của VCSVB và lân cận. Xuất phát từ nhu cầu thực tiễn khách quan, công trình này bước đầu làm sáng tỏ đặc điểm địa mạo động lực VCSVB từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy và lân cận, xác lập quy luật hình thành và phát

triển địa hình hiện đại, làm cơ sở cho phân vùng quy hoạch phát triển bền vững KT-XH ở địa phương.

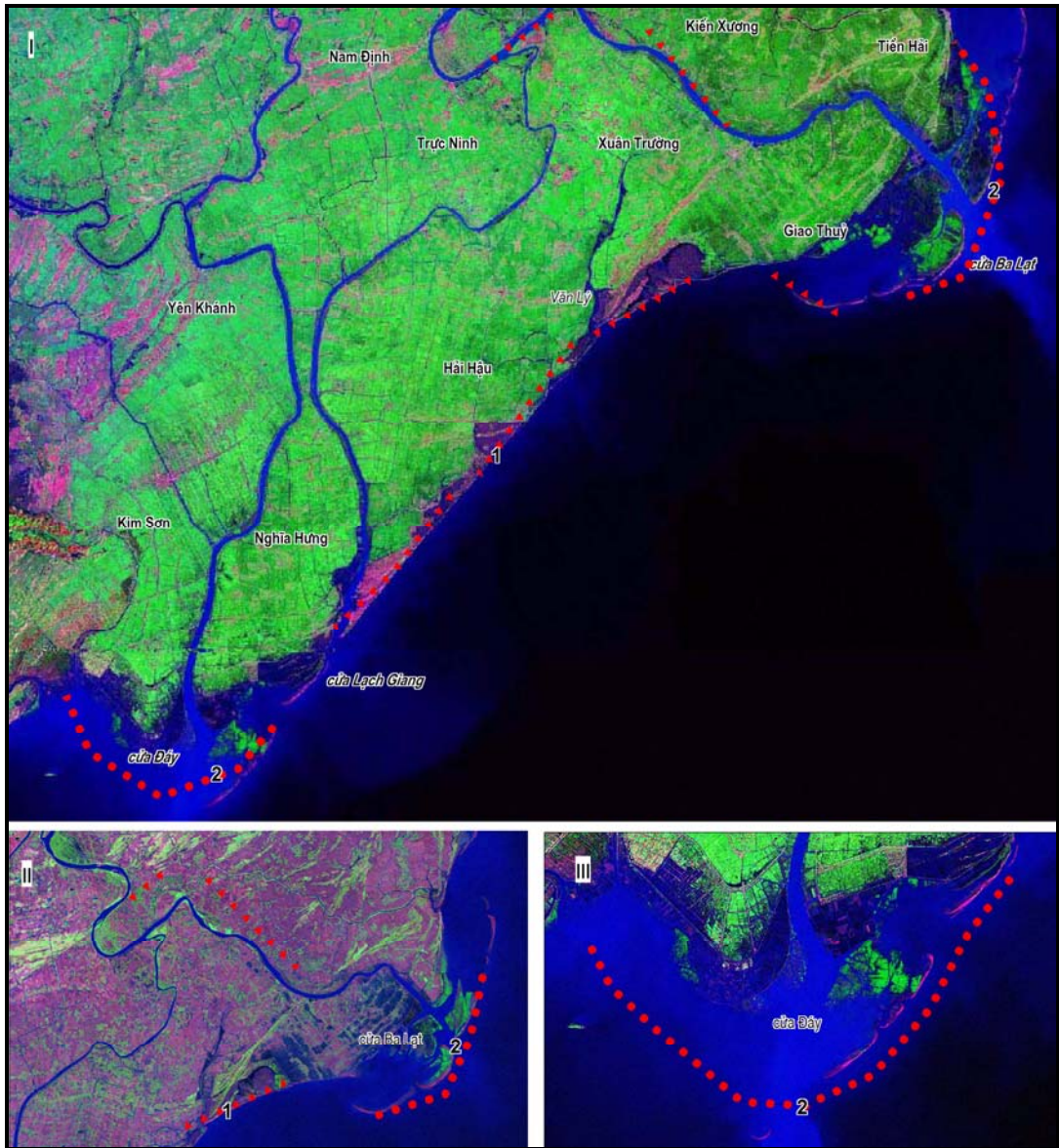
Phân tích ảnh viễn thám Landsat 1999, 2003, 2005; khảo sát, phân tích tổng hợp các tài liệu địa chất trầm tích trẻ và phân tích các biến dạng địa mạo cho phép xác định đặc điểm địa mạo động lực ở VCSVB từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy và lân cận.

II. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA MẠO ĐỘNG LỰC VÙNG CỬA SÔNG VEN BIỂN TỪ CỬA BA LẠT ĐẾN CỬA ĐÁY VÀ LÂN CẬN

1. Các yếu tố tác động đến quá trình xói lở và bồi tụ

a) Chế độ dòng chảy của sông

Chế độ dòng chảy của sông là yếu tố quan trọng, trực tiếp tác động đến VCSVB trong quá trình diễn ra xói lở và bồi tụ. Đây là vùng hạ lưu của hệ thống sông Hồng, hàng năm trung bình đưa ra biển 122.10^9 m³ nước và 120 triệu tấn phù sa (Nguyễn Văn Cư, 1999). Toàn bộ lượng nước và phù sa trên đổ ra biển qua các cửa Ba Lạt, Lạch Giang và cửa Đáy. Ngoài ra, còn nhiều sông ngòi nội đồng tạo nên ở đây một mạng lưới dày đặc, chằng chịt (ảnh 1). Chính điều này đã làm cho chế độ động lực VCSVB diễn ra rất phức tạp và sự phức tạp này ngày càng gia tăng trong những thập kỷ gần đây do tác động tích cực hoạt động của con người. Dòng chảy sông ngòi, đặc biệt về mùa lũ có lưu lượng và tốc độ lớn dồn về vùng hạ du, khi nhập vào khối nước biển, dưới sự tương tác dòng triều và dòng lũ, nước bị dồn ứ ở pha triều dâng, cản trở sự thoát lũ, gây ngập úng vùng đồng bằng. Ngược lại, ở pha triều rút, dòng tổng hợp có tốc độ lớn, tạo điều kiện thuận lợi cho việc thoát lũ, tuy nhiên cũng làm cho dòng dẫn ở cửa sông bị xói sâu, tro lớp sét dưới đáy, phá vỡ các đảo chắn vùng cửa sông tạo ra các luồng lạch mới. Dòng chảy



Ảnh 1. Vùng cửa sông ven biển từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy và lân cận trên ảnh Landsat 2000
 Chú thích : I. Vùng cửa sông ven biển từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy và lân cận, II. Vùng cửa Ba Lạt,
 III. Vùng cửa Đáy, 1. Vị trí bờ xói lở, 2. Vị trí bờ bồi tụ

cát bùn là nguồn vật liệu chủ yếu thành tạo nên địa hình hiện đại VCSVB từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy. Lượng bùn cát của sông Hồng có độ đục khá lớn, đặc biệt vào mùa mưa lũ, lượng bùn cát thường đạt giá trị lớn nhất. Từ khi nhà máy thủy điện Hoà Bình đi vào hoạt động đến nay, lượng phù sa khổng lồ bị chặn lại, bồi lắng ở lòng hồ, làm thay đổi đáng kể chế độ dòng chảy bùn cát vùng hạ du, gây xói lở cục bộ và biến động các bãi triều, cồn cát, bar. Mặt khác, vùng cửa sông, do sự tương tác giữa nước sông

và nước biển diễn ra các quá trình hoá học ngưng keo, gây lắng đọng bùn cát.

b) Chế độ dòng chảy và sóng ven bờ

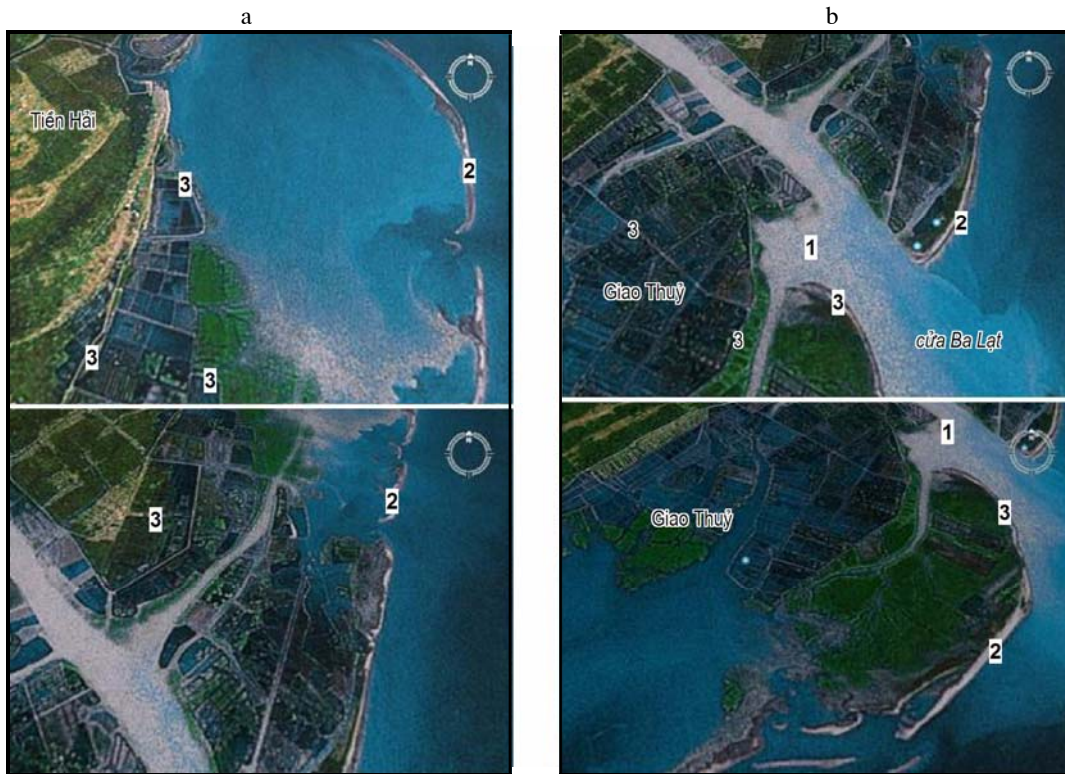
Chế độ dòng chảy ven bờ do dòng nhật triều đóng vai trò chủ đạo. Ở vùng biển nông ngoài đới sóng vỡ đến độ sâu 20 m từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy, dòng triều có phương đông bắc - tây nam. Tính chất nhật triều không đều biểu hiện rõ. Đó là vùng có địa hình phức tạp, sóng triều bị biến dạng và năng

lượng phân tán thành các sóng nước nông. Trong mùa cạn, dòng triều rút thường kéo dài từ 12 đến 15 h, ngược lại, nước chảy vào sông khi triều dâng từ 8 đến 11 h. Điều đó chứng tỏ dòng chảy sông trong mùa cạn không đáng kể, song cũng có ảnh hưởng đẩy sóng triều ra ngoài biển. Trong mùa lũ, nước từ trong sông đổ ra nhiều, thời gian triều rút lớn hơn nhiều thời gian triều dâng. Vào những ngày lũ lớn, sóng lũ đã lấn át sóng triều, đẩy sóng triều ra xa. Như vậy, ở khu vực này dòng triều đóng một vai trò quan trọng trong quá trình động lực hiện đại. Dòng triều không những chỉ có khả năng đưa các hạt trầm tích lơ lửng đi xa, còn có khả năng bào mòn các bar, val cát ngầm, sườn bờ ngầm.

Dòng sóng ven bờ hình thành trong đới sóng vỡ, năng lượng sóng khi vỡ đã tạo ra dòng chảy. Trên thực tế dòng chảy sóng xuất hiện gián đoạn và không liên tục giữa các chu kỳ sóng vỡ. VCSVB từ cửa Ba

Lạt đến cửa Đáy có địa hình khá bằng phẳng, song lại bị chia cắt nhiều bởi đê biển và các bar, cồn cát trước cửa sông. Phía ngoài cùng là sườn bờ ngầm thường xuyên ngập nước, giữa là các bãi triều rộng, phẳng và trong cùng là các cồn cát nổi cao (cồn Vành, cồn Thủ, cồn Đen, cồn Ngạn, cồn Lu) và các đê biển (ảnh 2-4). Khi triều lên từ chân triều thấp đến đỉnh triều cao đã tạo ra đới sóng vỡ. Tại sườn bờ ngầm, ven các chân đê và sườn bờ các cồn cát do độ dốc bờ lớn, sóng bị phá huỷ trong dải hẹp tạo ra dòng sóng có trị số tốc độ cao. Đoạn bờ Văn Lý với đường bờ biển thẳng, hơn nữa cách xa các cửa sông lớn, thiếu nguồn bồi tích, lại đón hầu hết các hướng sóng tác động mạnh trong mùa đông và mùa hè, nên đoạn bờ này hiện đang trong tình trạng xói lở nghiêm trọng.

Dòng chảy trôi do gió thuộc loại dòng chảy ổn định, phụ thuộc chủ yếu vào tốc độ gió, hướng gió

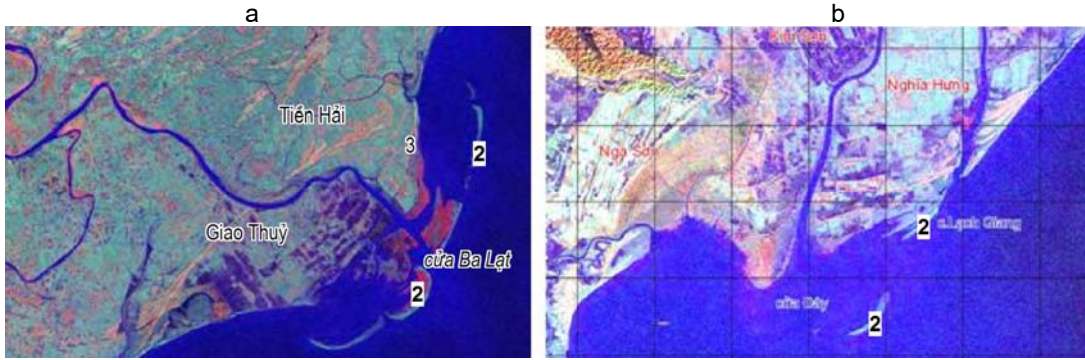


Ảnh 2. Một phần cửa Ba Lạt, phía bắc (A), phía nam (B) trên ảnh Landsat-2005

Chú thích các ảnh 2 và 3 : 1. dòng bùn cát, 2. dải cồn cát, 3. đê

và thời gian tồn tại của hướng gió. Ngoài ra, dòng chảy trôi do gió còn bị ảnh hưởng rất lớn của địa hình, ở mỗi khu vực khác nhau, trị số tốc độ cũng khác nhau. Đoạn bờ từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy là

vùng biển hàng năm chịu tác động mạnh của gió mùa Đông Bắc, gió mùa Đông Nam và cũng thường xuyên chịu tác động của bão, nên dòng trôi do gió ở đây tương đối phát triển. Nhìn chung, trong các



Ảnh 3. Toàn cảnh cửa Ba Lạt (A), cửa Đáy (B) trên ảnh Landsat-TM1989



Ảnh 4. Toàn cảnh cửa Ba Lạt (A), cửa Đáy (B) trên ảnh Landsat-2005 và 2000

tháng mùa hè, dòng trôi ít phát triển hơn các tháng mùa đông do trường gió Đông Bắc ổn định hơn trường gió Đông Nam. Mùa đông, dòng trôi do gió có xu thế mạnh dần từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy. Trên đoạn bờ từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy, tốc độ dòng trôi phát triển khá mạnh đã ảnh hưởng đến sự phát triển của các cồn Đen, cồn Thủ, cồn Vành và cồn Tiên.

c) Tác động hỗn hợp của sông và biển

Ở VCSVB, kết quả của sự tương tác giữa dòng triều và dòng sông hình thành dòng chảy tổng hợp. Trong những ngày có lũ lớn, tốc độ dòng chảy lũ triệt tiêu dòng triều, trong chu kỳ ngày đêm hầu như chỉ xuất hiện một hướng chảy ra biển, mặc dù dao động mực nước triều vẫn diễn ra khá mạnh ở cửa sông. Nước triều dồn ứ mạnh ở pha triều dâng làm xuất hiện nhiều vùng nước chạy quần giữa hệ thống val, bãi ngâm, giữa các cồn và luồng lạch phụ ở cửa sông đưa đến hiện tượng lắng đọng trầm tích. Ngược lại, khi triều rút dòng chảy tổng hợp có tốc độ cao, gây nên hiện tượng xói sâu lòng dẫn ở cửa sông, phá vỡ các bar chắn cửa sông. Ở khu vực ven bờ ngoài thềm biển nông, dòng tổng hợp là kết quả tương tác

của hầu hết các dòng thành phần, trong đó chủ yếu là dòng sông, dòng triều và dòng sóng dọc bờ. Sự tương tác giữa chúng, hoặc triệt tiêu dần hoặc cộng hưởng tốc độ làm cho cả hướng và trị số tốc độ luôn biến đổi phụ thuộc vào chu kỳ dao động mực nước ngày đêm của thủy triều, của mùa gió tác động và chế độ thủy văn của sông Hồng. Ở phía đông cồn Vành, cồn Thủ, cồn Tiên, sự tương tác giữa dòng triều và dòng sóng diễn ra khá mạnh do ở đây cả hai thành phần này đều có trị số vận tốc dòng chảy cao.

VCSVB từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy là vùng biển thoáng, bãi triều nông và trải rộng. Nguồn bùn cát chính cung cấp cho vùng cửa sông là từ sông ngòi đưa ra và phần lớn được vận chuyển vào mùa lũ ở các trạng thái lơ lửng, di đẩy và bán di đẩy. Một phần bùn cát lơ lửng tham gia vào quá trình lắng đọng dọc lòng dẫn và val, bãi cửa sông; một phần lớn khác được dòng nước tải ra xa bờ, phân phối lại dọc ven biển và bồi tụ ở những nơi khi có điều kiện. Trong khi đó, bùn cát di đẩy và bán di đẩy chủ yếu gồm các hạt nặng và thô hơn, chuyển dịch chậm dần theo dòng nước ra phía cửa sông, rồi biến

thành dạng sóng cát, có vai trò rất lớn trong quá trình thành tạo địa hình val, bãi, bar ven bờ cửa sông. Những cỡ hạt nhỏ, mịn được đưa ra xa bờ hoặc lắng đọng trong vùng khuất sóng (trong các bãi sù vẹt). Ngược lại, các cỡ hạt thô có khả năng lắng đọng lại ở những vùng có điều kiện động lực mạnh hơn, nhất là các vùng nước chảy quẩn, phát triển thành các bãi cát ngầm.

d) Xây dựng các công trình đê

Hệ thống đê sông và đê biển đã hình thành từ lâu đời và ngày càng được tu bổ ổn định. Đây là hệ thống công trình để phòng chống lũ, lụt cho vùng đồng bằng và ven biển, đảm bảo sự bình yên cho hàng triệu người trong mùa mưa, bão lũ. Hệ thống đê biển, ngoài việc ngăn các loại sóng biển, thủy triều, nước dâng do bão và ngăn mặn, còn tạo điều kiện để khai hoang phát triển vùng đồng bằng ven biển. Phù sa sông hàng năm bồi đắp cho đồng bằng ngày càng được mở rộng ; tốc độ bồi đắp từ cửa sông tiến ra biển ở cửa Ba Lạt trung bình là 40-60 m/năm, ở cửa Đáy là 60-80 m/năm [3, 6]. Hệ thống đê đã triệt tiêu khả năng lắng đọng phù sa ở bãi triều cao.

d) Hoạt động kiến tạo hiện đại

Phân tích các dữ liệu ảnh viễn thám (ảnh 1-4), biến dạng địa mạo, địa chất trầm tích trẻ cho phép xác lập bình đồ kiến trúc kiến tạo hiện đại VCSVB từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy và lân cận. Trong khu vực nghiên cứu phân bố các đứt gãy Sông Hồng (f1), Sông Chảy (f2), Vĩnh Ninh (f3), Vũ Thư - Giao Thủy (f4), Văn Lý (f6), Kim Sơn - Trực Ninh (f7), Đường QL10 ; các kiến trúc nâng Kiến Xương, Tiền Hải, Nam Trực, Hải Hậu và các kiến trúc hạ lún Giao Thủy, Đông Văn Lý (hình 1). Vai trò của yếu tố kiến tạo trong phát sinh xói lở, bồi tụ bờ biển đã được một số công trình đề cập đến [7, 8]. Chuyển động hạ lún hiện đại vỏ Trái Đất trong điều kiện thiếu hụt trầm tích, biển lấn sâu vào đất liền, gây nên hiện tượng xói lở bờ biển, như đã và đang diễn ra ở dải ven bờ Văn Lý, huyện Hải Hậu. Tại Giao Thủy và Tiền Hải, chuyển động nâng, hạ lún điều hoà diễn ra trong điều kiện lượng bồi tích cung cấp rất lớn, tốc độ lắng đọng trầm tích lớn, làm cho lục địa ngày càng mở rộng hơn về phía biển. Hoạt động tích cực của các đứt gãy f6, f1, f2, f3 và f4 cùng với chuyển động hạ lún ở phía đông Văn Lý là một trong những yếu tố tác động trực tiếp đến xói lở dải bờ biển ở đây. Chính sự hoạt động của đứt gãy đã phá hủy đất đá, tạo những đoạn đường bờ có cấu

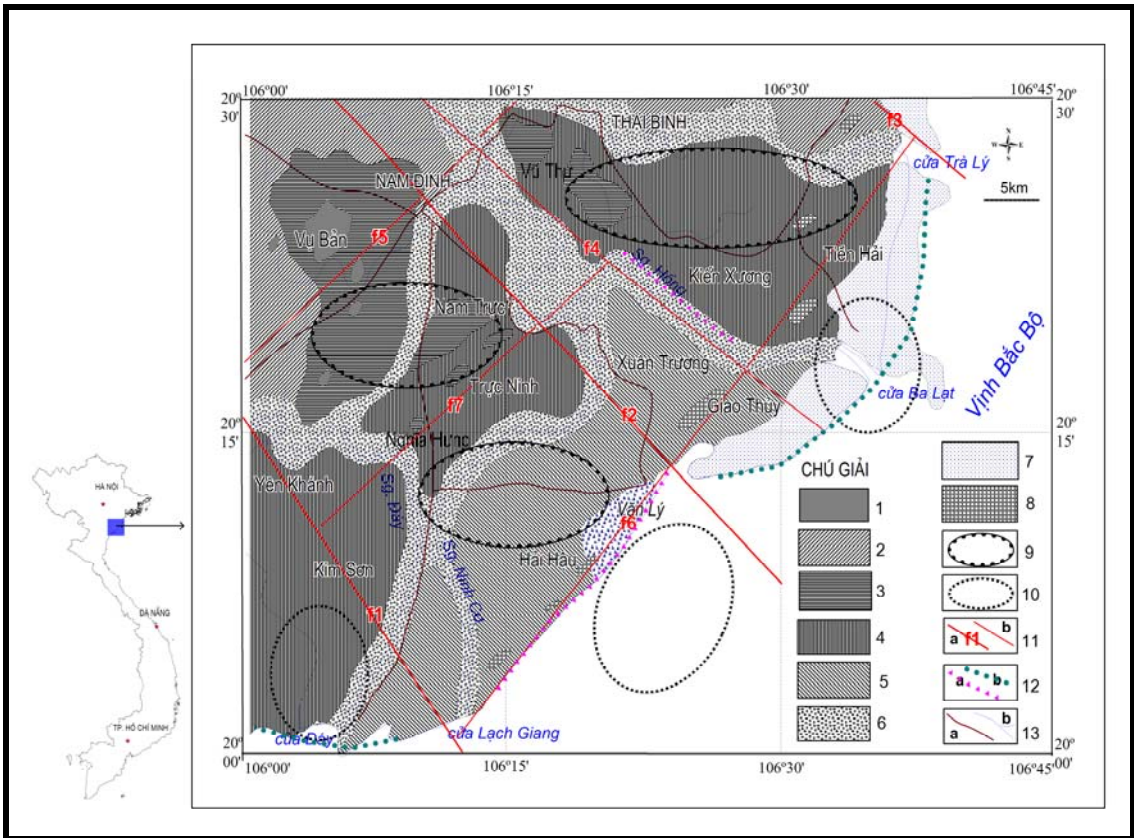
tạo bởi vật liệu bờ rời rất dễ bị sóng, dòng chảy ven bờ cuốn trôi mang đi nơi khác. Do vậy, hầu hết các điểm xói lở bờ biển phân bố dọc đứt gãy f6 hoặc ở những nơi đứt gãy f1, f2, f3 và f4 cắt ra bờ biển như ở cửa Trà Lý, Giao Thủy, cửa Lạch Giang (hình 1).

2. Đặc điểm địa mạo động lực

Các quá trình địa mạo động lực, chủ yếu là các quá trình bồi tụ và xói lở đã hình thành, phát triển dải địa hình hiện đại VCSVB từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy và lân cận rất đa dạng, có những đặc trưng riêng.

a) Quá trình bồi tụ

Tại đây tồn tại cửa sông lồi bồi tụ lấn biển, như cửa Ba Lạt và cửa Đáy. Chúng biến động rất phức tạp, không ổn định trong điều kiện chuyển động nâng, hạ lún điều hoà và lượng bồi tích dư thừa. Ở cửa Ba Lạt, sự di chuyển đồng thời và có chu kỳ của các nhánh sông về phía đông bắc và tây nam. Nhánh chính cửa Ba Lạt đối hướng 3 lần với chu kỳ khoảng 20-25 năm. Cửa Ba Lạt chuyển hướng về phía tây nam khoảng trước năm 1938, về hướng đông bắc trong khoảng 1938 - 1971 và về phía hướng tây nam từ năm 1972 đến nay [3-5]. Sự hình thành và phát triển các cồn cát trước cửa sông có liên quan đến hướng di chuyển của các nhánh sông. Sau một thời gian nhất định, sự phát triển của cồn cát cản trở dòng sông làm cho lòng sông bị phân nhánh. Ở thời điểm trùng với lũ lớn, dòng chảy rất mạnh sẽ chọc thủng cồn cát chắn bị xói lở ở phía đối diện và mở ra một nhánh sông mới, còn nhánh cũ sẽ bị bồi tụ hoặc bị lấp. Một thời kỳ phát triển mới của cửa sông lại bắt đầu. Vùng đất bồi ở cửa Ba Lạt dài khoảng 21 km rộng trung bình 5,3 km ở phía bắc, 9,5 km ở phía nam. Nhìn rộng hơn, cửa Ba Lạt có hình cánh cung, dây cung (Quất Lâm - Đông Châu) dài 32 km, độ cao cung 18 km tạo nên phân nhô ra biển. Cửa Ba Lạt được bồi tụ và phát triển nhanh về phía biển với hàng loạt các cồn nổi cao như cồn Vành, cồn Thủ ở phía bắc ; cồn Ngạn, cồn Lu ở phía nam cửa sông. Tại cửa Đáy, quá trình bồi tụ diễn ra, kéo dài về phía biển với tốc độ khá nhanh, đạt 90-130 m/năm và trung bình 60-80 m/năm. Tốc độ phát triển các bãi, cồn, bar diễn ra không đồng đều ở hai phía cửa sông ; các bãi, bar, cồn ở phía tây thuộc huyện Kim Sơn phát triển nhanh hơn ở phía đông thuộc huyện Nghĩa Hưng. Kết quả của quá trình bồi tụ đã hình thành các xã mới ở ven biển [1]. Điểm khác biệt cơ bản so với cửa Ba Lạt là cửa Đáy



Hình 1. Sơ đồ địa mạo vùng cửa sông ven biển từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy và lân cận

Chú thích : 1. Đồi núi sót bóc mòn - xâm thực, 2. Đồng bằng tích tụ sông-biển Holocen sớm-giữa, 3. Đồng bằng tích tụ sông-hồ-đầm lầy Holocen sớm-giữa, 4. Đồng bằng tích tụ sông, sông-biển nổi cao thoát khỏi tác động của triều hiện đại, 5. Đồng bằng tích tụ hỗn hợp sông-biển, sông thống trị hiện đại, 6. Đồng bằng tích tụ bãi bồi sông hiện đại, 7. Đồng bằng tích tụ sông-biển bị ảnh hưởng của sóng-triều hiện đại, 8. Gò cát gió-biển không bị tác động của sóng, triều hiện đại, 9. Kiến trúc nâng hiện đại, 10. Kiến trúc hạ lún hiện đại, 11a. Đứt gãy chính và số hiệu, 11b. Đứt gãy phụ, 12a. Đoạn bờ xói lở, 12b. Đoạn bờ bồi tụ, 13a. Đường giao thông, 13b. Sông.

phát triển liên tục về phía biển với tốc độ cao và được xem là vùng ven biển phát triển nhanh nhất ở đồng bằng sông Hồng, nhờ có nguồn bồi tích rất lớn từ hệ thống sông Hồng đưa ra và bồi tụ theo kiểu lấp góc vùng bờ lồi. Vùng cửa Đáy phát triển nhanh còn nhờ vị trí thuận lợi nằm trong góc vịnh nước nông nửa khép kín. Cửa sông tránh được tác động mạnh của các hướng sóng chính ở ven bờ Bắc Bộ, ít chịu tác động của hướng sóng đông bắc. Các hướng sóng nam, đông nam có tác động không mạnh do hiện tượng sóng phân kỳ ở vùng nước nông có đường bờ lồi.

Quá trình thành tạo và phát triển các đồng bằng, bãi, bar, cồn hiện đại ở VCSVB từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy và lân cận là kết quả tương tác của các yếu

tố tự nhiên và con người trên phạm vi rộng từ thượng nguồn các con sông đến vùng cửa sông và ven bờ biển cho đến độ sâu trên 20 m. Nguồn vật liệu do sông ngòi cung cấp phần lớn được vận chuyển ra vào mùa lũ ở trạng thái lơ lửng, di đẩy và bán di đẩy. Trong đó, một phần vật liệu lơ lửng tham gia quá trình lắng đọng dọc lòng dẫn và val, bãi cửa sông ; một khối lượng lớn khác được dòng sông tải ra xa bờ, phân phối lại dọc ven biển và bồi tụ ở những nơi có quá trình động lực xảy ra yếu. Còn phần vật liệu di đẩy và bán di đẩy chủ yếu gồm các cỡ hạt nặng và thô hơn, chuyển dịch chậm dần theo dòng nước ra phía cửa sông dưới dạng các luống cát ngầm, có vai trò rất lớn trong quá trình thành tạo địa hình val bãi ven bờ - cửa sông. Trong đồng bằng, bề dày trầm

tích Đệ Tứ tăng lên rõ rệt theo hướng ra phía biển với các thành phần chủ yếu là cuội, sỏi, sạn, cát, sét. Quá trình tích tụ xảy ra mạnh nhất là khu vực cửa Ba Lạt và cửa Đáy. Quá trình thành tạo và phát triển cồn Vành, cồn Lu, cồn Ngạn, cồn Thoi là kết quả của quá trình động lực sông - biển. Hiện nay, khối lượng bồi hàng năm chủ yếu để kéo dài vùng thấp cuối bãi và thu hẹp các lạch ngang. Độ tăng trưởng diện tích có độ cao 0,5 m trở lên tiến tới cân bằng giới hạn. Cồn Vành và một số cồn khác đã phát triển đến giai đoạn ổn định. Chu kỳ diễn biến mới ở cửa Ba Lạt đã bắt đầu từ việc hình thành các cồn chắn cửa mới như cồn Mờ, cồn Réo. Cồn Vành đã trở thành một phần của đất liền và tạo ra một đường bờ biển mới. Kể từ khi công trình thủy điện Hòa Bình trên sông Đà đi vào hoạt động đã ảnh hưởng đến cửa Ba Lạt, cửa Đáy và sự ổn định của các cồn. Một phần lượng bùn cát đã tích đọng lại ở hồ chứa, do đó lượng bùn cát ở VCSVB giảm đi đáng kể. Lượng bùn cát do xói sâu lòng sông cũng không bù đắp được lượng bùn cát lắng đọng trong hồ chứa. Do đó, tốc độ bồi lắng ở cửa Ba Lạt và cửa Đáy giảm đi đáng kể, theo Nguyễn Văn Cư (1999) tốc độ bồi lắng giảm khoảng 30 %. Các cồn Vành, cồn Lu, cồn Thủ thuộc chu kỳ diễn biến cũ ở cửa Ba Lạt ổn định và ít chịu ảnh hưởng của công trình Hòa Bình. Công trình thủy điện Hòa Bình gây ảnh hưởng lớn đến sự phát triển của chu kỳ mới, hình thành các cồn, bar mới ở VCSVB từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy và lân cận.

b) Quá trình xói lở

Quá trình xói lở diễn ra khá phức tạp trên dải bờ biển và bờ sông. Tại các đoạn uốn cong của sông và đoạn có đút gậy f2, f4 cát qua ở Xuân Trường, Giao Thủy và Nam Trực, hiện tượng xói lở diễn ra mạnh có ảnh hưởng rất lớn tới an toàn các tuyến đê ngăn nước lũ. Bờ phía đông các cồn Vành, cồn Thủ và cồn Lu bị xói lở cục bộ theo mùa trong một thời gian dài. Bên cạnh bồi tụ phát triển ở cửa sông, hiện tượng xói lở cục bộ diễn ra chủ yếu ở các đoạn uốn khúc của sông do dòng chảy lũ có tốc độ cao khi triều rút và đoạn có đút gậy cát qua. Quá trình xói lở diễn ra khá mạnh trên đoạn bờ biển kéo dài từ Văn Lý đến cửa Lạch Giang. Quá trình xói lở ở dải bờ Văn Lý, dài khoảng 6 km, diễn ra trong điều kiện, ngoài sự thiếu hụt bồi tích, hoạt động tích cực của đút gậy f6, chuyển động hạ lún ở phía đông dải bờ Văn Lý đã phá hủy dải bờ biển này, hình thành các vật liệu bờ rời, tạo điều kiện thuận lợi cho sóng và dòng chảy ven biển vận chuyển vật liệu đi nơi khác, thúc đẩy quá trình

xói lở ở đây phát triển. Tại cửa Lạch Giang, trên đoạn bờ biển dài 1 km, cửa Trà Lý, trên đoạn bờ biển dài khoảng 1,5 km, quá trình xói lở diễn ra có vai trò tích cực của đút gậy f1, f3. Như vậy, chuyển động kiến tạo hiện đại, đặc biệt là hoạt động tích cực của đút gậy kiến tạo đã thúc đẩy quá trình xói lở bờ biển ở đây phát triển.

KẾT LUẬN

Các quá trình địa mạo động lực ở VCSVB từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy và lân cận diễn ra rất phức tạp. Đây là khu vực nằm trong môi trường động, chịu ảnh hưởng của các yếu tố tự nhiên và hoạt động KT-XH của con người. Ngoài các yếu tố dòng chảy, sóng, hoạt động kinh tế của con người, hoạt động kiến tạo hiện đại phân dị đã làm phức tạp thêm quá trình địa mạo động lực của khu vực.

Quá trình bồi tụ diễn ra chủ yếu ở cửa Đáy và cửa Ba Lạt trong điều kiện chuyển động kiến tạo hạ lún và lượng bồi tích khá lớn. Hoạt động bồi tụ ở đây tạo nên các cung lồi hoặc mũi nhô ra biển. Tốc độ bồi tụ tạo bãi, bar tiến xa ra phía biển cực đại là 70-80 m/năm ở cửa Ba Lạt, 100-120 m/năm ở cửa Đáy. Bồi tụ diễn ra, mở rộng cả ở châu thổ ngầm.

Quá trình xói lở diễn ra ở đoạn bờ Văn Lý có tốc độ lớn, trung bình 10-15 m/năm, cực đại 20-30 m/năm. Xói lở bờ sông diễn ra ở dọc bờ sông Hồng thuộc VCSVB từ cửa Ba Lạt đến cửa Đáy và lân cận với tốc độ trung bình 6 m/năm.

TÀI LIỆU DẪN

[1] VŨ THỊ THU HOÀI, NGUYỄN XUÂN HUYỀN, 2009 : Đặc điểm trầm tích và xu thế phát triển bãi bồi vùng Kim Sơn - Ninh Bình. Tạp chí Các KH về Trái Đất, T. 31, 2, 148-157. Hà Nội.

[2] HOÀNG NGỌC KỶ, 1980 : Các giai đoạn biến tiến trong kỷ Đệ Tứ và thềm của chúng trên lãnh thổ miền Bắc Việt Nam. Tuyển tập Báo cáo Hội nghị Khoa học Địa chất Việt Nam, 128-129.

[3] TRẦN ĐÌNH LÂN, NGUYỄN ĐỨC THẠNH, 1991 : Hình thái, phân bố trầm tích và đặc điểm bồi tụ bãi bồi ven biển huyện Kim Sơn. Tài nguyên và Môi Trường Biển, Nxb Khoa học Kỹ thuật, 33-39.

[4] VŨ QUANG LÂN, 1996 : Đặc điểm trầm tích và lịch sử phát triển địa chất trong giai đoạn Holocen vùng rìa đông nam đồng bằng Sông Hồng. Báo cáo Hội nghị Khoa học lần thứ 12 Trường Đại học Mở - Địa chất, 4, 39-45. Hà Nội.

[5] TRẦN NGHI, NGUYỄN HOÀN, NGUYỄN ĐỨC KHẢ, NGUYỄN XUÂN TRƯỜNG, 1987 : Tiến hoá trầm tích các bãi triều và các cồn chắn cửa sông vùng tiền châu thổ Sông Hồng. Tạp chí Các Khoa học về Trái Đất, T. 9, 4, 111-114. Hà Nội.

[6] TRẦN ĐỨC THẠNH, ĐINH VĂN HUY, TRẦN ĐÌNH LÂN, 1996 : Đặc điểm phát triển của vùng đất bồi ngập triều ven bờ châu thổ Sông Hồng. Tạp chí Các Khoa học về Trái Đất, T. 18, 1, 50-61, Hà Nội.

[7] NGUYỄN THẾ THÔN, LƯU HẢI THỐNG, LÊ ĐỨC AN, LẠI HUY ANH, NGUYỄN THUỶ HÙNG, 1987 : Vấn đề chuyển động nâng hạ và nguyên nhân gây xói lở vùng bờ biển Hải Hậu. Tạp chí Các KH về Trái Đất, T. 9, 3, 84-88. Hà Nội.

[8] NGUYỄN THẾ THÔN, 1994 : Chuyển động Tân kiến tạo và hiện đại của dải ven biển và ven bờ từ Móng Cái đến Cửa Hội. Tạp chí Địa Chất, Loạt A, 223, 1-6. Hà Nội.

SUMMARY

Characteristics of dynamic geomorphology of coastal-river mouth zones from Balat mouth to Day mouth and adjacent

Research on dynamic geomorphological characteristics of coastal-river mouth zones from Balat to Day mouth and adjacent areas has an important

significance which is useful in using and exploiting rationally the territory and developing sustainably social-economics.

- Main factors affecting recent dynamic processes in the coastal-river mouth zones from Balat to Day mouth are included : river flows, nearshore currents and active tectonic movements of the earth crust ; they control the formation and development of modern topography at the coastal-river mouth zones.

- Sedimentary accumulating controls formation of banks, bars, mounds, dunes and Holocene-Recent plains at the region of Balat and Day river mouth. In particular, at Balat mouth, high accumulation rate controls the formation of plains, banks, bars, mounds with seaward aggradational rate of 70-80 m/yr ; at Day mouth with more active accumulating and with more amount of sediment, seaward aggradational rate is about 100-120 m/yr.

- Strong erosional processes are developed at nearshore regions of less dense sediments, small river mouths or no river mouth, or occurrence of active faults, such as Vanly - Lach Giang mouth; its average erosional rate is 10-15m/yr (maximum rate is 20-30m/yr). At the coastal, near-shore shallow-sea regions, abrasional processes of edges and bars are also developed.

Ngày nhận bài : 24-9-2009

*Viện Địa chất
và Ban ứng dụng và Triển khai công nghệ
(Viện KH&CN Việt Nam)*