

QUÁ TRÌNH XÓI LỞ - BỒI TỤ VÀ HIỆN TRẠNG ĐÓNG - MỞ CỬA TẠI KHU VỰC ĐÀM Ô LOAN (PHÚ YÊN)

TRẦN VĂN BÌNH, LÊ ĐÌNH MÀU

Viện Hải dương học Nha Trang

Tóm tắt: Trong những năm gần đây do ảnh hưởng của bão và lũ lụt, dẫn đến các quá trình xói lở - bồi lấp cửa biển tại khu vực đầm Ô Loan luôn là mối hiểm họa đối với con người và môi trường địa chất khu vực, nhất là khu vực cửa An Hải. Tại đây, các quá trình xói lở và bồi tụ đang xảy ra rất mạnh mẽ và đan xen theo mùa do nhiều nguyên nhân khác nhau. Việc nghiên cứu quá trình xói lở - bồi tụ từ năm 2007 đến 2010 dựa vào đặc điểm địa hình, cấu trúc địa chất bờ biển, chế độ thủy văn. Kết quả cho thấy xói lở đường bờ và mở cửa biển chủ yếu xảy ra vào mùa mưa trùng với thời kỳ gió mùa Đông Bắc và bão hoạt động, còn bồi lấp cửa biển xảy ra vào mùa khô.

I. MỞ ĐẦU

Đầm Ô Loan thuộc huyện Tuy An, tỉnh Phú Yên, đã được Bộ Văn hóa - Thông tin công nhận là di tích thắng cảnh cấp quốc gia năm 1996. Mặt khác, là một trong những đầm phá ven biển có nguồn lợi và điều kiện nuôi trồng thủy sản mang lại nguồn thu nhập chính cho đời sống của nhân dân ven đầm. Nhưng những năm gần đây do điều kiện thời tiết, nắng hạn kéo dài vào mùa khô, mùa mưa thường có bão và dẫn đến hiện tượng lũ lụt đã xảy ra thường xuyên. Do vậy, đã tác động đến khu bờ biển đầm Ô Loan làm thay đổi hình thái bãi biển và bờ rất nghiêm trọng. Hiện tượng xói lở - bồi tụ, quá trình đóng mở cửa biển thường xảy ra hàng năm, đã gây thiệt hại nghiêm trọng đến đời sống và sản xuất của cư dân địa phương. Để giảm thiểu thiệt hại do các tai biến địa chất một cách hiệu quả cần nghiên cứu, xác định, đánh giá mức độ tai biến xói lở - bồi tụ, quá trình đóng - mở cửa biển và các biện pháp ứng phó chủ động phù hợp với mức độ nghiêm trọng của các tai biến và mức độ tổn thương trong vùng.

II. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Tài liệu

Hải đồ Mỹ tỷ lệ 1:50.000, lưới chiếu UTM, do Hải quân Mỹ thành lập và xuất bản năm 1967 (số liệu năm 1965), tờ số 93E31 vùng Xuân Đài.

Báo cáo tổng kết đề tài KHCN 06.08, 2001: “Nghiên cứu, dự báo hiện tượng xói lở - bồi tụ bờ biển và cửa sông Việt Nam” do TSKH. Lê Phước Trình làm chủ nhiệm và các tài liệu liên quan đã công bố.

Báo cáo tổng kết đề tài KHCN.09.05, 2005: “Dự báo hiện tượng xói lở - bồi tụ bờ biển, cửa sông và các biện pháp phòng tránh”. Chủ nhiệm PGS.TS. Phạm Huy Tiến và các tài liệu liên quan.

Báo cáo tổng kết đề tài độc lập 2007-2008: “Đánh giá tác động của các trường sóng trong gió mùa đến dải ven biển Nam Trung Bộ từ Phú Yên đến Bình Thuận và đề xuất các giải pháp giảm nhẹ thiệt hại phục vụ phát triển bền vững”, chủ nhiệm: TS. Bùi Hồng Long và các tài liệu liên quan.

Các ảnh vệ tinh tại khu vực đầm Ô Loan vào các năm 2008 & 2009.

Tài liệu khảo sát đo đạc chi tiết bãi biển và đường bờ vùng cửa An Hải - đầm Ô Loan bằng máy DGPS Promak2 từ năm 2007 đến năm 2011 bao gồm các đợt khảo sát vào các tháng 11/2007, 8/2008, 11/2009, 05/2010, 11/2010 và 05/2011.

2. Phương pháp

Các tài liệu đã thu thập, được hệ thống và hiệu chỉnh về hệ tọa độ thống nhất trên cơ sở sử dụng Hải đồ Mỹ kết hợp với các ảnh vệ tinh nói trên để nắn chỉnh hình học và thiết lập nền lưới chiếu tại khu vực nghiên cứu. Từ đó tính toán số liệu đo đạc thực địa, các kết quả tập hợp được số hoá về cùng một hệ quy chiếu WGS-84 để thành lập bản vẽ.

Thành lập sơ đồ biến động địa hình bãi biển và đường bờ, mặt cắt ngang địa hình từ số liệu đo đạc chi tiết để thể hiện rõ bức tranh tổng thể về sự biến động bãi và đường bờ trong thời gian từ 07/2007 đến 05/2011.

Mẫu trầm tích bãi biển được phân tích thành phần độ hạt và thạch học trầm tích vào mùa mưa (tháng 11/2007) và mùa khô (tháng 8/2008).

Đánh giá mức độ biến động bãi cũng như đường bờ bằng phương pháp tích hợp kết quả xử lý dữ liệu đo đạc của các đợt khảo sát, trên cùng hệ thống lưới chiếu. Từ đó, tiến hành phân tích hiện trạng, đánh giá những tác động về diễn biến của các quá trình xói lở - bồi tụ, đóng - mở cửa biển và những ảnh hưởng của các quá trình đóng - mở cửa biển.

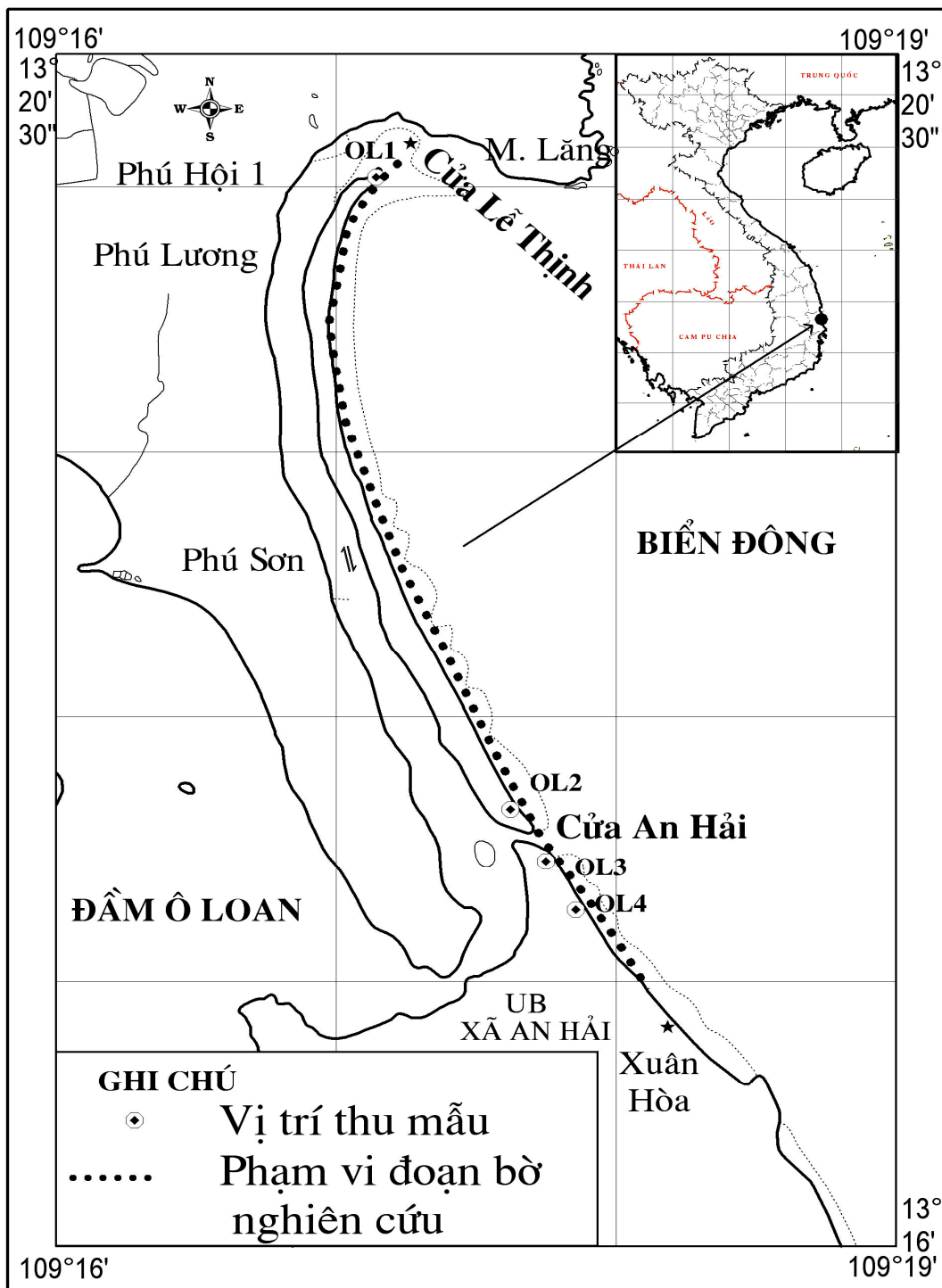
III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Đặc điểm địa hình bờ và bãi biển khu vực nghiên cứu

a. Đặc điểm địa hình bờ: Địa hình bờ biển khu vực đầm Ô Loan được hình thành từ doi cát chắn trước cửa đầm Ô Loan, phát triển từ khu vực Xuân Hòa đẩy cửa đầm tiến dần về phía Bắc. Thông thường đầm Ô Loan thông với biển qua cửa Mái Nhà (cửa Lễ Thịnh). Tuy nhiên, vào các thời kỳ mưa lũ lớn thường một cửa đầm mới được mở cắt qua doi cát chắn tại vị trí gần như đối diện với cửa đầm nguyên thủy (hình 1).

b. Đặc điểm bãi biển: Phạm vi khảo sát và đo đạc là sườn phía Đông của doi cát chắn cửa (bãi mặt hướng biển) kéo dài từ phía Nam cửa Mái Nhà đến Xuân Hòa có tọa độ từ $(109^{\circ}18'11''\text{E}; 13^{\circ}16'50''\text{N})$ đến $(109^{\circ}17'16''\text{E}; 13^{\circ}20'10''\text{N})$. Bãi có dạng hình cánh cung, kéo dài hơn 7km (ảnh 1,2). Bãi được cấu tạo bởi trầm tích cát bờ rời, chủ yếu là cát hạt nhỏ đến cát trung - lớn chứa sỏi sạn (bảng 1). Địa hình bãi biển thuộc dạng bãi tích tụ - xói lở do tác động của sóng chiếm ưu thế. Sự biến đổi hình thái địa hình bãi theo mùa khá rõ, bãi được bồi tụ vào mùa khô, bị xói lở vào mùa mưa (Trần Văn Bình, Trịnh Thế Hiếu, 2010). Phần phía Bắc bãi (bờ phía Nam cửa Mái Nhà). Ở phía Bắc bãi biển ít bị biến đổi hơn so với ở phía Nam. Bãi biển bị biến động mạnh là khu vực xã An Hải. Tại đây, bãi bị xói lở mạnh và cửa An Hải được mở vào mùa mưa khi có lũ lớn, bồi lấp không còn cửa

lưu thông vào mùa khô hạn kéo dài. Bề mặt bãi nhìn chung bằng phẳng, độ cao trung bình của bãi từ 2,5m đến 2,7m, ở độ cao từ 0,5 - 1m độ dốc thay đổi từ 8 - 10⁰.



Hình 1: Sơ đồ phạm vi vùng bờ nghiên cứu và vị trí thu mẫu



Ảnh 1: Bãi biển đầm Ô Loan nhìn lên phía Bắc (05/2011)



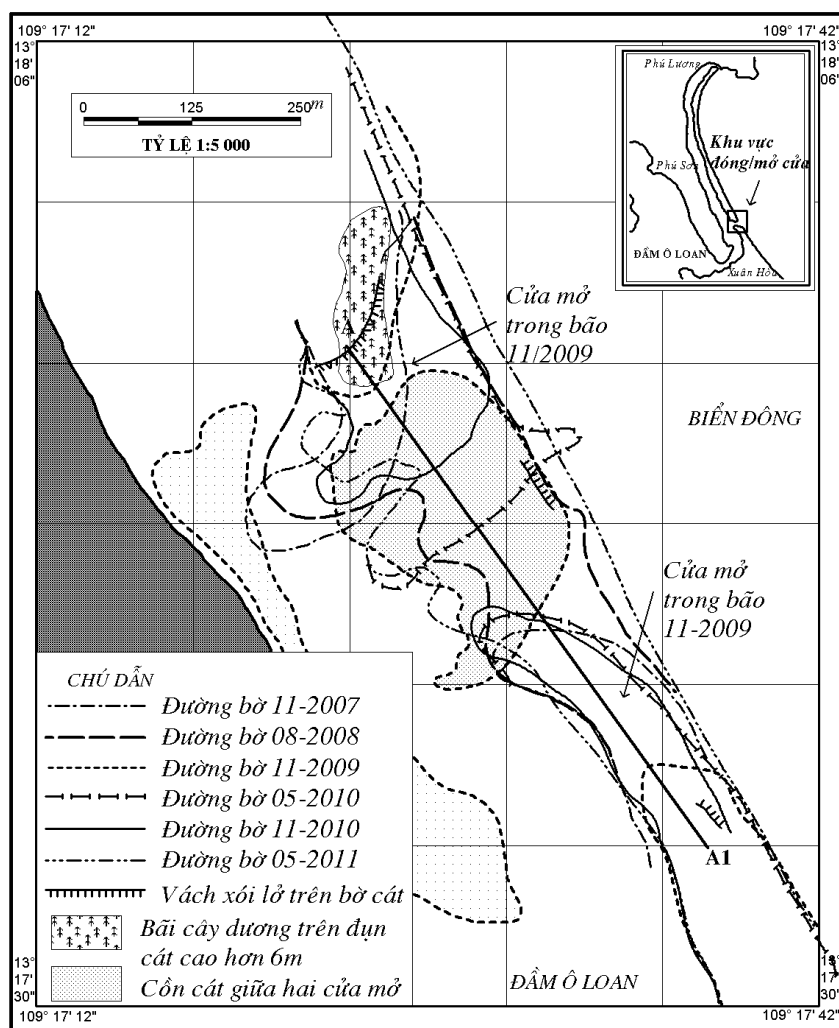
Ảnh 2: Bãi biển đầm Ô Loan nhìn xuống phía Nam (05/2011)

Bảng 1: Kết quả phân tích thành phần (%) cơ học trầm tích tại bãi biển đầm Ô Loan

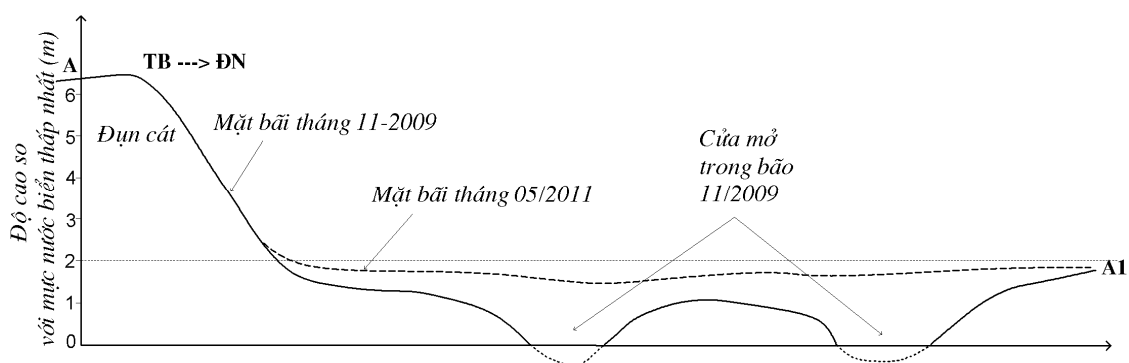
Trạm	Thành phần (%) cơ học trầm tích							Ghi chú
	4-2 (mm)	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,125	0,125-0,063	Tổng số	
Mùa mưa 11/2007								
OL1	0,14	0,49	6,47	47,84	44,82	0,24	100	Cát trung - nhỏ
OL2	1,16	4,65	29,51	56,36	8,29	0,03	100	Cát trung - lớn
Mùa khô 8/2008								
OL1		1,32	16,68	66,81	15,15	0,04	100	Cát trung
OL4	0,37	2,56	42,31	54,29	0,45	0,02	100	Cát trung - lớn
OL3		0,69	25,24	73,03	0,99	0,05	100	Cát trung

2. Diễn biến của quá trình xói lở và bồi lấp cửa biển tại khu vực đầm Ô Loan

Theo số liệu khảo sát từ năm 2007 đến 2011, đo đạc địa hình bãi và bờ biển, chúng tôi đã thành lập sơ đồ biến động đường bờ và bãi biển (hình 2) cho thấy: Quá trình xói lở - bồi tụ tại khu vực bờ biển đầm Ô Loan đan xen theo mùa, mùa khô từ tháng 1 đến tháng 8 khi xuất hiện gió mùa Tây Nam thì bờ biển được bồi tụ, bãi biển được mở rộng thêm từ 10 - 15m, còn mùa mưa bắt đầu từ tháng 9 đến tháng 12, khi xuất hiện gió mùa Đông Bắc thì bờ biển bị xói lở và bãi bị thu hẹp từ 14 - 15m. Chỉ riêng đoạn bờ và bãi biển khu vực cửa An Hải luôn bị biến động mạnh mẽ bởi các quá trình đóng - mở cửa biển (hình 3). Tại khu vực này, hiện tượng đóng - mở cửa biển diễn ra luân phiên và liên tục từ năm 2007 đến năm 2011, đã gây ra không ít khó khăn cho cư dân sống quanh đầm.



Hình 2: Sơ đồ biến động hình thái địa hình đường bờ và bãi tại khu vực Đầm Ô Loan, Phú Yên

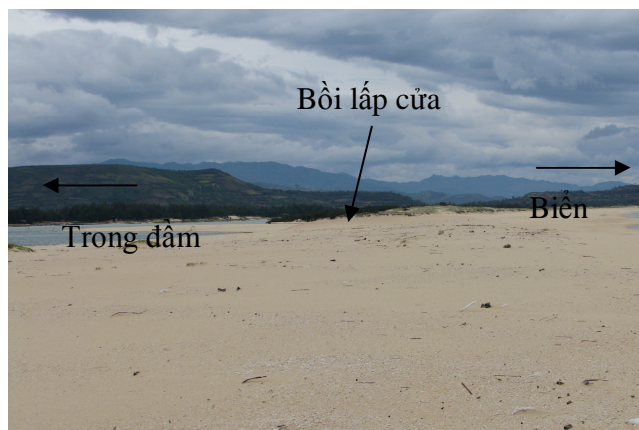


Hình 3: Mặt cắt (A-A1) địa hình bãi biển khu vực cửa An Hải, đầm Ô Loan

Vào thời điểm khảo sát bắt đầu từ tháng 11/2007 thì hiện trạng cửa An Hải đang được mở như (ảnh 3) và có chiều rộng khoảng 200m. Nhưng cửa này chỉ tồn tại đến tháng 3/2008, khi lượng nước trong mùa khô giảm đi đáng kể không đủ động năng để khơi thông và duy trì luồng cửa đã tạo điều kiện cho sóng, dòng chảy sóng ven bờ gây bồi lấp hoàn toàn (ảnh 4)(Trần Văn Bình và cs., 2009).



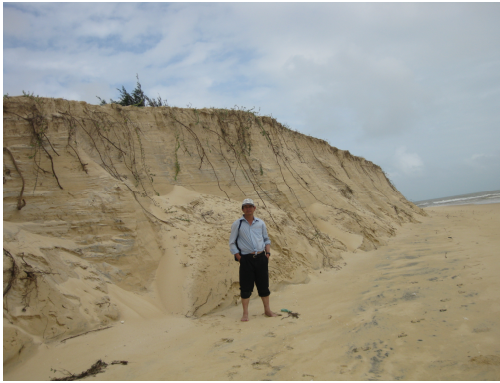
Ảnh 3: Cửa An Hải đầm Ô Loan (11/2007, *Trần Văn Bình*)



Ảnh 4: Cửa An Hải đầm Ô Loan bị bồi lấp (08/2008, *Trần Văn Bình*)

Trước tháng 11/2009 cửa lấp kéo dài. Đây là một trong những vùng chịu ảnh hưởng trực tiếp của cơn bão số 11 (2/11/2009), mưa lớn kết hợp với xả lũ từ thượng nguồn đổ về, nước trong đầm Ô Loan chỉ trong thời gian ngắn đã dâng cao từ 2,5-3m, đã tạo thành dòng chảy chọc thủng, cắt qua doi cát bồi lấp cửa là chỗ xung yếu nhất, đồng thời có sự tác động của sóng ngoài phía biển, chỉ trong vòng 30 phút sau thì cửa biển An Hải đã được mở ra và thông với biển với chiều rộng gần 200m, cũng do tác động của dòng lũ quá mạnh mẽ, hai bên bờ của cửa mới mở bị xói lở mạnh, tạo thành những vách xói lở bờ cát thẳng đứng với chiều cao bờ cát phía Bắc hơn 4m (ảnh 5,6), và chỉ trong khoảng thời gian ngắn thì đoạn bờ này tiếp tục được mở thêm một cửa nữa về phía Bắc cách vị trí cửa ban đầu gần 300m, có chiều rộng gần 40m (ảnh 7). Cửa phía Bắc cửa An Hải chỉ tồn tại được thời gian ngắn rồi bị bồi lấp và chỉ còn lại một cửa biển tồn tại (ảnh 8). Ngoài ra, khu vực gần cửa An Hải phía trong đầm thì được bồi tụ, những bãi bồi khá rộng nhô lên đã làm ghe thuyền ra vào đi lại khó khăn.

Cửa biển An Hải được tồn tại đến tháng 3/2011 thì bắt đầu bồi lấp, quá trình bồi lấp cửa biển ở đây diễn ra rất nhanh, chỉ trong khoảng thời gian ngắn thì cửa biển đã bị bồi lấp hoàn toàn (ảnh 9); theo cư dân địa phương cho biết trong khoảng 10 ngày thì cửa An Hải bị bồi lấp hoàn toàn. Tại khu vực bồi lấp cửa thì mặt hướng biển của bãi tạo thành mới cao hơn mặt phía trong đầm, điều này cho thấy nguồn cung cấp vật liệu chính làm lấp cửa biển được đưa lên từ phía biển và do hoạt động của các yếu tố tự nhiên như sóng, gió, dòng chảy..., đã vun lên, cung cấp thêm nguồn vật liệu cho khu bờ.



Ảnh 5: Xói lở bờ phía Bắc cửa An Hải
Đầm Ô Loan (11/2009. *Trần Văn Bình*)



Ảnh 6: Xói lở bờ phía Nam cửa An Hải
Đầm Ô Loan (11/2009. *Trần Văn Bình*)



Ảnh 7: Cửa An Hải đầm Ô Loan (02/11/2009. *Trần Văn Bình*)



Ảnh 8: Cửa An Hải đầm Ô Loan
(06/2010. *Trần Văn Bình*)



Ảnh 9: Cửa An Hải đầm Ô Loan bị bồi
lấp(11/05/2011. *Trần Văn Bình*)

3. Những tác động mạnh đến quá trình xói lở - bồi tụ, đóng - mở cửa biển

a. *Do tác động của các quá trình tự nhiên:* Tại đây, sóng là tác nhân chính gây ra quá trình xói lở - bồi lấp cửa biển. Ngoài phá hoại trực tiếp (áp lực sóng vỗ) năng lượng sóng được truyền qua dòng chảy sóng là nguyên nhân chủ yếu gây ra sự vận chuyển bùn

cát đáy biển và tạo ra các vùng bồi xói tại khu vực cửa An Hải. Vào mùa mưa, khi xuất hiện gió mùa Đông Bắc, sóng thường cao 0,5-1,0m kết hợp với dòng chảy chọc thủng của các cơn lũ từ thượng nguồn đã tác động vào vùng bờ xung yếu, thường vào vị trí cửa đóng/mở gây ra quá trình xói lở mạnh đồng thời mở cửa biển. Còn vào mùa khô, khi xuất hiện gió mùa Tây Nam thì trường sóng khúc xạ sẽ cùng với dòng thủy triều tạo ra quá trình xói lở ở bờ Bắc và bồi tụ ở đoạn bờ phía Nam (Lê Phước Trình và cs., 2011). Mặt khác, do sự di chuyển dọc bờ tích theo đáy kết hợp với di chuyển ngang bồi tích dưới tác động của sóng, gây ra quá trình bồi lấp cửa biển An Hải.

b. Do tác động của tự nhiên và con người: Vào những năm gần đây do điều kiện thời tiết thường có bão trong mùa mưa, kéo theo là các trận lũ lớn. Thêm vào đó là việc xả lũ từ các hồ thủy điện cũng là nguyên nhân chính gây nên lũ lụt và xói lở bờ biển, khu vực cửa sông nói chung và khu vực của biển An Hải (đầm Ô Loan) nói riêng. Việc xả lũ đã gây ra ngập lụt ở vùng hạ lưu không những gây tổn thất về tài sản mà còn làm nguy hiểm đến tính mạng con người sống tập chung ở vùng hạ lưu. Hiện tượng này cũng đã xảy ra cho vùng và làm thiệt hại lớn cho cư dân, như sau trận bão số 2 (tháng 11/2009) mưa lớn kéo dài kết hợp với việc xả lũ “bất ngờ” từ thượng nguồn sông Ba đã làm cho nước lũ tại đầm Ô Loan dâng từ 2,5-3m trong thời gian ngắn. Với lưu lượng nước trong đầm dâng nhanh, kết hợp với sóng lớn ngoài biển đã phá hủy đoạn bờ xung yếu được cấu tạo bởi lớp đất mới - đoạn cửa lấp (chuyên khảo sát 04/11/2009).

c. Do tác động của con người: Theo người dân địa phương ở đây cho biết, vào năm 1998 thời điểm trước mùa mưa, vì sợ không thoát được lũ gây ngập lụt trong vùng, cư dân xã An Hải đã tập chung khai đào vùng cửa thường được mở cắt qua doi cát để khai thông mùa lũ. Gần đây nhất là đầu tháng 10/2009, cư dân sống xung quanh đầm cũng một lần nữa đã tập chung khai đào vùng cửa An Hải để tìm đường thoát nước cho mùa lũ nhưng cũng chỉ đào được 3-4m, phía trong đầm để kích thích sự phá hủy trong mùa lũ.

4. Ảnh hưởng của quá trình đóng mở cửa biển

Cửa biển là nơi trao đổi nước giữa đầm phá với biển. Tại đầm Ô Loan tuy có cửa biển Lê Thịnh nhưng sự trao đổi nước ở đây vẫn bị hạn chế vì phải thông qua một lạch triều dài gần 6km và động lực từ trong đầm có chỉ số dòng chảy yếu. Quá trình trao đổi nước chính chỉ khi cửa An Hải được mở. Bởi vậy, khi cửa ở đây bị bồi lấp thì chất lượng môi trường nước bị ô nhiễm trong mùa khô, do có sự thiếu hụt oxy hòa tan trong thủy vực đầm Ô Loan, còn vào mùa mưa thì chất lượng môi trường nước được cải thiện rõ rệt hơn (Phạm Hữu Tâm và cs., 2009). Điều này chứng tỏ rằng vấn đề bồi lấp cửa biển An Hải đang là vấn đề rất khó khăn cho địa phương, ảnh hưởng không ít đến đời sống cư dân sống quanh đầm như: cản trở việc lưu thông tàu ghe đánh bắt ra vào và hạn chế sự lưu thông giữa nước trong đầm với biển làm ô nhiễm môi trường nước trong đầm gây khó khăn cho công tác nuôi trồng thủy sản. Mặt khác, sự ô nhiễm môi trường nước trong đầm còn làm cho nguồn lợi thủy sản trong đầm cạn kiệt.

IV. KẾT LUẬN

Hiện tượng xói lở - bồi tụ đường bờ và đóng - mở cửa biển An Hải (đầm Ô Loan) từ năm 2007 đến 2011 đã diễn ra liên tục và phức tạp. Các quá trình đóng - mở cửa biển

An Hải không theo một chu kỳ nhất định. Quá trình bồi lấp cửa biển đã làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến các hoạt động kinh tế xã hội và điều kiện môi trường đầm Ô Loan.

Nguyên nhân chính của sự bồi lấp cửa biển An Hải là do dòng vận chuyển bùn cát theo cả hướng ngang bờ và hướng dọc bờ dưới tác động của sóng, nhiều khi cửa bị bồi lấp nhanh chỉ trong thời gian ngắn.

Cần có giải pháp chính trị cửa An Hải ổn định để nước trong đầm luôn có sự lưu thông thường xuyên với biển. Điều này sẽ mang đến nhiều thuận lợi cho cư dân sống trong vùng bởi các lý do sau:

Về mùa khô không gây ô nhiễm nước trong đầm, đồng thời thuận lợi cho việc nuôi trồng thủy sản, bảo vệ nguồn lợi thủy sản tự nhiên vốn có trong đầm và lưu thông tàu thuyền đánh bắt ra vào.

Thoát lũ kịp thời trong mùa mưa bão, giảm thiệt hại về tài sản cho cư dân ven đầm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Trần Văn Bình, Lê Đình Mậu, Nguyễn Chí Công, 2009.** Đặc điểm biến đổi bãi và đường bờ tại một số khu vực từ Phú Yên đến Bình Thuận - B/c chuyên đề. Đề tài “Đánh giá tác động của các trường sóng trong gió mùa đến dải ven biển Nam Trung Bộ từ Phú Yên đến Bình Thuận và đề xuất các giải pháp giảm nhẹ thiệt hại phục vụ phát triển bền vững”, chủ nhiệm: TS. Bùi Hồng Long, Viện HDH, 19 tr.
2. **Trần Văn Bình, Trịnh Thế Hiếu, 2010.** Sự biến đổi hình thái địa hình bãi và đường bờ tại một số khu vực bờ biển Nam Trung Bộ theo thời gian (2007 - 2008). Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển T10 (2010). Số 2. tr 15-29.
3. **Trịnh Thế Hiếu, 1980.** Đặc điểm trầm tích các bãi cát hiện đại ven bờ biển Phú Khánh. Tuyển tập nghiên cứu biển, tập II.
4. **Trịnh Thế Hiếu, Lê Phước Trình, Tô Quang Thịnh, 2005.** Hiện trạng và dự báo sự biến động bờ biển và các cửa sông ven biển Việt Nam. Tuyển tập báo cáo Hội nghị 60 năm Địa chất Việt Nam, Tr. 359-366, Hà Nội
5. **Lê Đình Mậu. 2006.** “Đặc điểm biến đổi đường bờ tại khu vực cửa Đại (Hội An) từ năm 1965 đến 2003”. Tuyển tập nghiên cứu biển, tập XV, tr 38-48
6. **Phạm Hữu Tâm và cs., 2009.** “Đánh giá chất lượng môi trường đầm Ô Loan, tỉnh Phú Yên”. Đề tài cơ sở 2009. Viện Hải dương học.
7. **Lê Phước Trình, Bùi Hồng Long, Trịnh Thế Hiếu, 2000.** “Nghiên cứu quy luật và dự đoán xu thế bồi tụ - xói lở vùng ven biển và cửa sông Việt Nam”. Báo cáo tổng kết Đề tài KH-CN - 06.08. Lưu trữ Bộ KH & CN, Hà Nội.
8. **Lê Phước Trình, Bùi Hồng Long, Lê Đình Mậu, Phạm Bá Trung, 2011.** Về những cấu trúc thủy động lực đặc thù gây xói lở - bồi tụ tại dải ven bờ Nam Trung Bộ. Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển T11 (2011). Số 3. tr 15-30.

**FEATURES OF EROSION-ACCRETION PROCESSES AND INLET
OPENING/CLOSING PHENOMENON IN OLOAN LAGOON
(PHU YEN PROVINCE)**

TRAN VAN BINH, LE DINH MAU

Summary: In recent years, due to influence of storms and flooding, resulting the processes of erosion - sedimentation at Oloan Lagoon were became the serious hazard for human life and geological environment especially in and around Anhai mouth area. Processes of erosion-accretion were seasonal happening with strong in intensity and complicated in manner. Studying the features of erosion-deposition processes from 2007 to 2010 based on topographic, geological structure and hydrographic data. Study results show that coastal erosion and Anhai Inlet opening occurred during rainy season which concurrent with northeast monsoon and typhoon activity. Whereas, coastal accretion and Anhai Inlet closing occurred during dry season which concurrent with southwest monsoon.

Ngày nhận bài: 15 - 8 - 2011

Người nhận xét: PGS. TS. Trần Đức Thạnh