

NHẬN ĐỊNH VỀ TRẦM TÍCH HIỆN ĐẠI TẦNG MẶT Ở MỘT SỐ ĐOẠN BỜ BIỂN SẠT LỎ, XÓI LỎ TẠI MIỀN TRUNG VIỆT NAM

HOA MẠNH HÙNG, NGUYỄN QUANG THÀNH, NGUYỄN ĐIỀU TRINH

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nghiên cứu trầm tích hiện đại tầng mặt là một hướng trong nghiên cứu động lực phát triển bờ biển, cửa sông góp phần giải quyết nhiệm vụ chống xói lở, xây dựng cảng, tìm kiếm, khai thác các tài nguyên thiên nhiên ở vùng bờ biển, cửa sông nhằm bảo vệ bờ biển và các công trình dân sinh ở ven bờ biển, cửa sông.

Nghiên cứu, xác định nguồn gốc, đặc tính cơ học, lý học... của trầm tích hiện đại tầng mặt là một vấn đề trong nghiên cứu quá trình thủy - thạch động lực ở khu bờ biển, giúp xác định khuynh hướng phát triển chung của quá trình thành tạo địa hình bờ biển. Bởi quá trình thủy - thạch động lực là sự tác động qua lại của các nhân tố động lực, như mối quan hệ nhân quả giữa thủy động lực (thủy văn biển) với thạch động lực (đặc tính cơ học của trầm tích...) và mối liên hệ của chúng với các đặc trưng hình thái của địa hình. Đây là một hướng nghiên cứu không thể thiếu khi nghiên cứu các quá trình thành tạo bờ biển trong giai đoạn hiện nay.

Trong những năm gần đây, hiện tượng sạt lở bờ biển ở miền Trung diễn ra khá phổ biến, hàng trăm công trình dân sinh - kinh tế bị đưa xuống biển, hệ sinh thái và môi trường các vùng cửa sông bị huỷ hoại nghiêm trọng. Theo thống kê, bờ biển miền Trung có khoảng 284 đoạn bị sạt lở; quá trình sạt lở diễn ra chủ yếu là bờ cát, tốc độ sạt lở có nơi trên 30 m/năm. Các khu vực bị xói lở mạnh nhất tập trung ở vùng duyên hải đồng bằng Thanh Hoá, Thừa Thiên - Huế, Quảng Ngãi, Quảng Nam, Phú Yên.

Mặt khác, vấn đề trầm tích hiện đại tầng mặt ở vùng bờ biển miền Trung hiện nay chưa được nghiên cứu nhiều, song kết quả nghiên cứu trầm tích hiện đại tầng mặt ở một số đoạn bờ biển bước đầu đã cho thấy quy luật phát triển của các quá trình

bồi xói. Kết quả phân tích xác định hàm lượng phân trăm cấp hạt, các đặc trưng cơ học, diện phân bố, sự thay đổi thành phần và nguồn gốc vật liệu của trầm tích hiện đại tầng mặt, kèm theo các dạng của địa hình là những nhân tố vô cùng quan trọng đối với các quá trình xói lở và bồi tụ ở bờ biển. Trên cơ sở kết quả nghiên cứu của các đề tài, dự án [1-3], bài báo tập trung phân tích quan hệ giữa các đặc trưng cơ học trầm tích tầng mặt có liên quan tới bồi xói ở một số bờ biển, cửa sông miền Trung.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU TRẦM TÍCH HIỆN ĐẠI TẦNG MẶT Ở MỘT SỐ ĐOẠN BỜ BIỂN

1. Trầm tích hiện đại tầng mặt ở bờ biển Thừa Thiên - Huế

Theo kết quả nghiên cứu [1, 2] ở dải ven biển Thừa Thiên - Huế ngoài các dải núi kéo dài ra sát biển có cấu tạo bằng các đá granit biotit, granit aplit, pegmatit tuổi Trias muộn thuộc phức hệ Hải Vân và đồng bằng ven biển có nguồn gốc sông, sông biển, biển gió tuổi Holocen giữa, thì ở đới ven bờ biển là các trầm tích hiện đại tầng mặt. Các đoạn bờ biển bị xói lở của Thừa Thiên - Huế xảy ra chủ yếu ở các khu vực bờ cấu tạo bằng cát và đất cát, tốc độ sạt lở trung bình hơn 15 m/năm. Trong năm 1999 quá trình sạt lở bờ biển xảy ra mạnh nhất ở Hải Dương, Hoà Duàn, Vĩnh Hiền làm hư hại các công trình dân sinh kinh tế và đưa xuống biển hàng trăm nhà dân cùng tài sản.

Diện phân bố của trầm tích hiện đại tầng mặt ở khu bờ biển bị xói lở thường từ đường mép nước cho tới độ sâu 1 m là sạn, cát to, cát trung có lẫn nhiều mảnh vỏ sò, ốc..., còn ở độ sâu dưới 1 m là cát nhỏ. Trầm tích cát bột thường nằm ở độ sâu từ 3 m đến độ sâu 15 m. Vùng cửa sông, sự phân bố

của trầm tích tầng mặt có nhiều thay đổi, ngoài sự có mặt của trầm tích cát nhỏ, cát bột còn thấy có trầm tích sạn-cát và cát trung; đặc điểm của các loại trầm tích hiện đại tầng mặt xem *bảng 1*.

1. **Sạn - cát.** Trầm tích sạn - cát phân bố thành dải nhỏ, hẹp ở ven bờ, tỷ lệ cấp hạt > 1,0 mm chiếm 37 ÷ 48 %, cấp hạt 1 - 0,5 mm chiếm 38 ÷ 48 %, cấp hạt 0,5 - 0,25 mm chiếm 3 ÷ 22 %, còn lại là cát nhỏ, đường kính trung bình cấp hạt (Md) từ 1,2 đến 1,3 mm, độ chọn lọc (So) từ 1,2 đến 1,5.

2. **Cát hạt thô.** Trầm tích cát hạt thô có tỷ lệ cấp hạt > 1 mm chiếm 7 ÷ 12 %, cấp hạt 1 - 0,5 mm chiếm 50 ÷ 57 %, cấp hạt 0,5 - 0,25 mm chiếm 30 ÷ 37 %, Md = 0,55 mm, So = 1,2 ÷ 1,5.

3. **Cát hạt trung.** Trầm tích cát hạt trung có tỷ lệ cấp hạt 0,5 - 0,25 mm chiếm 60 ÷ 82 %, Md = 0,2 ÷ 0,35 mm, So = 1,2 ÷ 1,6. Đồ thị đường cong tích lũy dốc đến hơi thoải.

4. **Cát hạt trung - cát hạt nhỏ.** Trầm tích cát hạt trung - cát hạt nhỏ có tỷ lệ cấp hạt 0,5 - 0,25 mm chiếm 48 %, cấp hạt 0,25 - 0,1 mm chiếm 41 %, Md = 0,15 ÷ 0,3 mm, So = 1,2 ÷ 1,4.

5. **Cát hạt nhỏ:** Trầm tích cát hạt nhỏ phân bố rộng tạo thành dải liên tục kéo dài theo bờ biển và cho đến độ sâu khoảng 15 m, tỷ lệ cấp hạt 0,25 - 0,1 mm chiếm 52 %, cấp hạt 0,5 - 0,25 mm chiếm

45 %, cấp hạt < 0,1 mm chiếm từ 1 ÷ 2 %, Md = 0,2 ÷ 0,25 mm, So = 1,3.

6. **Cát hạt mịn.** Trầm tích cát hạt mịn có tỷ lệ cấp hạt cát nhỏ 21 ÷ 25 %, bột 44 ÷ 52 %, sét 25 ÷ 31 %, Md = 0,14 ÷ 0,22 mm, So = 3-4.

Nhận xét: trầm tích hiện đại tầng mặt ở bờ biển Thừa Thiên - Huế phân bố hẹp, kéo dài cùng phương với đường bờ biển dưới dạng các val, doi cát. Tỷ lệ phân trăm cấp hạt chính của trầm tích sạn, cát to, cát trung, cát nhỏ chiếm 50 - 85 % còn các trầm tích chuyển tiếp sạn - cát, cát hạt trung - cát hạt nhỏ, cát hạt mịn chiếm 30 - 48 %. Phần lớn trầm tích tầng mặt có độ chọn lọc tốt, giá trị S_0 đạt 1 ÷ 2, hệ số độ lệch của các trầm tích thiên về cấp hạt thô ($Sk > 1$) đặc trưng cho môi trường có chế độ động lực biển mạnh. Kích thước cấp hạt trầm tích giảm dần (hạt mịn dần) theo độ sâu, ở một số nơi khác sự phân bố này có tính chất bất thường là do tác động của dòng chảy ven bờ. Trầm tích hiện đại tầng mặt thường có màu vàng, vàng trắng, trắng xám, trắng nhạt. Nhìn chung, các đặc trưng cơ học của trầm tích phản ánh khá rõ thực trạng cường độ hoạt động của môi trường động lực trong khu vực. Đó là các quá trình mài mòn - san bằng của các nhân tố động lực biển và quá trình tích tụ lấp đầy kéo dài xen lẫn giữa các đoạn bờ bị xói lở có tính quy luật tạo nên đường bờ thẳng xen lẫn đường bờ klif có bờ cát, đường bờ klif không có bờ cát, cửa sông kiểu liman và các lagun ven biển (phá Tam Giang - Cầu Hai).

Bảng 1. Tỷ lệ (%) cấp hạt của trầm tích tầng mặt ở bờ biển Thừa Thiên - Huế

KH mẫu	> 1	1÷0,5	0,5÷0,25	0,25÷0,1	0,1÷0,01	< 0,01	S_0	S_k	Mô tả
HDB 15	48,29	48,63	3,08				1,27	1,10	Sạn - cát
HDB 16	37,08	38,72	22,22	1,16	0,82		1,58	0,99	Sạn - cát
HDB 10	37,10	41,33	20,65	0,92			1,50	0,99	Sạn - cát
HDB 35	11,30	57,99	29,60	1,11			1,25	1,11	Cát hạt thô
HDB 13	7,26	50,08	36,69	4,26	1,72		1,24	1,04	Cát hạt thô
HB 1		35,09	63,66	1,07	0,18		1,54	1,21	Cát hạt trung
HB 3		4,20	82,80	12,74	0,26		1,19	1,04	Cát hạt trung
HDB 42		7,45	81,69	9,61	1,25		1,19	1,07	Cát hạt trung
HDB 46		25,42	69,94	4,64			1,44	1,10	Cát hạt trung
HDB 8		11,10	70,09	17,16	1,65		1,22	1,09	Cát hạt trung
HDB 11	5,01	20,45	60,74	13,80			1,39	1,13	Cát hạt trung
HDB 33		8,93	48,76	41,47	0,84		1,28	0,99	Cát hạt trung-cát hạt nhỏ
HDB 45		1,75	45,51	52,57	0,17		1,05	1,46	Cát hạt nhỏ
TA 5		0,00	1,81	23,02	44,19	30,98	3,78	0,88	Cát hạt mịn
TA4		0,00	0,65	21,34	52,62	25,39	2,98	0,93	Cát hạt mịn

2. Trầm tích hiện đại tầng mặt ở bờ biển Xuân Hải, Sông Cầu tỉnh Phú Yên

Theo kết quả nghiên cứu [2, 3] đoạn bờ biển Xuân Hải, huyện sông Cầu tỉnh Phú Yên kéo dài khoảng 6 km theo hướng TB - ĐN, đây là một val cát kéo dài nối đảo từ Tuy Phong cho tới Phú Hội thường xuyên có sự tác động của các quá trình sóng, gió nên phần lớn bờ biển là các cồn cát ven bờ có độ cao trung bình 10 m, có nơi trên 20 m.

Ngoài các dải núi đá kéo dài ra sát biển cấu tạo bằng các đá rhyolit, dacit, andesit... của hệ tầng Nha Trang (Knt), granit, granosyenit (hoblend) hạt vừa đến lớn của phức hệ Đèo Cả (γ - $\gamma\xi$ Kđc₂) và đồng bằng, cồn cát ven biển cấu tạo bằng các trầm tích cuội, sạn, cát, bột nguồn gốc sông, sông biển tuổi

Holocen muộn (Q_2^3) và nguồn gốc gió, gió-biển. tuổi Holocen muộn (Q_2^3). Trầm tích hiện đại tầng mặt ở khu vực ven biển Xuân Hải có các trầm tích sạn, sạn-cát, cát hạt thô, cát hạt trung - cát hạt thô, cát hạt trung, cát hạt nhỏ. Thường từ đường mép nước tới độ sâu 7 m ngoài các khối đá sót là các trầm tích sạn, sạn-cát, cát hạt thô, cát hạt trung - cát hạt thô, cát hạt trung có lẫn nhiều mảnh vỏ sò, ốc... còn ở độ sâu dưới 7 m là trầm tích cát hạt nhỏ. Dưới đây là các đặc điểm của các loại trầm tích tầng mặt (bảng 2).

1. **Sạn.** Trầm tích sạn phân bố thành dải nhỏ, hẹp ở dọc ven bờ biển xã Xuân Hải có tỷ lệ cấp hạt 1 - 5 mm chiếm 69 ÷ 98 %, cấp hạt 1,0 - 0,5 mm chiếm 2 ÷ 30 %, cấp hạt 0,5 - 0,25 chiếm dưới 3 %

Bảng 2. Tỷ lệ (%) cấp hạt của trầm tích tầng mặt ở bờ biển Xuân Hải, huyện Sông Cầu, tỉnh Phú Yên

Mẫu	5 - 1	1,0 ÷ 0,5	0,5 ÷ 0,25	0,25 ÷ 0,1	0,1 ÷ 0,05	Md	So	Sk	Sk
SCB-8	98,37	1,44	0,19			1,60	1,12	0,98	Sạn
SCB-11	69,24	29,50	0,94	0,32		1,20	1,25	0,94	Sạn
SCB-14	86,10	13,11	0,66	0,13		1,75	1,30	0,97	Sạn
SCB-6	48,05	20,44	27,40	1,20	2,92	1,20	1,55	0,90	Sạn - cát
SCB-9	16,94	76,32	6,08	0,66		0,80	1,16	1,02	Cát hạt thô
SCB-4	38,44	57,88	3,34	0,34		0,90	1,24	1,03	Cát hạt thô
SCB-7	30,14	55,50	13,39	0,00	0,98	1,00	1,20	0,92	Cát hạt thô
SCB-2		47,14	41,28	11,58		0,90	1,44	0,97	Cát hạt thô - Cát hạt trung
SCB-3	15,05	34,58	48,74	1,63		0,80	1,41	1,11	Cát hạt thô - Cát hạt trung
SC-1		12,00	80,20	7,80		0,47	1,19	0,99	Cát hạt trung
SCB-1		36,28	59,72	4,00		0,46	1,25	1,13	Cát hạt trung
SCB-5	0,00	38,08	58,14	3,42	0,35	0,47	1,31	1,09	Cát hạt trung
SCB-31		1,00	8,05	57,00	34,05	0,14	1,3	1,05	Cát hạt nhỏ

còn lại là cát nhỏ, Md = 1,2 ÷ 1,75 mm, So = 1,1 ÷ 1,3, đường cong tích lũy dốc, trầm tích có màu vàng lẫn nhiều mảnh vỏ sò.

2. **Sạn - cát.** Trầm tích sạn - cát phân bố ở độ sâu dưới 1 m, tỷ lệ cấp hạt 1 - 5 mm chiếm 48 %, cấp hạt 1,0 - 0,5 mm chiếm 20 %, cấp hạt 0,5 - 0,25 chiếm 27 %, còn lại là cát nhỏ. Md = 1,2 mm, So = 1,55.

3. **Cát hạt thô.** Trầm tích cát hạt thô phân bố trên bề mặt các val cát cao ven bờ, nơi đang bị xói lở. Tỷ lệ cấp hạt 1 - 5 mm chiếm 16 ÷ 38 %, cấp hạt 1,0 - 0,5 mm chiếm 55 ÷ 76 %, cấp hạt 0,5 - 0,25 mm chiếm 3 ÷ 13 %. Md = 0,8 - 1 mm, So = 1,2.

4. **Cát hạt trung - cát hạt thô.** Trầm tích cát hạt trung - cát hạt thô nằm xen kẽ với cát hạt thô, tỷ lệ cấp hạt 1,0 - 0,5 mm chiếm 34 ÷ 47 %, cấp hạt 0,5 - 0,25 mm chiếm 41 ÷ 48 %. Md = 0,7 mm. So = 1,4.

5. **Cát hạt trung.** Trầm tích cát hạt trung được phân bố trên mặt bãi ven bờ và độ sâu 3 - 8 mét. Tỷ lệ cấp hạt 0,5 - 0,25 mm chiếm 58 ÷ 80 %. Md = 0,47 mm. So = 1,2 ÷ 1,3.

6. **Cát hạt nhỏ.** Trầm tích cát hạt nhỏ phân bố trên bề mặt các cồn cát ven bờ và ở độ sâu dưới 8 mét. Tỷ lệ cấp hạt 0,1 - 0,25 mm chiếm 57%, cấp hạt 0,5 - 0,25 mm chiếm 8. %, cấp hạt 0,1 - 0,05 mm chiếm 34%, còn lại là các cấp hạt khác. Md = 0,1 ÷ 0,15 mm, So = 1,3.

Nhận xét : trầm tích hiện đại tầng mặt ở đoạn bờ xói lở Xuân Hải chủ yếu là các trầm tích hạt thô, tỷ lệ phân trăm cấp hạt chính của trầm tích khá cao (55 - 90 %), hệ số chọn lọc tốt ($S_o = 1 - 2$); phân bố theo quy luật kích thước cấp hạt giảm dần theo độ sâu, ở một số nơi khác sự phân bố này có tính chất bất thường là do tác động của dòng chảy ven bờ và theo mức độ hoạt động của sóng. Mẫu sắc trầm tích thay đổi theo quy luật càng ra xa bờ mẫu càng sẫm dần lên, hạt càng mịn thì độ ướt càng cao. Trầm tích tầng mặt ở đây thường có màu vàng trắng, cát hạt trung, cát hạt nhỏ có màu trắng, trắng xám, trắng vàng.

Các đặc trưng nêu trên của trầm tích cho thấy bờ biển ở đây nằm trong môi trường động lực mạnh của sóng. Sự biến động của giá trị S_o có liên quan đến quy luật phân bố và cường độ hoạt động của sóng và dòng chảy, cũng như quan hệ giữa địa hình với các yếu tố động lực biển. Đây là khu bờ biển đã xảy ra quá trình sạt lở, xói lở mạnh trong thời kỳ có bão và gió mùa. Điển hình vào năm 1999, trên 500 m chiều dài bờ biển bị sạt lở và xói sâu tới 60 m vào đất liền, gây thiệt hại nặng nề về nhà cửa, của cải cho người dân xã Xuân Hải, huyện Sông Cầu, tỉnh Phú Yên.

3. Trầm tích tầng mặt hiện đại ở bờ biển Sa Huỳnh tỉnh Quảng Ngãi

Theo [2], đoạn bờ biển xói lở ở Sa Huỳnh từ 1997 - 2000 tình trạng sạt lở xảy ra tương đối lớn,

tốc độ trung bình 27,5 m/năm, gây phá hủy đường đi, rừng dương và các cơ sở hạ tầng dân sinh - kinh tế. Trầm tích hiện đại tầng mặt ở đoạn bờ biển bị xói lở ở Sa Huỳnh là các trầm tích thô (cát hạt thô lẫn sạn, cát hạt thô, cát hạt trung,...); thành tạo do sóng. Đặc điểm của bãi thường dốc 3 - 5°, hẹp (không quá 100 m), đây là dạng tích tụ san phẳng do dòng bồi tích dọc bờ và dòng sóng vuông góc với bờ. Phần lớn trầm tích tầng mặt có độ chọn lọc tốt, giá trị $S_o = 1 \div 2$, đặc điểm cơ học của các trầm tích hiện đại tầng mặt ở bờ biển xói lở Sa Huỳnh như sau (bảng 3) :

1. **Cát hạt thô lẫn sạn.** Trầm tích cát hạt thô - sạn phân bố thành dải nhỏ, hẹp ở dọc ven bờ, tỷ lệ cấp hạt >1 mm chiếm 31 ÷ 41 %, cấp hạt 1,0 - 0,5 mm chiếm 50 ÷ 60 %, cấp hạt 0,5 - 0,25 chiếm 7 %. $M_d = 1,2$ mm, $S_o = 1,4$.

2. **Cát hạt thô.** Trầm tích cát hạt thô phân bố trên bề mặt các вал cát cao ven bờ, nơi đang bị xói lở. Tỷ lệ cấp hạt >1 mm chiếm 13 ÷ 28 %, cấp hạt 1,0 - 0,5 mm chiếm 52 ÷ 60 %, cấp hạt 0,5 - 0,25 mm chiếm 3 ÷ 13 %. $M_d = 0,8 - 1$ mm, $S_o = 1,3 - 1,5$.

3. **Cát hạt trung.** Trầm tích cát hạt trung phân bố trên mặt bãi ven bờ cho tới độ sâu 5 mét. Tỷ lệ cấp hạt 1,0 - 0,5 mm chiếm 8 ÷ 34 %, cấp hạt 0,5 - 0,25 mm chiếm 50 ÷ 60 %, cấp hạt 0,25 - 0,1 mm chiếm 8 ÷ 36 %. $M_d = 0,3 - 0,4$ mm. $S_o = 1,2 \div 1,3$.

4. **Cát hạt trung - cát hạt nhỏ.** Trầm tích cát hạt trung - cát hạt nhỏ phân ở độ sâu 4 - 6 mét. Tỷ lệ cấp hạt 1,0 - 0,5 mm chiếm 15 ÷ 19 %, cấp hạt

Bảng 3. Tỷ lệ (%) cấp hạt trầm tích tầng mặt ở bờ biển Sa Huỳnh, Quảng Ngãi

KH mẫu	> 1	1÷0,5	0,5÷0,25	0,25÷0,1	0,1÷0,05	M_d	S_o	S_k	Tên trầm tích
SHB 13	31,84	60,07	7,39	0,00	0,69	1,2	1,44	1,07	Cát hạt thô lẫn sạn
SHB 27	41,32	50,80	7,40	0,31	0,17	1,1	1,35	1,07	Cát hạt thô lẫn sạn
SH 5	28,25	52,28	18,04	1,43	0,00	0,90	1,48	1,16	Cát hạt thô
SHB 10	13,00	60,76	19,95	5,58	0,72	0,85	1,32	1,27	Cát hạt thô
SH 1		8,19	65,34	24,67	1,80	0,34	1,22	1,05	Cát hạt trung
SH 4		34,08	54,10	11,82	0,00	0,35	1,44	1,07	Cát hạt trung
SH 6		15,48	61,80	21,53	1,19	0,30	1,26	1,09	Cát hạt trung
SH 7	1,98	28,33	61,01	8,68	0,00	0,40	1,35	1,07	Cát hạt trung
SHB 3		14,00	50,01	36,00	0,00	0,30	1,30	1,02	Cát hạt trung
SH 5.1	6,90	19,41	36,49	37,13	0,07	0,26	1,65	1,12	Cát hạt trung-cát hạt nhỏ
SH 8	13,69	15,84	28,39	37,16	4,92	0,28	1,83	1,17	Cát hạt trung-cát hạt nhỏ
SH 11		10,78	31,40	50,31	7,51	0,24	1,41	1,05	Cát hạt nhỏ
SHB 2		2,23	39,98	57,22	0,58	0,23	1,33	1,08	Cát hạt nhỏ
SHB 4		0,00	35,62	60,82	3,56	0,22	1,37	1,02	Cát hạt nhỏ

0,5 - 0,25 mm chiếm 28 ÷ 36 %, cấp hạt 0,25 - 0,1 mm chiếm 37 %. $M_d = 0,28$ mm. $S_o = 1,2 \div 1,3$.

5. *Cát hạt nhỏ*. Trầm tích cát hạt nhỏ phân bố trên bề mặt các cồn cát ven bờ, ở độ sâu dưới 6 m. Tỷ lệ cấp hạt 0,25 - 0,1 mm chiếm 50 - 60 %, cấp hạt 0,5 - 0,25 mm chiếm 31 - 39 %, cấp hạt 0,1 - 0,05 mm chiếm 1 - 7 %, còn lại là các cấp hạt khác. $M_d = 0,2 \div 0,25$ mm, $S_o = 1,3 - 1,4$.

Nhận xét : các đặc trưng cơ học của trầm tích hiện đại tầng mặt khu bờ xói lở Sa Huỳnh phản ánh đúng thực trạng cường độ hoạt động của sóng trong môi trường có chế độ động lực mạnh. Tỷ lệ các cấp hạt thô (sạn, cát hạt thô, cát hạt trung) cao (50 - 75 %), giá trị độ lệch thiên về cấp hạt lớn ($S_k > 1$), trầm tích có độ chọn lọc tốt ($S_o = 1 \div 2$), giá trị M_d thay đổi từ 0,2 đến 1,2 mm.

Nhìn chung, trầm tích tầng mặt thể hiện rõ vai trò của các quá trình mài mòn - san bằng ở bờ biển, các nhân tố động lực sóng và dòng chảy ven bờ là nguyên nhân chính của quá trình mài mòn, xói lở bờ biển. Thường quá trình biến động của bờ biển xảy ra tương đối nhanh có thời gian ngắn khi có hoạt động của sóng bão và triều cường.

Trên quan điểm đánh giá tổng hợp cho thấy bờ biển Sa Huỳnh thuộc loại bờ biển mài mòn - tích tụ, sườn bờ ngầm có độ dốc lớn, đường bờ có vách dốc, bãi biển ở ven bờ hẹp. Là khu vực thường xuyên chịu ảnh hưởng của gió, sóng hướng đông, đông nam, các hướng sóng này đều có điều kiện phát triển mạnh bởi mặt biển thoáng và đà sóng dài. Đặc biệt vào những ngày dông bão vai trò của sóng gió có tính phá huỷ bờ biển khá nghiêm trọng. Quá trình xói lở - san bằng ở bờ biển Sa Huỳnh là quá trình xói lở bờ biển ở những đoạn bờ lồi để lấp đầy ở những đoạn bờ lõm, nguyên nhân chủ yếu là do sóng, dòng chảy ven bờ và gió.

KẾT LUẬN

Hiện trạng phân bố và sự có mặt của các trầm tích hiện đại tầng mặt ở các đoạn bờ bị xói lở đã phản ánh rõ đây là khu vực có môi trường động lực mạnh, quá trình mài mòn - san bằng xảy ra chủ yếu do các nhân tố động lực biển. Tác động của sóng và dòng chảy ven bờ là nguyên nhân chính của các quá trình thành tạo các val, doi... tích tụ kéo dài ở các đoạn đường bờ lõm, tạo nên những đoạn đường bờ thẳng với các cửa sông kiểu liman.

Trầm tích hiện đại tầng mặt ở các đoạn bờ biển bị xói lở miền Trung thường là trầm tích hạt thô (cát hạt trung, cát hạt thô, sạn...) có đường kính lớn hơn 0,3 mm. Chúng phân bố và tạo nên các bề mặt val bờ, bãi cát có diện hẹp và cùng phương với đường bờ biển. Nguồn vật liệu của trầm tích hiện đại tầng mặt ở đây phần lớn là do các quá trình mài mòn, xâm thực bờ tại chỗ.

Sự có mặt và diện phân bố các trầm tích hiện đại tầng mặt cấp hạt thô ở bờ biển miền Trung dưới dạng các val, doi cát là do sóng, dòng chảy ven bờ. Quá trình di chuyển ngang và dọc bờ của dòng bồi tích ven bờ là cơ chế thành tạo nên các val ngầm và val bờ. Ở khu vực cửa sông, mùa lũ bãi bồi cửa sông phát triển, có xu hướng dịch chuyển ra biển. Khi không có lũ, các nhân tố biển đóng vai trò san bằng dịch chuyển che lấp cửa.

Những đoạn bờ bị sóng phá huỷ - xâm thực, trầm tích tầng mặt có cấp hạt thô hơn, diện phân bố hẹp hơn so với đoạn bờ kế cận. Tác động mạnh của sóng thường diễn ra ở đới sóng vỡ, đây là khu vực có cấp hạt của trầm tích cát hạt trung, cát hạt trung - cát hạt nhỏ.

Những đoạn bờ biển bị mài mòn, xói lở ở miền Trung thường sườn bờ ngầm có độ dốc lớn, bờ có vách (cliff), dưới chân vách là bãi bào mòn xen val bờ hẹp với vật liệu chủ yếu là sạn, sạn cát, cát hạt thô. Các val bờ, doi cát ở dải ven biển cửa sông miền Trung thường phát triển kéo dài và cao dần là do sau khi được thành tạo bởi các quá trình sóng và dòng chảy ven bờ lại được các quá trình gió tiếp tục tác động vun cao tạo thành các cồn cát ven bờ.

Quá trình xói lở và sự có mặt của trầm tích thô ở bờ biển miền Trung là đặc trưng của bờ biển mài mòn - xói lở, các hướng sóng chính trong năm (bắc, đông bắc, đông, đông nam) đều có điều kiện phát triển thành tạo dòng chảy ven bờ và áp lực sóng vỗ bờ. Đặc biệt vào những ngày dông bão vai trò của sóng gió có tính phá huỷ bờ biển khá nghiêm trọng. Đây chính là một trong những nguyên nhân quan trọng đóng vai trò chính trong việc thành tạo các val, đụn, doi cát kéo dài dọc theo đường bờ biển, hình thành kiểu bờ biển mài mòn với các thành tạo trầm tích hiện đại tầng mặt cấp hạt thô.

Bờ biển xói lở, sạt lở miền Trung phần lớn có dạng vách, bậc ở đoạn bờ nhô ra biển còn, các dạng tích tụ val, đụn, doi... thường có mặt ở đoạn bờ thẳng hoặc lõm. Sườn bờ ngầm dốc cộng với

mặt biển thoáng, biên độ thủy triều nhỏ, chế độ thủy văn sông chỉ mạnh vào mùa lũ, nên sóng và dòng ven thường áp sát vào đường bờ để xâm thực, vận chuyển, sắp xếp lại vật liệu tạo nên các вал, doi cát kéo dài chạy dọc theo đường bờ biển là đặc trưng cho kiểu bờ biển mài mòn - san bằng có các cửa sông kiểu liman của miền Trung Việt Nam.

TÀI LIỆU DẪN

[1] NGUYỄN VĂN CƯ và nnk, 1999 : Điều tra cơ bản tài nguyên môi trường nhằm khai thác sử dụng hợp lý đất hoang hoá các bãi bồi ven biển cửa sông Việt Nam. Báo cáo khoa học Đề tài độc lập cấp Nhà Nước. Hà Nội.

[2] NGUYỄN VĂN CƯ và nnk, 2001 : Nghiên cứu, dự báo, phòng chống sạt lở bờ biển miền Trung (từ Thanh Hoá đến Bình Thuận). Báo cáo tổng kết đề án KH-CN cấp Nhà nước - 5B. Hà Nội.

[3] NGUYỄN VĂN CƯ, PHẠM HUY TIẾN, 2003 : Sạt lở bờ biển miền Trung Việt Nam. Nxb. KH&KT. Hà Nội.

SUMMARY

Initial remarks on surface sediments at some erosive coasts in the Central part of Vietnam

The surface sediments at some erosive coasts in the Central part of Vietnam are coarse grain facies (gravel, coarse sand, middle sand) with $Md > 0.03$ mm. They are distributed narrowly in comparison with adjacent shoreline. They were formed by insitu coastal erosion.

Erosive coasts usually are high slopes or cliff that associated with gravel, coarse sand and middle sand erosive beaches at their foots.

Coastal erosions and distribution of coarse sediment on the beach in the Central part of Vietnam are typical of erosive coasts. Annually, main wave directions are N, NE, E and SE are good conditions for generating the longshore current and high pressure breaking waves to extremely erode the beach. Especially, when storm and typhoon are occurred, coastal erosion is the most serious.

Ngày nhận bài : 02-5-2007

Viên Địa lý, Viện KH&CNVN