

**THÀNH PHẦN ĐỘ HẠT VÀ KHOÁNG VẬT  
TRONG TRẦM TÍCH VEN BIỂN BÌNH THUẬN**

**Đặng Hoài Nhơn<sup>1</sup>, Đinh Văn Huy<sup>1</sup>, Nguyễn Ngọc Anh<sup>1</sup>, Đỗ Thị Thu Hương<sup>1</sup>**

**Tóm tắt:** Ven biển Bình Thuận với cảnh quan độc đáo của cồn cát màu đỏ và các núi đá nhô ra phía biển đã thu hút nhiều hoạt động du lịch và nghỉ dưỡng. Thành phần độ hạt cùng với thành phần khoáng vật trong trầm tích ven biển là kết quả nhiều năm thành tạo của quá trình địa chất ở cả lục địa và biển ở vùng này, chúng là những thông tin quan trọng của môi trường địa chất nhằm hiểu quá trình động lực ở vùng này. Trầm tích bờ rời tầng mặt ven biển phân bố 3 loại là cát lớn, cát trung và cát nhỏ, trong đó cát trung loại phổ biến nhất. Thành phần khoáng vật trong trầm tích gồm thạch anh, aragonit, fenspat, canxit, illit, clorit. Trầm tích có nguồn lục địa, nguồn chuyển tiếp và nguồn biển, trầm tích lục địa có hàm lượng thạch anh cao và hàm lượng canxit và aragonit thấp, nguồn chuyển tiếp có hàm lượng aragonit và canxit tăng cao dần lên và hàm lượng thạch anh thấp đi, nguồn biển với hàm lượng của canxit và aragonit cao và thạch anh thấp nhất.

**Từ khóa:** Bình Thuận, trầm tích, khoáng vật

### 1. MỞ ĐẦU

Bình Thuận là tỉnh có các cồn cát ven biển và nhiều điểm lộ đá gốc của các thành tạo magma và trầm tích có tuổi từ Meozoi tới Kainozoi. Đá magma có thành phần từ bazơ đến axit của các phức hệ Định Quán (Di-GDi-G/K<sub>1</sub> đq), Đèo Cả (GSy-G/K đc), Ankroet (G/K<sub>2</sub>ak), Phan Rang (G<sup>p</sup>-R<sup>p</sup>-F<sup>p</sup>/E pr), Cù Mông (Gb/E cm), và phun trào bazan Neogen - Đệ Tứ (BN<sub>2</sub>-Q<sub>1</sub><sup>1</sup>). Các thành tạo đá trầm tích của hệ tầng Đắc Krong (J<sub>1</sub>s-tđk), La Ngà (J<sub>2</sub>ln), Đèo Bảo Lộc (K<sub>1</sub>đbl), Nha Trang (K nt), Đơn Dương (K<sub>2</sub>đd), Liên Hương (N<sub>2</sub>lh), Suối Tầm Bó (N<sub>2</sub>(?) stb), Tuy Phong (aQ<sub>1</sub><sup>1-2</sup>tp), Mũi Né (mQ<sub>1</sub><sup>2</sup>mn), Phan Thiết (mbQ<sub>1</sub><sup>2-3</sup>pt), trầm tích bờ rời Đệ Tứ không phân chia với nhiều nguồn gốc khác nhau (Hoàng Phương, 2008).

Cồn cát màu đỏ và thành tạo địa chất khác ở ven biển tạo nên nhiều cảnh quan đẹp có thể làm cơ sở đề xuất thành lập công viên địa chất ở quy mô quốc gia và địa phương, hiện nay đã có các hoạt động du lịch tiến hành khai thác những đặc điểm này (Nguyễn Xuân Khiển và nnk.,

2015), nguồn gốc cát đỏ được Trần Nghi và nnk cho là có nguồn gốc biển trong kỷ Đệ tứ sau đó bị phong hóa và thấm đọng tạo ra màu đỏ của khoáng vật hematit có mặt trong đó (Trần Nghi và nnk, 1998), tuổi các thành tạo cồn cát ven biển được xác định bằng phương pháp nhiệt huỳnh quang cho biết tuổi lớn nhất hơn 100 nghìn năm (Murray-Wallace C.V., et al, 2002). Là vùng có cấu trúc địa chất khá phức tạp, môi trường địa chất có vai trò quan trọng trong quá trình phát triển của con người và sinh vật, mỗi một kiểu địa hệ đều có các đặc trưng bởi hình thái địa hình, thành phần vật chất và động thái môi trường. Vùng hiện còn ít thông tin khoa học, bài báo này trên cơ sở kết quả phân tích thành phần độ hạt và khoáng vật trong trầm tích ở tầng mặt ven biển sẽ góp phần bổ sung thông tin về vật chất địa hệ ven biển Bình Thuận, từ đó góp phần làm sáng tỏ động lực môi trường địa chất ở khu vực này.

### 2. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Tài liệu trong bài báo là kết quả đợt khảo sát tháng 8 năm 2016, thu 23 mẫu trầm tích tầng mặt ở ven biển như hình 1, vị trí thu mẫu là từ

---

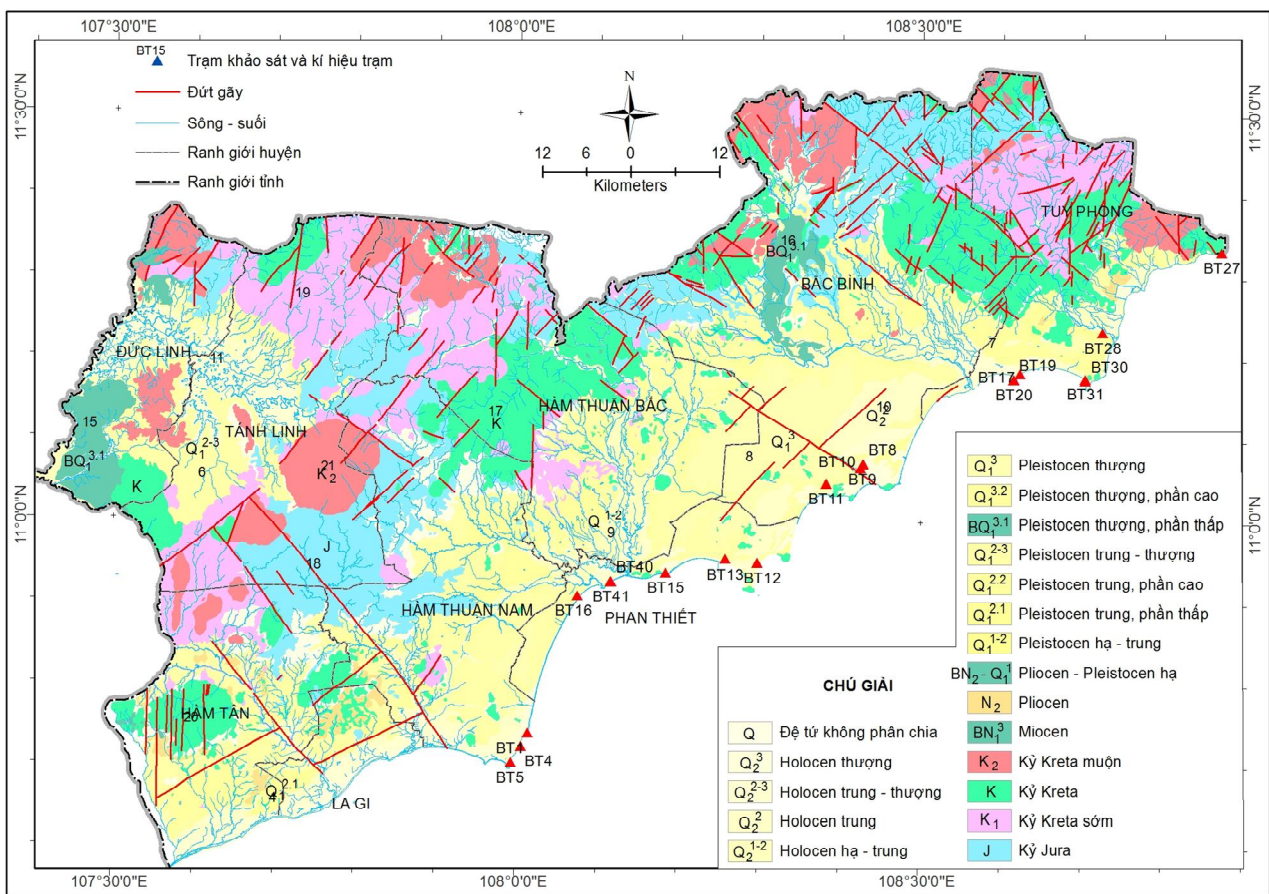
<sup>1</sup> Viện Tài nguyên và Môi trường biển (IMER, VAST).

bãi biển vào lục địa. Mẫu trầm tích bảo quản ở điều kiện nhiệt độ thường cho các phân tích thành phần độ hạt và thành phần khoáng vật. Phân tích thành phần độ hạt được tiến hành tại Viện Tài nguyên và Môi trường biển, phân tích thành phần khoáng vật phân tích tại Trung tâm Phân tích và thí nghiệm Địa chất trực thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Phân tích thành phần độ hạt: Trầm tích và đất sau khi thu được rửa mặn bằng nước cất 1 lần và loại bỏ vật liệu hữu cơ bằng ôxi già 10% (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 10%), sấy khô ở 105<sup>0</sup>C sau đó để nguội trong bình hút ẩm, đem rây trên các rây có kích thước khác nhau rồi tính hàm lượng %

của từng cấp hạt, sử dụng để phân loại trầm tích theo phân loại của Lisitzin (Lisitzin A.P., 1986). Phân tích thành phần khoáng vật: Trầm tích làm khô ở điều kiện không khí, sau đó sàng và loại bỏ các vật có kích thước lớn 2mm rồi nghiền nhỏ tới kích thước 0,07mm phân tích trên máy nhiễu xạ tia X (D8-Advance) với sai số ± 3%.

Xử lý số liệu: số liệu phân tích về thành phần độ hạt và khoáng vật được xử lý trên phần mềm OriginPro. 9.1 cho các tham số hệ số tương quan, thành phần chính (PCA), gom cụm (cluster) nhằm chỉ ra các chi phối thành phần vật chất trong môi trường địa chất.



Hình 1. Vị trí thu mẫu trầm tích ven biển Bình Thuận

### 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Trong 23 mẫu thu, cát là loại trầm tích chiếm tuyệt đối với 3 loại là cát nhỏ, cát lớn và cát trung (bảng 1). Cát trung phổ biến nhất sau đó đến cát lớn, ít nhất là cát nhỏ. Hầu hết các trầm tích đều có chọn lọc tốt đến trung bình, chọn lọc

tốt ( $S_0 < 1,58$ ) chiếm đa số các mẫu, chọn lọc trung bình ( $S_0 = 1,58 - 2,20$ ) chiếm tỷ lệ ít hơn. Độ lệch trầm tích nghiêng về các hạt có kích thước nhỏ chiếm đa số mẫu (18/23), nghiêng về hạt kích thước lớn chiếm tỷ lệ ít hơn (5/23) (bảng 1).

**Bảng 1. Thông số trầm tích và khoáng vật ven biển**

TT	Ký hiệu mẫu	Trầm tích				Hàm lượng (%) các khoáng vật						
		Md (mm)	S <sub>0</sub>	S <sub>k</sub>	Loại trầm tích	Illit	Clorit	Thạch anh	Felspat	Canxit	Aragonit	Khoáng vật khác
1	BT01	0,3364	1,2837	0,9401	Cát trung	Ít	ít	93	Ít	Ít	Ít	Kaolinit
2	BT02	0,3577	1,2744	0,9435	Cát trung	5	3	87	Ít	Ít	Ít	Thạch cao
3	BT03	0,4354	1,3688	1,1222	Cát trung	3	3	80	4	Ít	Ít	Thạch cao
4	BT04	0,9837	1,6512	1,2565	Cát lớn	3	3	80	4	Ít	Ít	Kaolinit; Dolomit
5	BT05	0,3438	1,2841	0,9400	Cát trung	Ít	3	87	3	Ít	3	Amphibol
6	BT06	0,3958	1,2447	0,9536	Cát trung	Ít	3	87	4	Ít	Ít	Amphibol
7	BT07	0,3614	1,2451	0,9535	Cát trung	3	3	88	3	Ít	Ít	Hematit
8	BT08	0,3284	1,3384	0,9110	Cát trung	Ít	3	88	5	Ít	Ít	-
9	BT09	0,3547	1,2672	0,9459	Cát trung	3	3	86	5	Ít	Ít	-
10	BT10	0,7053	1,2491	0,9521	Cát lớn	3	3	86	5	Ít	Ít	Amphibol; Hematit
11	BT11	0,3082	1,5488	0,8836	Cát trung	Ít	3	88	Ít	Ít	Ít	Gotit; Ilmenit
12	BT12	0,3176	1,4647	0,8983	Cát trung	Ít	Ít	83	5	Ít	3	Ilmenit
13	BT13	0,2390	1,4774	1,1452	Cát nhỏ	Ít	3	82	6	Ít	Ít	-
14	BT14	0,3331	1,3632	0,9045	Cát trung	4	3	80	7	Ít	3	Dolomit
15	BT15	0,6669	1,4583	0,8987	Cát lớn	Ít	3	70	Ít	4	16	-
16	BT16	0,2750	1,4338	0,9985	Cát trung	Ít	3	65	6	8	13	-
17	BT19	0,3478	1,2774	0,9424	Cát trung	Ít	3	33	10	18	31	-
18	BT20	0,6953	1,5452	0,8580	Cát lớn	Ít	Ít	21	4	24	46	-
19	BT27	0,4633	1,7932	1,0940	Cát trung	Ít	3	80	5	Ít	5	3% Dolomit
20	BT30	0,3309	1,3047	0,9271	Cát trung	3	3	81	5	Ít	Ít	Hematit
21	BT31	0,3272	1,3259	0,9157	Cát trung	3	3	88	3	Ít	Ít	-
22	BT40	0,4256	1,3978	1,0882	Cát trung	3	Ít	80	7	Ít	5	Pyrophyllit
23	BT41	0,3853	1,3157	0,9284	Cát trung	3	3	80	4	Ít	7	-
	Nhỏ nhất	0,2390	1,2447	0,8580	Cát nhỏ	Ít	Ít	21	It	Ít	It	-
	Lớn nhất	0,9837	1,7932	1,2565	Cát lớn	5	3	93	10	24	46	-
	<b>Trung bình</b>	<b>0,4225</b>	<b>1,3875</b>	<b>0,9740</b>	<b>Cát trung</b>	<b>Ít</b>	<b>Ít</b>	<b>78</b>	<b>4</b>	<b>Ít</b>	<b>7</b>	-
	Độ lệch	0,1756	0,1424	0,0988	-	Ít	Ít	17	Ít	6	11	-

Khoáng vật trong trầm tích ven biển thành phần có thạch anh, aragonit, fenspat, canxit, illit, clorit, thạch cao, amphibol, hematit, gotit, ilmenit và pyrophilit. Thạch anh có hàm lượng cao nhất, tiếp theo aragonit, fenspat và các khoáng vật sét hàm lượng thấp, một số khoáng vật có mặt trong mẫu nhưng hàm lượng nhỏ như kaolinit, thạch cao, amphibol, hematit, gotit, ilmenit, dolomit và pyrophyllit (bảng 1).

#### 4. THẢO LUẬN

Thành phần độ hạt và thành phần khoáng vật thể hiện cả tương quan thuận và tương quan nghịch (bảng 2). Tương quan nghịch với hệ số

có ý nghĩa ( $R > 0,5$ ) thể hiện ở canxit và aragonite với clorit và thạch anh. Tương quan thuận có ý nghĩa ( $R > 0,5$ ) thể giữa canxit với argonit, thạch anh và clorit. Hai môi trường biển và lục địa có một mối tương quan nghịch với nhau phản ánh bởi kiểu tương quan, môi trường biển đặc trưng bởi các khoáng vật carbonnat (canxit, aragonit và dolomit), môi trường lục địa đặc trưng bởi các khoáng vật thạch anh, clorit, illit, felspat.

Phân tích thành phần chính (PCA) các thông số Md, illit, clorit, thạch anh, felspat, canxit, aragonit cho thấy thành phần trầm tích bị chi

phối 3 thành phần chính chủ yếu, thành phần chính thứ nhất chi phối 52 % bởi thạch anh, canxit và aragonit. Thành phần chính thứ hai chi phối 17 % bởi đường kính trầm tích và felspat. Thành phần chính thứ ba chi phối 16 % bởi Illit (bảng 3).

Phân tích gom cụm các trạm thu mẫu trầm tích chia thành 3 nhóm, nhóm 1 chiếm đa số (19/23 trạm), nhóm 2 (2/23 trạm) và nhóm 3 (2/23 trạm) (hình 2). Phân tích gom cụm các thông số phân tích chia thành 2 nhóm: nhóm 1 gồm đường kính trầm tích, aragonit, canxit và fenspat, nhóm 2 gồm –illit, clorit và thạch anh. Đặc trưng về thành phần của 3 nhóm giữa các trạm thu mẫu phản ánh gần gũi về điều kiện môi trường hình thành trầm tích.

Nhóm 1 có 19 trạm đặc trưng môi trường lục địa chịu ảnh hưởng của biển trong quá khứ bởi sự có mặt của aragonite và canxit là những vỏ vụn sinh vật, hiện tại chịu ảnh hưởng của phong hóa hiện đại có hàm lượng thạch anh cao, fenspat, clorit và illit với hàm lượng thấp. Ngoài ra các khoáng vật khác có mặt không định lượng bao gồm có hematit, thạch cao, kaolinit, gotit, ilmenit, dolomit, ngoài ra pyrophyllit là khoáng

vật có nguồn gốc từ magma.

Nhóm 2 (BT15, BT16) là vùng chuyển tiếp môi trường từ lục địa sang biển bởi có mặt của thạch anh thấp hơn nhóm 1 và có sự tăng cao của hàm lượng canxit và aragonit có nguồn gốc biển trong trầm tích tầng mặt.

Nhóm 3 (BT19, BT20) đặc trưng cho môi trường biển thực thụ với hàm lượng của nhóm carbonat gồm aragonit và canxit chiếm hàm lượng cao trong mẫu, hàm lượng thạch anh đã giảm đi đáng kể, felspat và khoáng vật sét (illit và clorit) thấp nhất (bảng 4).

Ảnh hưởng của các thành tạo địa chất trước Đệ Tứ đến môi trường hiện tại bằng sự có mặt của kaolinit, illit và clorit do quá trình phong hóa từ các đá mẹ magma và trầm tích giàu felspat, thạch anh với hàm lượng trên 78% chiếm đa số mẫu thu được phản ánh vai trò của quá trình lục địa thống trị tạo nên bề mặt tương đối bằng phẳng của đồng bằng ven biển Bình Thuận trong giai đoạn trước đó. Trong quá khứ và hiện tại môi trường biển đã chi phối môi trường trầm tích ven biển thể hiện bằng sự có mặt của canxit và aragonit từ vật liệu vụn vỏ sinh vật với tần suất 6/23 mẫu.

**Bảng 2. Ma trận hệ số tương quan Paterson giữa các thông số trầm tích**

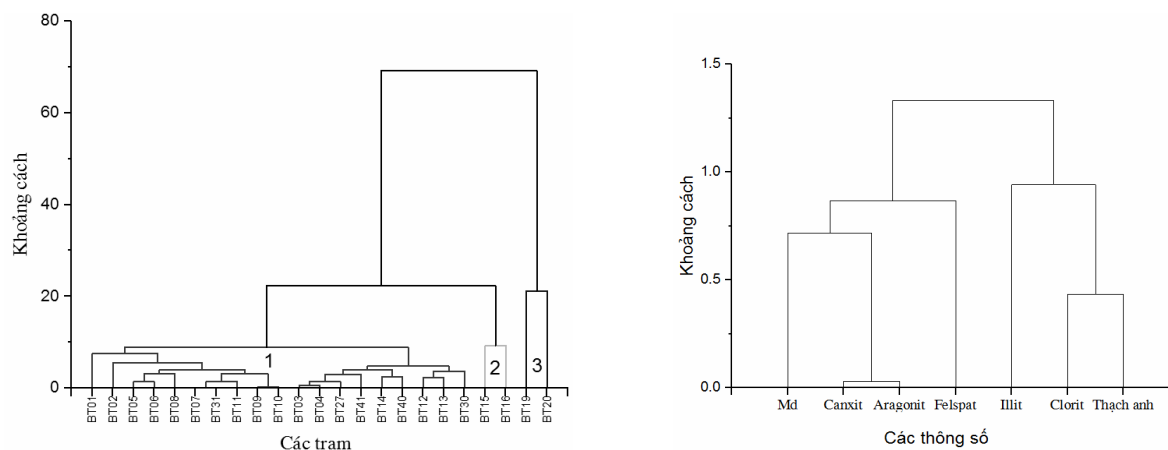
	Md	Illit	Clorit	Thạch anh	Felspat	Canxit	Aragonit
Md	1,0						
Illit	0,1	1,0					
Clorit	-0,2	0,1	1,0				
Thạch anh	-0,3	0,0	0,6	1,0			
Felspat	-0,1	0,1	0,0	-0,4	1,0		
Canxit	0,3	-0,1	-0,6	-1,0	0,3	1,0	
Aragonit	0,3	-0,1	-0,7	-1,0	0,2	1,0	1,0

**Bảng 3. Kết quả phân tích thành phần chính trong trầm tích**

TT	Giá trị Eigen, phương sai và thành phần chính				Hệ số các thông số trong các thành phần chính				
	TPC	Eigen	Phương sai (%)	Phương sai tích lũy (%)	Thông số	TPC 1	TPC 2	TPC 3	TPC 4
1	1	3,60	52	52	Md	0,19	<b>-0,57</b>	0,40	<b>0,67</b>
2	2	1,22	17	69	Illit	-0,03	0,04	<b>0,87</b>	-0,49
3	3	1,12	16	85	Clorit	-0,38	0,29	0,22	0,41
4	4	0,63	9	94	Thạch anh	<b>-0,51</b>	-0,13	-0,06	0,01
5	5	0,40	6	100	Felspat	0,17	<b>0,75</b>	0,17	0,38
6	6	0,03	0	100	Canxit	<b>0,51</b>	0,07	-0,03	-0,04
7	7	0,00	0	100	Aragonit	<b>0,52</b>	-0,02	-0,03	-0,04

**Bảng 4. Đặc trưng các thông số trầm tích trong các nhóm**

Nhóm	Số lượng trạm	Md (mm)	Illit (%)	Clorit (%)	Thạch anh (%)	Felspat (%)	Canxit (%)	Aragonit (%)
1	19	0,41	Ít	Ít	84,42	4,05	Ít	Ít
2	2	0,47	Ít	3,00	67,50	3,00	6,00	14,50
3	2	0,52	ít	Ít	27,00	7,00	21,00	38,50



*Hình 2. Nhóm các trạm thu mẫu và nhóm thông số trầm tích*

### 5. KẾT LUẬN

Trầm tích ven biển tỉnh Bình Thuận phân bố 3 loại trầm tích là cát lớn, cát trung và cát nhỏ, phổ biến nhất là cát trung, tiếp đến là cát lớn, cát nhỏ ít phổ biến nhất. Thành phần khoáng vật trong trầm tích phổ biến là thạch anh, aragonit, felspat, clorit, illit và canxit. Các khoáng vật khác chiếm tỷ lệ không đáng kể là thạch cao, kaolinit, hematit, dolomit, ilmenit, pyrophyllit, gotit, amphibol.

Cát lớn với đường kính (Md) dao động 0,6669 - 0,9837 mm, tương tự với cát trung Md = 0,2750 - 0,4633 mm, cát nhỏ với Md = 0,2390 mm.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Xuân Khiển, Lê Đức Thọ, Nguyễn Văn Tuấn (2015), “*Vùng cát màu đỏ ven biển Ninh Thuận - Bình Thuận: Một công viên địa chất tiềm năng*”, Tuyển tập Địa chất và Khoáng sản, 11, 241-247.
- Trần Nghi, Nguyễn Địch Dĩ, Đinh Văn Thuận, Vũ Văn Vĩnh, Ma Kông Kọ, Trịnh Nguyên Tính (1998), “*Môi trường và cơ chế thành tạo cát đỏ Phan Thiết*”, Tạp chí Địa chất, 245, 10-20.
- Hoàng Phương (2008), “*Báo cáo đo vẽ Bản đồ Địa chất và tìm kiếm Khoáng sản nhóm từ Phan Thiết 1/50.000*”, Liên Đoàn địa chất bản đồ Địa chất Miền Nam.
- Lisitzin A.P. (1986), “*Principles of geological mapping of marine sediments*”, Unesco Reports in Marine Science, 33.
- Murray-Wallace C.V., Jones B.G., Nghi T., Price D.M., Van Vinh V., Nguyen Tinh T., Nanson G.C. (2002), “*Thermoluminescence ages for a reworked coastal barrier, southeastern Vietnam: a preliminary report*”, Journal of Asian Earth Sciences, 20, 535-548.

Thành phần khoáng vật trầm tích có Illit = ít -5%; clorit = ít - 3%; thạch anh = 21- 93%; felspat = ít - 10%; canxit = ít - 24%; aragonit = ít - 46%. Trầm tích tầng mặt ven biển Bình Thuận có 3 nguồn cung cấp tương ứng với 3 nhóm: nhóm 1 lục địa chiếm đa số, nhóm 2 là nguồn chuyển tiếp từ lục địa ra biển và nhóm 3 là nguồn biển.

### LỜI CẢM ƠN

Bài báo này là kết quả đề tài VAST.05.03/16-17, các tác giả xin cảm ơn Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam đã hỗ trợ kinh phí thực hiện đề tài này. Cảm ơn phản biện đã đóng góp ý kiến chỉnh sửa bài báo.

**Abstract:**  
**GRAIN SIZE AND MINERALS IN SURFACE SEDIMENT  
IN BINH THUAN COASTAL AREA**

*The Binh Thuan coastal area with a beautiful landscape of red sand dune and rocky mountains protruding to the sea, attracting many tourist and resort activities. Grain size and mineral composition of coastal sediments is the result of many years of geological formation in both continents and in the sea, which are important information of the geological environment to understand the dynamic process in this area. The surface sediments distribute in three types: coarse sand, medium sand and fine sand, in which the medium sand is most common. The minerals in the sediments are quartz, aragonite, feldspar, calcite, illite, chlorite. The origin of sediment has terrigenous, transition and marine. The terrigenous source with high quartz content and low calcite and aragonite, the transition source with aragonite and calcite content increasing and the quartz content lower, and the marine source with high content of calcite and aragonite and the lowest quartz.*

**Keywords:** Binh Thuan, sediment, mineral.

---

*Ngày nhận bài: 12/10/2017*

*Ngày chấp nhận đăng: 01/11/2017*