

MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VỀ ĐẶC ĐIỂM SA KHOÁNG TITAN TRONG CÁT VEN BIỂN ĐOẠN TỪ THUẬN AN HUYỆN PHÚ VANG ĐẾN VINH HIỀN HUYỆN PHÚ LỘC, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Lê Duy Đạt*, Hồ Trung Thành, Nguyễn Thị Lệ Huyền

Khoa Địa lý – Địa chất, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

*Email: duydat2610@gmail.com

Ngày nhận bài: 24/4/2019; ngày hoàn thành phản biện: 01/7/2019; ngày duyệt đăng: 02/10/2019

TÓM TẮT

Bài báo giới thiệu một số kết quả nghiên cứu về đặc điểm sa khoáng titan trong cát ven biển đoạn từ khu vực Thuận An thuộc huyện Phú Vang đến Vinh Hiền thuộc huyện Phú Lộc tỉnh Thừa Thiên Huế. Về đặc điểm thành phần độ hạt, cấp hạt chứa quặng nhiều nhất tập trung ở đường kính 0.25-0.1mm (chiếm 60,3%) ở lỗ khoan 12 của tuyến 4 (T4-LK12) và cấp hạt chứa quặng ít nhất tập trung ở đường kính >2mm (gặp ở lỗ khoan 17 và lỗ khoan 18 của tuyến 6). Về thành phần hóa học hàm lượng TiO_2 trung bình 52,313%, đạt cao nhất 57,023% ở mẫu NC11 và thấp nhất 44,035% ở mẫu NA11 và hàm lượng của ZrO_2 trung bình đạt 67,24%, đạt cao nhất trong mẫu NC12 và thấp nhất trong mẫu NB12 (đây là 2 thành phần chính trong xác định quặng titan, còn các thành phần hóa học đi kèm có hàm lượng không đáng kể). Về thành phần khoáng vật, ilmenit đạt trung bình 2.79%, zircon đạt trung bình 0.057%, rutil đạt trung bình 0.493%, monazit đạt trung bình 0.031%, leucocxen đạt trung bình 0.031%, anataz đạt trung bình 0.015%.

Từ khóa: titan, sa khoáng, vùng cát ven biển, tỉnh Thừa Thiên Huế

1. MỞ ĐẦU

Việt Nam cùng với Australia, Indonexia, Brazil, Ấn Độ [7] là những nơi tập trung rất nhiều mỏ sa khoáng ven biển có giá trị về mặt công nghiệp. Riêng đối với tỉnh Thừa Thiên Huế, các mỏ sa khoáng titan kéo dài từ huyện Phong Điền đến huyện Phú Lộc. Quá trình thành tạo sa khoáng titan chủ yếu tập trung trong các thành tạo trầm tích của biển (m) hoặc biển – gió (mv) có tuổi Holocen giữa – muộn [1,2]. Các mỏ sa khoáng titan thường tập trung rất nhiều các khoáng vật có ích như ilmenit, rutil, zircon, monazit, anataz, zircon, leucocxen... Mặc dù đã có những khu vực mỏ đã được nghiên cứu đưa vào khai thác từ thập niên 1990. Tuy nhiên hiện nay vẫn còn nhiều khu vực chưa được khai thác, đây là cơ sở cho nhóm tác giả đi sâu vào nghiên cứu về

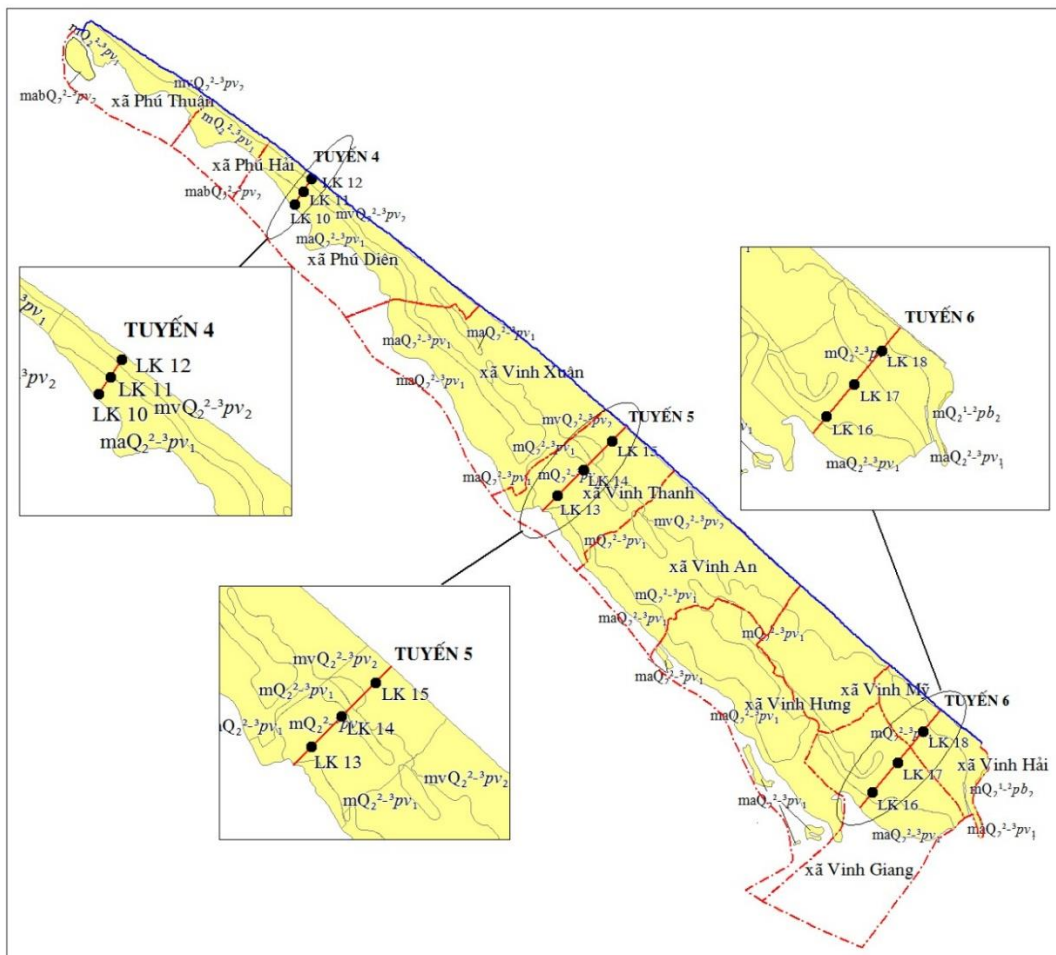
Một số kết quả nghiên cứu về đặc điểm sa khoáng titan trong cát ven biển ...

thành phần độ hạt, thành phần hóa học và thành phần khoáng vật quặng ở một số khu vực này. Kết quả nghiên cứu được xem như một tài liệu góp phần bổ sung vào việc quy hoạch, tìm kiếm chi tiết hơn để tiến tới thăm dò và khai thác khoáng sản một cách bền vững nhằm mang lại hiệu quả kinh tế cho địa phương.

2. TÀI LIỆU MẪU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Tài liệu mẫu

Mẫu được lấy theo 03 tuyến lỗ khoan: tuyến 4 (xã Phú Thuận, huyện Phú Vang), tuyến 5 (xã Vinh Thanh, huyện Phú Vang) và tuyến 6 (xã Vinh Hải, huyện Phú Lộc). Các tuyến khảo sát được bố trí vuông góc với bờ biển và xuống đến độ sâu thiết kế 4-6m được thực hiện bằng phương pháp khoan tay và xuống 0.5 m nhóm tác giả lấy mẫu một lần.



Hình 1. Sơ đồ các tuyến nghiên cứu khu vực từ Thuận An huyện Phú Vang đến Vinh Hiền huyện Phú Lộc, tỉnh Thừa Thiên Huế

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phân tích thành phần độ hạt

Công tác rây mẫu được thực hiện nhằm mục đích xác định kích thước hạt cát quặng theo các cỡ khác nhau: Từ >2mm; 2-1mm; 1-0,5mm; 0,5-0,25mm; 0,25-0,1mm; <0,1mm theo TCVN 4198-1995 về xác định thành phần cỡ hạt trong phòng thí nghiệm.

Mẫu rây được cân đến 250g, sau đó đưa vào rây qua các sàng có kích cỡ khác nhau rồi ghi lại kết quả của mỗi cấp và cân lại mẫu vừa rây. Số lượng mẫu rây: 192 mẫu.

Thiết bị rây: Dùng bộ rây tiêu chuẩn của phòng thí nghiệm Địa cơ, trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

2.2.2. Phân tích thành phần hóa học

Phương pháp này được thực hiện theo TCVN 8911:2012 để xác định các thành phần chủ yếu của quặng ilmenit bao gồm: TiO_2 , FeO , Fe_2O_3 , SiO_2 , P_2O_5 , Cr_2O_3 , V_2O_5 , ZrO_2 , Al_2O_3 , MnO , CaO , MgO và TCVN 4424:1987 để xác định thành phần chủ yếu của quặng zircon bao gồm: TiO_2 , HfO_2 , Fe_2O_3 , P_2O_5 , ZrO_2 , U_3O_8 , ThO_2 , Al_2O_3 .

Quặng ilmenit và quặng zircon là 2 loại quặng chính trong thành tạo sa khoáng ven biển với hàm lượng tương đối giàu. Còn các khoáng vật quặng khác là những khoáng vật đi kèm với ilmenit và zircon, có hàm lượng không lớn nên nhóm nghiên cứu chỉ tập trung vào 2 loại vừa nêu ở trên. Đối với phân tích thành phần hóa, nhóm tác giả chọn mỗi tuyến 1 mẫu để phân tích 2 thành phần quặng (tuyến 4 – lỗ khoan 11 (NA), tuyến 5 – lỗ khoan 14 (NB) và tuyến 6 – lỗ khoan 17 (NC)) và được ký hiệu (NA11, NB11, NC11 phân tích quặng ilmenit và NA12, NB12, NC12 phân tích quặng zircon). Phân tích thành phần hóa học được thực hiện tại trung tâm phân tích thí nghiệm Địa chất của Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam.

2.2.3. Phân tích thành phần khoáng vật

Phương pháp tiến hành: Lấy 250g mẫu lọc qua dung dịch nặng bromofooc để tách phần nặng và phần nhẹ: Phần nặng và phần nhẹ sau lọc được sấy khô, cân trọng lượng, riêng phần nhẹ được kiểm tra dưới kính để phát hiện các khoáng vật nặng còn sót. Nếu có khoáng vật nặng sót lại, tiếp tục lọc bromofooc phần nhẹ cho đến khi không còn khoáng vật nặng lẫn trong phần nhẹ. Phần nặng được phân loại bằng nam châm chuyên dụng, tách ra 3 phần: điện từ, không điện từ nặng và từ cảm, sau đó cân trọng lượng từng phần và mang phân tích dưới kính hiển vi.

Phân tích thành phần khoáng vật nặng được thực hiện tại Viện địa chất và Khoáng sản Hà Nội với số lượng mẫu phân tích là 9 mẫu.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần hạt cát chứa quặng

Kết quả phân tích thành phần hạt của các mẫu cát chứa quặng (ở bảng 1) cho thấy:

*** Tuyến 4 – lỗ khoan 10 (T4-LK10):**

Đối với đường kính >2mm: Thấp nhất là 0,01% (ở độ sâu 1-1.5m) và cao nhất là 0,07% (ở độ sâu 3-3.5m), trung bình **0,038%**. Đối với đường kính 2-1mm: Thấp nhất là 0,02% (ở độ sâu 0-0.5m) và cao nhất là 0,16% (ở độ sâu 3-3.5m), trung bình **0,07%**. Đối với đường kính 1-0.5mm: Thấp nhất là 11,68% (ở độ sâu 2.5-3m) và cao nhất là 15,11% (ở độ sâu 3.5-4m), trung bình **13,53%**. Đối với đường kính 0.5-0.25mm: Thấp nhất là 22,22% (ở độ sâu 0-0.5m) và cao nhất là 26,78% (ở độ sâu 2.5-3m), trung bình **24,74%**. Đối với đường kính 0.25-0.1mm: Thấp nhất là 57,68% (ở độ sâu 3-3.5m) và cao nhất là 63,21% (ở độ sâu 0.5-1m), trung bình **59,89%**. Đối với đường kính <0.1mm: Thấp nhất là 0,44% (ở độ sâu 3.5-4m) và cao nhất là 1,64% (ở độ sâu 0.5-1m), trung bình **0,92%**.

*** Tuyến 4 – lỗ khoan 11 (T4-LK11):**

Đối với đường kính >2mm: Thấp nhất là 0,01% (ở độ sâu 1-1.5m) và cao nhất là 0,06% (ở độ sâu 3-3.5m và 3.5-4m), trung bình **0,036%**. Đối với đường kính 2-1mm: Thấp nhất là 0,02% (ở độ sâu 0-0.5m) và cao nhất là 0,16% (ở độ sâu 3-3.5m), trung bình **0,069%**. Đối với đường kính 1-0.5mm: Thấp nhất là 1,81% (ở độ sâu 0-0.5m) và cao nhất là 15,29% (ở độ sâu 3.5-4m), trung bình **12,09%**. Đối với đường kính 0.5-0.25mm: Thấp nhất là 21,89% (ở độ sâu 0.5-1m) và cao nhất là 27,4% (ở độ sâu 3.5-4m), trung bình **24,88%**. Đối với đường kính 0.25-0.1mm: Thấp nhất là 58,21% (ở độ sâu 3-3.5m) và cao nhất là 63,21% (ở độ sâu 0-0.5m), trung bình **60,25%**. Đối với đường kính <0.1mm: Thấp nhất là 0,46% (ở độ sâu 1-1.5m) và cao nhất là 1,98% (ở độ sâu 0.5-1m), trung bình **0,95%**.

Bảng 1. Thành phần hạt của cát chứa quặng (%)

KHM	Độ sâu (m)		> 2mm	2.0 - 1.0mm	1.0 - 0.5mm	0.5 - 0.25mm	0.25 - 0.1mm	< 0.1mm	KHM	Độ sâu (m)		> 2mm	2.0 - 1.0mm	1.0 - 0.5mm	0.5 - 0.25mm	0.25 - 0.1mm	< 0.1mm	KHM	Độ sâu (m)		> 2mm	2.0 - 1.0mm	1.0 - 0.5mm	0.5 - 0.25mm	0.25 - 0.1mm	< 0.1mm
	Độ sâu (m)	Độ sâu (m)								Độ sâu (m)	Độ sâu (m)								Độ sâu (m)	Độ sâu (m)						
T4-LK10	0 - 0.5	12,76	0,02	0,02	1,81	22,48	63,21	1,41	T4-LK11	0 - 0.5	0,02	0,02	1,81	22,48	63,21	1,41	T4-LK12	0 - 0.5	12,97	0,01	0,01	12,97	22,53	63,28	1,41	
	0.5 - 1.0	12,75	0,03	0,03	12,37	21,89	63,18	1,98		0.5 - 1.0	0,03	0,03	12,41	21,96	62,79	1,94		0.5 - 1.0	0,03	0,03	12,41	21,96	62,79	1,94		
	1.0 - 1.5	14,55	0,07	0,07	14,55	23,32	60,27	0,74		1.0 - 1.5	0,01	0,01	14,57	23,81	60,58	0,46		1.0 - 1.5	0,06	0,06	14,75	24,00	60,80	0,49		
	1.5 - 2.0	14,56	0,08	0,08	14,56	23,61	59,94	0,73		1.5 - 2.0	0,08	0,08	14,83	23,38	59,28	0,81		1.5 - 2.0	0,09	0,09	14,77	23,58	59,55	0,98		
	2.0 - 2.5	11,73	0,05	0,05	11,73	26,74	59,5	1		2.0 - 2.5	0,02	0,02	11,54	26,57	59,66	1		2.0 - 2.5	0,02	0,02	12,10	26,80	60,02	1,10		
	2.5 - 3.0	11,68	0,04	0,04	11,68	26,78	57,9	0,99		2.5 - 3.0	0,03	0,03	11,57	26,91	59,59	0,90		2.5 - 3.0	0,03	0,03	11,61	26,79	59,49	0,92		
3.0 - 3.5	15,07	0,16	0,16	15,07	26,51	57,68	0,45	3.0 - 3.5	0,06	0,06	14,77	26,58	58,21	0,56	3.0 - 3.5	0,05	0,05	14,73	26,89	58,42	0,62					
3.5 - 4.0	15,11	0,11	0,11	15,11	26,4	57,7	0,44	3.5 - 4.0	0,06	0,06	15,29	27,40	58,30	0,51	3.5 - 4.0	0,09	0,09	15,38	27,23	58,07	0,57					
KHM	Độ sâu (m)	> 2mm	2.0 - 1.0mm	1.0 - 0.5mm	0.5 - 0.25mm	0.25 - 0.1mm	< 0.1mm	KHM	Độ sâu (m)	> 2mm	2.0 - 1.0mm	1.0 - 0.5mm	0.5 - 0.25mm	0.25 - 0.1mm	< 0.1mm	KHM	Độ sâu (m)	> 2mm	2.0 - 1.0mm	1.0 - 0.5mm	0.5 - 0.25mm	0.25 - 0.1mm	< 0.1mm			
	0 - 0.5	0,21	0,23	15,48	43,9	28,51	1,14	T5-LK14	0 - 0.5	0,2	0,23	15,05	43,89	38,93	1,01	T5-LK15	0 - 0.5	0,19	0,22	15,96	43,85	39,14	1,02			
	0.5 - 1.0	0,22	0,19	15,61	44,03	39,25	1,21		0.5 - 1.0	0,19	0,18	15,54	44,18	39,29	1,14		0.5 - 1.0	0,18	0,19	15,37	44,01	39,41	1,07			
	1.0 - 1.5	0,04	0,04	17,66	37,55	43,34	1,31		1.0 - 1.5	0,03	0,03	17,81	37,61	43,38	1,24		1.0 - 1.5	0,01	0,03	17,88	37,91	43,40	1,27			
	1.5 - 2.0	0,03	0,03	17,67	37,61	43,54	1,38		1.5 - 2.0	0,02	0,02	17,85	37,94	43,57	1,30		1.5 - 2.0	0,03	0,01	17,77	37,69	43,49	1,32			
	2.0 - 2.5	0,08	0,30	25,73	30,18	42,47	0,81		2.0 - 2.5	0,07	0,29	25,94	30,39	42,61	0,80		2.0 - 2.5	0,07	0,3	26,01	30,29	42,66	0,87			
2.5 - 3.0	0,07	0,35	25,57	31,13	41,49	0,82	2.5 - 3.0		0,06	0,21	25,72	31,20	41,61	0,83	2.5 - 3.0		0,06	0,22	25,90	31,46	41,81	0,89				
3.0 - 3.5	0,03	0,37	25,53	32,99	39,73	0,86	3.0 - 3.5	0,03	0,32	25,52	33,14	39,79	0,85	3.0 - 3.5	0,03	0,35	25,60	33,25	39,89	0,86						
3.5 - 4.0	0,03	0,33	26,21	31,12	36,17	0,82	3.5 - 4.0	0,02	0,37	26,26	31,17	36,24	0,83	3.5 - 4.0	0,02	0,36	25,09	31,23	36,02	0,86						
4.0 - 4.5	0,04	0,31	26,81	29,17	33,76	0,81	4.0 - 4.5	0,03	0,25	27,08	29,22	33,82	0,81	4.0 - 4.5	0,03	0,26	27,16	29,29	34,03	0,85						
4.5 - 5.0	0,02	1,66	25,77	28,98	33,96	0,89	4.5 - 5.0	0,01	1,79	26,02	29,07	33,94	0,86	4.5 - 5.0	0,01	1,81	26,22	28,82	33,37	0,89						
5.0 - 5.5	0,01	4,14	24,98	29,00	44,19	1,19	5.0 - 5.5	0,02	4,33	25,19	29,10	44,25	1,14	5.0 - 5.5	0,02	4,17	25,26	29,00	44,36	1,06						
5.5 - 6.0	0,004	4,33	25,19	28,85	44,62	1,21	5.5 - 6.0	0,03	4,01	25,27	29,00	44,69	1,20	5.5 - 6.0	0,01	4,35	25,38	29,19	44,39	1,19						
KHM	Độ sâu (m)	> 2mm	2.0 - 1.0mm	1.0 - 0.5mm	0.5 - 0.25mm	0.25 - 0.1mm	< 0.1mm	KHM	Độ sâu (m)	> 2mm	2.0 - 1.0mm	1.0 - 0.5mm	0.5 - 0.25mm	0.25 - 0.1mm	< 0.1mm	KHM	Độ sâu (m)	> 2mm	2.0 - 1.0mm	1.0 - 0.5mm	0.5 - 0.25mm	0.25 - 0.1mm	< 0.1mm			
	0 - 0.5	11,8	32,58	54,24	0,75	T6-LK17	0 - 0.5	0	11,34	32,98	54,21	0,77	T6-LK18	0 - 0.5	12,2	32,18	54,22	0,76								
	0.5 - 1.0	11,72	32,55	54,25	0,71		0.5 - 1.0	0,1	11,71	32,56	54,24	0,7		0.5 - 1.0	0,08	11,32	32,96	54,26	0,72							
	1.0 - 1.5	33,65	32,12	37,95	0,46		1.0 - 1.5	0,18	32,85	31,32	37,94	0,46		1.0 - 1.5	0,16	33,24	32,52	37,94	0,48							
	1.5 - 2.0	33,61	32,06	37,84	0,41		1.5 - 2.0	0,22	33,21	32,46	37,84	0,43		1.5 - 2.0	0,23	33,6	32,07	37,84	0,42							
	2.0 - 2.5	38,82	21,21	38,42	0,72		2.0 - 2.5	0,34	38,82	21,22	38,42	0,72		2.0 - 2.5	0,33	38,02	22,02	38,41	0,72							
2.5 - 3.0	38,97	21,3	38,34	0,73	2.5 - 3.0		0,2	38,57	21,7	38,34	0,72	2.5 - 3.0		0,18	38,56	21,71	38,32	0,74								
3.0 - 3.5	25,87	28,33	44,08	1,23	3.0 - 3.5	0,08	25,08	29,13	44,08	1,23	3.0 - 3.5	0,09	25,86	28,32	44,08	1,24										
3.5 - 4.0	25,79	28,49	43,88	1,27	3.5 - 4.0	0,15	25,38	28,9	43,89	1,52	3.5 - 4.0	0,14	25,8	28,5	43,88	1,26										
4.0 - 4.5	57,57	33,3	8,05	0,02	4.0 - 4.5	0,32	57,56	33,3	8,05	0,03	4.0 - 4.5	0,34	57,56	32,5	8,85	0,02										
4.5 - 5.0	57,68	33,1	8,45	0,03	4.5 - 5.0	0,26	57,69	33,09	8,44	0,03	4.5 - 5.0	0,24	57,68	33,09	8,46	0,03										
5.0 - 5.5	41,49	38,94	18,8	0,13	5.0 - 5.5	0,06	41,48	38,13	19,64	0,01	5.0 - 5.5	0,06	41,48	38,95	18,84	0,13										
5.5 - 6.0	41,34	39,1	18,09	0,47	5.5 - 6.0	0,1	41,36	38,41	18,89	0,46	5.5 - 6.0	0,09	41,33	39,21	18,09	0,47										

*** Tuyến 4 – lỗ khoan 12 (T4-LK12):**

Đối với đường kính >2mm: Thấp nhất là 0,004% (ở độ sâu 0.5-1m) và cao nhất là 0,06% (ở độ sâu 3.5-4m), trung bình **0,033%**. Đối với đường kính 2-1mm: Thấp nhất là 0,01% (ở độ sâu 0-0.5m) và cao nhất là 0,14% (ở độ sâu 3-3.5m), trung bình **0,065%**. Đối với đường kính 1-0.5mm: Thấp nhất là 11,61% (ở độ sâu 2.5-3m) và cao nhất là 15,38% (ở độ sâu 3.5-4m), trung bình **15,39%**. Đối với đường kính 0.5-0.25mm: Thấp nhất là 22,53% (ở độ sâu 0-0.5m) và cao nhất là 27,23% (ở độ sâu 3.5-4m), trung bình **24,97%**. Đối với đường kính 0.25-0.1mm: Thấp nhất là 58,07% (ở độ sâu 3.5-4m) và cao nhất là 63,28% (ở độ sâu 0-0.5m), trung bình **60,3%**. Đối với đường kính <0.1mm: Thấp nhất là 0,49% (ở độ sâu 1-1.5m) và cao nhất là 1,94% (ở độ sâu 0.5-1m), trung bình **1%**.

*** Tuyến 5 – lỗ khoan 13 (T5-LK13):**

Đối với đường kính >2mm: Thấp nhất là 0,004% (ở độ sâu 5.5-6m) và cao nhất là 0,22% (ở độ sâu 0.5-1m), trung bình **0,71%**. Đối với đường kính 2-1mm: Thấp nhất là 0,03% (ở độ sâu 1.5-2m) và cao nhất là 4,33% (ở độ sâu 5.5-6m), trung bình **1,023%**. Đối với đường kính 1-0.5mm: Thấp nhất là 15,48% (ở độ sâu 0-0.5m) và cao nhất là 26,81% (ở độ sâu 4-4.5m), trung bình **22,68%**. Đối với đường kính 0.5-0.25mm: Thấp nhất là 28,85% (ở độ sâu 5.5-6m) và cao nhất là 44,03% (ở độ sâu 0.5-1m), trung bình **33,68%**. Đối với đường kính 0.25-0.1mm: Thấp nhất là 28,51% (ở độ sâu 0-0.5m) và cao nhất là 44,62% (ở độ sâu 5.5-6m), trung bình **39,25%**. Đối với đường kính <0.1mm: Thấp nhất là 0,81% (ở độ sâu 2-2.5m và 4-4.5m) và cao nhất là 1,38% (ở độ sâu 1.5-2m), trung bình **1,04%**.

*** Tuyến 5 – lỗ khoan 14 (T5-LK14):**

Đối với đường kính >2mm: Thấp nhất là 0,01% (ở độ sâu 4.5-5m) và cao nhất là 0,2% (ở độ sâu 0-0.5m), trung bình **0,066%**. Đối với đường kính 2-1mm: Thấp nhất là 0,02% (ở độ sâu 1.5-2m) và cao nhất là 4,33% (ở độ sâu 5-5.5m), trung bình **1%**. Đối với đường kính 1-0.5mm: Thấp nhất là 15,05% (ở độ sâu 0-0.5m) và cao nhất là 27,08% (ở độ sâu 4-4.5m), trung bình **22,77%**. Đối với đường kính 0.5-0.25mm: Thấp nhất là 29% (ở độ sâu 5.5-6m) và cao nhất là 44,18% (ở độ sâu 0.5-1m), trung bình **33,83%**. Đối với đường kính 0.25-0.1mm: Thấp nhất là 33,82% (ở độ sâu 4-4.5m) và cao nhất là 44,69% (ở độ sâu 5.5-6m), trung bình **40,18%**. Đối với đường kính <0.1mm: Thấp nhất là 0,8% (ở độ sâu 2-2.5m) và cao nhất là 1,3% (ở độ sâu 1.5-2m), trung bình **1%**.

*** Tuyến 5 – lỗ khoan 15 (T5-LK15):**

Đối với đường kính >2mm: Thấp nhất là 0,01% (ở độ sâu 1-1.5m, 4.5-5m và 5.5-6m) và cao nhất là 0,19% (ở độ sâu 0-0.5m), trung bình **0,055%**. Đối với đường kính 2-1mm: Thấp nhất là 0,01% (ở độ sâu 1.5-2m) và cao nhất là 4,35% (ở độ sâu 5.5-6m), trung bình **1,02%**. Đối với đường kính 1-0.5mm: Thấp nhất là 15,37% (ở độ sâu 0.5-1m) và cao nhất là 27,16% (ở độ sâu 4-4.5m), trung bình **22,8%**. Đối với đường kính 0.5-

0.25mm: Thấp nhất là 28,82% (ở độ sâu 4.5-5m) và cao nhất là 44,01% (ở độ sâu 0.5-1m), trung bình **33,83%**. Đối với đường kính 0.25-0.1mm: Thấp nhất là 33,37% (ở độ sâu 4.5-5m) và cao nhất là 44,39% (ở độ sâu 5.5-6m), trung bình **40,16%**. Đối với đường kính <0.1mm: Thấp nhất là 0,02% (ở độ sâu 4-4.5m) và cao nhất là 1,26% (ở độ sâu 3.5-4m), trung bình **0,58%**.

*** Tuyến 6 – lỗ khoan 16 (T6-LK16):**

Đối với đường kính >2mm: Thấp nhất là 0,02% (ở độ sâu 3-3.5m) và cao nhất là 0,04% (ở độ sâu 4-4.5m), trung bình **0,03%**. Đối với đường kính 2-1mm: Thấp nhất là 0,06% (ở độ sâu 5-5.5m) và cao nhất là 0,33% (ở độ sâu 2-2.5m và 4-4.5m), trung bình **0,18%**. Đối với đường kính 1-0.5mm: Thấp nhất là 11,72% (ở độ sâu 0.5-1m) và cao nhất là 57,68% (ở độ sâu 4.5-5m), trung bình **34,86%**. Đối với đường kính 0.5-0.25mm: Thấp nhất là 21,21% (ở độ sâu 2-2.5m) và cao nhất là 39,1% (ở độ sâu 5.5-6m), trung bình **31,09%**. Đối với đường kính 0.25-0.1mm: Thấp nhất là 8,05% (ở độ sâu 4-4.5m) và cao nhất là 54,25% (ở độ sâu 0.5-1m), trung bình **33,53%**. Đối với đường kính <0.1mm: Thấp nhất là 0,02% (ở độ sâu 4-4.5m) và cao nhất là 1,27% (ở độ sâu 3.5-4m), trung bình **0,58%**.

*** Tuyến 6 – lỗ khoan 17 (T6-LK17):**

Đối với đường kính >2mm: Không có nhóm hạt cát chứa quặng nằm trong kích cỡ này. Đối với đường kính 2-1mm: Thấp nhất là 0% (ở độ sâu 0-0.5m) và cao nhất là 0,34% (ở độ sâu 2-2.5m), trung bình **0,17%**. Đối với đường kính 1-0.5mm: Thấp nhất là 11,34% (ở độ sâu 0-0.5m) và cao nhất là 57,69% (ở độ sâu 4.5-5m), trung bình **34,59%**. Đối với đường kính 0.5-0.25mm: Thấp nhất là 21,22% (ở độ sâu 2-2.5m) và cao nhất là 38,41% (ở độ sâu 5.5-6m), trung bình **31,1%**. Đối với đường kính 0.25-0.1mm: Thấp nhất là 8,05% (ở độ sâu 4-4.5m) và cao nhất là 54,24% (ở độ sâu 0.5-1m), trung bình **33,67%**. Đối với đường kính <0.1mm: Thấp nhất là 0,01% (ở độ sâu 5-5.5m) và cao nhất là 1,52% (ở độ sâu 3.5-4m), trung bình **0,59%**.

*** Tuyến 6 – lỗ khoan 18 (T6-LK18):**

Đối với đường kính >2mm: Không có nhóm hạt cát chứa quặng nằm trong kích cỡ này. Đối với đường kính 2-1mm: Thấp nhất là 0,06% (ở độ sâu 5-5.5m) và cao nhất là 0,34% (ở độ sâu 4-4.5m), trung bình **0,18%**. Đối với đường kính 1-0.5mm: Thấp nhất là 11,32% (ở độ sâu 0.5-1m) và cao nhất là 57,68% (ở độ sâu 4.5-5m), trung bình **34,72%**. Đối với đường kính 0.5-0.25mm: Thấp nhất là 21,71% (ở độ sâu 2.5-3m) và cao nhất là 39,21% (ở độ sâu 5.5-6m), trung bình **31,17%**. Đối với đường kính 0.25-0.1mm: Thấp nhất là 8,46% (ở độ sâu 4.5-5m) và cao nhất là 54,26% (ở độ sâu 0.5-1m), trung bình **33,6%**. Đối với đường kính <0.1mm: Thấp nhất là 0,02% (ở độ sâu 4-4.5m) và cao nhất là 1,26% (ở độ sâu 3.5-4m), trung bình **0,58%**.

Từ kết quả nghiên cứu ở trên cho thấy, cấp hạt chứa quặng nhiều nhất tập

trung ở đường kính 0.25-1mm (chiếm 60,3%) ở lỗ khoan 12 của tuyến 4 (T4-LK12) và cấp hạt chứa quặng ít nhất tập trung ở đường kính >2mm (gặp ở lỗ khoan 17 và lỗ khoan 18 của tuyến 6).

3.2. Thành phần hóa học

Kết quả phân tích thành phần hóa học đối với tinh quặng ilmenit được trình bày ở bảng 2.

Đối với tinh quặng ilmenit, hàm lượng TiO_2 trung bình 52,313%, đạt cao nhất 57,023% ở mẫu NC11 và thấp nhất 44,035% ở mẫu NA11. Hàm lượng FeO trong các mẫu trung bình 29,904%, đạt cao nhất 33,372% NB11 và thấp nhất 26,894 ở mẫu NA11. Hàm lượng Fe_2O_3 trung bình 11,576%, đạt cao nhất 12,086% NB11 và thấp nhất 11,270 ở mẫu NA11. Hàm lượng SiO_2 trung bình 0,221% cao nhất đạt 0,237% ở mẫu NB11 và thấp nhất đạt 0,212% ở mẫu NA11. Hàm lượng P_2O_5 trong các mẫu trung bình đạt 0,027% nhỏ hơn so với yêu cầu của công nghiệp $\leq 0,03\%$. Hàm lượng P_2O_5 là yếu tố có hại trong sản phẩm, gây ảnh hưởng đến chất lượng que hàn và độ bền mối hàn [4]. Hàm lượng Cr_2O_3 trong các mẫu trung bình đạt 0,092%. Hàm lượng này làm ảnh hưởng đến màu và làm cho sản phẩm titan kim loại giòn và kém bền. [4].

Bảng 2. Thành phần hóa học tinh quặng ilmenit (%)

	TiO_2	FeO	Fe_2O_3	SiO_2	P_2O_5	Cr_2O_3	V_2O_5	ZrO_2	Al_2O_3	MnO	CaO	MgO
NA11	44,035	26,894	11,270	0,215	0,033	0,031	0,081	0,026	0,795	2,455	0,022	0,052
NB11	55,700	33,372	11,371	0,237	0,026	0,037	0,085	0,025	0,845	2,332	0,030	0,051
NC11	57,203	29,445	12,086	0,212	0,022	0,024	0,082	0,024	0,656	2,389	0,028	0,052
Nhỏ nhất	44,035	26,894	11,270	0,212	0,022	0,024	0,081	0,024	0,656	2,332	0,022	0,051
Lớn nhất	57,203	33,372	12,086	0,237	0,033	0,037	0,085	0,026	0,845	2,455	0,030	0,052
Trung bình	52,313	29,904	11,576	0,221	0,027	0,031	0,083	0,025	0,765	2,392	0,027	0,052

Như vậy, có thể nhận định tinh quặng ilmenit của khu vực Thuận An đến vinh Hiền có hàm lượng TiO_2 trung bình (đạt 52%), hàm lượng tổng sắt và Cr_2O_3 thấp; tinh quặng có chất lượng đạt yêu cầu và đủ tiêu chuẩn để xuất khẩu. Mức độ phân bố quặng ở khu vực Vinh Hải – Vinh Giang (huyện Phú Lộc) cao hơn 2 khu vực còn lại là Vinh Thanh, Phú Thuận (huyện Phú Vang). Hàm lượng TiO_2 cao rất có lợi trong sản xuất que hàn (kết hợp với rutil) và rất có giá trị về mặt kinh tế [4].

Về kết quả phân tích thành phần hóa học tinh quặng zircon (%) được trình bày ở bảng 3

Bảng 3. Thành phần hóa học tinh quặng zircon (%)

	TiO ₂	HfO ₂	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	ZrO ₂	Al ₂ O ₃	U ₃ O ₈	ThO ₂
NA12	0,146	1,324	0,065	0,125	67,33	1,042	0,014	0,075
NB12	0,323	1,322	0,856	0,133	65,47	1,033	0,015	0,082
NC12	0,324	1,322	0,923	0,129	68,92	1,032	0,012	0,088
Nhỏ nhất	0,146	1,322	0,065	0,125	65,47	1,032	0,012	0,075
Lớn nhất	0,324	1,324	0,923	0,133	68,92	1,042	0,015	0,088
Trung bình	0,264	1,323	0,615	0,129	67,24	1,036	0,014	0,082

Đối với tinh quặng zircon, kết quả phân tích cho thấy hàm lượng của ZrO₂ trung bình đạt 67,24%, đạt cao nhất trong mẫu NC12 và thấp nhất trong mẫu NA12. Vì vậy quặng có giá trị công nghiệp và có thể nghiền mịn để xuất khẩu [5], mặt khác hàm lượng TiO₂ và Fe₂O₃ càng cao thì càng có hại. Ngoài ra Uranium (U) và Thori (Th) là nguyên tố phóng xạ làm ảnh hưởng đến môi trường, nhiều quốc gia phát triển rất quan tâm và khống chế hàm lượng này khi nhập khẩu. Chì cũng là yếu tố có hại, gây đen màu sản phẩm titan.

Kết quả cho thấy hàm lượng ZrO₂ cao; các hàm lượng TiO₂, Fe₂O₃, các chất độc hại U, Th, thấp. Tinh quặng có chất lượng đạt yêu cầu [5].

3.3. Thành phần khoáng vật

Kết quả phân tích mẫu trọng sa (ở bảng 4) cho thấy thành phần khoáng vật trong quặng sa khoáng khu vực Thuận An đến Vinh Hiền bao gồm các khoáng vật sau: chủ yếu là ilmenit, epidot, turmalin, monnazit, limonit. Ngoài ra còn có rất ít granat, stavrolit, sphen và zircon, leucoxen rutil, anataz, silimanit, kyanit, amphibol..

Trong số các khoáng vật kể trên, các khoáng vật có ích trong sa khoáng bao gồm: ilmenit, zircon, rutil, anataz, leucoxen và monazit.

Bảng 4. Thành phần khoáng vật trong cát ven biển (%)

Khoáng vật	T4-LK10-M1	T4-LK11-M9	T4-LK12-M2	T5-LK13-M4	T5-LK14-M1	T5-LK15-M8	T6-LK16-M6	T6-LK17-M6	T6-LK18-M6	Trung bình
	Khối lượng mẫu	248,79 g	248,90 g	249,47 g	248,56 g	249,23 g	247,02 g	248,33 g	248,87 g	
Turmalin	0.018	0.012	0.402	0.007	0.017	0.022	0.01	0.016	0.018	0.058
Ilmenit	1.1	1.33	2.33	1.42	2.01	2	1.25	7	6.74	2.79
Anataz	0.008	0.001	0.02	0.005	0.004	0.01	0.002	0.007	0.075	0.015
Zircon	0.098	0.04	0.068	0.036	0.056	0.008	0.015	0.11	0.079	0.057
Amphibol	0.004	0.004	0.012	0.008	0.004	0.007	0.004	0.001	0.005	0.005
Tremolit	0.003	0.08	0.306	0.006	0.018	0.05	0.006	0.004	0.003	0.053

Một số kết quả nghiên cứu về đặc điểm sa khoáng titan trong cát ven biển ...

Disten	0.002	0.03	0.065	0.002	0.007	0.008	0.002	0.043	0.002	0.018
Limonit	0.036	0.07	0.052	0.02	0.016	0.085	0.035	0.067	0.045	0.047
Leucoxen	0.024	0.045	0.062	0.024	0.021	0.037	0.014	0.028	0.024	0.031
Rutil	0.053	0.96	0.054	0.063	0.073	0.073	0.042	1.5	1.62	0.493
Staurolit	0.028	0.022	0.056	0.013	0.024	0.033	0.028	0.046	0.028	0.03
Muscovit	0.036	0.014	0.077	0.067	0.062	0.088	0.024	0.057	0.062	0.054
Felspat	4.62	4.2	2.8	3.74	0.63	1.67	3.04	1.32	0.82	2.54
Epidot	0.12	0.18	0.86	0.14	0.1	0.16	0.14	0.14	0.13	0.22
Silimanit	0.029	0.019	0.035	0.029	0.008	0.029	0.028	0.049	0.029	0.028
Monazit	0.001	0.003	0.011	0.07	0.07	0.08	0.02	0.012	0.01	0.031
Magnetit	0.32	0.51	1.39	0.25	0.36	3.04	0.24	0.9	0.71	0.86

Kết quả phân tích (ở bảng 4) cho thấy các nhóm khoáng vật nặng chẳng hạn như ilmenit, rutil, zircon, monazit ở các khu vực này cũng chiếm một hàm lượng khá cao: ilmenit đạt trung bình 2.79% (trong đó cao nhất 7% ở lỗ khoan 17 và thấp nhất 1,1% ở lỗ khoan 10), zircon đạt trung bình 0.057% (trong đó cao nhất 0.11% ở lỗ khoan 17 và thấp nhất 0.008% ở lỗ khoan 15), rutil đạt trung bình 0.493% (trong đó cao nhất 1.62% ở lỗ khoan 18 và thấp nhất 0.042% ở lỗ khoan 16), monazit đạt trung bình 0.031% (trong đó cao nhất 0.02% ở lỗ khoan 16 và thấp nhất 0.001% ở lỗ khoan 10), leucoxen đạt trung bình 0.031% (trong đó cao nhất 0.062% ở lỗ khoan 12 và thấp nhất 0.014% ở lỗ khoan 16), anataz đạt trung bình 0.015% (trong đó cao nhất 0.02% ở lỗ khoan 12 và thấp nhất 0.001% ở lỗ khoan 11).

Để đánh giá quá trình đi kèm với nhau trong quá trình lắng đọng, nhóm nghiên cứu đã lập bảng lập bảng thống kê mối tương quan giữa các khoáng vật nặng (vì đây là nhóm có thể tạo thành mỏ sa khoáng có giá trị kinh tế cao) [6] và cũng là những khoáng vật nặng chính để xem xét mối quan hệ thuận hay nghịch trong quá trình thành tạo (bảng 5).

Bảng 5. Thống kê hệ số tương quan giữa các khoáng vật nặng

	Ilmenit	Rutil	Monazit	Leucoxen	Zircon	Anataz
Ilmenit	1					
Rutil	0.86	1				
Monazit	-0.28	-0.47	1			
Leucoxen	-0.09	-0.03	-0.2	1		
Zircon	0.59	0.51	-0.57	0.02	1	
Anataz	0.64	0.56	-0.25	-0.01	0.29	1

Các khoáng vật rutil với ilmenit, zircon với ilmenit, anataz với ilmenit, rutil với zircon, rutil với anataz, zircon với leucoxen, zircon với anataz có mối quan hệ thuận và liên quan chặt chẽ với nhau trong quá trình thành tạo. Các khoáng vật ilmenit với monazit, ilmenit với leucoxen, rutil với monazit, rutil với leucoxen, monazit với

leucoxen, monazit với zircon, monazit với anataz, leucoxen với anataz có mối quan hệ nghịch và thường không (hoặc ít) đi kèm với nhau trong quá trình thành tạo.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu về đặc điểm sa khoáng titan ở khu vực Thuận An huyện Phú Vang đến Vinh Hiền huyện Phú Lộc cho thấy:

- Quặng sa khoáng có chất lượng rất tốt đặc biệt là ở tuyến 6 (lỗ khoan 17 và lỗ khoan 18). Cần triển khai nghiên cứu ở mức độ chi tiết hơn để phục vụ cho khai thác về sau.

- Thành phần hạt cát chứa quặng: Chiếm tỷ lệ trung bình cao nhất bắt gặp ở lỗ khoan 12 thuộc tuyến là 60,3% ở nhóm đường kính 0,1-0,25mm (ở độ sâu 0-0,5m). Thành phần hạt chiếm tỷ lệ thấp nhất bắt gặp ở lỗ khoan 17 và lỗ khoan 18 thuộc tuyến 6 là 0% ở nhóm đường kính >2mm (ở độ sâu 0-0,5m). Với đặc điểm thành phần hạt như vậy, đây được xem như là nhóm cát hạt mịn, có độ lỗ rỗng nhỏ tạo điều kiện thuận lợi cho việc lắng đọng các lớp trầm tích sa khoáng.

- Thành phần hóa học: Kết quả nghiên cứu cho thấy đối với tinh quặng ilmenit hàm lượng TiO_2 đạt 52%; còn đối với tinh quặng zircon hàm lượng ZrO_2 đạt 67,24% đạt yêu cầu chất lượng công nghiệp và xuất khẩu [4,5]. Còn các thành phần hóa học khác chỉ đi kèm và có hàm lượng không lớn.

- Thành phần khoáng vật: Kết quả nghiên cứu cho thấy có rất nhiều khoáng vật trong quặng sa khoáng bao gồm: ilmenit, rutil, zircon, leucoxen, anataz, amphibol, monazit.... Trong đó nhóm khoáng vật tạo quặng sa khoáng chính là ilmenit, rutil, zircon, monazit. Hàm lượng ilmenit chiếm nhiều nhất với trung bình trong toàn mẫu là 2,79%, kế đến là rutil (0,493%), tiếp theo là zircon (chiếm 0,057%) và cuối cùng là monazit (chiếm 0,031%).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Nguyễn Tiến Dũng và nnk (2011). Báo cáo thăm dò quặng sa khoáng titan - zircon tại khu vực xã Quảng Ngạn - Quảng Công, huyện Quảng Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế. Công ty TNHH Nhà nước một thành viên Khoáng sản Thừa Thiên Huế.
- [2]. Nguyễn Tiến Dũng, Trần Thị Vân Anh (2012). Đặc điểm phân bố các khoáng vật quặng trong sa khoáng ven biển tỉnh Thừa Thiên Huế và ảnh hưởng của chúng đến việc lựa chọn mạng lưới các công trình thăm dò. Tạp chí KHKT Mỏ - Địa chất, Hà Nội.
- [3]. Ngô Đắc Đào, Phạm Hải Bằng (1997). Báo cáo tính trữ lượng mỏ sa khoáng tổng hợp ven biển Thuận An - Thừa Thiên - Huế, Bộ công nghiệp, Tổng công ty khoáng sản Việt Nam, Công ty khoáng sản 4 - Vinh.

Một số kết quả nghiên cứu về đặc điểm sa khoáng titan trong cát ven biển ...

- [4]. TCVN 3223:2000. Tiêu chuẩn Việt Nam về “Que hàn điện dùng cho thép cacbon thấp và thép hợp kim thấp.
- [5]. Thông tư số 41/2012/TT-BCT. Thông tư quy định về xuất khẩu khoáng sản, Bộ Công Thương, Hà Nội.
- [6]. Trịnh Phùng, Nguyễn Đình Đán (1992). Đặc điểm phân bố của sa khoáng ilmenit trong cát ven biển từ Thuận An đến Tư Hiền tỉnh Thừa Thiên Huế, Tạp chí Địa chất và Địa vật lý Biển, trang 234-242.
- [7]. Behara.P. (2003). Heavy mineral in beach sands of Gopalpur and Paradeep along Orissa coastline, east cost of India. Indian journal of Marine Sciences. Vol. 32(2), pp. 172-174.

THE RESEARCH RESULTS OF TITANIUM PLACER DEPOSITS IN THE SANDY COASTAL REGIONS FROM THUAN AN TO VINH HIEN, THUA THIEN HUE PROVINCE

Le Duy Dat*, Ho Trung Thanh, Nguyen Thi Le Huyen

Faculty of Geology and Geography, University of Sciences, Hue University

Email: duydat2610@gmail.com

ABSTRACT

The paper presents the research outcomes on characteristics of titanium in the sandy coastal regions extended from Thuan An to Vinh Hien, Thua Thien Hue province. For grain size distributions, the sand-sized particles of 0.25-0.1mm occupying 63% of total grain size at No.12 borehole belonging to No.4 transect (T4-LK12). Otherwise, the grain size that contains the smallest quantity of titanium is above 2mm in diameter at No.17 and No.18 borehole belonging to No.6 transect (T6-LK17 and LK18). As for chemical compositions, the content of TiO₂ averages 52,313% of total sample, in which the largest percentage falls into NC11 sample with 57,023% and the lowest percentage presents at NC12 sample with 44,035%. The content of ZrO₂ averages 67,24% of total sample, in which the largest percentage is found in NC12 sample with 68,92% and the lowest percentage is presented at NB12 sample with 65,47%. TiO₂ and ZrO₂ are the two main components in the analysed samples, while the remainders account for significant contents. Related to mineral components, the average of 2.79%, 0.057%, 0.493%, 0.031%, 0.031%, 0,015% are ilmenite, zircon, rutile, monazite, leucoxene, anatase respectively.

Keywords: titanium, placer, sandy coastal region, Thua Thien Hue province



Lê Duy Đạt sinh ngày 26/10/1983 tại Thừa Thiên Huế. Năm 2008, ông tốt nghiệp cử nhân Địa chất tại trường Đại học Khoa học, Đại học Huế; Năm 2013 nhận bằng thạc sĩ Địa chất tại trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Hiện ông công tác tại Khoa Địa lý - Địa chất, trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Địa chất, khoáng sản, kỹ thuật mỏ.



Hồ Trung Thành sinh ngày 15/04/1989 tại Thừa Thiên Huế. Năm 2011, ông tốt nghiệp cử nhân Địa chất thủy văn - Địa chất công trình tại trường Đại học Khoa học, Đại học Huế; Năm 2013 nhận bằng thạc sĩ Địa chất tại trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Hiện ông công tác tại Khoa Địa lý - Địa chất, trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Địa chất, địa chất mỏ, kỹ thuật mỏ.



Nguyễn Thị Lệ Huyền sinh ngày 15/12/1989 tại Thừa Thiên Huế. Năm 2011, bà tốt nghiệp cử nhân Địa chất tại trường Đại học Khoa học, Đại học Huế; Năm 2013 nhận bằng thạc sĩ Địa chất tại trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Hiện bà công tác tại Khoa Địa lý - Địa chất, trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Địa hóa, khoáng vật.

