

ĐẶC ĐIỂM NGUYÊN TỐ VẾT TRONG TRẦM TÍCH ĐÁY ĐẦM SAM (HUYỆN PHÚ VANG, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ)

Nguyễn Thị Thủy^{1*}, Lê Duy Đạt¹, Hồ Trung Thành¹,

Nguyễn Thị Lệ Huyền¹, Nguyễn Thị Hồng Nụ²

¹Khoa Địa lý – Địa chất, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

²Đại học Đông Á

*Email: thithuy.ntt@gmail.com

Ngày nhận bài: 03/11/2017; ngày hoàn thành phản biện: 28/11/2017; ngày duyệt đăng: 8/01/2018

TÓM TẮT

Bài báo giới thiệu đặc điểm nguyên tố vết trong trầm tích đáy đầm Sam (huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế). Theo mức độ tập trung, các nguyên tố vết trong trầm tích được chia thành hai nhóm: nhóm có mức độ tập trung trung bình ($T_d = 1.0-2.1$) gồm Cr, Cu, Nb, Rb, Y và Zr, và nhóm không tập trung ($T_d = 0.2-0.8$) gồm Zn, Ba, Mn, Sr và Ca. Hàm lượng của Zn, Ca, Sr, Nb, Y và Cu phân bố tương đối đều trên diện tích nghiên cứu, trong khi Ba, Mn, Zr và Cr có nhiều biến động và cao đột biến ở các mẫu N557, N566 và N589. Sự nghèo kiệt Mn và Ca trong trầm tích đáy khu vực liên quan đến đặc tính khử - yếm khí, cao axit của môi trường trầm tích và khả năng trao đổi kém với môi trường biển bên ngoài. Chất lượng trầm tích ở đầm Sam còn khá tốt, nhưng có nguy cơ ô nhiễm Cr, Cu, Zn và Zr ở phần phía tây (xã Phú An) và tây nam (xã Phú Mỹ) do liên quan đến các hoạt động nhân sinh.

Từ khóa: đầm Sam, nguyên tố vết, trầm tích đáy.

1. MỞ ĐẦU

Ở Việt Nam, nghiên cứu về đầm phá và vũng vịnh ven bờ mới được quan tâm trong khoảng hai thập niên trở lại đây, gồm các lĩnh vực sinh học, môi trường, địa hóa, địa chất, an sinh xã hội, nuôi trồng thủy hải sản và các nguồn lợi về kinh tế... Tương tự như trên thế giới, trong lĩnh vực địa chất và địa hóa môi trường, các nhà nghiên cứu cũng tập trung chủ yếu vào các chủ đề như động lực hệ đầm phá, quá trình hình thành và tiến hóa của đầm phá cũng như đặc điểm biến động, bồi tụ và xói lở bờ biển; nguồn gốc trầm tích và tốc độ lắng đọng trầm tích; đặc điểm trầm tích đáy, đặc biệt là đặc điểm địa hóa và ô nhiễm kim loại nặng trong trầm tích...

Đặc điểm nguyên tố vết trong trầm tích đáy đầm Sam (huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế)

Tiểu khu đầm Sam nằm ở phần trung tâm của hệ đầm phá Tam Giang – Cầu Hai, có dạng lõm vào đất liền về phía Tây Nam với diện tích khoảng 10 km², thuộc địa phận các xã Phú An (phần phía Tây), Phú Xuân (phía Đông Nam) và Phú Mỹ (phía Tây Nam), phần Bắc Đông Bắc giáp đầm Thanh Lam. Địa hình đáy đầm dao động từ 0.4-0.5 m (khu vực sát bờ) đến 1.2-1.3 m, có nơi đạt 1.45 m (khu vực giữa Mũi Hàn và Đồng Miếu). Hiện nay, khu vực này đang được người dân địa phương khai thác để nuôi tôm, cá và phục vụ du lịch. Vì vậy, việc nghiên cứu các nguyên tố vết trong trầm tích đáy đầm Sam rất có ý nghĩa trong việc đánh giá chất lượng trầm tích, từ đó giúp định hướng sử dụng bền vững tài nguyên và bảo vệ môi trường ở khu vực này.

Hình thái lạch triều ở đầm Sam hiện đang hoạt động mạnh, các lạch hẹp và dốc dần về phía cửa Thuận An, độ mặn của nước ở đây biến động từ 8-25 ‰, chế độ bán nhật triều đều [5]. Tham gia vào cấu trúc địa chất tiểu khu đầm Sam và phụ cận có các trầm tích biển tuổi Holocen sớm - giữa hệ tầng Phú Bài ($Q_{2^{1-2}}pb$) và trầm tích nguồn gốc sông biển, biển và biển gió tuổi Holocen giữa - muộn ($Q_{2^{2-3}}pv$) hệ tầng Phú Vang. Các trầm tích biển hệ tầng Phú Bài lộ ra ở phía Nam Đông Nam, thuộc khu vực xã Phú Xuân, thành phần chủ yếu gồm cát thạch anh có độ hạt nhỏ lẫn ít bột, độ mài tròn và chọn lọc tốt. Bao trùm trên phần lớn diện tích nghiên cứu là các thành tạo bột sét, bột sét pha cát màu xám xanh, xám đen nguồn gốc sông - biển hệ tầng Phú Vang ($amQ_{2^{2-3}}pv$). Trầm tích biển và biển gió phân bố dọc các dải cát ven biển ở dạng các cồn, đụn cát, chứa nhiều ilmenit, thành phần gồm cát hạt nhỏ đến hạt trung, cát hạt thô chỉ chiếm 5-7%, lẫn ít bột màu xám trắng, nâu vàng, cát có độ chọn lọc trung bình và mài tròn kém; trầm tích nguồn gốc sông-biển-đầm lầy ($ambQ_{2^{2-3}}pv$) chỉ xuất hiện ở dạng các cồn hoặc lạch nhỏ; trầm tích sông ($aQ_{2^{2-3}}pv$) ở dạng các bãi bồi dọc sông [12, 16] (Hình 1).

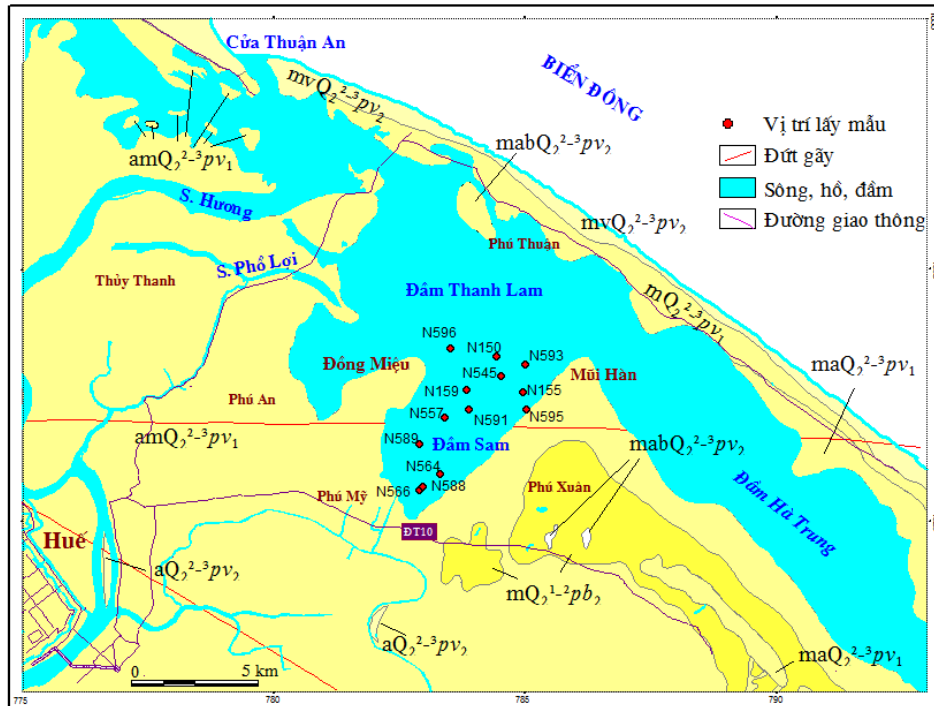
2. TÀI LIỆU MẪU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Tài liệu mẫu

Mười ba (13) mẫu trầm tích của khu vực đầm Sam được lấy bằng gàu lấy mẫu trầm tích đáy chuyên dụng, tới độ sâu 20-25 cm so với bề mặt đáy. Vị trí lấy mẫu được định vị bằng GPS cầm tay hiệu Garmin 62SJ và được phân bố tương đối đều trên toàn bộ diện tích đầm (Hình 1). Chiều sâu mực nước tại thời điểm lấy mẫu (tháng 8/2016) dao động từ 0.45 m đến 1.30 m. Các mẫu có màu xám đen, chủ yếu là cát bùn, một số chứa ít vỏ sò, mùi nồng đặc trưng của H₂S.

Phương pháp lấy mẫu và bảo quản mẫu được tuân thủ theo quy định của Quy chuẩn Việt Nam ISO 5667-12:1995 về Chất lượng nước - Lấy mẫu (Phần 12: Hướng dẫn lấy mẫu trầm tích đáy) [1] và TCVN 6663-14: 2000 về Chất lượng nước - Lấy mẫu - Hướng dẫn đảm bảo chất lượng lấy mẫu và xử lý mẫu nước môi trường [2].

Thành phần nguyên tố vết của trầm tích được phân tích bằng phương pháp mẫu bột nén trên máy huỳnh quang tia X hiệu S4 Pioneer ở Viện Địa chất (Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam).



Hình 1. Sơ đồ địa chất tiểu khu đầm Sam và phụ cận (chỉnh biên theo [16]).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Sự phân bố của nguyên tố vết trong trầm tích được đánh giá dựa vào hàm lượng, hệ số tập trung Td và chỉ số địa tích lũy Igeo của chúng. Hệ số tập trung $Td = C_{tb}/C_n$ [8] và chỉ số địa tích lũy $I_{geo} = \log_2(C_{tb}/1.5C_n)$ [7], trong đó C_{tb} là hàm lượng trung bình của nguyên tố vết trong trầm tích đáy đầm Sam. Do số liệu địa hóa, đặc biệt là hàm lượng các nguyên tố vết, trong trầm tích tầng mặt đầm phá ở Việt Nam còn thiếu và rời rạc nên bài báo này sử dụng hàm lượng nền là hàm lượng trung bình của nguyên tố vết trong vỏ lục địa phần trên [11] và trong trầm tích biển nông thế giới [17].

Các nhà địa chất quan niệm nguyên tố vết là nguyên tố có trong đá/ vật liệu trầm tích với hàm lượng nhỏ hơn 0.1% (tương đương 1000 ppm) trọng lượng [9, 14]. Trong số các nguyên tố phân tích, Ca trong trầm tích đáy đầm Sam có hàm lượng trung bình đạt 0.56% (tương đương 5600 ppm). Do giá trị này thấp hơn rất nhiều so với trị số Clark của Ca (2.96%); đồng thời nguyên tố này có nhiều ý nghĩa trong luận giải môi trường trầm tích, nên nghiên cứu này xem Ca như là một nguyên tố vết.

Đặc điểm nguyên tố vết trong trầm tích đáy đầm Sam (huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế)

Theo hệ số tập trung, nguyên tố vết trong trầm tích tầng mặt đầm Sam được chia thành hai nhóm: nhóm nguyên tố không tập trung ($T_d = 0.2-0.8$) gồm Ba, Sr, Zn, Mn và Ca; nhóm nguyên tố tập trung trung bình ($T_d = 1.0-2.1$) gồm Cr, Cu, Nb, Rb, Y và Zr. Theo chỉ số địa tích lũy Igeo, phần lớn các nguyên tố được phân tích đều biểu hiện không ô nhiễm, ngoại trừ Nb (Igeo = 0.2) và Y (Igeo = 0.4) (Bảng 1).

*** Nhóm nguyên tố không tập trung**

Zn có hàm lượng 72-159 ppm, trung bình 103 ppm, cao hơn không đáng kể so với giá trị trung bình của hệ đầm phá Tam Giang – Cầu Hai (97 ppm [10]). Hệ số tập trung trung bình chỉ đạt 0.8, có lẽ là do Zn có hoạt tính hóa học mạnh, các muối của Zn^{2+} có khả năng hòa tan tốt nên thường tồn tại trong môi trường nước hơn là tích tụ trong trầm tích. Chỉ có 2 mẫu (N566 và N589) Zn có mức độ tập trung trung bình, tuy nhiên tất cả các mẫu đều có chỉ số địa tích lũy Igeo < 0 (Igeo trung bình -0.4) và đều dưới ngưỡng cho phép của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCVN) về chất lượng trầm tích nước lợ (271 ppm) [3].

Ba và Mn có hệ số tập trung $T_d = 0.5$. Sự không tập trung của Mn trong trầm tích đầm Sam phù hợp với môi trường khử và trao đổi nước kém của khu vực này, đồng thời phù hợp với hàm lượng khá cao của lưu huỳnh (0.76-2.03 %, trung bình 1.27 %) và sự xuất hiện của pyrit trong trầm tích [15]. So với khu vực Tam Giang – Cầu Hai, đầm Sam yếm khí hơn nhiều, hàm lượng Fe^{3+} chỉ đạt 0.005-0.008 %, tỉ số Fe^{3+}/Fe^{2+} nhỏ hơn 0.3 [13]. Chỉ số địa tích lũy của Ba và Mn lần lượt đạt -1.6 và -1.5.

Sr và Ca là hai nguyên tố có hệ số tập trung thấp đến rất thấp, lần lượt dao động trong khoảng 0.2-0.3 và 0.05-0.21, trung bình đạt 0.2 và 0.13. So với giá trị trung bình của đầm phá Tam Giang – Cầu Hai (Ca: 0.072% [10], hàm lượng Ca trong trầm tích đáy đầm Sam cao hơn (0.56%), nhưng so với trị số Clark (2.96%) [4] và vỏ lục địa phần trên (4.2%) thì giá trị hàm lượng này thấp hơn rất nhiều. Nguyên nhân là do Ca^{2+} có tích có tích số tan lớn, nó chỉ tích tụ trong trầm tích khi môi trường bão hòa kiềm - vôi. Hệ số tập trung thấp của Ca trong khu vực nghiên cứu chỉ thị cho tính axit của môi trường trầm tích và không có trao đổi hoặc trao đổi không đáng kể với môi trường biển phía ngoài đầm phá.

*** Nhóm nguyên tố tập trung trung bình**

Trong số các nguyên tố tập trung mức độ trung bình, Nb và Y là hai nguyên tố có tương quan đồng biến chặt chẽ. Chúng đều có hàm lượng thấp nhưng phân bố tương đối đều trên toàn diện tích đầm Sam, hàm lượng của Nb và Y lần lượt là 35-53 ppm, trung bình 44 ppm và 31-57 ppm, trung bình 46 ppm; hệ số tập trung T_d lần lượt đạt 1.8 và 2.1. Chỉ số địa tích lũy Igeo trung bình của Nb là 0.2, của Y là 0.4, ở mức gần như không ô nhiễm.

Cr trong trầm tích đầm Sam tập trung ở mức độ trung bình, Td dao động từ 0.7 đến 4.5, trung bình 1.3, cao hơn hẳn so với hệ số tập trung của Zn (Td 0.8), tuy nhiên hai nguyên tố này có tương quan thuận tương đối chặt. Kết quả thống kê các mẫu phân tích Cr cho thấy, 3 mẫu có hàm lượng dưới 80 ppm (Td = 0.7-0.9), 5 mẫu có hàm lượng trên 100 ppm, đáng lưu ý có 1 mẫu (N566) hàm lượng Cr đạt 388 ppm, hệ số Td = 4.5, chỉ số Igeo = 1.6 (ô nhiễm nhẹ) và vượt ngưỡng cho phép của QCVN 43:2012/BTNMT về chất lượng trầm tích nước lợ (160 ppm) [3].

Cu phân bố khá đều trên diện tích đầm Sam, tập trung trong trầm tích với hệ số Td trung bình 1.0; hàm lượng thay đổi từ 29 ppm đến 63 ppm, xấp xỉ giá trị trung bình của đầm phá Tam Giang – Cầu Hai (66 ppm) [10] và trị số Clark (55 ppm) [4], cao hơn không đáng kể so với trầm tích biển nông thế giới (40 ppm) [17]. Nhìn chung, Cu có tương quan cặp đồng biến với Cr, đặc biệt trong các mẫu có hàm lượng Cr cao thì hệ số tập trung của Cu cũng tăng theo (N557, N566). Trong 13 mẫu phân tích, chỉ 02 mẫu (N557 và N593) có chỉ số địa tích lũy Igeo = 0.1, 01 mẫu N566 Igeo = 0, các mẫu còn lại Igeo đều có giá trị âm, chứng tỏ trầm tích tầng mặt đầm Sam hầu như chưa có nguy cơ ô nhiễm đồng. So sánh với QCVN 43:2012/BTNMT về chất lượng trầm tích nước lợ (Cu: 108 ppm) [3], tất cả các mẫu phân tích đều dưới ngưỡng cho phép.

Zr có hệ số tập trung từ 1.0 đến 2.2, trung bình 1.5, phân bố không đều trên diện tích nghiên cứu. Tương tự Cu, hàm lượng Zr cũng tăng/ giảm đồng biến với Cr với hàm lượng cao hơn trong các mẫu N566, N588, N589. Trong 13 mẫu phân tích, có 6 mẫu chỉ số địa tích lũy Igeo ≥ 0 , biểu hiện mức độ ô nhiễm nhẹ.

Ngoài các nguyên tố trên, hàm lượng As và Pb của các mẫu đều dưới giới hạn dò của thiết bị phân tích (As < 10 ppm, Pb < 20 ppm). Theo kết quả nghiên cứu của Trần Tiến Dũng (2017), hàm lượng As, Pb và Hg ở đầm Sam (As: 3.3 ppm, Pb: 9.5 ppm; Hg: 0.4 ppm) [6] đều thấp hơn so với QCVN 43:2012/BTNMT về chất lượng trầm tích nước lợ (As: 41.6 ppm, Pb: 112 ppm; Hg: 0.7 ppm) [3]. Điều này cho thấy, ngoài một số vị trí mẫu có hàm lượng Cr cao đột biến, nhìn chung chất lượng trầm tích ở tiểu khu đầm Sam vẫn duy trì ở mức khá tốt. Tuy nhiên, theo kết quả phân tích mẫu lõi trầm tích ở khu vực này đến độ sâu khoảng 1.0 m, thì hàm lượng Cu, Zn và tổng lượng nguyên tố vết có xu hướng tăng ở bề mặt [15]. Đặc biệt, các mẫu có hàm lượng Cr, Cu, Zn và Zr cao tập trung phần lớn ở phía tây (xã Phú An) và tây nam (xã Phú Mỹ) của đầm (N557, N566, N588, N589 và N596), có lẽ liên quan đến (1) trao đổi nước với hệ thống kênh từ khu dân cư qua cống Sáu cửa cắt Tinh lộ ĐT10 (xã Phú Mỹ), (2) hoạt động nhà hàng ở An Truyền và Đồng Miệu (xã Phú An), và (3) rác thải sinh hoạt ở thôn Định Cư (xã Phú Mỹ) (Hình 1).

Đặc điểm nguyên tố vết trong trầm tích đáy đầm Sam (huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế)

Bảng 1. Thành phần nguyên tố vết trong trầm tích đáy khu vực đầm Sam.

SHM	Zn	T _d	I _{geo}	Ba	T _d	I _{geo}	Mn	T _d	I _{geo}	Sr	T _d	I _{geo}	Ca	T _d	I _{geo}
N150	72	0.6	-1.4	242	0.4	-1.8	500	0.5	-1.6	83	0.2	-2.7	0.90	0.2	-2.8
N155	74	0.6	-1.4	212	0.4	-2.0	600	0.6	-1.3	81	0.2	-2.7	0.63	0.2	-3.3
N557	124	1.0	-0.7	406	0.7	-1.0	900	0.9	-0.7	87	0.2	-2.6	0.44	0.1	-3.8
N564	81	0.6	-1.3	325	0.6	-1.3	700	0.7	-1.1	89	0.3	-2.6	0.84	0.2	-2.9
N566	159	1.2	-0.3	480	0.9	-0.8	600	0.6	-1.3	109	0.3	-2.3	0.48	0.1	-3.7
N545	100	0.8	-1.0	367	0.7	-1.2	600	0.6	-1.3	80	0.2	-2.7	0.29	0.1	-4.4
N159	108	0.8	-0.9	399	0.7	-1.0	700	0.7	-1.1	93	0.3	-2.5	0.54	0.1	-3.5
N588	87	0.7	-1.2	232	0.4	-1.8	400	0.4	-1.9	77	0.2	-2.8	0.31	0.1	-4.4
N589	147	1.1	-0.4	248	0.5	-1.7	400	0.4	-1.9	83	0.2	-2.7	0.73	0.2	-3.1
N591	108	0.8	-0.9	201	0.4	-2.0	400	0.4	-1.9	71	0.2	-2.9	0.21	0.1	-4.9
N593	97	0.7	-1.0	270	0.5	-1.6	500	0.5	-1.6	93	0.3	-2.5	0.67	0.2	-3.2
N595	76	0.6	-1.4	118	0.2	-2.8	300	0.3	-2.3	77	0.2	-2.8	0.59	0.1	-3.4
N596	106	0.8	-0.9	397	0.7	-1.1	500	0.5	-1.6	109	0.3	-2.3	0.62	0.2	-3.4
Min	72	0.6	-1.4	118	0.2	-2.8	300	0.3	-2.3	71	0.2	-2.9	0.21	0.1	-4.9
Max	159	1.2	-0.3	480	0.9	-0.8	900	0.9	-0.7	109	0.3	-2.3	0.90	0.2	-2.8
TB	103	0.8	-1.0	300	0.5	-1.6	546	0.5	-1.5	87	0.2	-2.6	0.56	0.1	-3.6
SHM	Nb	T _d	I _{geo}	Y	T _d	I _{geo}	Cr	T _d	I _{geo}	Cu	T _d	I _{geo}	Zr	T _d	I _{geo}
N150	40	1.6	0.1	34	1.5	0.0	64	0.7	-1.0	32	0.8	-0.9	222	1.2	-0.4
N155	35	1.4	-0.1	31	1.4	-0.1	65	0.8	-1.0	29	0.7	-1.0	210	1.1	-0.4
N557	40	1.6	0.1	42	1.9	0.3	117	1.4	-0.1	63	1.6	0.1	284	1.5	0.0
N564	44	1.8	0.2	41	1.9	0.3	89	1.0	-0.5	37	0.9	-0.7	271	1.4	-0.1
N566	53	2.1	0.5	57	2.6	0.8	388	4.5	1.6	62	1.6	0.0	350	1.8	0.3
N545	43	1.7	0.2	43	2.0	0.4	101	1.2	-0.4	37	0.9	-0.7	296	1.6	0.1
N159	45	1.8	0.3	44	2.0	0.4	109	1.3	-0.2	43	1.1	-0.5	275	1.4	-0.1
N588	46	1.8	0.3	51	2.3	0.6	89	1.0	-0.5	35	0.9	-0.8	359	1.9	0.3
N589	44	1.8	0.2	53	2.4	0.7	87	1.0	-0.6	33	0.8	-0.9	412	2.2	0.5
N591	42	1.7	0.2	48	2.2	0.5	78	0.9	-0.7	29	0.7	-1.0	259	1.4	-0.1
N593	47	1.9	0.3	51	2.3	0.6	98	1.1	-0.4	63	1.6	0.1	284	1.5	0.0
N595	45	1.8	0.3	47	2.1	0.5	89	1.0	-0.5	30	0.8	-1.0	188	1.0	-0.6
N596	47	1.9	0.3	52	2.4	0.7	106	1.2	-0.3	35	0.9	-0.8	337	1.8	0.2
Min	35	1.4	-0.1	31	1.4	-0.1	64	0.7	-1.0	29	0.7	-1.0	188	1.0	-0.6
Max	53	2.1	0.5	57	2.6	0.8	388	4.5	1.6	63	1.6	0.1	412	2.2	0.5
TB	44	1.8	0.2	46	2.1	0.4	114	1.3	-0.4	41	1.0	-0.6	288	1.5	0.0

Ghi chú: - Hàm lượng các nguyên tố có đơn vị ppm, riêng Ca có đơn vị phần trăm (%).

- Hệ số tập trung T_d và chỉ số địa tích lũy I_{geo} không có thứ nguyên.

4. KẾT LUẬN

Từ kết quả nghiên cứu, theo mức độ tập trung có thể chia các nguyên tố vết trong trầm tích đầm Sam thành hai nhóm: không tập trung ($T_d = 0.2-0.8$) gồm Ba, Sr, Zn, Mn và Ca; tập trung trung bình ($T_d = 1.0-2.1$) gồm Cr, Cu, Nb, Rb, Y và Zr; trong đó Cu, Nb, Rb, Y và Ca phân bố tương đối đều trên toàn diện tích, Cr, Ba và Mn biến động phức tạp hơn. Mn không tập trung trong trầm tích liên quan đến tính khử và yếm khí của môi trường trầm tích. Khả năng tập trung rất thấp của Ca phản ánh đặc điểm của môi trường axit và mức độ trao đổi kém với môi trường biển bên ngoài đầm phá.

Chất lượng môi trường trầm tích của khu vực nhìn chung còn khá tốt. Theo chỉ số địa tích lũy Igeo và QCVN 43:2012/BTNMT, giá trị trung bình của phần lớn các nguyên tố được phân tích đều biểu hiện không ô nhiễm, ngoại trừ một số vị trí có hàm lượng tăng cao đột biến của Cr, Cu, Zn và Zr trong các mẫu N557, N566 và N589, phân bố ở phía tây và tây nam của đầm Sam, chủ yếu liên quan đến các hoạt động nhân sinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Khoa học và Công nghệ (2004). *Tiêu chuẩn Việt Nam về Chất lượng nước – lấy mẫu, phần 12 : Hướng dẫn lấy mẫu trầm tích đáy ISO 5667-12 :1995*. Hà Nội.
- [2] Bộ Khoa học và Công nghệ (2004). *Tiêu chuẩn Việt Nam về Chất lượng nước – lấy mẫu, phần 15 : Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu bùn và trầm tích TCVN 6663-15 :2004*. Hà Nội.
- [3] Bộ Tài nguyên và Môi trường (2012). *Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng trầm tích QCVN 43:2012/BTNMT*. Hà Nội.
- [4] Clarke F. W. (1889). *The relative abundance of the chemical elements*. Phil. Soc. Washington Bull. XI, 131–142.
- [5] Phạm Ngọc Dũng (2014). Nghiên cứu đặc điểm lập địa vùng đầm phá và ven biển tỉnh Thừa Thiên Huế phục vụ công tác trồng rừng ngập mặn. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam. ISSN 1859-0373, tr.3599-3613.
- [6] Trần Tiến Dũng (2017). *Đánh giá mức độ ô nhiễm As, Hg và Pb trong trầm tích đầm Sam - chuồn, Huyện Phú Vang, Tỉnh Thừa Thiên Huế*; Luận văn thạc sĩ, trường Đại học Khoa học - Đại học Huế, Huế, 2017.
- [7] Müller G. (1979), *Schwermetalle in den sedimenten des Rheins - VeraEnderungenseit 1971*", *Umschau* v. 79, pp. 778-783.
- [8] Mai Trọng Nhuận (2001). *Địa hóa môi trường*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội. 340 trang.
- [9] Rollinson R.H. (1993). *Using geochemical data: Evaluation, presentation, interpretation*. Longman Group UK. Printed in Malaysia. 352 pages.

Đặc điểm nguyên tố vết trong trầm tích đáy đầm Sam (huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế)

- [10] Lê Xuân Tài (2002). “Đặc điểm địa hóa trầm tích và môi trường nước của hệ đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, Thừa Thiên Huế”, Luận án tiến sĩ, chuyên ngành Địa chất, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội. 143 trang.
- [11] Taylor SR. and Mc Lennan SM. (1995). *The continental crust : Its composition and evolution*. Geochemical Earth Reference Model.
<http://erda.sdsc.edu/bgfiles/aaaa/aaaa0000005tab03.jpg>
- [12] Nguyễn Thanh, Lê Văn Thăng, Hà Ngọc Khanh, Nguyễn Khoa Lạnh, Trương Văn Lói, Bùi Văn Nghĩa, Mai Văn Phô, Võ Văn Phú, Lê Đình Phúc, Lê Xuân Tài, Trần Đức Thạnh. Hoàng Đức Triêm, Nguyễn Việt (2005). *Địa chí Thừa Thiên Huế, phần Tự nhiên*. NXB Khoa học xã hội. Hà Nội.
- [13] Trần Đức Thạnh, Trần Đình Lân, Nguyễn Hữu Cừ, Đinh Văn Huy (2010). *Tiến hóa và động lực hệ đầm phá Tam Giang – Cầu Hai*. NXB Khoa học tự nhiên và công nghệ. Hà Nội. 225 trang.
- [14] Đào Đình Thục (2006). *Sử dụng tài liệu địa hóa trong nghiên cứu thạch luận*. NXB Bản Đồ, Hà Nội.
- [15] Nguyễn Thị Thủy, Hồ Thanh Trung, Lê Duy Đạt, Nguyễn Thị Lệ Huyền, Hồ Trung Thành, Đặng Quốc Tiến (2017). “Sự biến động theo độ sâu của đặc điểm trầm tích đầm Sam khu vực huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế”. *Tạp chí Khoa học Trái đất và Môi trường*. Vol. 126 (4A).
- [16] Nguyễn Văn Trang (chủ biên) (1995). *Bản đồ địa chất khoáng sản Việt Nam, nhóm từ Hướng Hóa - Huế - Đà Nẵng*, Cục Địa chất và Khoáng sản. Hà Nội
- [17] Vinogradov A.P. (1967), *Introduction in geochemistry of ocean*, Nauka, Moscow, Russian.

CHARACTERISTICS OF TRACE ELEMENTS IN THE SAM LAGOON SURFICIAL SEDIMENTS (PHU VANG DISTRICT, THUA THIEN HUE PROVINCE)

Nguyen Thi Thuy^{1*}, Le Duy Dat¹, Ho TrungThanh¹,

Nguyen Thi Le Huyen¹, Nguyen Thi Hong Nu²

¹Faculty of Geography - Geology, University of Sciences, Hue University

²Dong A University

*Email: thithuy.ntt@gmail.com

ABSTRACT

This paper presents trace element concentration and distribution in the Sam lagoon surficial sediments (Phu Vang district, Thua Thien Hue province). Based on accumulation level of 13 studied samples, the trace metals could be divided

into two groups: moderate-accumulation level group ($T_d = 1.0-2.1$) including Nb, Y, Cr, Cu and Zr, and non-accumulation level group ($T_d = 0.2-0.8$) including Zn, Ba, Mn, Sr and Ca. Among them, Zn (72-159 ppm), Ca (0.21-0.90 %), Sr (71-109 ppm), Nb (35-53 ppm), Y (31-57 ppm) and Cu (29-63 ppm) are regularly distributed in the lagoon; whilst Ba (118-480 ppm), Mn (300-900 ppm) and Zr (188-412 ppm), particularly Cr (64-388 ppm) are highly varied and remarkably increased in the samples N557, N566 and N589. Depletion in Mn and Ca contents of the sediments is entirely related to reducing - anaerobic conditions, high acidic value and very low exchange with the open sea. Quality of the surficial sediments is moderately good at the moment, but has a possible contamination risk by Cr, Cu, Zn and Zr in the west (Phú An commune) and the south-west (Phú Mỹ commune), possibly due to anthropogenic activities.

Keywords: Sam lagoon, surficial sediment, trace element.



Nguyễn Thị Thủy sinh ngày 20/10/1982 tại Thanh Hóa. Bà tốt nghiệp cử nhân Địa chất năm 2004 và nhận bằng thạc sĩ Địa chất năm 2008 tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Năm 2013, bà nhận bằng tiến sĩ chuyên ngành Địa hóa tại Trường Đại học Shizuoka (Nhật Bản). Hiện bà công tác tại Khoa Địa lý - Địa chất, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Địa chất, địa hóa, thạch luận, khoáng sản.



Lê Duy Đạt sinh ngày 26/10/1983 tại Thừa Thiên Huế. Ông tốt nghiệp cử nhân Địa chất năm 2008 và nhận bằng thạc sĩ Địa chất năm 2013 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.



Hồ Trung Thành sinh ngày 15/04/1989 tại Thừa Thiên Huế. Ông tốt nghiệp cử nhân Địa chất thủy văn - Địa chất công trình năm 2011 và nhận bằng thạc sĩ Địa chất năm 2013 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.

Đặc điểm nguyên tố vết trong trầm tích đáy đầm Sam (huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế)



Nguyễn Thị Lệ Huyền sinh ngày 15/04/1989 tại Thừa Thiên Huế. Bà tốt nghiệp cử nhân Địa chất năm 2011 và nhận bằng thạc sĩ Địa chất năm 2013 tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Hiện công tác tại Khoa Địa lý - Địa chất, trường Đại học Khoa học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Địa hóa, khoáng vật, địa chất mỏ.



Nguyễn Thị Hồng Nụ sinh ngày 23/07/1986 tại Quảng Bình. Bà tốt nghiệp cử nhân Địa chất năm 2009 và nhận bằng thạc sĩ Địa chất năm 2003 tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Hiện bà công tác tại Khoa Xây dựng, Đại học Đông Á.

Lĩnh vực nghiên cứu: Địa chất công trình.