

ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ CỦA Cu, Cr VÀ Cd TRONG TRẦM TÍCH VÙNG SAM - CHUỒN, ĐÀM PHÁ TAM GIANG - CẦU HAI, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Đường Văn Hiếu*, Dương Thành Chung, Trần Ngọc Tuấn, Tề Minh Sơn

Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

*Email: dvhieu@hueuni.edu.vn

Ngày nhận bài: 22/4/2019; ngày hoàn thành phần biện: 02/5/2019; ngày duyệt đăng: 04/9/2019

TÓM TẮT

Đặc điểm phân bố của đồng (Cu), crôm (Cr) và cadimi (Cd) trong trầm tích bề mặt vùng Sam – Chuồn thuộc đầm phá Tam Giang – Cầu Hai tỉnh Thừa Thiên Huế đã được tiến hành nghiên cứu. Ba đợt thu mẫu trầm tích bề mặt và mẫu nước tại 9 điểm đã được khảo sát. Hàm lượng Cu, Cr và Cd được phân tích bằng thiết bị Quang phổ hấp thụ nguyên tử (AAS) theo phương pháp chuẩn của Cục bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ (USEPA). Kết quả phân tích cho thấy không có sự khác biệt lớn giữa các điểm thu mẫu về nồng độ đối với Cu và Cr. Tuy nhiên, có sự tăng cao đột biến của Cd vào đợt thu mẫu thứ 2. So sánh với QCVN43-2012/BTNMT về chất lượng trầm tích bề mặt, các kim loại xác định có nồng độ thấp hơn nhiều so với qui chuẩn cho phép. Các kim loại có xu hướng cao ở các điểm gần khu dân cư hoặc cơ sở sản xuất cho thấy kim loại nặng tại bề mặt trầm tích được tích lũy chủ yếu từ nguồn thải. Kết quả nghiên cứu ngoài ra ghi nhận sự trao đổi mạnh của trầm tích đầm phá.

Từ khóa: kim loại nặng, trầm tích, vùng Sam- Chuồn.

1. MỞ ĐẦU

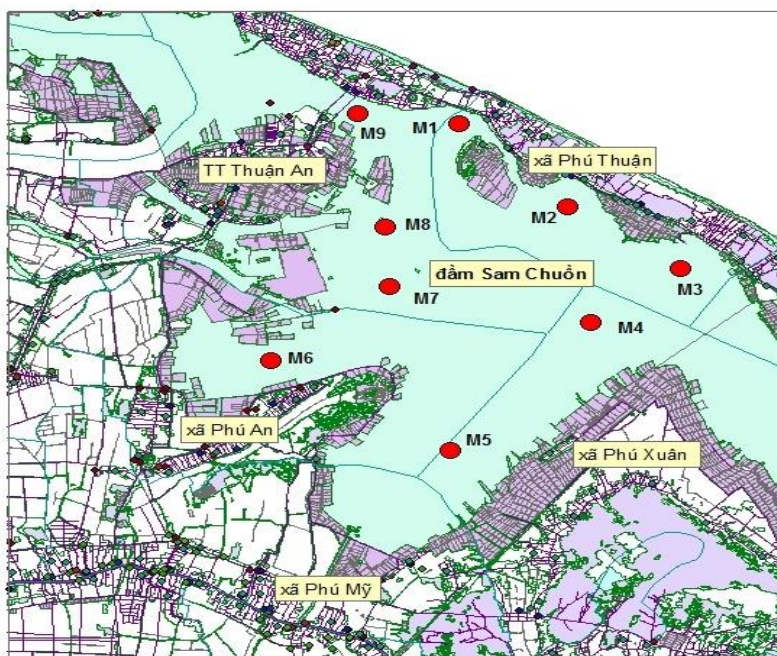
Trong những năm gần đây, ô nhiễm kim loại nặng trong môi trường nhận được sự quan tâm, chú ý ở nhiều nơi trên thế giới. Một lượng lớn các hóa chất độc hại đặc biệt là các kim loại nặng theo các nguồn thải đã đi vào các thủy vực. Nguyên nhân xuất phát từ sự gia tăng dân số toàn cầu và các hoạt động phát triển như sản xuất công nghiệp, nông nghiệp [1]. Nhiều kim loại như Hg, Cd, As, Pb, Cu được ghi nhận tích lũy trong trầm tích đáy, chúng có thể được giải phóng bởi các quá trình khác nhau hoặc thay đổi dạng tồn tại thông qua việc tham gia vào các chuỗi thức ăn từ đó gây tác động lên con người và có thể gây ra các bệnh cấp tính, mãn tính [1]. Sự tích lũy kim loại nặng ở vùng ven biển đã được nhiều nghiên cứu ghi nhận có nguồn gốc từ nội địa [2].

Hệ đầm phá Tam Giang - Cầu Hai có tầm quan trọng đặc biệt đối với sự phát triển kinh tế dân sinh khu vực Thừa Thiên Huế. Tuy nhiên, mỗi năm hệ đầm phá này phải tiếp nhận một lượng lớn chất thải từ hoạt động du lịch - sinh hoạt, nuôi trồng thủy sản, nông nghiệp, chăn nuôi, công nghiệp của các huyện/thị ven đầm phá [3]. Tuy nhiên, nghiên cứu đánh giá về sự phân bố theo không gian và thời gian của các kim loại nặng vẫn còn hạn chế. Trong nghiên cứu này, hàm lượng Cu, Cr và Cd trong trầm tích bề mặt đã được phân tích qua ba đợt khảo sát trong năm nhằm đánh giá đặc điểm phân bố theo không gian và thời gian, góp phần tìm hiểu cơ chế tích lũy và trao đổi của KLN trong đầm phá tỉnh Thừa Thiên Huế.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thu và bảo quản mẫu nước và trầm tích

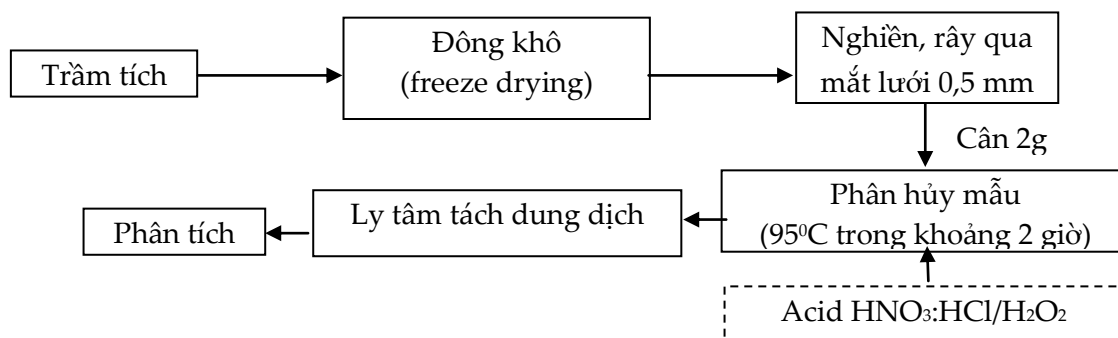
Mẫu nước và trầm tích tại đầm Sam – Chuồn đã được tiến hành thu tại 9 điểm, được ký hiệu từ M1 đến M9 như hình 1. Tại mỗi điểm thu mẫu các giá trị DPO, pH, TDS, EC, độ mặn đã được đo đạt tại hiện trường bằng máy Horiba-22 của Nhật. Ngoài ra, 1,5 lít nước được thu ở mỗi điểm bằng chai nhựa PET vào bảo quản trong thùng lạnh để xác định các thông số BOD₅, COD tại phòng thí nghiệm. Mẫu trầm tích được thu bằng thiết bị thu mẫu trầm tích AU-22 (Cole-Palmer), mẫu trầm tích được bảo quản bằng túi bạc và giữ lạnh để mang về phòng thí nghiệm.



Hình 1. Sơ đồ vị trí lấy mẫu

2.2. Xử lý mẫu trầm tích

Thực hiện xử lý mẫu trầm tích theo hướng dẫn của Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ (USEPA), phương pháp 3050A đối với phân tích bằng thiết bị AAS (phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử), cụ thể như sau:



2.3. Phân tích mẫu

- Đối với mẫu trầm tích: Xác định hàm lượng Cu, Cr, Cd (sử dụng mẫu đã xử lý ở công đoạn nêu trên); Xác định giá trị pH và hàm lượng chất hữu cơ thông qua chỉ số lượng mất khi nung (%LOI) (sử dụng một phần mẫu trầm tích sau khi sấy khô và nghiền, rây qua mắt lưới 0,5mm).

- Đối với mẫu nước: Phân tích BOD5 và COD theo các phương pháp hiện hành.

Kết quả phân tích được xử lý bằng các công cụ thống kê có sẵn trong phần mềm MS. Excel để xử lý các số liệu thực nghiệm, đánh giá tương quan, phân tích phương sai,...

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm môi trường hóa lý khu vực nghiên cứu

Kết quả phân tích từ hiện trường và tại phòng thí nghiệm một số thông số chất lượng môi trường nước được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Đặc điểm môi trường nước tại các điểm nghiên cứu [7]

Điểm	Thông số	pH	DO (mg/L)	Sal‰ (ppt)	TDS (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	COD (mg/L)	LOI (%)
M1	Min-Max	7,9-8,3	4,9-6,7	13,0-24,3	18-26	1,5-1,6	9,1-11,1	5,5-14,6
	Avg± SD	8,1±0,5	5,8±1,3	18,1±5,7	22±10	1,6±0,1	10,4±2,6	13,7±4,3
M2	Min-Max	7,9-9,0	4,5-7,3	17,4-23	18-26	1,7-2,1	10,5-14,0	3,5-11,9
	Avg± SD	8,4±1,4	5,9±2,0	20,4±7,0	22±10	1,9±0,3	12,5±4,5	8,6±4,5
M3	Min-Max	8,2-8,8	6,5-6,6	19,2-23,0	19-27	1,5-3,7	11,7-13,3	2,3-9,3
	Avg± SD	8,5±0,8	6,6±0,8	20,6±5,3	23±10	2,6±1,5	12,5±2,1	5,4±3,6
M4	Min-Max	8,4-8,7	5,2-6,7	20,0-23,6	20-26	1,4-4,7	10,7-15,8	4,6-9,2
	Avg± SD	8,6±0,4	6,0±1,2	21,6±4,5	23±8	3,0±2,3	13,9±7,0	7,7±2,6
M5	Min-Max	8,6-10,5	4,5-8,4	18,6-2,6	19-25	1,6-5,8	12,2-16,3	2,6-10,2
	Avg±SD	9,9±2,7	6,5±2,8	21,5±6,4	22±9	3,7±3,0	14,5±5,2	7,0±4,0
M6	Min-Max	8,6-10,8	4,0-6,7	20,8-23,3	20-26	1,1-4,4	11,4-17,6	8,0-13,2

Đặc điểm phân bố của Cu, Cr và Cd trong trầm tích vùng Sam - Chuồn, đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, ...

	Avg±SD	9,4±3,0	5,3±1,9	21,9±3,2	23±8	2,1±0,7	13,7±8,5	9,7±3,0
M7	Min-Max	9,9-10,4	4,6-6,7	17,7-23,2	18-27	1,6-2,6	13,0-14,3	3,6-16,9
	Avg±SD	10,1±0,6	5,6±1,5	20,1±7,0	22±12	2,1±0,7	13,8±1,9	9,1±7,0
M8	Min-Max	9,1-10,5	3,6-7,0	20,5-23,4	22-26	1,8-3,8	13,2-15,6	4,0-10,5
	Avg±SD	9,8±1,7	5,3±2,4	22,1±3,7	24±6	2,8±1,4	14,2±3,1	7,0±3,2
M9	Min-Max	8,2-10,2	3,4-6,5	15,3±23,4	16-23	1,3-1,9	11,4-11,5	4,0-7,7
	Avg±SD	9,2±1,4	5,0±2,2	19,4±4,1	19±5	1,6±0,4	11,5±0,7	5,9±2,6

Các thông số pH, độ dẫn điện, oxy hòa tan, độ mặn, tổng chất rắn hòa tan, BOD5, COD là những yếu tố có khả năng ảnh hưởng đến sự tích lũy kim loại nặng trong trầm tích tại khu vực nghiên cứu [4]. Kết quả phân tích cho thấy hầu hết các giá trị phân tích đáp ứng qui chuẩn Việt Nam về chất lượng nước ven bờ phục vụ hoạt động nuôi trồng thủy sản (QCVN 10-MT:2015/BTNMT). Kết quả này không có sự khác biệt so với các nghiên cứu trước đây của tác giả Nguyễn Văn Hợp (2007), Nguyễn Huy Anh (2012) cũng như kết quả quan trắc môi trường 2015 tỉnh Thừa Thiên Huế. So sánh với một số nghiên cứu tại các đầm phá trên thế giới như Butrinti - Albania (2013), Ebrie - Bờ Biển Ngà (2013) thì kết quả này cũng khá tương đồng [5].

Sự tích lũy kim loại trong trầm tích trước hết phụ thuộc và các thông số địa hoá môi trường cơ bản như pH, Eh. Đây là những yếu tố ảnh hưởng đến dạng tồn tại của ion kim loại trong các pha khác nhau của môi trường và từ đó ảnh hưởng đến sự hòa tan, lắng đọng kim loại. Thành phần độ hạt của trầm tích cũng là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sự tích lũy của kim loại. Giá trị pH trầm tích khu vực nghiên cứu có nằm trong giới hạn trung tính, với giá trị trung bình $6,8 \pm 0,3$ và dao động trong khoảng từ 6,3 - 7,5, đây là khoảng biến động phổ biến trong trầm tích sông và biển [4].

Ngoài ra, chất hữu cơ trong trầm tích đóng một vai trò quan trọng trong quá trình tích lũy và giải phóng các chất ô nhiễm trong môi trường đầm phá [5]. Tại khu vực nghiên cứu, giá trị %LOI đã được xác định để ước lượng hàm lượng chất hữu cơ có trong trầm tích, kết quả xác định được hàm lượng trung bình tại các điểm dao động trong khoảng 5,4 - 13,7 %. Kết quả này cao hơn nghiên cứu của tác giả Klaus-Gerhard Zink (2004) tại khu vực đầm phá Cabiunas - Brazil, với hàm lượng chất hữu cơ dao động 0,50 - 1,25 %, và tương đương với nghiên cứu của tác giả Mohamed H. Abdo, 2005 tại khu vực đầm phá Bardawil, Ai Cập, nơi có hàm lượng chất hữu cơ dao động 0,70 - 7,10 %.

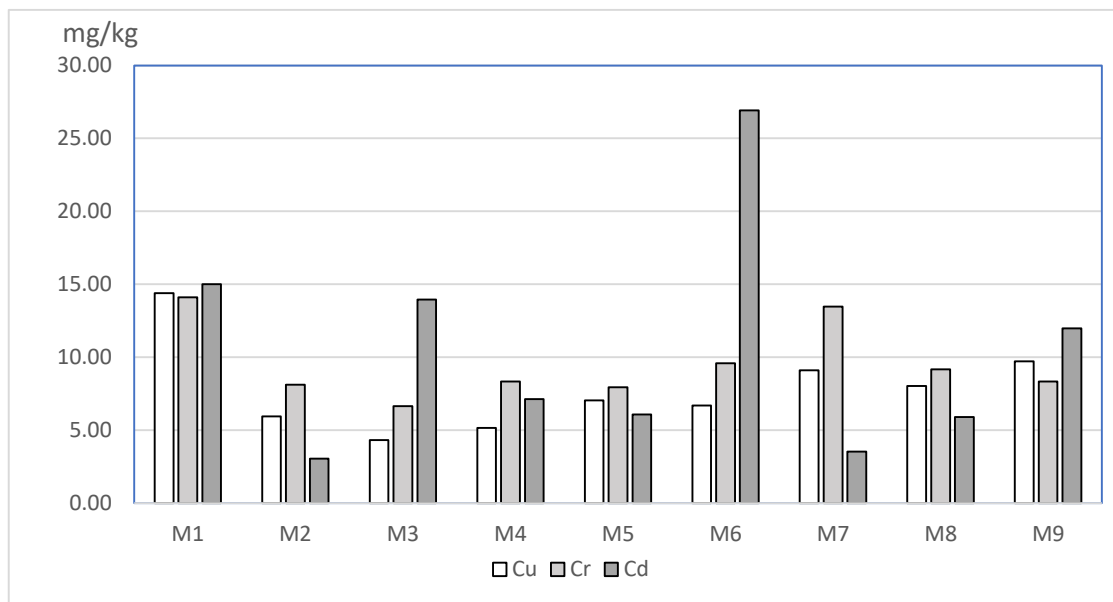
3.2. Sự phân bố và biến động của Cu, Cr và Cd tại khu vực nghiên cứu

Trong nghiên cứu này chúng tôi đã tiến hành phân tích hàm lượng các kim loại Cu, Cr và Cd dưới dạng tổng. Kết quả phân tích trên trầm tích bề mặt Sam Chuồn được thể hiện ở Bảng 2.

Bảng 2. Đặc điểm phân bố Cu, Cr và Cd ở trầm tích bề mặt đầm phá trong thời gian nghiên cứu (đvt: mg/kg ở dạng khô tuyệt đối)

Địa điểm	Cu				Cr				Cd			
	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3	TB	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3	TB	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3	TB
M1	15.57	14.55	13.07	14.40	13.07	15	14.26	14.11	0	44.97	0.05	15.01
M2	6.22	5.55	6.06	5.94	8.79	8.14	7.4	8.11	0	9.1	0.03	3.04
M3	4.55	4.95	3.47	4.32	7.21	7.83	4.87	6.64	0	41.83	0.02	13.95
M4	4.49	9.47	1.48	5.15	7.52	12.37	5.12	8.34	0	21.33	0.01	7.11
M5	3.53	9.01	8.59	7.04	4.26	8.73	10.83	7.94	0	18.19	0.05	6.08
M6	6.15	12.08	1.85	6.69	7.98	12.19	8.59	9.59	0	80.73	0.02	26.92
M7	10.66	8.35	8.29	9.10	12.98	10.94	16.5	14.7	0	10.51	0.05	3.52
M8	6.96	9.11	7.99	8.02	7.86	10.13	9.5	9.16	0	17.64	0.04	5.89
M9	-	13.52	5.89	9.71	-	9.59	7.09	8.34	-	23.92	0.03	11.98

Kết quả phân tích nồng độ 3 kim loại Cu, Cr và Cd từ 3 đợt nghiên cứu cho thấy có sự khác nhau đáng kể giữa các điểm khảo sát và thời gian thu mẫu. Nồng độ trung bình các kim loại Cu, Cr và Cd tại các điểm khảo sát dao động tương ứng 4,3-14,4 mg/kg, 6,64 – 14,11 mg/kg và 3,04 – 26,92 mg/kg. Nồng độ cao của 3 kim loại xác định được tại các điểm M1, M9, M6 và M7. Về thời gian, nồng độ tăng cao ở đợt thứ 2 vào cuối tháng 5/2016 đối với cả 3 nguyên tố. Trong đó, nồng độ Cd tăng cao một cách đột biến do được tại điểm M6.



Hình 2. Sự phân bố của KLN trong trầm tích bề mặt tại khu vực nghiên cứu

Đặc điểm phân bố theo không gian và thời gian của từng kim loại được thể hiện cụ thể như sau:

+ Đồng (Cu): nồng độ Cu xác định được cao ở khu vực gần các khu vực như bến tàu, dân cư (M1, M7, M8 và M9), hình 1. Điều này có thể xác định nồng độ cao của các kim loại ở lớp bùn bề mặt nhận được từ các nguồn thải ven bờ, kết quả này cũng tương đồng với kết quả nghiên cứu của Lian Lundy khi nghiên cứu tại thủy vực Lower Lee nước Anh [6]. Về yếu tố thời gian, kết quả không có sự khác nhau nhiều trong các đợt khảo sát. Khi so sánh kết quả phân tích Cu với QCVN 43-2012/BTNMT đối với trầm tích nước lợ và mặn cho thấy hoàn toàn nằm trong giới hạn cho phép.

+ Crom (Cr): So sánh với QCVN 43-2012/BTNMT, nồng độ Cr xác định được trong trầm tích vùng Sam Chuồn rất thấp so với tiêu chuẩn trầm tích vùng lợ mặn (160 mg/kg). Kết quả phân tích cho thấy không có sự khác biệt đáng kể giữa các đợt khảo sát. Hình 2 cho thấy nồng độ cao của Cr xác định được tại M1 và M7 tương ứng 14,1 và 14,7 mg/kg. Nồng độ này cũng thấp hơn khá nhiều so với các thủy vực tương tự như Vịnh Nyanza (Đông Phi), hay sông Gorganrud (Iran).

+ Cadimi (Cd): Nồng độ Cd trong trầm tích khu vực nghiên cứu có sự biến động khá lớn theo không gian và thời gian. Cụ thể, trong đợt khảo sát tháng 3/2016 chúng tôi không xác định được sự hiện diện của Cd, tuy nhiên trong đợt tháng 5/2016 nồng độ Cd gia tăng đột ngột, vượt qui chuẩn cho phép từ hơn 2 lần đến hơn 10 lần so với QCVN 43-2012/BTNMT tại các vị trí khảo sát khác nhau. Nồng độ Cd sau đó giảm xuống dưới 0,05mg/kg tại hầu hết các điểm nghiên cứu. Sự gia tăng đột ngột của Cd vào tháng 5 và sau đó giảm xuống vào tháng 8 cho thấy có sự bổ sung từ các nguồn thải xung quanh, ngoài ra sự tăng giảm đột ngột ở bề mặt thể hiện sự trao đổi mạnh ở trầm tích bề mặt vùng nghiên cứu.

Sự tương quan giữa nồng độ trung bình các kim loại xác định trong trầm tích với các thông số chất lượng nước được thể hiện qua bảng sau:

Bảng 3. Sự tương quan giữa một số thông số môi trường nước và các kim loại khảo sát

	DO	T	pH	TDS	EC	Salt	Cu	Cr	Cd
DO	1								
T	0.862454	1							
pH	0.90544	0.930087	1						
TDS	0.909898	0.97698	0.972784	1					
EC	0.912864	0.981656	0.956981	0.994823	1				
Salt	0.88575	0.744683	0.931681	0.847373	0.819116	1			
Cu	0.911225	0.966103	0.890767	0.963869	0.972848	0.73573555	1		
Cr	0.894493	0.966755	0.945445	0.99179	0.987987	0.808206762	0.966333	1	
Cd	0.953362	0.931601	0.956454	0.949445	0.955264	0.87866919	0.927538	0.923306	1

Kết quả phân tích ở bảng trên cho thấy có sự tương quan chặt chẽ giữa nồng độ các kim loại nặng trong bùn và một số thông số chất lượng nước bề mặt. Có thể thấy rằng, các thông số pH, DO, độ dẫn có ảnh hưởng quan trọng đến sự tồn tại của các kim loại được khảo sát trong lớp bùn bề mặt. Điều này tương đồng với các nghiên cứu đã được tiến hành ở các vùng ven biển thuộc Đông Phi, Iran và Anh [3, 4, 6].

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy nồng độ KLN trong trầm tích bề mặt vùng Sam Chuồn có sự biến động theo không gian và thời gian, chủ yếu nhận được từ các nguồn thải từ lục địa hoặc sự trao đổi với môi trường biển bên ngoài. Ngoài ra, sự gia tăng đột ngột của Cd trong tháng 5/2016 sau đó nhanh chóng giảm xuống trong tháng tám cho thấy khả năng làm sạch của trầm tích vùng này khá tốt. Tuy nhiên, cần có các nghiên cứu tiếp theo về sự tích lũy ở tầng sâu nhằm đánh giá một cách đầy đủ hơn về sự tích lũy KLN trong trầm tích khu vực nghiên cứu.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này là một phần của đề tài cấp Đại học Huế Mã số DHH 2016-01-91, chúng tôi xin gửi lời cảm ơn đến nhóm nghiên cứu đề tài.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Wu B, Wang G, Wu J, Fu Q, Liu C (2014) Sources of Heavy Metals in Surface Sediments and an Ecological Risk Assessment from Two Adjacent Plateau Reservoirs. PLoS ONE 9(7): e102101. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102101>
- [2]. Sharifuzzaman S.M., Rahman H., Ashekuzzaman S.M., Islam M.M., Chowdhury S.R., Hossain M.S. (2016) Heavy Metals Accumulation in Coastal Sediments. In: Hasegawa H., Rahman I., Rahman M. (eds) Environmental Remediation Technologies for Metal-Contaminated Soils. Springer, Tokyo.
- [3]. Tran Duc Thanh, Nguyễn Hữu Cừ, Nguyễn Chu Hồi, Nguyễn Văn Tiến (2002). Hệ đầm phá Tam Giang – Cầu Hai, giá trị tài nguyên và vấn đề biến động cửa biển. Tạp chí nghiên cứu Huế. Trung tâm nghiên cứu Huế, T.3-2012, Trg 124-167.
- [4]. Nguyễn Văn Hợp, et al. (2007). Assessment of water and sediment quality of Tam Giang – Cau Hai lagoon 2006-2007. Report on Intergrated management of lagoon activities in Thua Thien Hue province. IMOLA project.
- [5]. Hossein Bagheri, Sasan Alimeja and Kazem Darvish Bastami (2011). Heavy metals (Co, Cr, Cd, Ni, Pb and Zn) in Sediment of Gorganrud. Research journal of Environmental Toxicology 5(2), pg. 147-151.

Đặc điểm phân bố của Cu, Cr và Cd trong trầm tích vùng Sam - Chuồn, đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, ...

- [6]. Lian Lundy, Luciana Alves, Michael Revitt and Dirk Wildeboer (2017). Metal Water-Sediment Interactions and Impacts on an Urban Ecosystem. *Int J Environ Res Public Health*.
- [7]. Duong Van Hieu, Tran Tien Dung, Tran Ngoc Tuan, Duong Thanh Chung (2018). Ecological risk assesment of Pb, As and Hg in sediment of Tam Giang – Cau Hai lagoon, Thua Thien Hue province. *Juournal of Science and Technology, Vietnam Academic Institute*.

**DISTRIBUTION CHARACTERISTICS OF Cu, Cr AND Cd
IN SEDIMENT OF SAM CHUON AREA, TAM GIANG – CAU HAI LAGOON,
THUA THIEN HUE PROVINCE**

Duong Van Hieu*, Duong Thanh Chung, Tran Ngoc Tuan, Te Minh Son

Faculty of Environmental Science, University of Sciences, Hue University

*Email: dvhieu@hueuni.edu.vn

ABSTRACT

Study on distribution characteristics of Cu, Cr and Cd in surface sediment of Sam-Chuon area belonging to Tam Giang – Cau Hai lagoon was conducted. Three sampling periods for collecting sediments and water samples was performed. Concentration of Cu, Cr and Cd was analyzed following USEPA methods for AAS instrument. The results showed that there were no important significant differences among sampling sites for Cu and Cr. Excepting Cd concentration, there was a rapidly increased of Cd concentration in second sampling period. In comparison to QCVN 43-2012/BTNMT on sediment quality in coastal zone, these toxic metals were much lower than permission level in generally. The results also recognized that these toxic metals tends to higher at the located close to human activities and strong washing out in the lagoon sediment.

Keywords: heavy metals, sediment, Sam-Chuon.



Đường Văn Hiếu sinh ngày 14/12/1975. Ông tốt nghiệp đại học năm 1998 ngành Sinh học; tốt nghiệp thạc sĩ chuyên ngành Sinh thái học năm 2002 tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Năm 2012 bảo vệ Tiến sĩ chuyên ngành Khoa học và Kỹ thuật môi trường tại Viện Khoa học và Công nghệ Gwangju (Hàn Quốc).

Lĩnh vực nghiên cứu: Độc học môi trường, Sinh thái học, xử lý kim loại nặng bằng phương pháp sinh học.



Dương Thành Chung sinh ngày 10/10/1984 tại Huế. Năm 2006, ông tốt nghiệp cử nhân ngành Khoa học môi trường tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Năm 2010, ông nhận bằng thạc sĩ chuyên ngành Khoa học Môi trường tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Ông hiện đang công tác tại Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Kỹ thuật xử lý nước thải bằng phương pháp vi sinh vật.



Trần Ngọc Tuấn sinh ngày 29/10/1978 tại Thừa Thiên Huế. Ông tốt nghiệp đại học năm 2000 chuyên ngành Địa lý tài nguyên môi trường tại trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Năm 2008 tốt nghiệp thạc sĩ chuyên ngành Khoa học môi trường tại Đại học Khoa học, Đại học Huế. Từ năm 2001 đến nay ông giảng dạy tại khoa Môi trường, trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Chất thải rắn, biến đổi khí hậu



Tê Minh Sơn tốt nghiệp cử nhân ngành Khoa học Môi trường năm 2017 tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Hiện nay ông công tác tại khoa Môi trường, trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Kỹ thuật môi trường, quan trắc môi trường.

