

## HÀM LƯỢNG HYDROCACBON ĐA VÒNG THƠM (PAHs) TRONG TRẦM TÍCH ĐÀM THỊ NẠI (TỈNH BÌNH ĐỊNH)

**Phạm Thị Kha**

*Viện Tài nguyên và Môi trường biển-Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*  
E-mail: [khaпт@imer.ac.vn](mailto:khaпт@imer.ac.vn)

Ngày nhận bài: 9-3-2015

**TÓM TẮT:** Các mẫu trầm tích trong đầm Thị Nại được thu vào tháng 5 năm 2014 và hàm lượng các PAHs được xác định bằng phương pháp sắc kí khí với đầu đo ion hóa ngọn lửa (GC/FID). Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng 8 cấu tử PAHs trong trầm tích đầm Thị Nại dao động từ 3,03 µg/kg đến 113,77 µg/kg khô, trung bình là 23,66 µg/kg khô. Hàm lượng PAHs thường cao hơn ở khu vực đỉnh đầm, giữa đầm và thấp hơn ở khu vực cửa đầm. Hàm lượng các cấu tử thấp hơn giá trị giới hạn theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích (QCVN 43:2010/BTNMT). Trong các mẫu trầm tích, các PAHs 4 - 5 vòng chiếm chủ yếu (35,66 - 90,56%) trừ một số trạm (TN14, TN8, TN17 và TN - LT1). Kết quả ban đầu cho thấy các PAHs đầm Thị Nại có nguồn gốc chủ yếu từ xăng dầu.

**Từ khoá:** Hydrocacbon đa vòng thơm, sắc kí khí, đầm Thị Nại, trầm tích.

### MỞ ĐẦU

Hydrocacbon đa vòng thơm (PAHs) là chất ô nhiễm hữu cơ chỉ chứa nguyên tố cacbon và hydro, được tạo thành từ 2 hay nhiều vòng thơm. Theo độ tăng của khối lượng phân tử, độ tan của các hợp chất PAHs trong nước giảm dần, nhiệt độ sôi và nhiệt độ hòa tan của chúng tăng lên. Là hợp chất ưa béo, độ tan trong nước kém, nên nồng độ của PAHs trong môi trường nước thấp, PAHs trong môi trường nước có xu hướng kết hợp với các vật chất lơ lửng trong nước và lắng đọng xuống môi trường trầm tích. Vì vậy, trầm tích là nơi tích tụ các PAHs trong môi trường [1, 2].

Nguồn gốc phát sinh PAHs trong môi trường chủ yếu do xăng dầu (như tràn dầu, tháo lắp vật liệu ...) và quá trình đốt cháy (như đốt cháy nhiên liệu, cháy rừng ...). Thành phần PAHs trong mẫu trầm tích phản ánh nguồn gốc PAHs trong môi trường. Các PAHs có khối lượng phân tử thấp (acenaphthene và fluorene) thường xuất hiện trong mẫu có nguồn gốc từ

xăng dầu. Các PAHs có nguồn gốc từ quá trình đốt cháy chứa các PAHs có khối lượng phân tử cao, chứa nhiều vòng thơm (Fluoranthene, Pyrene, Benzo (a) anthracene, Chrysene, Benzo (a) Pyrene, Perylene) [1, 2].

Các PAHs gây hậu quả nghiêm trọng khi nó xâm nhập vào chuỗi thức ăn bởi vì chúng có thể làm biến đổi thành phần ADN. Do khả năng gây ung thư và biến đổi gen nên cục bảo vệ môi trường Mỹ đã phân loại 16 PAHs có cấu trúc điển hình và tiến hành quan trắc chúng trong môi trường [2]. Ở Việt Nam, năm 2012 Bộ Tài nguyên và Môi trường đã xây dựng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích trong đó có giá trị giới hạn về hàm lượng 13 PAHs trong trầm tích nước ngọt và nước mặn, lơ [3].

Đầm Thị Nại nằm trong khoảng 109°10'00'' - 109°17'00''E; 13°45'00'' - 13°56'30''N thuộc tỉnh Bình Định. Đầm có diện tích 5.060 ha, là đầm lớn thứ 2 trong các đầm phá ở Việt Nam sau hệ đầm phá Tam

Giang - Cầu Hai. Đầm nằm phía đông bắc thành phố Quy Nhơn, một phần thuộc huyện Tuy Phước, huyện Phù Cát. Đây là một đầm khá kín, chịu ảnh hưởng của chế độ bán nhật triều, đầm có chiều dài khoảng 15,5 km, chiều rộng lớn nhất khoảng 6 km. Đầm thông với biển qua vịnh Quy Nhơn [4]. Trong những năm gần đây, chất lượng môi trường trầm tích đầm Thị Nại đang chịu ảnh hưởng của các nguồn ô nhiễm từ đất liền (nước thải từ khu dân cư, từ hoạt động công nghiệp và nuôi trồng thủy sản ...), chủ yếu từ sông Kôn và sông Hà Thanh đã được đề cập đến trong một số nghiên cứu của các tác giả như Lê Thị Vinh, Nguyễn Hữu Huân [4, 5], nhưng vấn đề ô nhiễm PAHs trong trầm tích đầm chưa được đề cập đến. Vì vậy, bài báo này được thực hiện nhằm bước đầu đánh giá hiện trạng ô nhiễm PAHs trong trầm tích và đưa ra nhận định ban đầu về nguồn gốc của chúng trong trầm tích đầm.

## TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### Tài liệu và phạm vi nghiên cứu

Phạm vi nghiên cứu bao gồm 11 trạm như trong hình 1. Khu vực đỉnh đầm gồm các trạm TN15, TN12, TN14; khu vực giữa đầm gồm các trạm TN5, TN8, TN10, TN - RNM1; khu vực cửa đầm bao gồm các trạm TN1, TN3, TN17. Các mẫu trầm tích được thu vào mùa khô, tháng 5 năm 2014.



Hình 1. Sơ đồ vị trí thu mẫu đầm Thị Nại

Các cấu tử PAHs được phân tích bao gồm: Phenanthrene (Phe), Fluoranthene (Flt), Perylene (Pe), Benzo (a) anthracene (B(a)A),

Triphenylene, Benzo (e) pyrene (B(e)P), Benzo (a) pyrene (B(a)P) và Pyrene (Pyr).

Bảng 1. Tọa độ các trạm thu mẫu

Khu vực	Trạm quan trắc	Tọa độ
Đỉnh đầm	TN15	109 <sup>o</sup> 13'42,5"E-13 <sup>o</sup> 51'39,2"N
	TN12	109 <sup>o</sup> 13'29,2"E-13 <sup>o</sup> 50'21,5"N
	TN14	109 <sup>o</sup> 14'33,4"E-13 <sup>o</sup> 50'42,3"N
Giữa đầm	TN5	109 <sup>o</sup> 14'35,6"E-13 <sup>o</sup> 47'47,6"N
	TN8	109 <sup>o</sup> 14'26,4"E-13 <sup>o</sup> 48'36,5"N
	TN10	109 <sup>o</sup> 14'21,3"E-13 <sup>o</sup> 9'24,5"N
	TN - RNM1	109 <sup>o</sup> 14'24,5"E-13 <sup>o</sup> 9'34,5"N
	TN1	109 <sup>o</sup> 14'06,2"E-13 <sup>o</sup> 47'16,8"N
Cửa đầm	TN3	109 <sup>o</sup> 15'28,8"E-13 <sup>o</sup> 47'19,1"N
	TN17	109 <sup>o</sup> 14'43,4"E-13 <sup>o</sup> 46'27,6"N
	TN - LT1	109 <sup>o</sup> 14'47,40"E-13 <sup>o</sup> 46'59,02"N

### Phương pháp nghiên cứu

#### Phương pháp thu và bảo quản mẫu trầm tích [6, 7]

Mẫu trầm tích được thu theo tiêu chuẩn ISO 5667 - 19:2004 - Hướng dẫn thu mẫu trầm tích biển. Cuộc trầm tích được dùng để thu trầm tích bề mặt, dùng thìa thủy tinh để thu mẫu trầm tích trên mặt từ 0 - 5 cm cho vào các chai thủy tinh tối màu sạch đã được sấy khô và ghi kí hiệu tên mẫu. Mẫu được giữ lạnh ở nhiệt độ 4 - 5<sup>o</sup>C và vận chuyển về phòng thí nghiệm.

#### Phương pháp xác định PAHs trong mẫu trầm tích [8]

**Chiết mẫu:** 20 g mẫu trầm tích khô được chiết bằng diclometan (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) 3 lần, mỗi lần 10 phút trong bể siêu âm. Sau đó dịch chiết được cô đặc bằng thiết bị cô quay chân không.

**Làm sạch qua cột silica gel:** Cột sắc kí thủy tinh sạch dài 25 cm, đường kính trong 6 mm được sử dụng để làm cột tách loại tạp chất khỏi mẫu chiết. Chất hấp thụ silicagel đã hoạt hoá ở 130<sup>o</sup>C trong 24 h, được nhồi vào cột theo phương pháp nhồi ướt. Phía cuối cột được giữ bằng bông thủy tinh 0,5 cm. Đưa mẫu lên cột và rửa giải cột với 60 ml hỗn hợp hexan:diclometan (tỷ lệ 3 : 1 theo thể tích). Dịch rửa giải thu được đem đi cô cất quay chân không đến thể tích 2 ml, sau đó được làm khô bằng dòng khí N<sub>2</sub>. Tiếp theo, mẫu được chuyển vào lọ đựng mẫu 2 ml, làm khô mẫu bằng khí N<sub>2</sub> và định mức 0,1 ml bằng dung môi acetonitrile (CH<sub>3</sub>CN) và bơm 1 µl mẫu trên máy GC/FID.

**Phương pháp xử lý số liệu và đánh giá ô nhiễm**

Sử dụng phần mềm Excel để biểu diễn hàm lượng PAHs trong trầm tích tại các trạm nghiên cứu.

Phương pháp đánh giá ô nhiễm được căn cứ theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích QCVN 43:2012/BTNMT đối với trầm tích nước mặn, nước lợ [3]. Đánh giá nguồn ô nhiễm PAHs dựa theo tỉ lệ hàm lượng các cấu tử PAHs [1, 9-11].

**KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**Phân bố PAHs theo không gian**

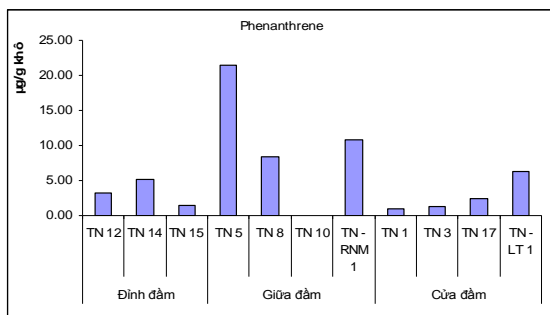
Kết quả phân tích PAHs trong các mẫu

trầm tích đầm Thị Nại cho thấy có 7 trong số 8 cấu tử PAHs được phát hiện trong các mẫu trừ Pyrene. Trong số 7 PAHs phát hiện thấy trong các mẫu trầm tích đầm Thị Nại thì có 4 cấu tử Phenanthrene, Perylene, Triphenylene, Benzo (a) Pyrene xuất hiện chủ yếu trong mẫu. Hàm lượng Fluoranthene chỉ phát hiện trong trong mẫu TN15 với hàm lượng 1,31 µg/kg khô. Hàm lượng benzo (a) anthracene chỉ phát hiện trong mẫu TN - RNM1 với hàm lượng 98,76 µg/kg khô. Hàm lượng benzo (e) pyrene chỉ phát hiện trong mẫu TN - RNM1 với hàm lượng 0,97 µg/kg khô. Hàm lượng benzo (a) pyrene phát hiện trong mẫu TN12 và TN - RNM1 với hàm lượng tương ứng là 1,55 µg/kg khô và 2,53 µg/kg khô.

**Bảng 2.** Hàm lượng PAHs trong trầm tích đầm Thị Nại (µg/kg khô)

Cấu tử PAHs	Giá trị trung bình (µg/kg khô)			QCVN 43:2012/BTNMT
	Đỉnh đầm	Giữa đầm	Cửa đầm	
Phenanthrene (Phe)	3,33	10,15	2,77	544
Fluoranthene (Flt)	0,44	-	-	1.494
Perylene (Pe)	0,58	2,21	-	
Benzo (a) anthracene (B(a)A)	-	24,69	-	693
Triphenylene	3,72	16,51	1,42	
Benzo (e) Pyrene (B(e)P)	-	0,24	-	763
Benzo (a) Pyrene (B(a)P)	0,52	0,63	-	
Pyrene (Pyr)	-	-	-	1.398

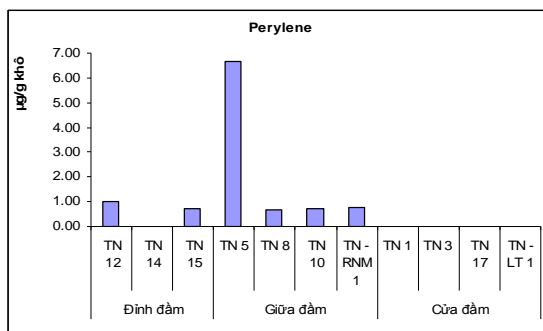
*Ghi chú:* “-” không phát hiện được



**Hình 2.** Hàm lượng Phenanthrene trong trầm tích đầm Thị Nại

Hàm lượng Phenanthrene trong trầm tích đầm Thị Nại dao động từ lượng vết (< 0,5 µg/kg khô) tại trạm TN10 đến 21,40 µg/kg khô tại trạm TN5. Hàm lượng Phenanthrene khu vực giữa đầm cao hơn khu vực đỉnh đầm, khu vực cửa đầm thấp nhất (hình 2). So với QCVN

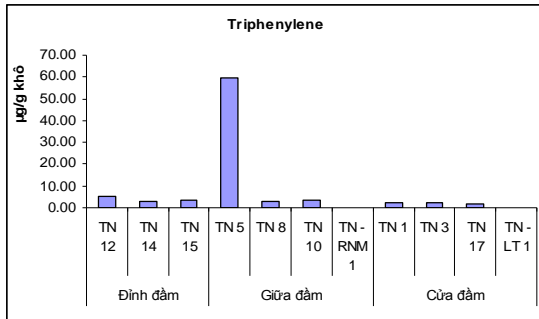
43:2012/BTNMT về chất lượng trầm tích thì hàm lượng Phenanthrene đã thấp hơn giá trị giới hạn ( 544 µg/kg khô).



**Hình 3.** Hàm lượng Perylene trong trầm tích đầm Thị Nại

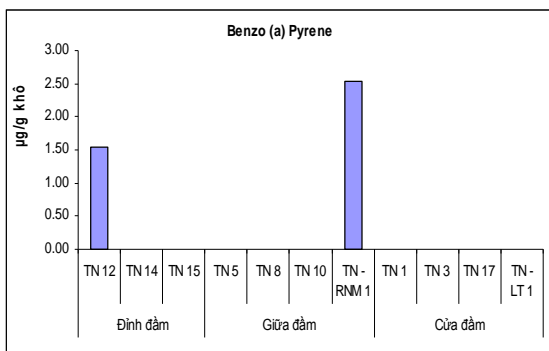
Hàm lượng Perylene trong trầm tích đầm Thị Nại dao động từ lượng vết (< 0,5 µg/kg

khô) đến 6,65  $\mu\text{g}/\text{kg}$  khô tại trạm TN5. Các trạm cửa đầm TN1, TN3, TN 17, TN - LT1 không phát hiện hàm lượng Perylene. 4/4 trạm khu vực giữa đầm đều xuất hiện hàm lượng Perylene, 2/3 trạm khu vực đỉnh đầm TN12, TN 15 xuất hiện hàm lượng Perylene (hình 3).



**Hình 4.** Hàm lượng Triphenylene trong trầm tích đầm Thị Nại

Hàm lượng Triphenylene trong trầm tích đầm Thị Nại dao động từ lượng vết ( $< 0,5 \mu\text{g}/\text{kg}$  khô) đến 59,75  $\mu\text{g}/\text{kg}$  khô (trạm TN5). Hàm lượng Triphenylene tại khu vực đỉnh đầm và giữa đầm cao hơn khu vực cửa đầm (hình 4).

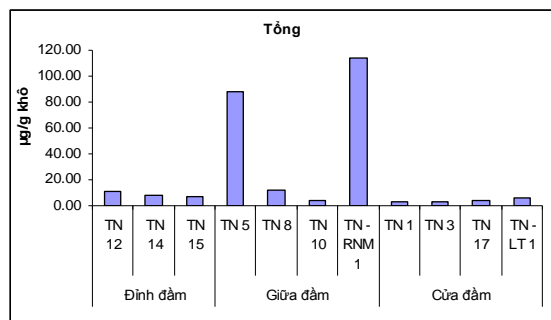


**Hình 5.** Hàm lượng Benzo (a) Pyrene trong trầm tích đầm Thị Nại

Hàm lượng Benzo (a) Pyrenen trong trầm tích đầm Thị Nại xuất hiện tại 2 trạm TN12 và TN - RNM 1 với hàm lượng lần lượt là 1,55  $\mu\text{g}/\text{kg}$  khô và 2,53  $\mu\text{g}/\text{kg}$  khô. Khu vực cửa đầm không phát hiện thấy hàm lượng Benzo (a) Pyrenen (hình 5).

Hàm lượng tổng PAH trong trầm tích đầm Thị Nại dao động từ 3,03  $\mu\text{g}/\text{kg}$  khô (trạm

TN1) đến 113,77  $\mu\text{g}/\text{kg}$  khô (trạm TN - RNM 1), trung bình toàn đầm là 23,66  $\mu\text{g}/\text{kg}$  khô. Hai trạm khu vực giữa đầm TN5 và TN - RNM 1 có hàm lượng tổng PAHs cao hơn so với các trạm khác. Hàm lượng tổng PAHs cao ở khu vực đỉnh đầm và giữa đầm, thấp hơn ở khu vực cửa đầm. So với các khu vực nghiên cứu được thực hiện bởi Viện Tài nguyên và Môi trường biển (Báo cáo tổng kết đề tài: “Nghiên cứu sự tích tụ các chất ô nhiễm dạng vết PCBs, PAHs ) trong môi trường nước, trầm tích và sinh vật vùng biển ven bờ, đề xuất giải pháp quản lý và ngăn ngừa nguy cơ tích tụ trong môi trường biển (3 vùng trọng điểm Bắc, Trung, Nam” năm 2010) cho thấy, hàm lượng tổng PAHs khu vực đầm Thị Nại thấp hơn khá nhiều so với đầm phá Tam Giang - Cầu Hai, 2009 là 154,89  $\mu\text{g}/\text{kg}$  khô (từ 52,82  $\mu\text{g}/\text{kg}$  khô đến 499,58  $\mu\text{g}/\text{kg}$  khô), vùng biển ven bờ Vũng Tàu, 2009 là 148,26  $\mu\text{g}/\text{g}$  khô (từ 17,04  $\mu\text{g}/\text{kg}$  khô đến 425,63  $\mu\text{g}/\text{kg}$  khô), vùng biển ven bờ tỉnh Kiên Giang, 2009 là 159,39  $\mu\text{g}/\text{g}$  khô (từ 83,03  $\mu\text{g}/\text{kg}$  khô đến 282,28  $\mu\text{g}/\text{kg}$  khô), vùng biển ven bờ miền Bắc, 2012 là 126,91  $\mu\text{g}/\text{g}$  khô (từ 69,56  $\mu\text{g}/\text{kg}$  khô đến 183,88  $\mu\text{g}/\text{kg}$  khô) [12].



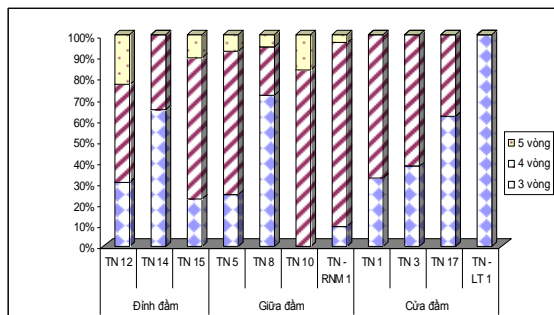
**Hình 6.** Hàm lượng tổng PAHs trong trầm tích đầm Thị Nại

### Phân bố PAHs theo cấu trúc

Trong số 8 PAHs được xác định trong các mẫu trầm tích, PAHs 3 vòng gồm Phenanthrene, PAHs 4 vòng gồm: Fluoranthene, Benzo (a) Anthracene và Triphenylene, PAHs 5 vòng gồm Perylene, Benzo (e) Pyrene và Benzo (a) Pyrene.

Các PAHs 3 vòng chiếm từ 9,44 - 100% (trung bình 41,24%), PAHs 3 vòng chiếm tỉ lệ

cao trong mẫu TN14, TN8, TN17 và TN - LT1, đặc biệt tại trạm TN - LT1 hàm lượng PAHs 3 vòng chiếm 100%. PAHs 4 vòng chiếm từ 0 - 86,81% (trung bình 52,57%) là thành phần chủ yếu trong các mẫu trầm tích đầm Thị Nại, PAHs 5 vòng chiếm từ 0 - 23,59% (trung bình 6,19%).



**Hình 7.** Thành phần các PAHs 3 vòng, 4 vòng, 5 vòng thom trong trầm tích đầm Thị Nại

### Bước đầu đánh giá nguồn gốc PAHs trong đầm Thị Nại

Để xác định nguồn gốc các PAHs người ta dựa vào việc đánh giá các tỉ lệ của từng PAHs khác nhau. Theo Wang và cộng sự, (1999b) [6], các PAHs có khối lượng phân tử cao (Fluoranthene, Pyrene, Benzo (a) anthracene, Chrysene, Benzo (a) pyrene, Perylene) có nguồn gốc từ quá trình đốt cháy. Các PAHs có nguồn gốc từ dầu mỏ chủ yếu là các PAHs có khối lượng phân tử thấp (2 - 3 vòng).

Ngoài ra, dựa theo tỉ lệ nồng độ 2 PAHs có khối lượng phân tử bằng nhau cũng có thể đánh giá nguồn gốc PAHs. Theo Khim và cộng sự, [10], khi tỉ lệ Fluoranthene/Pyrene (khối lượng phân tử đều là 202 đvC) lớn hơn 1 chỉ ra nguồn ô nhiễm PAHs từ quá trình đốt cháy, khi tỉ lệ này nhỏ hơn 1 đặc trưng cho nguồn ô nhiễm từ xăng dầu.

Theo Dahle và cộng sự, [1], các PAHs tạo thành từ cả quá trình đốt cháy ở nhiệt độ thấp và quá trình đốt cháy ở nhiệt độ cao. Phenanthrene và Anthracene đều có khối lượng phân tử là 178 đvC. Tỉ lệ Phenanthrene/Anthracene phụ thuộc vào nhiệt độ. Nếu quá trình đốt cháy ở nhiệt độ càng cao thì tỉ lệ này giảm. Tỉ lệ này có giá trị từ 4 - 10 đặc trưng cho quá trình đốt cháy ở nhiệt độ cao từ 800 - 1000 K và ngược lại.

Tỉ lệ các PAHs có khối lượng phân tử cao 4 - 5 vòng và PAHs có khối lượng phân tử thấp 3 vòng tại khu vực đầm Thị Nại dao động từ 1,64 - 9,58 cho thấy chủ yếu là các PAHs có khối lượng phân tử cao 4 - 5 vòng chiếm chủ yếu, chỉ ra nguồn PAHs tại đầm Thị Nại chủ yếu có nguồn gốc từ xăng dầu. Các trạm khu vực đỉnh đầm TN 14, giữa đầm TN8, cửa đầm TN17 và TN - LT1 có nguồn gốc cả từ quá trình đốt cháy.

### KẾT LUẬN

Kết quả phân tích các mẫu trầm tích tại đầm Thị Nại cho thấy:

Hàm lượng tổng 8 PAHs dao động trong khoảng 3,03 µg/g khô đến 113,77 µg/g khô, cao nhất tại trạm TN - RNM 1, thấp nhất tại trạm TN1, trung bình toàn đầm là 23,66 µg/g khô. Hàm lượng PAHs thường cao ở khu vực đỉnh đầm, giữa đầm và thấp ở khu vực cửa đầm.

Trong số 8 PAHs được khảo sát thì hàm lượng các cấu tử đều thấp hơn giá trị giới hạn theo QCVN 43:2010/BTNMT

Trong các mẫu trầm tích đầm Thị Nại các PAHs 4 - 5 vòng chiếm chủ yếu, trừ trạm TN14, TN8, TN17 và TN - LT1. Nhận định ban đầu là các PAHs đầm Thị Nại có nguồn gốc chủ yếu từ xăng dầu.

**Lời cảm ơn:** Tác giả xin bày tỏ lời cảm ơn tới Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam đã hỗ trợ kinh phí trong chương trình “Cán bộ trẻ 2014” để tác giả thực hiện nội dung nghiên cứu này. Nghiên cứu này cũng nhận được sự giúp đỡ từ đề tài KC09.17/11-15, tác giả xin chân thành cảm ơn ban chủ nhiệm đề tài.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dahle, S., Savinov, V., Petrova, V., Klungsoyr, J., Savinova, T., Batova, G., and Kursheva, A., 2006. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in Norwegian and Russian Arctic marine sediments: concentrations, geographical distribution and sources. Norsk Geologisk Tidsskrift, **86** (1): 41-50.
2. World Health Organization, 1998. Selected Non-Heterocyclic Polycyclic Aromatic Hydrocarbons. Geneva.

3. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích QCVN 43:2012/BTNMT.
4. Lê Thị Vinh, Nguyễn Thị Thanh Thủy, Tống Phước Hoàng Sơn, Dương Trọng Kiềm, Nguyễn Hồng Thu, Phạm Hữu Tâm, Phạm Hồng Ngọc, 2010. Chất lượng môi trường trầm tích đầm Thị Nại, tỉnh Bình Định. Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển, **10** (4): 1-13.
5. Nguyễn Hữu Huân, Lê Lan Hương, Võ Duy Sơn, Lê Trần Dũng, Lê Hoài Hương, 2006. Chất lượng môi trường nước đầm Thị Nại - vịnh Quy Nhơn. Tuyển tập nghiên cứu biển tập XV. Tr. 105-116.
6. *Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environment and Human Health*, 2010. Polycyclic Aromatic Hydrocarbon.
7. ISO 5667 - 19:2004. Hướng dẫn thu mẫu trầm tích biển.
8. Phương pháp 6440B trong “Standard methods for the examination of water and wastewater” 19<sup>th</sup> ed, Wasington, D.C. 2005.
9. Kafilzadeh, F., Shiva, A. H., and Malekpour, R., 2011. Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in water and sediments of the Kor River, Iran. Middle-East Journal of Scientific Research, **10** (1): 1-7.
10. Khim, J. S., Kannan, K., Villeneuve, D. L., Koh, C. H., and Giesy, J. P., 1999. Characterization and distribution of trace organic contaminants in sediment from Masan Bay, Korea. 1. Instrumental analysis. Environmental Science and Technology, **33** (23): 4199-4205.
11. Wang, Z., Fingas, M., Shu, Y. Y., Sigouin, L., Landriault, M., Lambert, P., Turpin, R., Campagna, P., and Mullin, J., 1999. Quantitative characterization of PAHs in burn residue and soot samples and differentiation of pyrogenic PAHs from petrogenic PAHs-the 1994 mobile burn study. Environmental Science and Technology, **33** (18): 3100-3109.
12. Phạm Thị Kha, 2013. Phân bố hydrocacbon đa vòng thơm (PAHs) trong trầm tích vùng biển ven bờ phía bắc Việt Nam. Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển, **13** (3): 284-288.

## CONTENT OF POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBON (PAHs) IN THE SEDIMENT OF THI NAI LAGOON (BINH DINH PROVINCE)

**Pham Thi Kha**

*Institute of Marine Environment and Resources-VAST*

**ABSTRACT:** Sediments in Thi Nai lagoon were collected and analysed to determine PAHs contents by gas chromatography with flame ionization detector (GC/FID). The analytic results showed that the content of total 8 PAHs ranged from 3.03 µg/kg dry weight to 113.77 µg/kg dry weight, with the average of 23.66 µg/kg dry weight. The concentration of total 8 PAHs was high in the top and middle of lagoon and low in the mouth of lagoon. However, the content of PAH congeners was lower than critical value in the National Technical Regulation on Sediment Quality (QCVN 43:2012/BTNMT). PAHs in Thi Nai lagoon were mainly with 4 - 5 rings, occupying 35.66 - 90.56% except for some stations (TN 14, TN8, TN17, TN - LT1). The initial result indicated that the source of PAHs in sediment of Thi Nai lagoon was from petrogenic.

**Keywords:** Polycyclic aromatic hydrocarbons, gas chromatography, Thi Nai lagoon, sediment.