

MỘT SỐ DẪN LIỆU VỀ HÀM LƯỢNG HYDROCARBON TRONG VỊNH VÂN PHONG - BẾN GỎI, KHÁNH HÒA (2002-2005)

LÊ THỊ VINH

Tóm tắt: Trong thời gian 2002 - 2005, hiện tượng nhiễm bẩn hydrocarbon đáng ghi nhận tại vịnh Vân Phong - Bến Gỏi là sự cố tràn dầu (29/01/2002) đã làm cho hàm lượng của yếu tố này đạt tới 2374 $\mu\text{g/l}$ trong nước. Tuy nhiên, hàm lượng hydrocarbon trong nước trở lại mức bình thường trong vòng 30 ngày. Không kể đến sự cố tràn dầu này, hàm lượng hydrocarbon trong nước vịnh Vân Phong - Bến Gỏi có giá trị trung bình là 456 $\mu\text{g/l}$ và dao động từ 237 - 629 $\mu\text{g/l}$. Có thể nói rằng hiện nay mức độ nhiễm bẩn hydrocarbon chưa ở mức nghiêm trọng.

Hàm lượng hydrocarbon trong trầm tích dao động từ 208 - 678 $\mu\text{g/g}$, trung bình 373 $\mu\text{g/g}$. Hàm lượng của yếu tố này cao nhất vào năm 2002 do ảnh hưởng của sự cố tràn dầu và giảm chậm từ 2003 - 2005. Ảnh hưởng của sự cố tràn dầu tới hàm lượng hydrocarbon trong trầm tích có thể kéo dài khoảng 2 năm.

I. MỞ ĐẦU

Vịnh Vân Phong - Bến Gỏi (gồm 2 vịnh nhỏ là vịnh Vân Phong và vịnh Bến Gỏi) là vịnh nước ven bờ nằm về phía Bắc của tỉnh Khánh Hòa. Các hoạt động kinh tế chủ yếu của nhân dân địa phương tại khu vực này là đánh cá, nuôi trồng thủy sản và nông nghiệp. Các hoạt động công nghiệp gồm có hoạt động của nhà máy xi măng Hòn Khói, nhà máy đóng tàu Hyundai-Vinashin (từ năm 2000) và hoạt động chuyển tải dầu (từ năm 2002). Hoạt động du lịch diễn ra ở mức trung bình với khu du lịch Dốc Lết. Như vậy, một trong các chất thải do các hoạt động kinh tế nói trên đưa vào vịnh là dầu mỡ. Sự nhiễm bẩn dầu, nhất là sự cố tràn dầu có thể gây ra những ảnh hưởng không tốt đối các hoạt động ở vùng ven bờ và hệ sinh thái biển.

Nhằm tạo cơ sở khoa học cho việc sử dụng, khai thác hợp lý vùng biển Vân Phong-Bến Gỏi, giúp cho việc bảo vệ và phát triển bền vững môi trường, bài báo này trình bày những kết quả nghiên cứu về hàm lượng hydrocarbon trong vịnh Vân Phong - Bến Gỏi trong thời gian từ năm 2002 đến 2005.

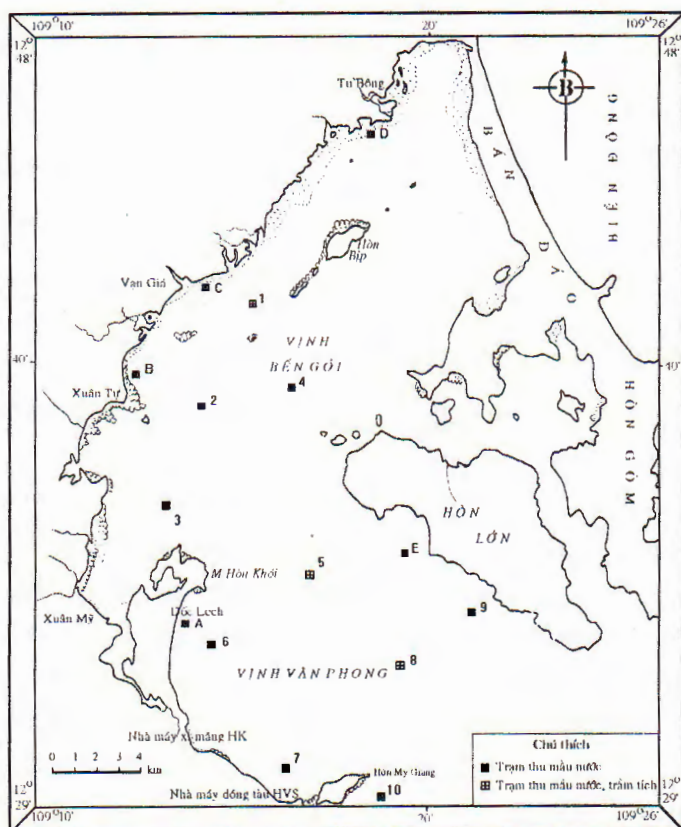
II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Mẫu phân tích hydrocarbon được thu tại các trạm (hình 1) từ:

- Các đợt khảo sát vào tháng 2 - 4 /2002: được tiến hành sau sự cố tràn dầu do tàu Uni Raya Glory, quốc tịch Singapore bị chìm. Mẫu nước được thu tại cảng Hyundai (cạnh nhà máy đóng tàu Hyundai-Vinashin) và các trạm A, B, C, D và E.

- Các đợt khảo sát vào tháng 5/2002, 6/2003, 7/2005: được tiến hành để giám sát hoạt động chuyển tải dầu trong vịnh. Trong mỗi đợt giám sát mẫu nước được thu 2 lần (trước và sau đợt chuyển tải dầu) tại 10 trạm (1-10), mẫu trầm tích được thu trước và sau khi chuyển tải dầu tại 3 trạm (5, 8 và 10).

Trong mỗi đợt khảo sát mẫu nước được thu tại tầng mặt (0 mét) bằng bathomet plastic 5L. Riêng tại vị trí tàu chìm, mẫu được thu thêm tại tầng 1 mét và tầng đáy. Mẫu được đựng trong chai nhựa PE (đã được xử lý bằng axit HNO₃, rửa nước cất 2 lần, để khô và tráng tetrachloride carbon). Mẫu phân tích được cố định bằng HCl đậm đặc (1ml/l mẫu). Mẫu trầm tích được đựng trong bao nilông, giữ trong chỗ mát. Tổng cộng có tất cả 81 mẫu nước và 18 mẫu trầm tích được thu và phân tích. Hàm lượng hydrocarbon trong mẫu nước và trầm tích được xác định bằng phương pháp trọng lượng.



Hình 1: Vị trí các trạm thu mẫu

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Hàm lượng hydrocarbon trong nước biển

Trong thời gian 2002 - 2005, hiện tượng nhiễm bẩn hydrocarbon đáng ghi nhận là sự cố tràn dầu vào ngày 29/01/2002 do tàu Glory bị chìm trong vịnh Vân Phong. Một lượng dầu lớn đã tràn vào biển làm cho hàm lượng hydrocarbon trong 6 mẫu nước thu tại vị trí tàu bị chìm (trạm E) từ 2 đến 8 ngày sau đó khá cao (1701- 2374 $\mu\text{g/l}$, trung bình 2066 $\mu\text{g/l}$). Dầu bị tràn đã làm cho hàm lượng hydrocarbon tăng cao trong phạm vi khá rộng từ khu vực biển ven bờ Dốc Lết tới Tu Bông (tương ứng với các trạm A, B, C và D). Như vậy, có khả năng dầu phát tán theo hướng trục vịnh Vân Phong vào vịnh Bến Gỏi, do dòng chảy bị cản trở bởi đảo Mỹ Giang nên khu vực cảng Hyundai ít bị ảnh hưởng (bảng 1).

Bảng 1: Hàm lượng hydrocarbon ($\mu\text{g/l}$) tại các trạm trong thời gian dầu bị tràn

Thời gian	Tầng	Cảng Hyundai	Trạm A ($\mu\text{g/l}$)	Trạm B ($\mu\text{g/l}$)	Trạm C ($\mu\text{g/l}$)	Trạm D ($\mu\text{g/l}$)	Trạm E ($\mu\text{g/l}$)
31 - 01 - 2002	0 m	-	-	-	-	-	671
	1 m	-	-	-	-	-	816
	đáy	-	-	-	-	-	833
1 - 2 - 2002	0 m	-	-	-	-	-	2094
	1 m	-	-	-	-	-	2143
	đáy	-	-	-	-	-	1701
7 - 2 - 2002	0 m	743	1666	1156	1141	1020	2338
	1 m	-	-	-	-	-	1748
	đáy	-	-	-	-	-	2374
10 - 3 - 2002	0 m	-	203	379	306	439	-
15 - 4 - 2002	0 m	-	508	604	268	514	-
16 - 6 - 2002	0 m	-	401	486	633	508	-

Các số liệu trong bảng 1 cũng cho thấy mức nhiễm bẩn hydrocarbon cao trong nước trong vòng 30 ngày, sau đó hàm lượng của chúng trở lại gần như mức bình thường. Hiện tượng này là do ngay sau khi được đưa vào môi trường biển dầu bắt đầu trải qua những quá trình vật lý, hóa học, sinh hóa tương đối phức tạp như trải rộng, bay hơi, phát tán, nhũ tương hóa, hòa tan, oxi hóa, lắng đọng và phân hủy sinh học. Do đó, thành phần của chúng dần dần giảm xuống (Michael J. Kennish, 1997). Bên cạnh đó, có thể thấy dầu tràn làm tăng khoảng gấp đôi hàm lượng hydrocarbon tại các khu vực ảnh hưởng.

Không kể đến sự cố tràn dầu nêu trên, hàm lượng hydrocarbon trong nước vịnh Vân Phong - Bến Gỏi không cao, dao động trong phạm vi từ 237 - 629 $\mu\text{g/l}$, trung bình 456 $\mu\text{g/l}$. Mặt khác, các kết quả phân tích cũng chỉ ra rằng hàm lượng hydrocarbon không thay

đổi nhiều từ 2002 đến 2005 và không có sự khác biệt lớn vào thời gian trước và sau mỗi đợt chuyển tải dầu (bảng 2).

Bảng 2: Hàm lượng trung bình ($\mu\text{g/l}$) và phạm vi biến động của hydrocarbon tại vịnh Vân Phong - Bến Gò vào các đợt giám sát hoạt động chuyển tải dầu (2002 - 2005)

Thời gian	Giá trị	Hydrocarbon ($\mu\text{g/l}$)	Thời gian	Giá trị	Hydrocarbon ($\mu\text{g/l}$)
10 - 5 (2002)*	Trung bình	440	30 - 6 (2003)**	Trung bình	347
	Phạm vi dao động	379 - 533		Phạm vi dao động	237 - 347
	Số mẫu	10		Số mẫu	10
18 - 5 (2002)**	Trung bình	520	1 - 7 (2005)*	Trung bình	487
	Phạm vi dao động	451 - 621		Phạm vi dao động	405 - 629
	Số mẫu	10		Số mẫu	10
23 - 6 (2003)*	Trung bình	429	10 - 7 (2005)**	Trung bình	514
	Phạm vi dao động	367 - 510		Phạm vi dao động	403 - 604
	Số mẫu	10		Số mẫu	10

*: mẫu được thu trước khi chuyển tải dầu

** : mẫu được thu sau khi chuyển tải dầu

So sánh với kết quả nghiên cứu trước đây (1994 - 2001) thấy rằng có sự gia tăng hàm lượng hydrocarbon trong nước biển tại vịnh Vân Phong - Bến Gò vào thời gian (2002 - 2005) (Bảng 3). Theo tác giả Phạm Văn Thơm và cộng sự, 2002, một trong các nguyên nhân của hiện tượng tăng cao này là do hoạt động của nhà máy đóng tàu Hyundai-Vinashin. Mặt khác, theo số liệu của Sở Tài nguyên, Môi trường Khánh Hòa, hàm lượng hydrocarbon trong nước biển tại trạm giám sát hoạt động của nhà máy đóng tàu vào thời gian 2002 - 2005 thường cao hơn 500 $\mu\text{g/L}$, có lúc đạt tới 748 $\mu\text{g/L}$ vào 12/2003 cũng là một bằng chứng cho nhận định trên.

Bảng 3: Hàm lượng hydrocarbon ($\mu\text{g/l}$) trong vịnh Vân Phong - Bến Gò (2000 - 2005)

	Vân Phong (2000 - 2001)**	Vân Phong - Bến Gò	
		(1994)*	(2002 - 2005)
Trung bình	247	242	456
Phạm vi dao động	(136 - 448)	(85 - 990)	(237 - 629)
Số mẫu phân tích	24	14	60

*: Phạm Văn Thơm, 1998;

** : Phạm Văn Thơm et al., 2002

Căn cứ theo tiêu chuẩn nước thủy sản của Việt nam (TCVN, 1995), hàm lượng hydrocarbon tại hầu hết các trạm (không tính đến sự cố tràn dầu) đã cao hơn mức cho phép (300 $\mu\text{g/l}$). Tuy nhiên, mức độ nhiễm hydrocarbon chưa ở mức độ nghiêm trọng vì chỉ có 18/60 mẫu phân tích có hàm lượng vượt quá 500 $\mu\text{g/L}$.

2. Hàm lượng hydrocarbon trong trầm tích

Hàm lượng hydrocarbon trong trầm tích chỉ được nghiên cứu qua các đợt giám sát hoạt động chuyển tải dầu. Qua đó thấy rằng tương tự như trong nước không có sự khác biệt về hàm lượng hydrocarbon trong trầm tích giữa đợt khảo sát trước và sau mỗi đợt chuyển tải dầu tại tất cả các trạm. Hàm lượng hydrocarbon dao động từ 208 - 678 $\mu\text{g/g}$, trung bình 373 $\mu\text{g/g}$. Hàm lượng của chúng thường cao nhất vào năm 2002, giảm vào năm 2003 và từ đó đến nay không thay đổi nhiều (bảng 4).

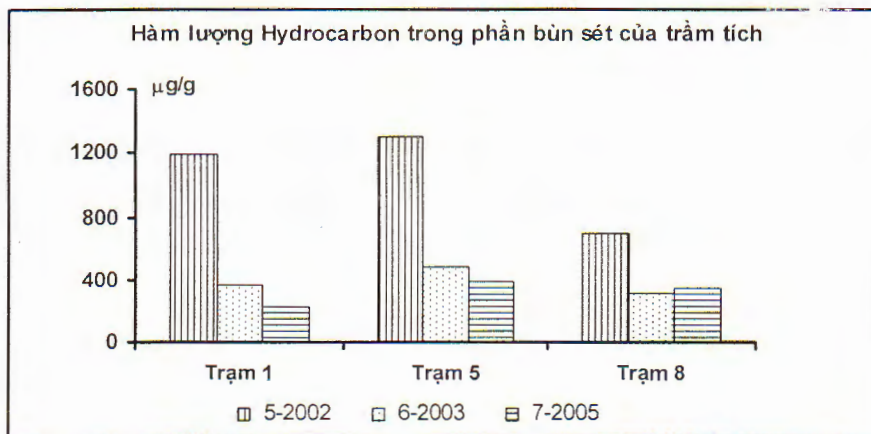
Bảng 4: Hàm lượng hydrocarbon trong trầm tích tại vịnh Vân Phong - Bến Gỏi vào các đợt giám sát hoạt động chuyển tải dầu (2002 - 2005)

	Trạm 1 ($\mu\text{g/g}$)	Trạm 5 ($\mu\text{g/g}$)	Trạm 8 ($\mu\text{g/g}$)
10-5-2002*	336	606	667
18-5-2002**	345	573	688
23-6-2003*	390	296	454
30-6-2003**	341	274	182
1-7-2005*	262	225	320
10-7-2005**	216	202	351

*: mẫu được thu trước khi chuyển tải dầu

** : mẫu được thu sau khi chuyển tải dầu

Vì yếu tố này tập trung chủ yếu trong phần bùn sét (cấp hạt < 0.063 mm) của trầm tích nên các kết quả phân tích cũng được hiệu chỉnh theo độ hạt để việc xem xét xu thế biến đổi theo thời gian được dễ dàng hơn (hình 2).



Hình 2: Hàm lượng trung bình của hydrocarbon trong phần bùn sét trầm tích

Hình 2 cho thấy sau sự cố tràn dầu của tàu Glory (1/2002), dầu được lắng đọng trên đáy biển làm hàm lượng hydrocarbon trong trầm tích rất cao (5/2002), sau đó hàm lượng của chúng giảm rõ rệt vào 2003 do bị phân tán, phân hủy và giảm nhẹ từ 2003 - 2005. Như vậy, có thể thấy ảnh hưởng của sự cố tràn dầu tới hàm lượng hydrocarbon trong trầm tích có thể kéo dài khoảng 2 năm. Từ năm 2003 đến nay các hoạt động kinh tế trong vịnh Vân Phong và vịnh Bến Gỏi (trong đó có hoạt động chuyển tải dầu) không gây ra ô nhiễm dầu đáng kể.

Tuy nhiên, hiện nay không có tiêu chuẩn để đánh giá mức độ nhiễm bẩn của hydrocarbon trong trầm tích và không có số liệu của những năm trước đây trong khu vực để so sánh.

IV. NHẬN XÉT

Từ các kết quả nghiên cứu về hàm lượng hydrocarbon trong vịnh Vân Phong - Bến Gỏi trong thời gian 2002-2005, có thể nêu lên một số nhận xét như sau:

- Sự cố tràn dầu (1/2002) đã làm hàm lượng hydrocarbon tăng đột biến trong nước (tại các khu vực Tu Bông, Vạn Giã, Xuân Tự và Dốc Lết) và trầm tích nhưng hàm lượng hydrocarbon trong nước trở lại gần như mức bình thường trong một thời gian tương đối ngắn (trong vòng 30 ngày) và trong khoảng thời gian dài hơn (khoảng 2 năm) đối với trầm tích.

- Không kể đến sự cố tràn dầu, hàm lượng hydrocarbon trong nước ở mức không cao lắm nhưng đã có sự gia tăng so với năm (1994 - 2001). Nguyên nhân có lẽ là do vực nước này chịu ảnh hưởng bởi hoạt động của nhà máy đóng tàu Hyundai-Vinashin. Hàm lượng hydrocarbon trong nước tại hầu hết các trạm khảo sát đã vượt quá mức cho phép (300 $\mu\text{g/l}$) nhưng chưa ở mức nghiêm trọng.

- Hàm lượng hydrocarbon trong trầm tích thường cao nhất vào năm 2002 do ảnh hưởng của sự cố tràn dầu và giảm chậm từ 2003 - 2005.

- Hoạt động chuyển tải dầu trong thời gian nghiên cứu không gây ra ô nhiễm hydrocarbon đáng kể đối với môi trường nước và trầm tích vịnh Vân Phong - Bến Gỏi.

SOME DATA ON THE CONCENTRATION OF HYDROCARBON IN VANPHONG - BENGOI BAY, KHANH HOA PROVINCE (2002 - 2005)

LÊ THỊ VINH

Summary: During 2002-2005, seriously hydrocarbon contamination in Van Phong - Ben Goi was spilled oil in 29, January, 2002. Therefore, hydrocarbon concentration reached 2374 $\mu\text{g/l}$ in water. However, the residence time of hydrocarbon from spilled oil in waters was typically about 30 days. Except for this spilled oil event, mean hydrocarbon concentration in waters of Van Phong - BenGoi Bay was 456 $\mu\text{g/l}$ and its variation ranged from 237- 629 $\mu\text{g/l}$. It is possible to say that hydrocarbon pollution is not serious yet.

Hydrocarbon concentration in sediments ranged from 208 - 678 $\mu\text{g/l}$, mean 373 $\mu\text{g/g}$. It was highest in 2002 because of spilled oil and slowly decreased from 2003 to 2005. The residence time of hydrocarbon from spilled oil in sediments up to 2 years.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **APHA, 1995:** Standard Methods For Examination Water and Waste Water. 19th Edition. pp 4 -75 to 4 -115.
2. **Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường. Cục Môi Trường, 1995.** Các qui định pháp luật về môi trường. NXB Chính trị Quốc gia. Tr 267-268.
3. **Michael J. Kennish, 1997:** Practical Handbook of Estuarine and Marine Pollution. Chapter 3: Oil Pollution, CRC Press. p.p 84 - 86.
4. **Phạm Văn Thom, 1998:** Đặc điểm hóa môi trường vịnh Văn Phong - Bến Gỏi. Tuyển tập nghiên cứu biển. NXB Khoa học và Kỹ thuật. Tập VII. Tr 42-53.
5. **Pham Van Thom, Duong Trong Kiem, Nguyen Hong Thu, Pham Huu Tam and Le Thi Vinh, 2002.** Environmental impacts of economic activities on quality of southeast part of Van phong Bay - Collection of Marine Research Works Vol. XII Science and Technique Publishing House - pp 83-90.
6. **<http://www.offshore-environment.com/oil.html>**

Ngày nhận bài: 12 - 6 - 2006

Địa chỉ: Viện Hải dương học

Người nhận xét: Ths. Đào Việt Hà