

Tình trạng ô nhiễm nước biển khu vực Vũng Tàu cuối năm 1989

PTS. ĐỖ HOÀI DUƠNG,
KS. PHẠM VĂN XUÂN, KS. ĐÀO XUÂN LINH
Trung tâm Môi trường

Biển nước ta đang bị ô nhiễm do nước thải từ các khu công nghiệp, các thành phố đông dân cư, nước thải nông nghiệp, đặc biệt là do dầu mỏ rò rỉ từ giao thông vận tải biển, thăm dò và khai thác dầu khí.

Để từng bước đánh giá hiện trạng nhiễm bẩn môi trường biển nước ta, phục vụ việc ngăn ngừa, phòng chống và bảo vệ môi trường biển, Trung tâm QL và KS môi trường đã hợp tác với chương trình Biển (đề tài 48B.05.03) và Viện Dầu khí tổ chức điều tra khảo sát nhiễm bẩn môi trường biển Vũng Tàu và quanh các giàn khoan khai thác dầu khí. Dợt khảo sát được tiến hành từ ngày 18 tháng XI đến ngày 19 tháng XII năm 1989.

Tại khu vực các giàn khoan, mẫu được thu tại hai tầng nước (tầng 0,5m và 5m) để phân tích các chỉ tiêu thủy hóa và dầu hòa tan. Tại khu vực quanh bán đảo Vũng Tàu, mẫu được thu ở một tầng nước (độ sâu trung bình từ 1,5 đến 2m kể từ mặt nước) với các pha triều khác nhau để phân tích: ôxy hòa tan, NH_4^+ , PO_4^{3-} , NO_2^- , NO_3^- , silic, S%, pH và dầu hòa tan.

Các mẫu nước được phân tích tại phòng thí nghiệm Trung tâm Quản lý và Kiểm soát Môi trường và Viện Dầu khí. Phân tích sản phẩm dầu hòa tan theo phương pháp sắc ký và đo trên máy quang phổ hồng ngoại.

Kết quả chi tiết được trình bày trong báo cáo "Hiện trạng ô nhiễm môi trường biển khu vực Vũng Tàu năm 1989". Trong bài này chúng tôi chỉ giới thiệu một số nội dung chính của bài báo cáo nói trên.

1. Vài nét về hoạt động kinh tế của khu vực

Bán đảo Vũng Tàu cách thành phố Hồ Chí Minh 125 km về phía đông nam. Phía bắc, ngoài phần lục địa, phần còn lại giáp sông Thị Vải, phía tây giáp vịnh Gành Rái. Điểm cực nam của bán đảo là mũi Nghênh Phong nhô dài ra biển.

Nguồn cung cấp nước ngọt lớn nhất cho Vũng Tàu là sông Dinh, dài 12 km.

Hoạt động kinh tế chủ yếu của Vũng Tàu là phục vụ du lịch, hoạt động của các cảng (cảng Dầu khí, cảng Quân sự ở phía tây bắc bán đảo, cảng Cá ở khu vực Bãi Trước).

Các giàn khoan của liên doanh nằm ngoài khơi cách bán đảo Vũng Tàu 130 km về phía đông. Từ 26-VI-1986 đã tiến hành khai thác thử trên giàn cố định số 1, sản lượng khai thác dầu tăng theo các năm:

1986 hơn	40 ngàn tấn
1987 hơn	280-
1988 hơn	678-
1989 hơn	1490-

Hiện nay, lượng dầu khai thác của cả mỏ Bạch Hổ đã đạt 7 - 8 ngàn tấn/ngày đêm; mỗi ngày đã đốt bỏ 1 triệu m³ khí đồng hành.

2. Các chỉ tiêu vật lý

Thời gian khảo sát là thời kỳ đầu của mùa khô, các số liệu trung bình tháng về khí hậu tháng XI-1989 là nhiệt độ 27^oC, tốc độ gió - 28m/s; độ bốc hơi - 3,6mm; độ ẩm tương đối -47%. Chế độ thủy triều khu vực biển Vũng Tàu là bán nhật triều không đều với số ngày nhật triều trong tháng hầu như không đáng kể. Biên độ triều chênh lệch đáng kể giữa kỳ nước cường và kỳ nước kém. Triều lên khá mạnh, thậm chí ngay cả vào kỳ nước kém. Vào thời gian khảo sát, trong khu vực thịnh hành gió mùa đông bắc, sóng mạnh và hướng vào bờ theo hướng tây nam. Nhiệt độ nước trung bình là 27,6^oC, cực đại là 30^oC, cực tiểu là 25^oC. Độ mặn trung bình trong khu vực là 24,1‰, lớn nhất là 25,2‰, nhỏ nhất là 21,5‰. Độ chênh về giá trị tuyệt đối về độ mặn giữa các pha triều lên và xuống không lớn (không quá 10%).

Ảnh hưởng của dòng chảy sông tới mức độ xáo trộn giữa 2 khối nước là rất lớn. Điều này còn quan sát thấy khi xác định giá trị pH trong nước từ cửa sông tới biển.

3. Các chỉ tiêu hóa học

Độ pH của nước biển quanh bán đảo dao động từ 7 (Sao Mai) tới 8,1 Bãi Sau). Nước biển từ trung tính (phía cửa sông) tới kiềm yếu (phía biển) [3].

Ôxy hòa tan trong nước biển quanh bán đảo Vũng Tàu nói chung không cao. Giá trị tuyệt đối của ôxy trong nước tại khu vực có thể sắp xếp từ cao đến thấp như sau:

Địa danh	Hàm lượng ôxy hòa tan (mg/l)
Mũi Nghênh Phong	6,47
Đầu Bãi Sau	5,94
Giữa Bãi Sau	5,77
Bãi Dứa	5,47
Bãi Dầu	5,37
Sao Mai	5,34
Cuối Bãi Sau	5,25
Bãi Trước	4,77

Theo [1] và [5] thì nước biển tại các khu vực Bãi Dứa, Bãi Dầu, Sao Mai, cuối Bãi Sau, đặc biệt là tại khu vực Bãi Trước thiếu oxy bão hòa. Nói một cách khác, toàn bộ khu bờ tây bán đảo và cuối Bãi Sau nước biển lại tồn thất oxy hòa tan. Có khả năng là nước biển quanh khu vực đảo có độ oxy hóa lớn [8]; nước có chứa nhiều chất hữu cơ nên trong quá trình phân hủy các chất hữu cơ đã tiêu tốn lượng oxy có trong nước. Mặt khác, có thể lớp váng dầu (quan sát thấy thường xuyên trong quá trình khảo sát tại khu vực Bãi Trước) đã cản trở quá trình trao đổi oxy giữa bề mặt nước với không khí.

Các chất dinh dưỡng được quan trắc trong quá trình khảo sát là NH_4^+ , NO_2^- , PO_4^{3-} , NO_3^- và silic hòa tan. Sự tồn tại của chúng trong nước biển qui định sự sống của thủy vực. Nếu các chất dinh dưỡng trên với lượng dư thừa sẽ thúc đẩy sự phát triển quá mức của sinh vật trong nước (vi khuẩn, tảo đơn bào v.v.) làm tăng nhu cầu oxy sinh hóa, giảm lượng oxy hòa tan.

Qua số liệu quan trắc được (bảng 1), NH_4^+ có xu hướng tăng từ cửa sông (Sao Mai) tới mũi Nghênh Phong (bờ tây bán đảo) và có xu hướng giảm ở phía bờ đông của bán đảo (Bãi Sau) trong pha triều lên. Trong pha triều xuống, xu hướng tăng NH_4^+ quan sát thấy từ Sao Mai qua mũi Nghênh Phong tới đầu Bãi Sau; Đối với PO_4^{3-} có xu hướng giảm từ cửa sông (Sao Mai) ra phía biển (Bãi Sau). Hiện tượng nói trên có thể giải thích như sau: NH_4^+ và PO_4^{3-} có nguồn cung cấp từ phía cửa sông, và nồng độ của chúng bị giảm qua quá trình hòa loãng với nước biển nghèo dinh dưỡng. Ngoài ra hiện tượng tăng hàm lượng NH_4^+ trong nước tại khu vực nghiên cứu chứng tỏ: ngoài nguồn cung cấp nói trên, NH_4^+ còn được bổ sung từ nước thải trong khu vực (bờ phía tây).

So sánh với các chỉ tiêu ghi ở bảng 2, nhìn chung nước biển quanh bán đảo Vũng Tàu bị chớm bẩn bởi PO_4^{3-} , NH_4^+ và NO_3^- , đặc biệt khu vực Bãi Trước nước biển bị bẩn bởi các yếu tố trên. Mặc dù chưa lập được bảng tương quan giữa sự tồn tại các chất dinh dưỡng với lượng oxy hòa tan một cách chặt chẽ, song cũng có một nhận xét là nơi có độ oxy hòa tan thấp thì hoặc một, hoặc cả nhóm dinh dưỡng đều có hàm lượng vượt quá giới hạn cho phép.

Bảng 1- Hàm lượng trung bình của NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- oxy hòa tan trong nước biển quanh bán đảo Vũng Tàu

Địa danh	Pha triều lên			Pha triều xuống			
	NH_4^+ (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	O_2 (mg/l)	NH_4^+ (mg/l)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- mg/l)	O_2 (mg/l)
Sao Mai	1,65	1,4	5,34	1,48	0,03	11	5,71
Bãi Dầu	2,11	1,34	5,37	1,68	0,01	6,38	5,40
Bãi Trước	2,34	1,20	4,77	1,84	0,04	10,78	4,85
Bãi Dứa	1,99	1,17	6,47	2,03	0,03	9,10	6,10
Mũi Nghênh Phong	2,02	1,17	6,47				
Đầu Bãi Sau	1,85	1,20	5,94	2,21	0,03	9,24	6,20
Giữa Bãi Sau	1,80	1,17	5,77	1,84	0,03	8,90	5,91
Cuối Bãi Sau	1,76	1,16	5,25	1,84	0,06	8,80	6,00

Bảng 2 - Các chỉ tiêu về chất lượng nước mặt từ các trạng thái sinh thái (đơn vị tiêu chuẩn 1982) [7]

Các chỉ tiêu	Xếp loại chất lượng nước					
	1	2	3	4	5	6
T ^o C	20	25	25	30	30	30
pH	6,5-8	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-9	6,5-9
O ₂ (mg/l)	8	6	5	-	2	2
O ₂ (%)	90	75	60	40	20	20
NH ⁺ ₄ (mg /l)	0,1	0,2	0,5	2	5	5
NO ₂ (m g/l)	0,002	0,005	0,02	0,05	0,1	0,1
NO ₃ (mg/l)	1	3	5	10	20	20
PO ³⁻ ₄ (mg/l)	0,025	0,2	0,5	1	2	2

Ghi chú: Loại 1: nước rất sạch

" 2: nước sạch;

" 3: nước chớm bẩn;

" 4: nước bẩn;

" 5: nước bẩn nặng;

" 6: nước quá bẩn.

4. Chất gây ô nhiễm

Đối tượng quan tâm chính của đợt khảo sát về chất gây ô nhiễm nước biển của khu vực là dầu và sản phẩm dầu hòa tan trong nước.

Đã khảo sát và thu 41 mẫu từ cảng Dầu khí, dọc bờ tây tới hết bờ đông của bán đảo Vũng Tàu, theo các pha triều lên. Lượng mẫu này được thu làm 2 đợt:

- Đợt 1: thu 21 mẫu, từ ngày 27 đến hết ngày 28 tháng XI năm 1989.

- Đợt 2: thu 20 mẫu từ ngày 6 đến hết ngày 19 tháng XII năm 1989.

Trong 21 mẫu thu được vào cuối tháng XI-1989 thì 8 mẫu có nồng độ dầu và sản phẩm dầu hòa tan bằng và vượt quá 0,05 mg/l (dao động từ 0,05 mg/l tới 0,282 mg/l) và tập trung chủ yếu ở Bãi Trước, Bãi Dứa, đầu và cuối Bãi Sau. Không có mẫu nào có nồng độ dầu và sản phẩm dầu hòa tan vượt quá 0,3 mg/l.

Vào tháng XII -1989, không có nơi nào quanh bán đảo, nước biển chứa một lượng dầu và sản phẩm dầu hòa tan vượt quá 0,3mg/l. Song hầu như toàn bộ nước biển quanh bán đảo (19/20 mẫu) chứa lượng sản phẩm dầu hòa tan bằng và lớn hơn 0,05 mg/l (dao động từ 0,05 đến 0,166 mg/l).

Theo các chỉ tiêu sử dụng nước của Bộ Thủy sản (số 209 TS/QĐKHKT ngày 11 -V-1985) quy định: với mục đích sử dụng nước tắm, sinh hoạt, giới hạn sản phẩm dầu hòa tan cho phép là 0,3 mg/l, với mục đích nuôi trồng thủy sản, giới hạn cho phép là 0,05 mg/l. Như vậy, vào cuối tháng XI và đầu tháng XII -1989, nước quanh khu vực bán đảo Vũng Tàu đủ vệ sinh cần thiết phục vụ cho mục đích tắm và du lịch. Song với mục đích sử dụng nước cho nuôi trồng thủy sản thì vào cuối tháng XI có 1/3 diện tích nước quanh bán đảo (gồm các khu vực Bãi Trước, Bãi Dứa, đầu và cuối Bãi Sau) và đầu tháng XII-1989, toàn bộ diện tích quanh bán đảo, nước không đủ chất lượng phục vụ mục đích này.

So sánh với kết quả xác định dầu và sản phẩm dầu hòa tan trong nước của Liên doanh Dầu khí Việt - Xô (tháng II-1989) [8] thì lượng dầu hòa tan trong nước quanh khu vực khảo sát tăng đáng kể.

5. Nhận xét và kết luận

a) -Lượng ôxy hòa tan nhìn chung là thấp, đặc biệt là phía tây của bán đảo. Các chất dinh dưỡng như NH^+4 , $\text{PO}^{3-}4$ được cung cấp từ phía cửa sông Thị Vải, và được làm giàu bởi chất thải trong khu vực (NH^+4). Nước quanh bán đảo, đặc biệt ở khu vực Bãi Trước bị nhiễm bẩn bởi $\text{PO}^{3-}4$ và NH^+4 . Có thể, sự tồn tại một lượng lớn các chất hữu cơ, các chất dinh dưỡng nói trên là nguyên nhân gây tổn thất ôxy hòa tan trong nước.

b) Với mục đích du lịch thì hàm lượng dầu hòa tan trong nước quanh bán đảo nằm dưới giới hạn cho phép (0,3 mg/l); nước biển vẫn bảo đảm vệ sinh cần thiết. Nếu sử dụng nước với mục đích nuôi trồng thủy sản (0,05 mg/l) thì nước biển quanh khu vực bán đảo Vũng Tàu bị ô nhiễm bởi yếu tố này (mặc dù không thường xuyên). Tuy chưa xác lập được mối quan hệ trực tiếp giữa năng suất khai thác dầu và nhịp độ giao thông trong khu vực với sản phẩm dầu hòa tan trong nước, nhưng qua số liệu thu được cho thấy xu hướng tăng sản phẩm dầu trong nước tại khu vực các đàn khoan và quanh bán đảo Vũng Tàu vào cuối năm 1989.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thái Hưng. "Ô nhiễm môi trường nước và không khí". NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 1987.
2. Deam F. Martin "Hóa học biển", Matxcova, 1973. (tiếng Nga)
3. Nhicanorov A.M., Poxokhov E.B. "Thủy hóa", Leningrat, 1985. (tiếng Nga)
4. Steogranov N.S., Buzinova N.S. "Hướng dẫn phân tích thủy hóa", Đại học Tổng hợp Matxcova 1980. (tiếng Nga)
5. "Hướng dẫn phân tích thủy hóa". Tổng cục KTTV, 1977.
6. "Hướng dẫn phân tích nước mặt", Matxcova, 1976. (tiếng Nga)
7. "Hồ chứa và tác động của nó đến môi trường xung quanh", Matxcova, 1986. (tiếng Nga)
8. "Kết quả phân tích nước chống ô nhiễm của Liên doanh Dầu khí Việt - Xô", Phân viện lọc hóa dầu Tổng cục Dầu khí, 1989.