Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển T10 (2010). Số 4. Tr 67 - 86

HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG CỬA SÔNG NAM Ô (ĐÀ NẴNG)

NGUYỄN HỮU HUÂN

Viện Hải dương học

Tóm tắt: *Trên cơ sở nguồn dữ liệu thu thập được trong năm 2005, từ dự án Bộ Y tế do PGS.TS Phùng Thị Thanh Tú chủ trì, bài báo này trình bày hiện trạng môi trường vùng cửa sông Nam Ô (Đà Nẵng). Theo đó, các yếu tố: pH, DO, hydrocarbon dầu mỏ ($C_5 – C_{37}$) và F.coliform trong nước đã vượt tiêu chuẩn môi trường nuôi trồng thủy sản và bảo tồn thủy sinh đối với vực nước ven bờ, đặc biệt có yếu tố đã ở mức báo động cao (nhất là F. coliform, hydrocarbon dầu mỏ). Một số yếu tố có độc tính cao và bền vững khác như: thuốc BVTV (họ chlor hữu cơ) và kim loại nặng đều đã có mặt trong môi trường nước. Trong trầm tích, F. coliform, thuốc BVTV, hydrocarbon dầu mỏ, kim loại nặng cũng đã hiện diện. Các tác nhân gây ô nhiễm trên có nguồn gốc từ hoạt động nông nghiệp, công nghiệp (khu công nghiệp Hoà Khánh và Liên Chiểu), nước thải sinh hoạt và giao thông vận tải thủy. Cần xây dựng chiến lược hợp lý, lâu dài trong quy hoạch phát triển đô thị, khu công nghiệp, khai thác và sử dụng có hiệu quả tài nguyên, nguồn lợi nhằm bảo vệ an toàn môi trường vùng ven bờ, đảm bảo phát triển bền vững.*

I. MỞ ĐẦU

Cho đến nay, trên thế giới đã có khá nhiều công trình nghiên cứu về nhiễm bẩn môi trường vùng cửa sông và ô nhiễm do sông tải ra. Mặc dù có nhiều hướng tiếp cận và giải quyết khác nhau nhưng nhìn chung, các nghiên cứu đều tập trung xem xét: các chất nhiễm bẩn có mặt ở vùng cửa sông, nguồn gốc phát sinh, con đường vận chuyển và đánh giá tải lượng qua cửa sông để từ đó có cơ sở xây dựng các phương án nhằm tối thiểu hóa các tác động môi trường, bảo vệ an toàn môi trường sinh thái trong quá trình khai thác và phát triển vùng cửa sông [4, 5, 7, 9].

Là một trong 2 con sông lớn nhất của thành phố Đà Nẵng, sông Nam Ô, hay còn gọi là sông Cu Đê có chiều dài khoảng 38 km, lưu vực khoảng 426 km^2, chủ yếu bao gồm khu dân cư, cánh đồng nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản (khoảng 200 ha) thuộc quận Liên Chiểu và 2 khu công nghiệp Hoà Khánh và Liên Chiểu [12, 15,..]. Hiện nay, hai khu công nghiệp này với hàng trăm nhà máy đang hoạt động, trong đó phần lớn chưa có hệ thống xử lý nước thải, đều thải ra của sông Nam Ô, gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến đời sống dân cư trong khu vực. Riêng khu công nghiệp Hòa Khánh, hàng ngày thải ra cỡ 5900

m^3 nước và gần 8 tấn rác thải chưa qua xử lý. Các chỉ tiêu BOD, COD, kim loại nặng trong nước thải của các cơ sở sản xuất đều vượt mức cho phép /13, 14, 16, 17/. Báo cáo tổng kết của Sở Khoa học Công nghệ và Sở Tài nguyên và Môi trường thành phố Đà Nẵng và dự án Quản lý tổng hợp vùng ven bờ Đà Nẵng cho thấy: tại khu vực hạ lưu sông Nam Ô và vùng vịnh Đà Nẵng, các hệ thực vật, nguồn nước trên tuyến sông Nam Ô và vịnh Đà Nẵng đang bị ô nhiễm nghiêm trọng [15].

Nhằm cung cấp cơ sở khoa học để xây dựng giải pháp bảo vệ môi trường, phát triển bền vững vùng cửa sông Nam Ô và vịnh Đà Nẵng, bài báo này trình bày kết quả đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường cửa sông Nam Ô (Đà Nẵng) từ nguồn dữ liệu thu thập được.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Địa điểm nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu là khu vực thuộc cửa sông Nam Ô (Đà Nẵng), với hệ thống trạm thu mẫu được thể hiện trên hình 1.

2. Phương pháp thu mẫu, đo đạc

Để khảo sát, đánh giá hiện trạng môi trường cửa sông Nam Ô, mẫu được thu theo mùa (tháng 8.2005: mùa khô; và tháng 11.2005: mùa mưa) và theo triều. Thời gian thu mẫu triều cao được chọn trong pha triều cao (sườn lên) và mẫu triều thấp được chọn trong pha triều thấp (sườn xuống), mẫu trầm tích, mẫu dùng phân tích kim loại nặng, hydrocarbon dầu mỏ (C_3 – C_{37}), thuốc BVTV trong nước (họ chlor hữu cơ) được thu trong pha triều thấp. Do vùng nghiên cứu có độ sâu thấp (2 – 5 m) nên tại mỗi điểm, mẫu được thu tại tầng 1mét.

3. Phương pháp phân tích mẫu

- Nhiệt độ, pH, độ mặn: Đo bằng máy đo đa yếu tố YSI.

- Oxy hòa tan: Phương pháp Winkler [3, 10].

- BOD_5: Phương pháp xác định lượng oxy hòa tan tiêu hao trước và sau 5 ngày ủ mẫu [3, 10].

- Fecal coliform: Phương pháp nuôi cấy trên môi trường M-FC agar /1, 3, 10/.

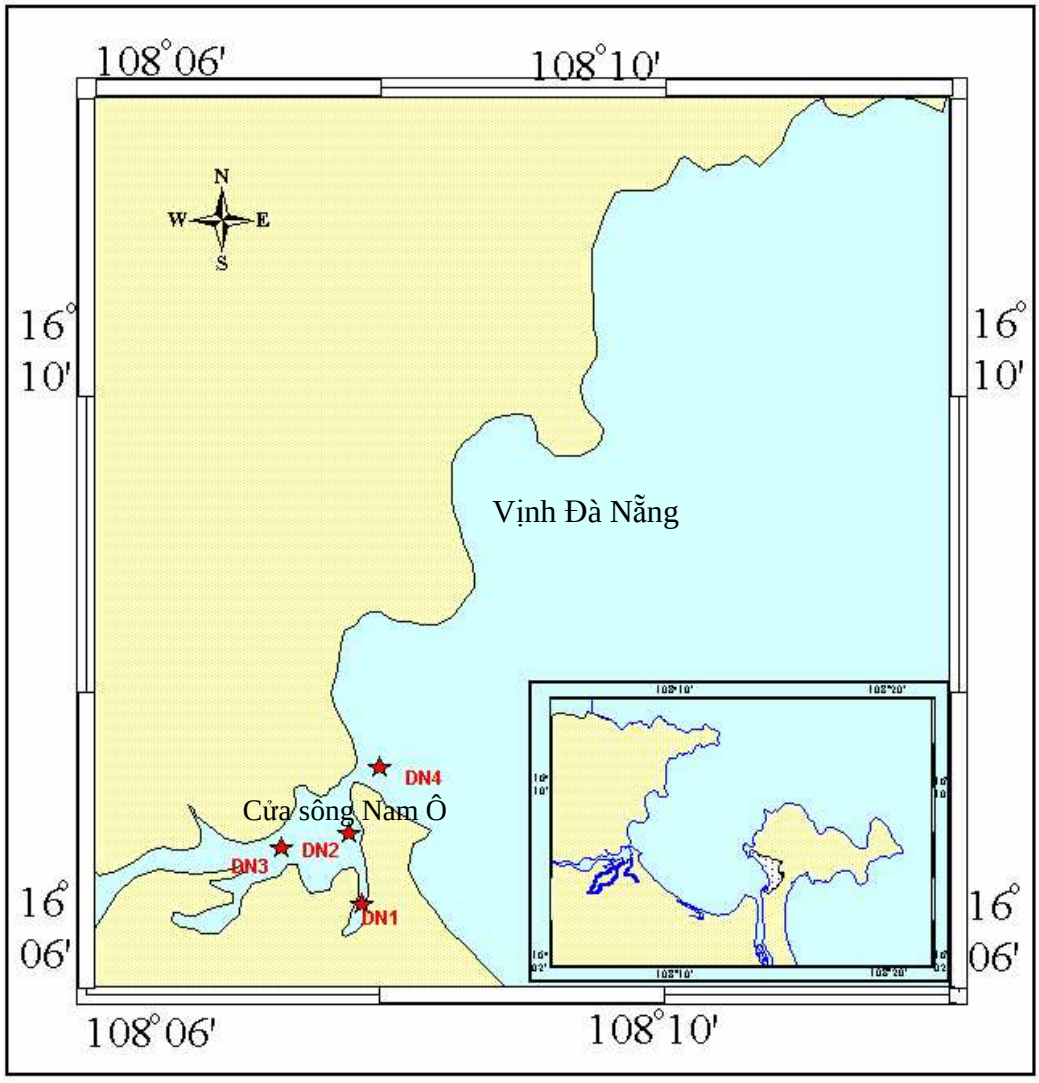
- Muối dinh dưỡng: Phương pháp so màu bằng máy quang phổ khả kiến UV – Visible [3, 10].

- Hữu cơ trong nước: ni tơ và phốt pho hữu cơ được xác định bằng phương pháp Koroleff-Vanderam [3].

- Vật chất lơ lửng: Phương pháp trọng lượng [10].

- Kim loại nặng: Phương pháp quang phổ hấp thu nguyên tử (AAS). Đối với trầm tích, mẫu được chiết bởi dung dịch HNO_3 10% (ở nhiệt độ khoảng 100^0C), sau đó phân tích bằng phương pháp quang phổ hấp thu nguyên tử (AAS) [1, 3].

- Hydrocarbon dầu mỏ, thuốc BVTV: Phương pháp Sắc ký khí mao quản (GC 6890). Đối với trầm tích, mẫu được chiết bằng phương pháp Soxlet bởi dung môi Dichlomethane, sau đó phân tích bằng phương pháp Sắc ký khí mao quản (GC 6890) [1, 3, 11].



DN1: $16^0$06’652”N, $108^0$07’876”E	DN3: $16^0$06’954”N, $108^0$07’317”E
DN2: $16^0$07’036”N, $108^0$07’876”E	DN4: $16^0$07’490”N, $108^0$08’004”E

Hình 1: Bản đồ điểm thu mẫu

4. Phương pháp xử lý số liệu, tính toán và biểu diễn kết quả

Toàn bộ số liệu thu thập được kiểm tra, xử lý, tính toán trên các phần mềm thống kê thông dụng chạy trên môi trường Windows. Thiết lập bản đồ và thể hiện đồ thị phân bố trên các phần mềm MapInfo và Excel.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Chất lượng môi trường nước

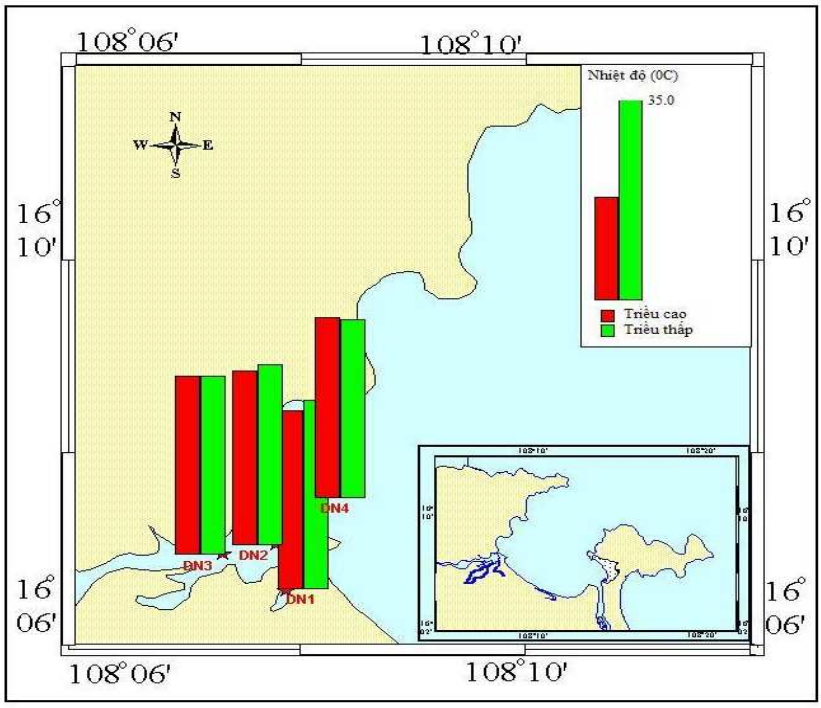
1.1. Các đặc trưng thuỷ lý

Trong thời gian khảo sát, nhiệt độ nước biến động không lớn (bảng 1, hình 2a, 2b). Do là vùng cửa sông (vực nước thường thoáng gió và nước được trao đổi nhanh) và độ sâu thấp (≤ 5,0 m) nên dao động nhiệt độ nước không lớn.

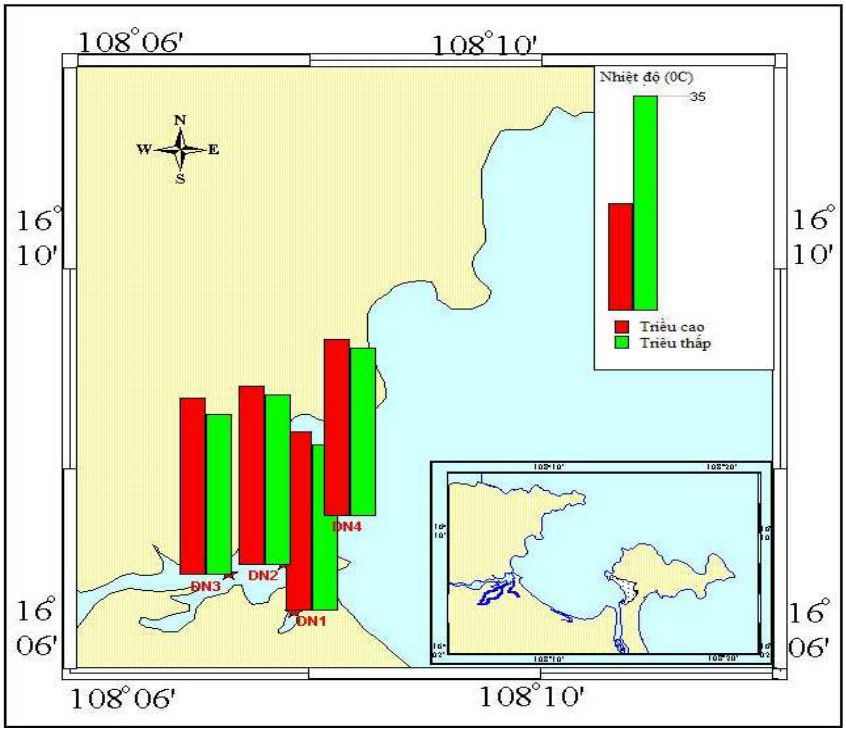
Bảng 1: Một số đặc trưng thủy lý

Thời kỳ		Thống kê	Nhiệt độ (°C)	pH	Độ muối (‰)
Mùa khô	Triều cao	Dao động	29,60 - 30,60	6,76 - 8,17	1,00 - 27,90
		Trung bình (n = 8)	30,10 ± 0,41	7,49 ± 0,76	8,58 ± 12,91
	Triều thấp	Dao động	30,20 - 32,00	7,14 – 8,06	1,20 - 26,20
		Trung bình (n = 8)	30,70 ± 0,86	7,47 ± 0,41	7,47 ± 0,41
Mùa mưa	Triều cao	Dao động	28,70 - 29,10	6,28 - 7,78	0,90 - 19,80
		Trung bình (n = 8)	28,90 ± 0,18	6,80 ± 0,69	6,13 ± 9,13
	Triều thấp	Dao động	26,10 - 27,70	6,29 - 6,76	0,30 - 2,80
		Trung bình (n = 8)	27,00 ± 0,67	6,54 ± 0,20	1,78 ± 1,14

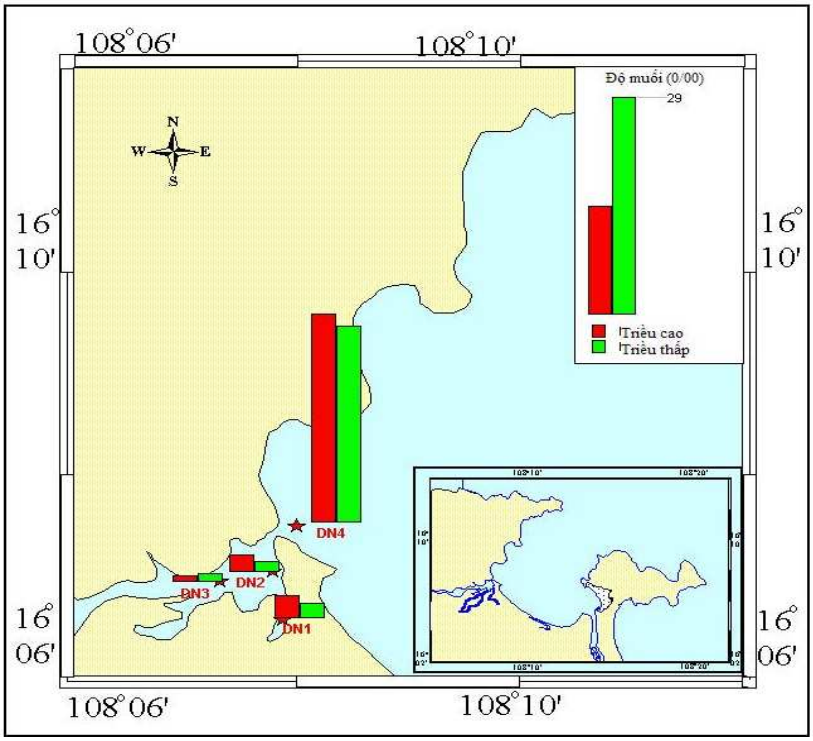
Kết quả khảo sát cũng cho thấy, pH ít biến động cả theo không gian lẫn thời gian (bảng 1). Chỉ số pH trong mùa khô cao hơn trong mùa mưa nhưng không có khác biệt đáng kể giữa pha triều cao và pha triều thấp. Tại một số thời điểm trong mùa mưa, pH ở trạm DN1 và DN2 thấp hơn giá trị quy định trong Quy chuẩn chất lượng nước (pH < 6,50) [2]. Mặc dù trên toàn cục, giá trị pH trung bình nằm trong khoảng cho phép nhưng quan trọng là khoảng biến động của nó vì sự biến động lớn sẽ có ảnh hưởng đến đời sống của thủy sinh vật trong hệ.



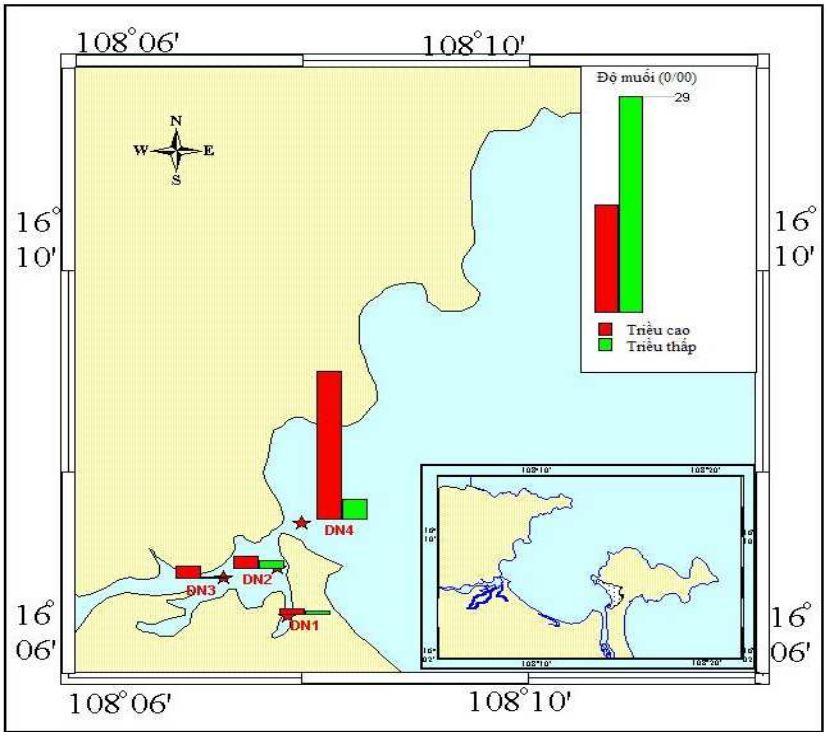
Hình 2a: Phân bố nhiệt độ nước (mùa khô)



Hình 2b: Phân bố nhiệt độ nước (mùa mưa)



Hình 3a: Phân bố độ muối (mùa khô)



Hình 3b: Phân bố độ muối (mùa mưa)

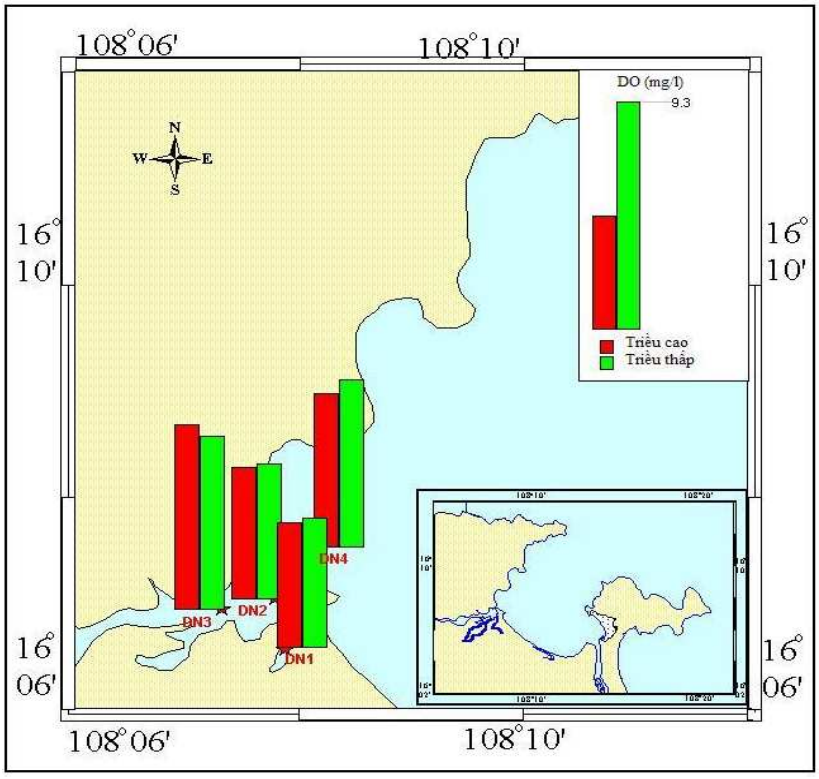
Khác với nhiệt độ và pH, độ muối biến động khá lớn (bảng 1, hình 3a, 3b). Đặc điểm này sẽ giới hạn phân bố, sinh trưởng và phát triển của nhiều đối tượng nuôi nhưng lại kích thích sinh vật gây bệnh phát triển (vì các vùng cửa sông thường có dinh dưỡng cao, nhận nhiều nguồn mầm bệnh từ nước thải, mà các loại mầm bệnh thường là sinh vật bậc thấp, thích nghi với sự thay đổi môi trường tốt,…) [8].

1.2. Oxy hòa tan (DO)

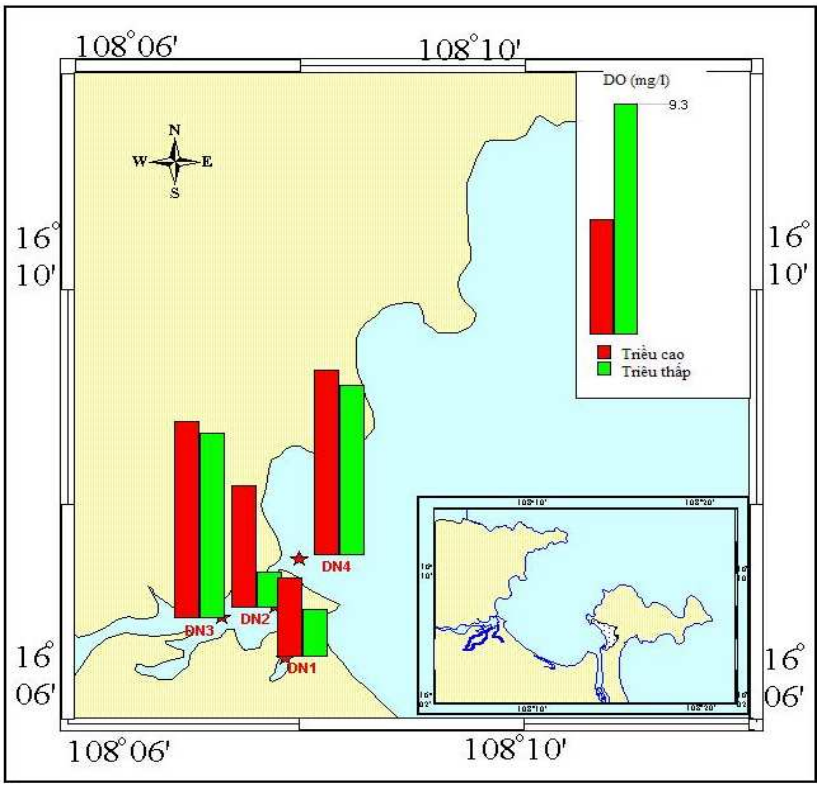
Hàm lượng DO trong nước dao động tương đối lớn và có vị trí, hàm lượng DO xuống mức khá thấp (bảng 2, hình 4a, 4b). Các trạm gần cống thải (DN1, DN2) luôn luôn có hàm lượng DO dưới mức cho phép (chỉ trong khoảng 1,5 - 3,0 mg/l). Trong điều kiện môi trường nước nhiều chất hữu cơ mà hàm lượng DO thấp sẽ dễ trở nên yếm khí và khi đó có ảnh hưởng lớn đến môi trường nước, đến các hệ sinh thái thủy sinh, thậm chí còn ảnh hưởng đến môi trường không khí.

1.3. Vật chất lơ lửng (TSS)

Trong mùa khô, TSS trong nước biến động không nhiều, trong khi đó, trong mùa mưa dao động của nó tương đối lớn. Tuy nhiên, biến động của TSS ở đây vẫn thoã mãn Quy chuẩn Việt Nam (bảng 2).



Hình 4a: Phân bố do(mùa khô)

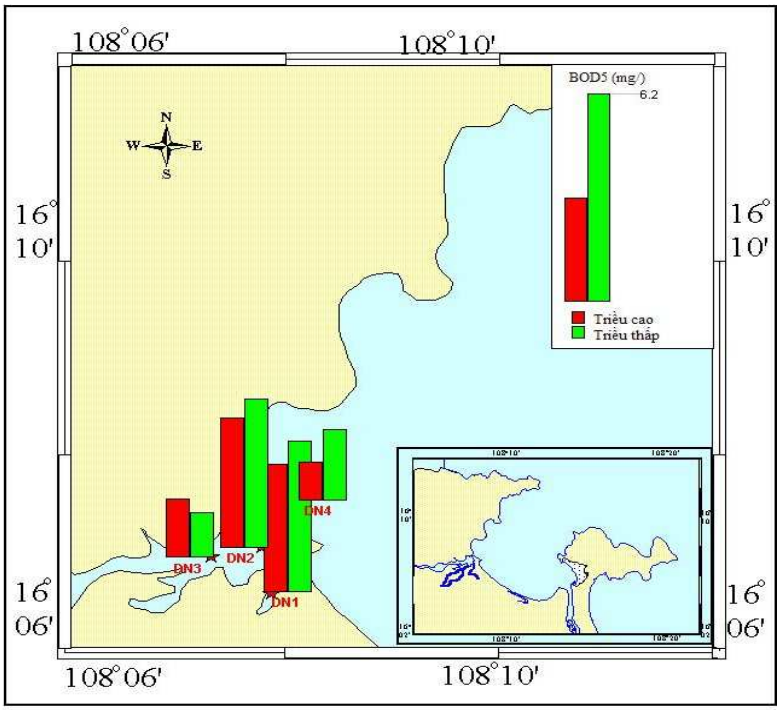


Hình 4b: Phân bố do (mùa mưa)

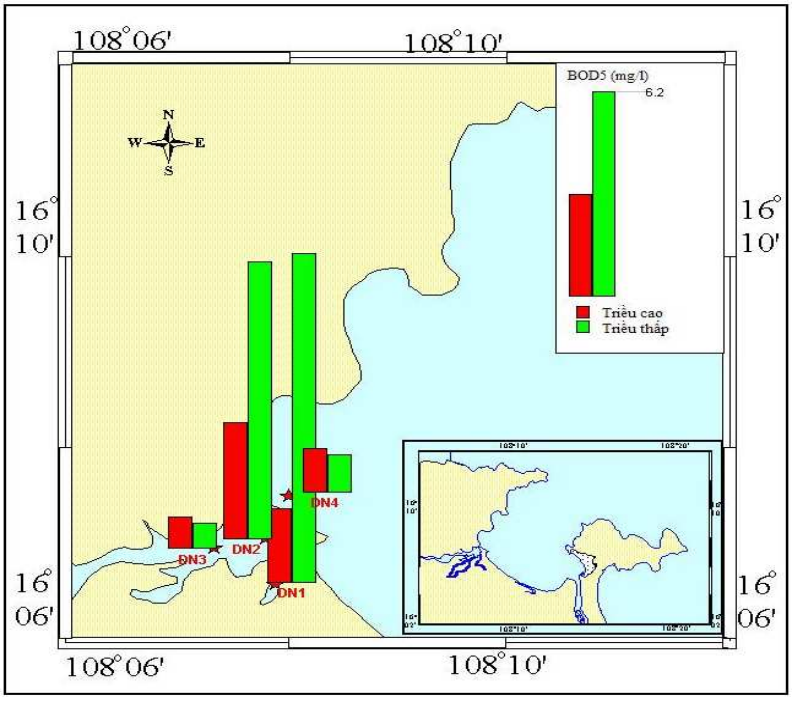
Bảng 2: Một số đặc trưng sinh thái trong nước

Thời kỳ		**Thống kê**	**DO *(mg/l)***	**BOD_5 *(mg/l)***	**TSS *(mg/l)***
Mùa khô	Triều cao	Dao động (n = 8)	5,17 - 7,56	1,14 - 3,89	7,50 - 11,73
		Trung bình	6,11 ± 1,08	2,65 ± 1,41	8,81 ± 1,96
	Triều thấp	Dao động (n = 8)	5,30 - 7,08	1,38 - 4,55	6,30 - 9,90
		Trung bình	6,21 ± 0,91	3,14 ± 1,62	7,65 ± 1,66
Mùa mưa	Triều cao	Dao động (n = 8)	3,23 - 7,96	0,97 - 3,58	2,25 - 19,00
		Trung bình	5,90 ± 2,21	2,04 ± 1,15	9,09 ± 7,80
	Triều thấp	Dao động (n = 8)	1,41 - 7,50	0,77 - 9,93	7,00 - 24,80
		Trung bình	4,43 ± 3,20	5,08 ± 4,77	15,83 ± 8,20
QCVN /2/			≥ 5,00	6,00*	≤ 50,00

Ghi chú: (*) là tiêu chuẩn bảo tồn thủy sinh áp dụng cho nước mặt



Hình 5a: Phân boos BOD_5 (mùa khô)



Hình 5b: Phân boos BOD_5 (mùa mưa)

1.4. Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD)

Mặc dù giá trị BOD_5 có biến động nhưng phần lớn các giá trị ghi nhận được vẫn còn thấp (BOD_5 <5,0mg/l), ngoại trừ trong mùa mưa, vào thời kỳ triều thấp, đã xuất hiện các giá trị BOD_5 khoảng 10,0mg/l (bảng 2, hình 5a, 5b. Hàm lượng BOD_5 giảm nhanh theo mặt cắt hướng từ nguồn thải ra biển (DN1 → DN2 → DN4) theo cả 2 mùa.

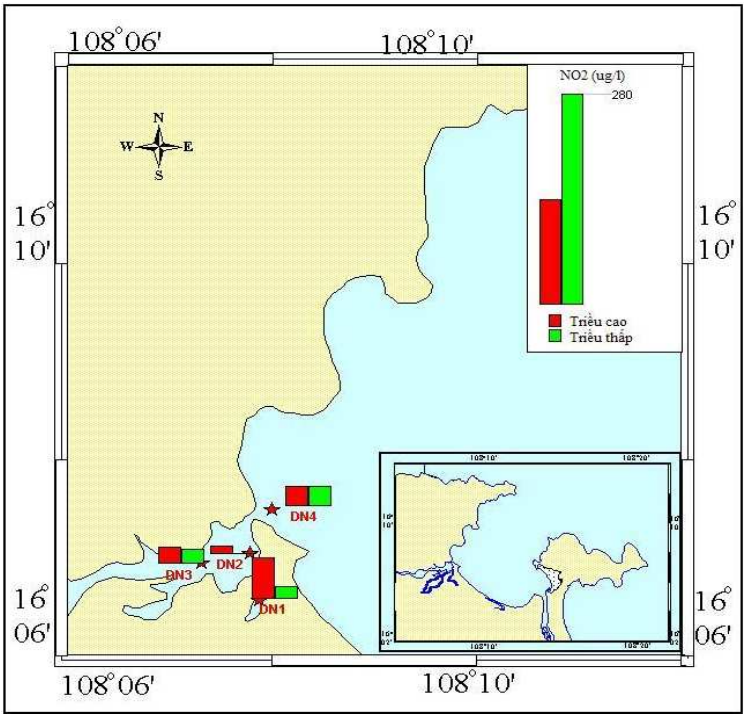
1.5. Muối dinh dưỡng chứa ni tơ

Bảng 3: Đặc trưng dinh dưỡng trong nước

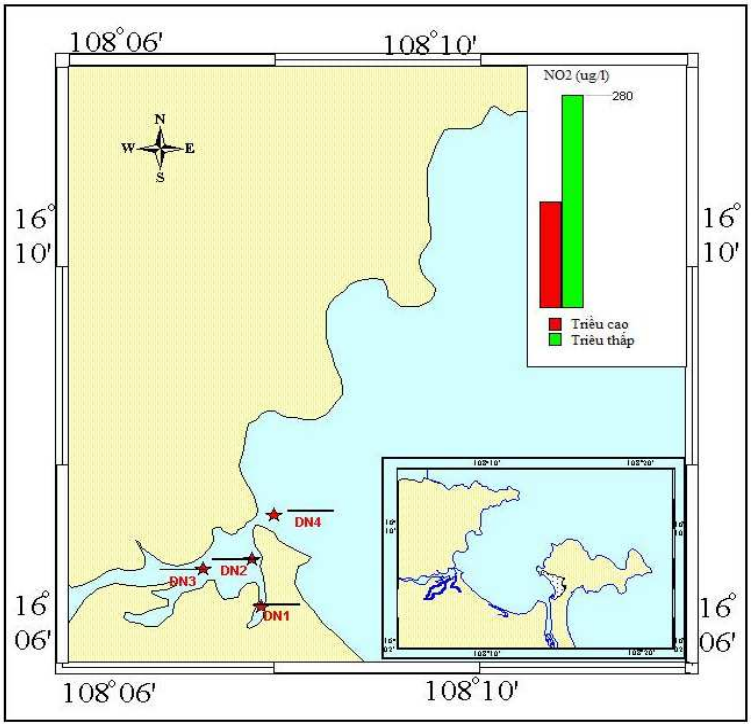
Thời kỳ		**Thống kê**	**NO_2^-** *(µN/l)*	**NO_3^-** *(µN/l)*	**$NH_{3,4}^+$** *(µN/l)*	**PO_4^{3-}** *(µgP/l)*
Mùa khô	Triều cao	Dao động (n = 8)	12,45 - 54,86	19,87 - 45,08	22,51 - 34,04	3,02 - 10,47
		Trung bình	29,25 ± 18,04	30,21 ± 11,99	28,01 ± 4,85	8,44 ± 3,62
	Triều thấp	Dao động (n = 8)	1,12 - 25,09	21,63 - 99,72	1,89 - 116,93	8,82 - 32,21
		Trung bình	16,41 ± 10,55	52,56 ± 33,24	50,77 ± 48,93	15,38 ± 11,24
Mùa mưa	Triều cao	Dao động (n = 8)	1,23 - 2,71	28,26 - 147,63	28,05 - 33,52	7,95 - 38,89
		Trung bình	2,07 ± 0,74	62,30 ± 57,08	30,22 ± 2,34	24,22 ± 13,64
	Triều thấp	Dao động (n = 8)	0,81 - 3,42	11,31 - 122,61	27,17 - 37,24	3,57 - 34,90
		Trung bình	2,33 ± 1,12	68,23 ± 47,45	31,43 ± 4,87	16,71 ± 14,58
QCVN /2/			20,00 (*)	5000,00 (*)	200,00	200,00 (*)

Ghi chú: (*) là tiêu chuẩn bảo tồn thủy sinh áp dụng cho nước mặt

Hàm lượng các muối dinh dưỡng chứa ni tơ biến động mạnh theo thời gian và không gian (bảng 3). Nhìn chung, trừ nitrít trong thời kỳ mùa khô đã có vài giá trị tương đối cao (>20,00) (trạm DN1 và DN4: hình 6a, 6b)), hàm lượng dinh dưỡng vùng cửa sông Nam Ô không cao. Ngoài tác dụng pha loãng bởi nước sông, có thể do nguồn nước thải chủ yếu từ 2 khu công nghiệp Hòa Khánh và Liên Chiểu mang đặc trưng của nước thải công nghiệp [12, 13] và thời gian lưu của chúng ở vùng cửa sông không dài nên phần lớn nguồn hữu cơ thải chưa được khoáng hoá.



Hình 6a: Phân bố NO_2^- (mùa khô)



Hình 6b: Phân bố NO_2^- (mùa mưa)

1.6. Muối dinh dưỡng phốt phát

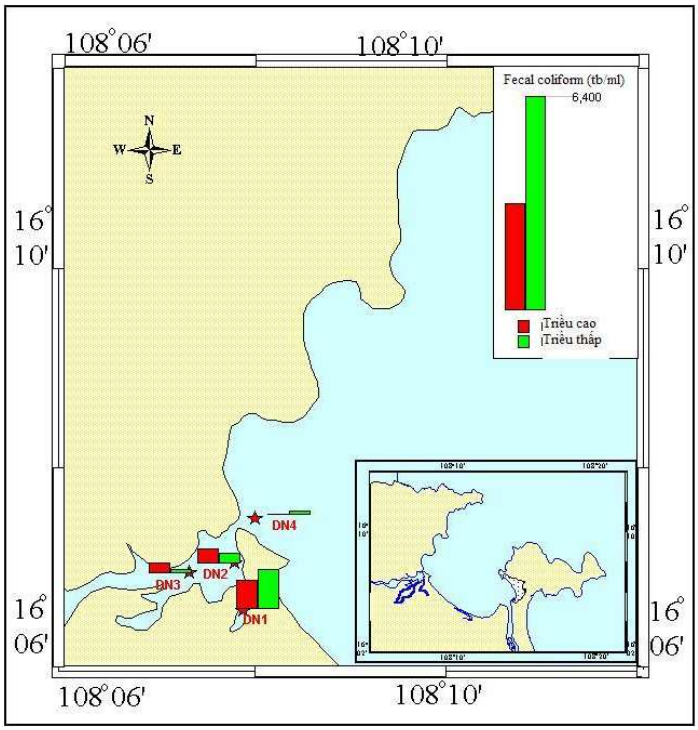
Hàm lượng muối dinh dưỡng phốt phát cũng tương đối thấp (bảng 3). Tỷ số [N]/[P] trong muối dinh dưỡng vô cơ ([DIN]/[DIP]) trong mùa mưa dao động trong khoảng 8,65 - 13,51; trong mùa khô dao động trong khoảng 17,24 - 22,95; trung bình cả năm khoảng 15,59 - tương đương tỷ lệ Redfield (16/1) [7, 8]. Như vậy, trong thời kỳ khảo sát, vực nước nghiên cứu ở trạng thái cân bằng dinh dưỡng. Điều này ít khi bắt gặp vì nhiều nghiên cứu cho thấy, trong môi trường nước ngọt thường bị giới hạn phốt pho, còn trong môi trường nước biển thì bị giới hạn ni tơ [8].

1.7. Hàm lượng hữu cơ

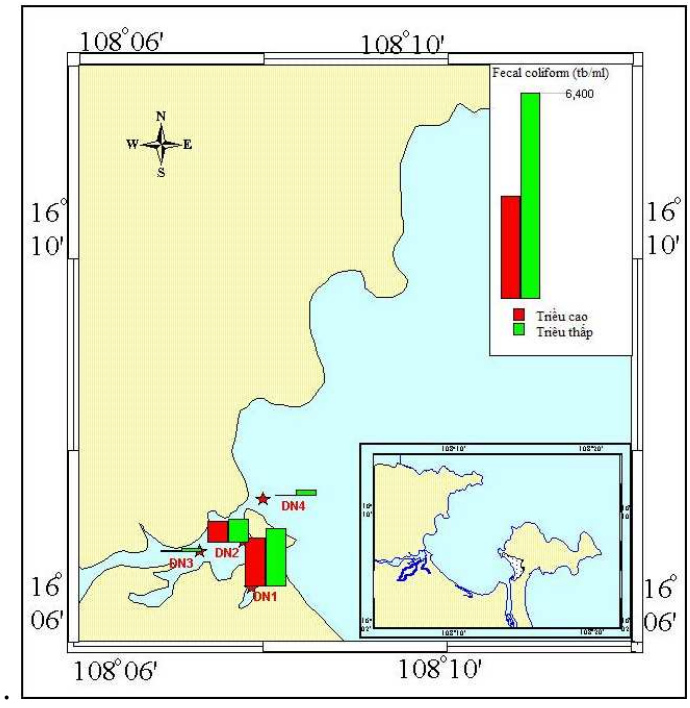
Bảng 4: Đặc trưng hữu cơ và F. coliform trong nước

Thời kỳ		**Thống kê**	**TON *(µg/l)***	**TOP *(µg/l)***	**F. coliform *(tb/ml)***
Mùa khô	Triều cao	Dao động	563,09 - 962,21	17,47 - 82,67	12 - 880
		Trung bình (n = 8)	828,40 ± 180,29	46,57 ± 27,25	413 ± 362
	Triều thấp	Dao động	714,70 - 1107,62	30,07 - 87,34	110 - 1180
		Trung bình (n = 8)	887,18 ± 162,80	53,97 ± 24,02	437 ± 503
Mùa mưa	Triều cao	Dao động	410,37 - 746,65	27,31 - 104,10	10 - 1510
		Trung bình (n = 8)	571,48 ± 141,55	63,17 ± 37,29	575 ± 693
	Triều thấp	Dao động	333,09 - 821,32	37,82 - 128,52	130 - 1790
		Trung bình (n = 8)	556,00 ± 238,86	70,45 ± 40,40	722 ± 762

Hàm lượng ni tơ và phốt pho hữu cơ trong nước tương đối lớn, đặc biệt là hàm lượng ni tơ trong thời kỳ mùa khô (bảng 4). Khác với muối dinh dưỡng, tỷ lệ [N]/[P] trong thành phần hữu cơ cao hơn gần 2 lần so với tỷ lệ [N]/[P] trong thành phần muối dinh dưỡng (tỷ lệ [N]/[P] trong chất hữu cơ dao động trong khoảng 17,48 - 20,03 trong mùa mưa; trong khoảng 36,40 - 39,39 trong mùa khô; trung bình cả năm: 28,33 µg/l)



Hình 7a: Phân bố F. coliform (mùa khô)



Hình 7b: Phân bố F. coliform (mùa mưa)

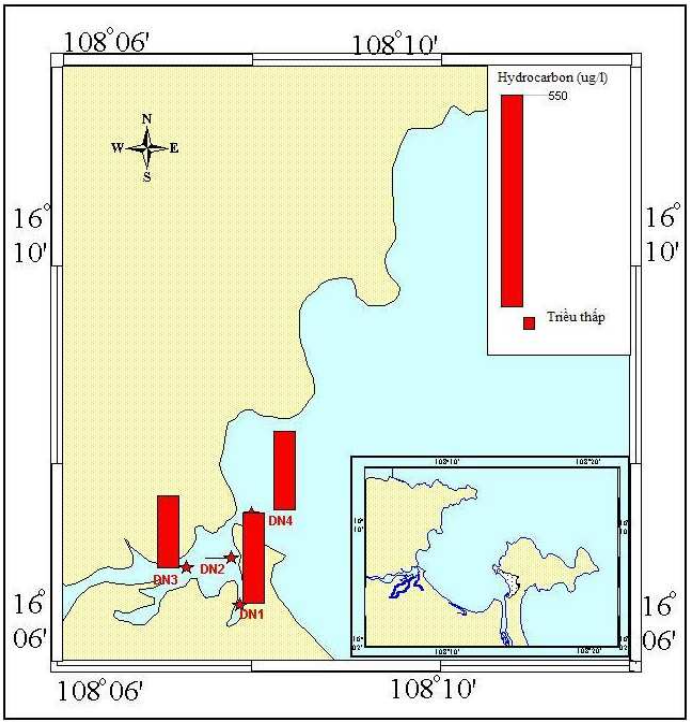
1.8. Mật độ Fecal coliform (F. coliform)

F. coliform được phát hiện ở tất cả các điểm khảo sát và có mật độ khá cao (bảng 4), đã vượt mức cho phép rất nhiều lần (Tiêu chuẩn của nhiều Quốc gia: Nước mặt < 20 tb/100ml - Nước giải trí < 200 tb/100 ml [7]; QCVN: coliform <1000 MNP/100 ml [2]). Theo đánh giá của nhiều chuyên gia thì, tất cả các nguồn nước nhiễm nước, rác cống thải đều có nguy cơ tiềm tàng về mầm bệnh từ: vi khuẩn, vi rút, sinh vật ký sinh. Sự có mặt của F. coliform trong nước là bằng chứng ô nhiễm phân thải vì chúng chỉ bắt nguồn từ hệ thống tiêu hóa của con người và động vật máu nóng [5, 7]. Điều này cho thấy nguy cơ cao về ô nhiễm mầm bệnh từ phân thải nếu không có giải pháp hiệu quả xử lý nguồn nước thải trước khi thải vào môi trường cửa sông.

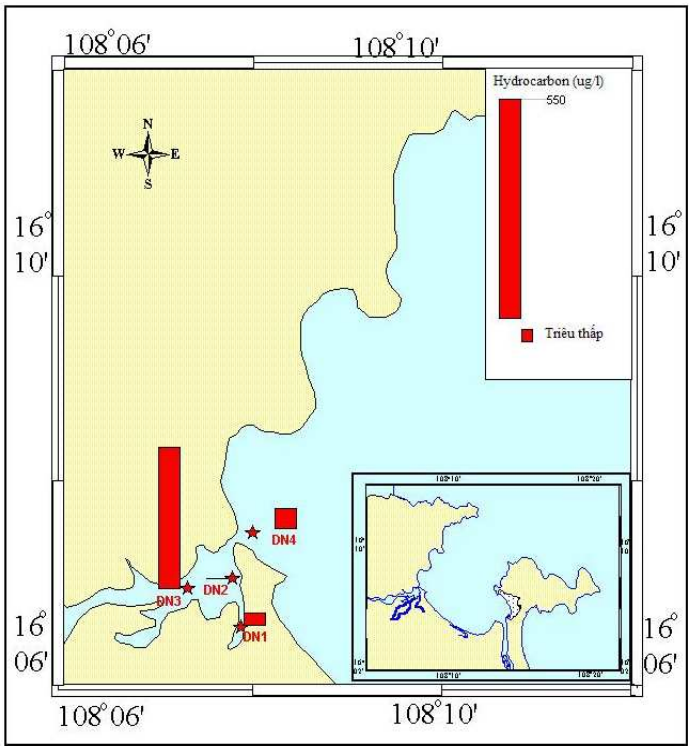
1.9. Hàm lượng các yếu tố có độc tính cao và bền vững

Bảng 5: Hàm lượng thuốc trừ sâu và hydrocarbon dầu mỏ

Yếu tố	**Thời kỳ**	**Dao động**	**Trung bình** (n = 4)	**QCVN** [2]
BHC (ng/l)	Mùa khô	1,600 - 1,631	1,616 ± 0,022	130
	Mùa mưa	0,136 - 0,321	0,229 ± 0,131	
Lindane (ng/l)	Mùa khô	0,040 - 0,085	0,063 ± 0,032	380
	Mùa mưa	0,142 - 0,162	0,152 ± 0,014	
Heptachlor (ng/l)	Mùa khô	KPH - 0,132	0,066 ± 0,093	60
	Mùa mưa	0,167 - 2,133	1,150 ± 1,390	
Aldrin/ Dieldrin (ng/l)	Mùa khô	0,684 - 2,346	1,515 ± 1,175	8
	Mùa mưa	1,534 - 2,496	2,015 ± 0,680	
Endosulfan (ng/l)	Mùa khô	0,075 - 0,322	0,199 ± 0,175	10
	Mùa mưa	KPH - 0,092	0,046 ± 0,065	
DDT (ng/l)	Mùa khô	KPH - 0,306	0,153 ± 0,216	4
	Mùa mưa	KPH - 0,623	0,312 ± 0,441	
Hydrocarbon dầu mỏ (ng/l)	Mùa khô	188,30 - 235,00	210,47 ± 23,44	Không phát hiện
	Mùa mưa	35,00 - 357,90	148,13 ± 181,85	



Hình 8a: Phân bố dầu thải (mùa khô)



Hình 8b: Phân bố dầu thải (mùa mưa)

Dư lượng thuốc BVTV họ chlo hữu cơ xuất hiện trên tất cả các điểm khảo sát, với hàm lượng trong mùa mưa cao hơn trong mùa khô (bảng 5). Hiện tượng này là do nguồn gốc của thuốc BVTV không xuất phát từ các hoạt động ngay vùng cửa sông mà từ các hoạt động nông nghiệp ở những vùng xung quanh chuyển tải đến cửa sông trong mùa mưa. Mặc dù hàm lượng không cao nhưng vì thuốc BVTV là những loại hợp chất có độc tính cao, khó phân hủy nên sự tồn lưu và tích lũy của chúng trong môi trường có nguy cơ lớn đến hệ sinh thái thủy sinh và sức khỏe con người. Đặc biệt là, dù chỉ tiêu DDT đã bị cấm sử dụng nhiều năm nhưng cũng vẫn còn có mặt trong môi trường.

Bảng 6: Hàm lượng kim loại nặng trong nước

Yếu tố	**Thời kỳ**	**Dao động**	**Trung bình** (n = 4)	**QCVN** [2]
Fe (µg/l)	Mùa khô	145,00 - 315,00	240,00 ± 86,75	1000
	Mùa mưa	220,00 - 420,00	295,00 ± 108,97	
Cu (µg/l)	Mùa khô	1,40 - 2,30	1,73 ± 0,49	200
	Mùa mưa	2,10 - 4,80	3,10 ± 1,48	
Pb (µg/l)	Mùa khô	2,20 - 2,30	2,23 ± 0,46	20
	Mùa mưa	3,10 - 3,60	3,37 ± 0,25	
Zn (µg/l)	Mùa khô	18,40 - 33,10	23,63 ± 8,21	1000
	Mùa mưa	24,90 - 3,16	28,73 ± 3,45	
As (µg/l)	Mùa khô	3,40 - 4,20	3,83 ± 0,40	20
	Mùa mưa	2,60 - 3,50	3,03 ± 0,45	

Ngoài thuốc BVTV, sự có mặt của hydrocarbon dầu mỏ ở tất cả các điểm thu mẫu, với hàm lượng khá cao (bảng 5, hình 8a, 8b) chứng tỏ vực nước đã bị ô nhiễm dầu thường xuyên. Đối với một số kim loại nặng, mặc dù chỉ có sắt có hàm lượng cao nhưng tất cả các kim loại nặng khảo sát đều chưa vượt giới hạn cho phép (bảng 6). Tuy nhiên, cũng cần lưu ý vấn đề nhiễm bẩn kim loại nặng ở đây vì sự phát triển nhanh của các hoạt động công nghiệp sẽ dẫn đến gia tăng nhanh hàm lượng kim loại nặng trong môi trường cửa sông.

2. Chất lượng môi trường trầm tích

Mật độ F. coliform trong trầm tích dao động trong khoảng rộng và với giá trị khá cao (bảng 7) đã chứng tỏ sự tồn tại thường xuyên nguồn thải hữu cơ có nguồn gốc động vật máu nóng trong môi trường. Ngoài ra, một số yếu tố có độc tính cao và bền vững (*thuốc BVTV, hydrocarbon dầu mỏ, kim loại nặng)* cũng đã có mặt trong trầm tích ở tất cả

các điểm khảo sát, trong cả 2 mùa (bảng 7). Như vậy, có thể nói, đã có hiện tượng nhiễm bẩn thường xuyên các yếu tố nói trên trong môi trường nước ở đây.

Bảng 7: Một số đặc trưng sinh thái trong trầm tích

Thời kỳ	**Thống kê**	**F. coliform (tb/g)**	**Thuốc BVTV (ng/g)**	**Dầu thải (µg/g)**
Mùa khô	Dao động	235,0 - 19433,9	0,205 - 0,818	15,30 - 335,40
	Trung bình (n = 4)	5410,1 ± 9356,6	0,512 ± 0,433	133,50 ± 175,70
Mùa mưa	Dao động	36,9 - 400,8	0,165 - 0,208	15,20 - 55,60
	Trung bình (n = 4)	156,6 ± 167,77	0,225 ± 0,085	33,37 ± 20,50

Bảng 8: Hàm lượng kim loại nặng trong trầm tích

Kim loại	**Thời kỳ**	**Dao động**	**Trung bình** (n = 4)
Fe (µg/g)	Mùa khô	4700 - 13100	7766,7 ± 4636,1
	Mùa mưa	500 - 1400	866,67 ± 472,58
Cu (µg/g)	Mùa khô	3,10 - 15,20	7,42 ± 6,75
	Mùa mưa	1,20 - 5,30	2,83 ± 2,17
Pb (µg/g)	Mùa khô	2,30 - 12,40	6,04 ± 5,54
	Mùa mưa	1,30 - 6,80	3,20 ± 3,12
Zn (µg/g)	Mùa khô	13,40 - 73,20	38,92 ± 30,85
	Mùa mưa	9,10 - 17,60	13,53 ± 4,26
As (µg/g)	Mùa khô	2,20 - 3,80	3,05 ± 0,81
	Mùa mưa	2,70 - 3,20	2,93 ± 0,25

IV. KẾT LUẬN

Môi trường nước vùng cửa sông Nam Ô đã bị ô nhiễm ở những mức độ khác nhau đối với một số yếu tố môi trường. Các yếu tố: pH, DO, hữu cơ, hydrocarbon dầu mỏ và

F.coliform đã vượt mức cho phép, đặc biệt có trường hợp đã ở mức báo động cao (F. coliform, hydrocarbon dầu mỏ). Một số yếu tố có độc tính cao và bền vững khác như: thuốc BVTV và kim loại nặng cũng đều hiện diện trong môi trường nước.

Fecal coliform, thuốc BVTV, hydrocarbon dầu mỏ, kim loại nặng cũng đã tồn tại trong trầm tích vùng cửa sông Nam Ô. Do đặc tính: dễ bùng phát nhanh (vi sinh gây bệnh), tính bền vững và độ độc cao (một số kim loại nặng, thuốc BVTV, dầu thải,…), có khả năng tích lũy sinh học thông qua dây chuyền thức ăn (kim loại nặng, thuốc BVTV),… nên khi chúng tồn tại ở hàm lượng cao là những yếu tố có nguy cơ ảnh hưởng đến môi trường sinh thái, sức khỏe và cuộc sống cư dân trong vùng.

Đà Nẵng nói chung và các khu công nghiệp Liên Chiểu, Hoà Khánh nói riêng đang và sẽ còn được tiếp tục phát triển nên chắc chắn lượng chất thải sẽ ngày càng gia tăng khi mà quy mô phát triển các hoạt động kinh tế - xã hội ngày càng mở rộng, mật độ dân cư ngày càng cao. Do vậy, cần phải có chiến lược hợp lý, lâu dài trong quy hoạch phát triển đô thị, khu công nghiệp, có giải pháp quản lý các hoạt động kinh tế-xã hội phù hợp, khai thác và sử dụng có hiệu quả tài nguyên, nguồn lợi, bảo vệ an toàn môi trường sinh thái vùng ven bờ, đảm bảo phát triển bền vững.

Lời cảm ơn: Công trình này được thực hiện từ nguồn kinh phí tài trợ của Dự án Bộ Y tế do PGS.TS. Phùng Thị Thanh Tú làm chủ nhiệm. Tác giả chân thành cám ơn chủ nhiệm dự án, Lãnh đạo Viện Pasteur Nha Trang, Lãnh đạo Viện Hải dương học đã tạo điều kiện thuận lợi về vật chất, động viên tinh thần trong quá trình triển khai nghiên cứu; cám ơn đồng nghiệp Viện Hải dương học đã tham gia khảo sát và cung cấp dữ liệu để hoàn thành bài báo này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **APHA, 1995.** Standard methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association. Washington, DC.20005.
2. **Bộ Tài nguyên và môi trường, 2009.** Quy chuẩn Kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường. Hà Nội, 2009. 114tr.
3. **K. Grashoff, K. Kremling, M. Ehrhardt, 1999.** Methods of Seawater Analysis. WILEY - VCH Publisher, 600 pages.
4. **Phạm Văn Ninh, 1998.** Ô nhiễm biển do sông tải ra. Trong cuốn: "Môi trường biển Việt Nam" (từ trang 99 - 112), Hà Nội, 1998. 236 tr.

5. **P. Chigbu, S. Gordon, T.R. Strange, 2005.** Fecal coliform bacteria disappearance rates in a north-central Gulf of Mexico estuary. Estuarine, Coastal and Shelf Science 65, pp: 309 - 318.

6. **Power, M., Attrill, M.J., Thomas, R.M., 1999.** Trends in agricultural pesticide (atrazine, lindane, simazine) concentrations in the Thames Estuary. Environmental Pollution. Vol. 104, 31 - 39.

7. **R. K. Jain; L. V. Urban; G. S. Stacey and H. E. Balbach, 1993.** Environmental Assessment. McGra-Hill, Inc, 524pp.

8. **Soren Laurentius Nielsen, Gary T. Banta and Morten Foldager Pedersen, 2004.** Estuarine Nutrient Cycling:The Nutrient Primary Producers. Kluwer Academic Publishers, 303pp.

9. **Steen, R., van der Vaart, J., Hiep, M., Van Hattum, B., Cofino, W.P., Brinkman, U.A.T., 2001.** Gross fluxes and estuarine behaviour of pesticides in the Scheldt Estuary (1995-1997). Environmental Pollution. Vol. 115, 65-79.

10. **Timothy R. Parsons, Yoshiaki Maita and Carol M. Lalli, 1984.** A Manual of Chemical and Biologycal Methods for Seawater Analysis. Pergamon Press, 173 pp.

11. **United Nations Environment Programme, 1992.** Determination of petroleum hydrocarbons in sediments. In: Reference Methods For Marine Pollution Studies No 20. UNEP.

12. **http://www.danang.gov.vn**

13. **http://www.tuoitre.com.vn/Tianyon/Index.aspx?ArticleID=331015&ChannelID=17**

14. **http://www.vietnamnet.vn/xahoi/2007/06/701972/**

15. **http://www.monre.gov.vn/monreNet/default.aspx?tabid=208&ItemID=10658**

16. **http://www.nhandan.com.vn/Cac-khu-cong-nghiep-o-Da-Nang-chua-co-he-thong-thu-gom-xu-ly-chat-thai-ran/2905058.epi.**

17. **http://www.sggp.org.vn/Da-Nang-O-nhiem-moi-truong-vi-tram-xu-ly-nuoc-thai/1226366.epi**

ENVIRONMENTAL STATUS IN NAM O ESTUARY (DA NANG)

NGUYEN HUU HUAN

Summary: *This paper presents an environmental status in Nam O estuary (Da Nang city) based on observed data in 2005 from the project of Ministry of Health leaded by Ass.prof. Dr. Phung Thi Thanh Tu. The results showed that, parameters of pH, DO, petroleum hydrocarbons and F.coliform in water were out of the range of Vietnamese quality criteria for aquaculture and conservation of aquatic living resources in coastal waters, especially F. coliform and petroleum hydrocarbons. Others with high toxicity and stability as pesticides and heavy metals were presented in the water. Moreover, F. coliform, pesticides, petroleum hydrocarbons and heavy metals have also existed in the sediment of Nam O estuary. Agents above are caused from agricultural, industrial, maritime and human activities. It needs to build long-term and reasonable strategies for the projects of urban and industrial developments, exploitation and utility of natural resources of the water in order to protect effectively the environment of coastal zone and ensure stable development.*

Ngày nhận bài: 01 - 8 - 2009

Người nhận xét: ThS. Lê Thị Vinh