MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ MÔI TRƯỜNG NƯỚC Ở THÀNH PHỐ NHA TRANG

Lê Thị Vinh, Dương Trọng Kiểm,
Nguyễn Hồng Thu, Phạm Hữu Tâm, Phạm Hồng Ngọc
Viện Hải dương học, Nha Trang

Tóm tắt Trong vịnh Nha Trang, hàm lượng phosphat (1- 20 µg/l), Zn (1,4-49,3 µg/l, Fe (112-796 µg/l), hydrocarbon (331-655 µg/l) đôi khi vượt quá các giới hạn cho phép (GHCP) đối với nước nuôi trồng thủy sản. Mật độ coliform tại khu vực bãi tắm (0-24.000 MPN/100 ml), vật lơ lửng (25-47 mg/l) và đặc biệt là hydrocarbon (367- 693 µg/l) cũng thường vượt quá các GHCP đối với nước bãi tắm. Vực nước Cửa Bé ở phía nam vịnh có hàm lượng DO tương đối thấp, đặc biệt vào tháng 10/2006 hàm lượng DO đã có lúc nhỏ hơn 2 mg/l. Hiện tượng thiếu DO có thể là nguyên nhân gây ra sự cố cá nuôi trong các lồng bè bị chết hàng loạt đã xảy ra tại Cửa Bé vào ngày 21-22 tháng 2 năm 2007.

Nước ngầm trong đất liền thuộc thành phố Nha Trang có hàm lượng muối nitrat (550-14.194 µg/l), clorua (60-1.020 mg/l), mật độ coliform (0- 4.600 MPN/100 ml) cũng đã vượt quá các GHCP đối với nước sinh hoạt tại một số khu dân cư. Nước thải công nghiệp của một số cơ sở sản xuất nằm trong khu dân cư, nhất là tại khu vực Bình Tân có hàm lượng vật lơ lửng (25,2-498 mg/l), giá trị BOD (3,2-376 mg/l), coliform (0-$11x10^{17}$ MPN/100 ml) vượt quá các GHCP đối với nước thải công nghiệp loại B. Nước thải sinh hoạt, đặc biệt nước thải từ các cống ở khu vực phía nam thành phố có hàm lượng phosphat (80-29.750 µg/l), giá trị BOD (6,2 - 403 mg/l), vật lơ lửng (7,3-398 mg/l), và mật độ coliform ($46x10^{3}$-$11x10^{11}$ MPN/100 ml) thường cao hơn GHCP đối với nước thải sinh hoạt, mức 1.

SOME REMARKS ON WATER ENVIRONMENT IN NHATRANG CITY

Le Thi Vinh, Duong Trong Kiem,
Nguyen Hong Thu, Pham Huu Tam, Pham Hong Ngoc
Institute of Oceanography, 01 Cauda, Vinh Nguyen, Nhatrang City, Vietnam

Abstract Concentrations of phosphate (1 - 20 µg/l), Zn (1.4 - 49.3 ∝g/l), Fe (112-796 µg/l), and hydrocarbon (331-655 µg/l) in the coastal waters of Nha Trang bay are sometimes higher than the maximum standard for mariculture. For the marine water near beach, coliform (0 – 24,000 MPN/100 ml), total suspended solids (25-47 mg/l) and especially, hydrocarbon (367 - 693 µg/l) are usually higher than the maximum

standard for swimming. DO concentration in Cua Be waters located in the southern part of the bay was relatively low, especially in October, 2006 (DO concentration ≤2 mg/l was sometime recorded). This DO depletion was considered as the reason of mass mortality of caged fished in the area on 21-22, February, 2007.

The surveys on underground water in the resident areas of Nha Trang city indicated that the concentrations of nitrate (550-14,194 µg/l), clorua (60-1,020 mg/l), coliform (0- 4,600 MPN/100 ml) in well waters are sometime higher than the maximum standard for domestic water. Total suspended solids (25.2-498 mg/l), BOD (3.2-376 mg/l), and coliform (0-11x10^{17} MPN/100 ml) in industrial waste waters from some factories in resident area (especially in Binh Tan), are usually higher than the maximum standard for discharge, level B. In municipal wastewater, especially in the south of city, concentrations of phosphate (80-29,750 µg/l), BOD (6.2-403 mg/l), TSS (7.3-398 mg/l), and coliform (46x10^{3}-11x10^{11} MPN/100 ml) are higher than the maximum standard for domestic wastewater, level 1.

I. MỞ ĐẦU

Hai hệ thống sông chính đổ ra vịnh Nha Trang là sông Cái ở phía bắc, sông Quán Trường và sông Tắc (đổ ra Cửa Bé) ở phía nam (Hình 1). Các hoạt động kinh tế của thành phố khá đa dạng: du lịch, khai thác và nuôi trồng thủy sản, công nghiệp (trong đó có công nghiệp đóng mới và sửa chữa tàu biển).... Các hoạt động này mang lại nhiều lợi ích cho thành phố Nha Trang cũng như tỉnh Khánh Hòa. Tuy nhiên, chất thải từ chúng cùng với chất thải sinh hoạt đã gây ra những tác động tiêu cực đối với môi trường chung quanh (Phạm Văn Thơm, 2005 và 2006; Lê Thị Vinh, 2007).

Trước đây các vấn đề môi trường của thành phố Nha Trang đã được đề cập (Phạm Văn Thơm và Mai Văn Thắng, 2000). Tuy nhiên, sau gần 10 năm, các vấn đề môi trường có thể thay đổi. Vì vậy, báo cáo này nhằm tổng quan một số kết quả nghiên cứu trước đây đồng thời cũng cung cấp một số thông tin cập nhật có liên quan đến chất lượng môi trường nước ven bờ trong vịnh Nha Trang cũng như các vực nước khác trong lục địa từ các hệ thống cống rãnh nước thải và các cơ sở sản xuất /chế biến /công nghiệp.

1. Vịnh Nha Trang

Hiện nay, chất lượng vực nước vịnh Nha Trang có biểu hiện tốt hơn cách đây vài chục năm. Các khảo sát gần đây không ghi nhận được những hàm lượng cao dị thường của nitrate ở khu vực phía bắc của vịnh (như đã từng gặp ở thập niên 90 của thế kỷ trước, Phạm Văn Thơm và Võ Sĩ Tuấn, 1997). Sự cải thiện

chất lượng môi trường này có thể là kết quả của các biện pháp quản lý môi trường của chính quyền địa phương; và sự khai thác rong biển.

Hình 1. Bản đồ thành phố Nha Trang

Hiện trạng chất lượng nước vịnh Nha Trang có thể được diễn tả qua kết quả của các điều tra trong những năm gần đây (các bảng 1a và 1b; Lê Thị Vinh và cs., 2006; Phạm Văn Thơm, 2005). So sánh các dẫn liệu từ các bảng này với tiêu chuẩn nước thủy sản Việt Nam, Đông Nam Á và Trung Quốc (đối với một số yếu tố mà tiêu chuẩn nước thủy sản Việt Nam không có) có thể thấy là các thông số cơ bản như vật lơ lửng, DO, BOD, pH đều thích hợp, hàm lượng các muối dinh dưỡng ở mức trung bình (hàm lượng các muối dinh dưỡng có khả năng gây độc cho các loài thủy sinh như ammonia, nitrit khá thấp, hàm lượng nitrat-N không cao) và hàm lượng các kim loại nặng Cu, Pb luôn luôn nằm trong giới hạn cho phép (GHCP).

Như vậy, một số vấn đề cần lưu ý đối với nước biển vịnh Nha Trang là hàm lượng của Fe và hydrocarbon luôn vượt quá giới hạn cho phép, hàm lượng của Zn cũng thường cao hơn mức cho phép và hàm lượng phosphat - P đôi khi cao hơn mức giới hạn cho phép một ít vào mùa mưa tại khu vực phía nam vịnh. Mặc dù hiện tượng ô nhiễm (hàm lượng vượt quá giới hạn cho phép - GHCP) của các yếu tố này ở các mức độ như trên phổ biến trên hầu hết các vực nước ven bờ Trung Bộ và chưa có một hậu quả sinh thái nào được ghi nhận (Phạm Văn Thơm, 2005) nhưng sự tăng cao của hàm lượng các chất dinh dưỡng chứa P vào mùa mưa so với nghiên cứu trước đây (Phạm Văn Thơm và Mai Văn Thắng, 2000) là hiện tượng nên được quan tâm vì P khó tái sinh và vì vậy có thể sẽ dẫn đến hiện tượng ưu dưỡng hóa vực nước. Sự gia tăng hàm lượng P có thể là do sự rửa trôi các sản phẩm nhân tạo như chất tẩy rửa chứa nhiều P từ lục địa và việc sử dụng phân bón trong hoạt động nông nghiệp hoặc nước thải từ các hoạt động công nghiệp (chủ yếu là chế biến thủy sản) chưa được xử lý đúng mức trước khi xả ra môi trường.

2. Bãi tắm Nha Trang

Bãi tắm Nha Trang là một điểm du lịch thu hút rất nhiều du khách trong và ngoài nước. Theo cảm quan có lẽ chúng ta chỉ nhận ra các vấn đề như sự gia tăng độ đục sau các trận mưa và sự có mặt của chất thải rắn vào một số thời điểm. Tuy nhiên, kết quả quan trắc định kỳ (4 lần/năm) của Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Khánh Hòa tại bãi tắm quảng trường 2/4, có thể thấy, ngoài vật lơ lửng, nước bãi tắm còn có hiện tượng nhiễm bẩn coliform và hydrocarbon (Bảng 2).

Kết quả của 3 đợt khảo sát tiến hành vào năm 2006 tại 6 trạm kéo dài từ gần cửa sông Cái đến mũi Chụt (các trạm Bưu Điện, quảng trường 2/4, công viên Phù Đổng, sân bóng Dã Tượng, cảng Hòn Ngọc Việt và mũi Chụt) cũng được tóm tắt trong bảng 3 (Phạm Hồng Ngọc, 2007). Các kết quả này cho thấy các thông số pH, DO, BOD luôn nằm trong GHCP đối với nước bãi tắm trong khi giá trị của TSS luôn cao hơn GHCP (25 mg/l) vào lúc có mưa (12/2006). Hàm lượng nitrit và ammonia thường thấp nhưng hàm lượng nitrate cao hơn ở phần phía bắc của bãi tắm vào lúc không mưa (10 và 11/2006, độ muối cỡ 33‰) và khi có mưa (12/2006, độ muối cỡ 27‰) hầu như toàn bộ nước bãi tắm đều có hàm lượng nitrate cao. Các hàm lượng lớn hơn 15 µg/l của phosphat đôi khi xuất hiện ở phần phía nam của bãi tắm. Hàm lượng hydrocarbon vượt quá GHCP - 300 µg/l (1,4 - 1,7 lần) tại tất cả các trạm trong các đợt khảo sát. Mật độ coliform chỉ xấp xỉ GHCP (1.000 MPN/100 ml) lúc không có mưa nhưng vào lúc có mưa mật độ coliform cao hơn GHCP nhiều.

Bảng 1. Giá trị thống kê các thông số chất lượng nước vịnh Nha Trang trong các năm 2004 (1a) và 2006 (1b)

Bảng 1a

Thời gian	**Giá trị**	**DO** *(mg/l)*	**BOD 5** *(mg/l)*	**$NH_{3,4}$-N** *(µg/l)*	**NO_2-N** *(µg/l)*	**NO_3-N** *(µg/l)*	**PO_4-P** *(µg/l)*	**SiO_3-Si** *(µg/l)*	**Hydro-carbon** (µg/l)
6/ 2004	TB	6,4	1,2	2,0	0,5	42	2,4	304	471
	Min.	5,7	0,6	0	0	40	1,0	187	331
	Max.	6,9	1,6	29	2,1	45	5,0	563	655
	N	18	18	18	18	18	18	18	18
10/ 2004	TB	6,3	0,8	2,0	0,1	45	10,5	289	447
	Min.	5,8	0,3	0	0	38	2,3	219	377
	Max.	6,6	1,5	34	0,7	51	20,0	355	548
	N	18	18	18	18	18	18	18	18
Giới hạn cho phép		>5*	<10*	70**	55**	100***	15**	-	300*

*. tiêu chuẩn nước thủy sản Việt Nam (TCVN 5943-1995); **. tiêu chuẩn nước thủy sản Đông Nam Á; ***. tiêu chuẩn nước thủy sản Trung Quốc

Bảng 1b

Thời gian	**Pha triều**	**Giá trị**	**pH**	**Vật lơ lững** *(mg/l)*	**P hữu cơ** *(µg/l)*	**N hữu cơ** *(µg/l)*	**Zn** *(µg/l)*	**Cu** *(µg/l)*	**Pb** *(µg/l)*	**Fe** *(µg/l)*
5/ 2006	Triều thấp	TB	8,1	22,6	31,5	568	10,3	2,5	1,8	272
		Min.	7,3	16,2	24,1	504	5,3	1,5	1,1	119
		Max.	8,2	33,4	54,8	610	18,2	6,6	2,9	641
		N	12	12	12	12	12	12	12	12
	Triều cao	TB	8,1	20,2	28,0	481	14,3	3,1	2,6	210
		Min.	8,0	13,4	23,2	460	5,5	1,4	1,2	115
		Max.	8,2	30,7	42,3	497	23,9	7,3	4,0	336
		N	12	12	12	12	12	12	12	12
11/ 2006	Triều thấp	TB	7,9	23,2	37,5	488	7,1	2,6	1,4	194
		Min.	7,0	18,4	27,4	445	1,4	1,6	0,6	148
		Max.	8,1	35,4	58,6	531	13,4	3,9	2,7	311
		N	16	16	16	16	16	16	16	16
	Triều cao	TB	7,9	22,4	36,8	462	7,5	4,9	1,3	219
		Min.	7,0	13,9	26,5	425	1,6	2,2	0,1	112
		Max.	8,1	93,1	80,7	589	49,3	15,2	4,9	796
		N	16	16	16	16	16	16	16	16
TCVN 5943-1995 (nước thủy sản)			6,5-8,5	50	-	-	10	10	50	100

Bảng 2. Kết quả giám sát môi trường nước bãi tắm tại quảng trường 2/4

Thời gian *Tháng 2006*	**pH**	**TSS** *(mg/l)*	**DO** *(mg/l)*	**BOD** *(mg/l)*	**Zn** *(µg/l)*	**Cu** *(µg/l)*	**As** *(µg/l)*	**HC** *(µg/l)*	**Coliform** *(MPN/100 ml)*
03	7,8	26,7	6,30	1,8	23,2	2,7	2,3	541	4.600
05	8,2	24,9	5,75	1,3	12,4	1,5	2,0	367	24.000
08	8,1	47	6,48	1,4	13,6	1,4	2,4	556	36
11	8,0	35,9	6,08	1,2	11,2	2,6	2,3	403	0
TCVN 1943-1995 (bãi tắm)	6,5-8,5	25	≥4	<20	100	20	50	300	1000

Kết quả nghiên cứu cho thấy chất thải từ khu vực cửa sông Cái, các cống nước thải sinh hoạt và nước thải từ các khu dịch vụ giải trí là các tác nhân ảnh hưởng đến chất lượng nước bãi tắm Nha Trang (Phạm Hồng Ngọc, 2007).

3. Khu vực cửa Bé

Khu vực Cửa Bé nằm ở phía nam vịnh Nha Trang. Các kết quả nghiên cứu trước đây (Phạm Văn Thơm, 1997; Phạm Văn Thơm, 2002) cho thấy tại vùng này đã có tình trạng ưu dưỡng và đã xảy ra hiện tượng thủy triều đỏ.

Kết quả giám sát gần đây của Sở Tài Nguyên và Môi Trường tỉnh Khánh Hòa đã ghi nhận vực nước này thường bị nhiễm bẩn nitrat, Zn, hydrocarbon và coliform đối với nước nuôi thủy sản (Bảng 4). Một nghiên cứu khác (Lê Thị Mai, 2007) cũng cho thấy vực nước Cửa Bé thường có hàm lượng oxy hòa tan thấp (có lúc giá trị DO < 2mg/l), bị nhiễm bẩn ammonia, phosphat, hydrocarbon và coliform (Bảng 5).

Vực nước này đang phải tiếp nhận một lượng chất thải rất lớn từ các nguồn khác nhau: sinh hoạt đô thị, nuôi trồng thủy sản, chế biến thủy sản, hoạt động của các cảng cá Vĩnh Trường và Hòn Rớ và các trạm thực nghiệm, nạo vét luồng lạch ...trong khi Cửa Bé là một vùng biển khá kín gió và lặng sóng, lưu lượng nước khu vực này thường không lớn (Lê Thị Vinh và cộng sự, 2007). Trước tình trạng đó, các biện pháp quản lý môi trường chưa được thực hiện nghiêm ngặt (nước thải từ các cơ sở công nghiệp...thường không đạt yêu cầu trước khi xả ra môi trường, Phạm Văn Thơm, 2006; điều kiện vệ sinh cộng đồng chưa tốt và các qui hoạch phát triển kinh tế cũng chưa thật sự quan tâm đến khả năng chịu đựng của vực nước này, Lê Thị Vinh và cộng sự, 2007).

Bảng 3. Chất lượng nước bãi tắm Nha Trang

Bảng 3a: Các thông số cơ bản

Thời gian *Tháng 2006*	**Giá trị**	**pH**	**Độ muối** *(‰)*	**Độ đục** *(NTU)*	**Vật lơ lững** *(mg/l)*	**DO** *(mg/l)*	**BOD** *(mg/l)*
10	Trung bình	7,95	33,5	3,0	-	6,0	0,4
	Min.	7,78	33	2	-	5,4	0
	Max.	8,11	34	4	-	6,6	0,7
	N	6	6	6		6	6
11	Trung bình	7,81	32,5	5	-	5,7	0,4
	Min.	7,56	32	3	-	5,0	0,1
	Max.	8,06	33	7	-	6,5	0,6
	N	6	6	6		6	6
12-2006	Trung bình	7,92	26,7	13,5	46,7	5,9	0,3
	Min.	7,8	21	10	35,4	5,8	0,2
	Max.	8,04	32	21	70,6	6,1	0,5
	N	6	6	6	6	6	6

Bảng 3b: Muối dinh dưỡng, hydrocarbon (HC) và coliform:

Thời gian *tháng 2006*	**Giá trị**	**$NH_{3,4}$-N** (*µg/l*)	**NO_2-N** *(µg/l)*	**NO_3-N** *(µg/l)*	**PO_4-P** *(µg/l)*	**SiO_3-Si** *(µg/l)*	**HC** (*µg/l*)	**Coliform** *(MPN/100ml)*
10	Trung bình	vết	1,3	99	5,5	253	482	46
	Min.	vết	0,8	25	3,9	181	448	0
	Max.	vết	1,8	172	7,2	326	517	92
	N	6	6	6	6	6	6	6
11	Trung bình	vết	5,7	60	17,2	394	531	-
	Min.	vết	3	25	14,7	293	369	-
	Max.	vết	8,5	96	19,7	495	693	-
	N	6	6	6	6	6	6	-
12	TB	1,7	6,3	151	10,1	1.376	-	15.750
	Min.	vết	5	85	8,8	692	-	7.500
	Max.	10	8	180	14,1	2.028	-	24.000
	N	6	6	6	6	6		2

Sự kiện cá nuôi trong lồng bè bị chết hàng loạt tại Cửa Bé xảy ra vào ngày 21- 22 tháng 2 năm 2007 có thể là hậu quả của sự suy thoái môi trường. Nguyên nhân của hiện tượng cá chết đã được xem xét (Phạm Văn Thơm, 2007) và có thể nói hiện tượng này có thể là kết quả của một loạt các tác nhân cùng tác động một lúc: lượng chất thải từ các thuyền đánh cá (cá Cơm thối rửa, nước rửa tàu từ hàng trăm tàu thuyền sau chuyến biển thu được nhiều cá) tăng đột biến và biên độ triều trong ngày xảy ra tai biến rất thấp (0,4m, hình 2). Vì vậy, các chất thải hữu cơ với nhu cầu oxi lớn chưa kịp đi ra biển thì đã bị dồn trở lại và có thể tập trung nhiều hơn gây ra nguy cơ thiếu oxi.

Bảng 4. Kết quả giám sát môi trường nước tại cầu Bình Tân (năm 2006)

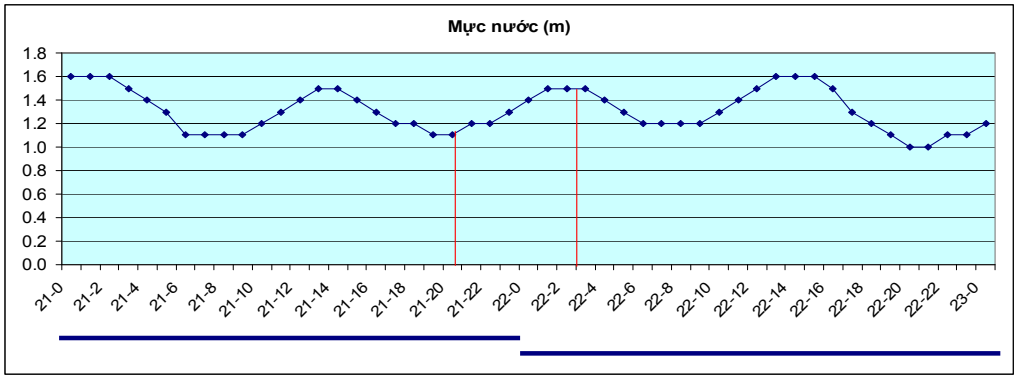
Thời gian *tháng 2006*	**pH**	**Vật lơ lửng** *(mg/l)*	**DO** *(mg/l)*	**BOD** *(mg/l)*	**NO_3-N** *(µg/l)*	**Zn** *(µg/l)*	**Cu** *(µg/l)*	**As** *(µg/l)*	**HC** *(µg/l)*	**Colif-orm** *(MPN /100 ml)*
3	7,73	22,0	5,82	4,3	103	20,9	2,5	3,7	616	140.000
5	7,94	29,5	4,58	3,9	35	15,8	3,2	4,4	350	4.600
8	8,13	49,8	6,24	4,6	50	16,5	2,2	4,7	556	430
11	7,80	79,2	4,90	4,8	130	15,0	1,1	4,6	750	2.400
GHCP (thủy sản)	6,5-8,5	50	>5	<10	100	10	10	10	300	1.000

Bảng 5. Chất lượng môi trường nước tại vực nước Cửa Bé vào tháng 10/2006

Thông số	**Cầu Bình Tân**		**Cảng Vĩnh Trường**		**Cảng Hòn Rớ**		**Khu dân cư Cửa Bé**		**Cửa sông**		**GHCP (thủy sản)**
	Mặt	Đáy	Mặt	Đáy	Mặt	Đáy	Mặt	Đáy	Mặt	Đáy	
DO *(mg/l)*	3,67	2,45	3,36	2,9	4,16	4,9	1,67	3,6	3,7	3,5	>5
PO_4-P (µg/l)	56,2	82,5	69,0	55	50,7	26	45,8	49	72,8	69	15
$NH_{3,4}$-N *(µg/l)*	0	144	0	100	122	0	0	66	41	120	70
Hữu cơ (*µg/l)*	565	-	530	-	548	-	404	-	432	-	300
Col-iform *(MPN100/ml)*	9.300	-	2.400	-	930	-	4.300	-	4.600	-	1.000

Hiện tượng cá chết hàng loạt đã làm cho chất lượng môi trường nước bị suy giảm rõ rệt (Bảng 6) do sự phân hủy chất hữu cơ và tình trạng thiếu oxi hòa tan. Cụ thể, hàm lượng (giá trị) của ammonia, phosphat, COD rất cao và giá trị vật lơ lửng cũng rất lớn so với các GHCP đối với nước nuôi trồng thủy sản. Có thể nói, vào thời gian này chất lượng vực nước không tốt và đã ở trong tình trạng ưu dưỡng hóa.

Như vậy, các cơ quan chức năng cần quan tâm hơn nữa đến các hoạt động kinh tế - xã hội trong khu vực Cửa Bé để chất lượng môi trường vực nước này được cải thiện hơn nữa và ngăn ngừa tình trạng tai biến môi trường.



Hình 2. Diễn biến mực nước trong lúc xảy ra hiện tượng cá chết hàng loạt

Bảng 6. Chất lượng nước tại vực nước Cửa Bé sau 2 ngày tai biến

Khu vực	**Giá trị**	**pH**	**Vật lơ lửng** *(mg/l)*	**DO** *(mg/l)*	**COD** (mg/l)	**PO_4-P** (µg/l)	**SiO_3-Si** (µg/l)	**$NH_{3,4}$-N** (µg/l)	**NO_2-N** (µg/l)	**NO_3-N** (µg/l)
Hòn Rớ	TB	7,8	68	3,68	24,88	21,5	332	341	6,9	31
	Min.	7,6	59	1,39	21,00	11,6	226	250	4,5	26
	Max.	7,9	75	4,55	28,00	35,0	465	432	10,0	42
	N	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Vĩnh Trường	TB	7,5	196	1,40	34,25	44,7	510	307	14,0	46
	Min.	7,5	67	0,45	21,00	19,4	358	224	7,5	34
	Max.	7,6	348	3,47	53,00	102,0	892	400	25,0	73
	N	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Cửa sông (N=1)		8,0	62	5,79	18,5	14,7	156	156	5,5	44
GHCP (thủy sản)		6,5-8,5	50	>5	-	15	-	70	55	100

4. Nước ngầm

Kết quả phân tích cho thấy nước ngầm tại một số khu vực đã bị nhiễm coliform, nhiễm mặn và có độ cứng và muối nitrat cao. Theo tiêu chuẩn nước cấp sinh hoạt (TCVN, 5502-2003) nước giếng khu vực đèo Rù Rì, bưu điện thành phố, Tây Hải, Vĩnh Hải và Đồng Bò không đạt yêu cầu (Bảng 7). Trong lúc đó, kết quả khảo sát về tình hình sử dụng nước sinh hoạt của một số hộ dân cho thấy 10 % các hộ dân tại khu vực đèo Rù Rì, Phước Đồng sử dụng nguồn nước máy làm nguồn nước ăn uống sinh hoạt.

Bảng 7. Chất lượng nước ngầm tại một số khu vực trong thành phố Nha Trang

Yếu tố	**Rù Rì** *(6/07)*	**Vĩnh Hải** *(2/07)*	**Bưu Điện thành phố** *(2/07)*	**Tây Hải** *(2/07)*	**Bình Tân** *(6/07)*	**Vĩnh Trường** *(6/07)*	**Cồn Giữa** *(5/07)*	**Đồng Bò** *(6/07)*	**TCVN 5502-2003**
pH	7,02	6,94	7,09	6,43	5,61	6,85	-	6,58	6-8,5
Vật lơ lửng *(mg/l)*	18,2	17,96	6,9	-	26	20,4	-	18,1	
COD (mg/l)	7,7	-	-	-	8,16	-	-	12,24	-
Độ cứng *(mgCaCO3/l)*	-	441,7	802,2	-	-	55,5	-	908,2	300
Chlorua *(mg/l)*	60	80,2	1.020	260	120,3	75,2	185	622	250
NO_3-N *(µg/l)*	3.764	965	1.550	14.194	1.765	550	8.365	3.795	10.000
Fe *(µg/l)*	-	40	-	-	126	130	95	-	500
Zn *(µg/l)*	13,1	10,2	-	-	9,1	11,3	12,9	28,8	3.000
Cu *(µg/l)*	2,4	-	-	-	1,4	-	-	2,0	1.000
Pb *(µg/l)*	2,0	0,2	-	-	-	1,1	1,3	2,6	10
Mn *(µg/l)*	3,5	4,3	-	-	7,4	5,0	7,5	70,0	500
Cr *(µg/l)*	2,3	-	-	-	-	-	-	3,1	50
Hg *(µg/l)*	-	0,2	-	-	-	0,2	0,2	0,5	1
As *(µg/l)*	3,5	1,5	-	-	3,3	2,1	1,8	3,9	10
Coliform (*MPN/100ml)*	4.600	230	0	-	0	0	-	92	2,2

5. Đặc điểm các nguồn nước thải

5.1. Nước thải sinh hoạt từ khu dân cư

Toàn thành phố Nha Trang có 80 tuyến cống được thiết kế chỉ để thoát nước mưa. Hiện nay, trong 15 cửa xả chính thì có 4 cửa xả ra vịnh Nha Trang, 3 cửa xả ra sông Cái, 2 cửa xả ra sông Đồng Bò (sông Tắc) và 6 cửa xả ra các mương phía tây thành phố. Tuy nhiên, các dẫn liệu trong bảng 8 cho thấy phần lớn các cống nước thải, nhất là trong khu vực đông dân ven bờ đã bị nhiễm coliform, nước thải thường có nhu cầu oxy cao, chứa nhiều muối dinh dưỡng, chất hữu cơ, vật lơ lửng, đặc biệt khu vực phía nam thành phố như cống Vĩnh Trường và cống Đồng Nai. Như vậy, hệ thống cống của thành phố, ngoài việc thoát nước mưa, có thể nước thải sinh hoạt và cả nước thải công nghiệp (vì pH có lúc tới 10,14 tại cống đường Lê Hồng Phong) cũng được xả trộm vào hệ thống này do sự quản lý không chặt chẽ của cơ quan chức năng.

Bảng 8. Các thông số môi trường tại một số cống nước thải từ khu dân cư

Cống thải *(thời gian)*	**pH**	**Vật lơ lững** *(mg/l)*	**COD** *(mg/l)*	**BOD** *(mg/l)*	**$NH_{3,4}$-N** *(µg/l)*	**NO_2-N** *(µg/l)*	**NO_3-N** *(µg/l)*	**PO_4-P** *(µg/l)*	**Dầu mỡ** *(µg/l)*	**Coli-form** *(MPN/ 100ml)*
1(8/ 2005)	8,2	19,5	63,3	22,7	-	-	-	-	-	-
2(8/ 2005)	8,0	7,3	135,7	42,8	-	-	-	-	-	-
3(10/ 2006)	7,2	-	-	17	1.660	10,0	321	1.38	990	$11x10^6$
4(10/ 2006)	7,8	-	-	10,1	2.070	17,5	210	2.48	891	$46x10^5$
5(4/ 2007)	7,3	300	217	196	560	0	325	29.75	-	$93x10^6$
6(4/ 2007)	7,8	45,7	-	6,2	210	10,3	387,5	79,50	693	$46x10^3$
7(9/ 2006)	10,1	38,0	102,5	55,6	-	-	-	-	700	$28x10^5$
8(4/ 2007)	7,2	217, 0	128	-	4.260	240	2.135	400	1.089	$21x10^6$
9(4/ 2007)	7,2	398	403	403	6.840	1.250	7.250	568	990	$11x10^{11}$
TCVN*	5-9	50	-	30	-	-	30.000	6.000	20.00 0	1.000

1-Ba Làng; 2-Hà Ra; 3-Xóm Cồn; 4-Dã Tượng; 5-VĩnhTrường; 6-Hòn Rớ ; 7- Số 10 Lê Hồng Phong; 8- Số 324 Lê Hồng Phong; 9 - Số 138 Đồng Nai. *: TCVN 6772 - 2000, mức 1: dùng cho nước thải sinh hoạt ở khu vực công cộng.

Bên cạnh hệ thống cống thoát nước thải của thành phố, rất nhiều nơi người dân thải chất thải lỏng và rắn trực tiếp vào sông, vịnh như khu vực Xóm Cồn, Cửa Bé. Theo số liệu của Ủy ban Nhân dân phường Vĩnh Trường (2007), toàn phường có khoảng 40 % hộ dân không có nhà vệ sinh.

5.2. Nước thải từ các hoạt động công nghiệp

Hoạt động công nghiệp trong thành phố Nha Trang chủ yếu là chế biến thủy sản, nhiều nhất là cụm công nghiệp Bình Tân. Các nguồn nước thải của các cơ sở tại cụm công nghiệp này hầu như đã được xử lý trước khi thải ra môi trường. Nhưng do được xử lý chưa đúng mức nên nước thải công nghiệp thường có nhu cầu oxy lớn, chứa lượng các chất gây ô nhiễm như vật lơ lửng, muối dinh dưỡng, chất hữu cơ, coliform khá cao (Bảng 9), đáng quan tâm là xí nghiệp chế biến thủy sản F90 (lưu lượng nước thải cỡ 13.500 m^3/quí) và phân xưởng sản xuất Chitosan, vì nước thải của 2 cơ sở sản xuất này thải vượt GHCP rất nhiều và thải trực tiếp vào vực nước Cửa Bé.

Tại khu vực Đồng Đế một số cơ sở công nghiệp cũng đang hoạt động nhưng nước thải của chúng xả ra môi trường thường đạt yêu cầu trừ phân xưởng chế biến thủy sản F 17 và nhà máy cơ khí Z 753.

5.3. Nuôi trồng thủy sản (NTTS)

Hoạt động NTTS chủ yếu diễn ra tại khu vực Cửa Bé, trong đó nuôi tôm Sú và tôm Chân Trắng là chủ yếu với diện tích ao nuôi khoảng 441,12 ha. Trong thời gian gần đây, nuôi cá lồng bè cũng phát triển trong đoạn từ cầu Bình Tân ra biển với số lượng cỡ 165 lồng với sản lượng cỡ 60 tấn trong năm 2006 (số liệu của UBND phường Vĩnh Trường và Hòn Rớ).

Kết quả phân tích tại 3 ao nuôi (Bảng 10) cho thấy nước ao nuôi chứa hàm lượng các muối dinh dưỡng và lượng vật chất hữu cơ khá cao. Chất lượng nước ao nuôi phụ thuộc theo thời gian nuôi, mật độ nuôi. Như vậy, hoạt động nuôi trồng thủy sản ở khu vực Cửa Bé cũng có thể gây ra khả năng làm ưu dưỡng hóa vực nước liền kề.

Bảng 9. Các thông số môi trường của nước thải từ một số cơ sở công nghiệp

a. Khu vực Đồng Đế							
Ngành	**Cơ sở sản xuất** *(thời gian thu mẫu)*	**pH**	**Vật lơ lững** *(mg/l)*	**BOD** *(mg/l)*	**COD** *(mg/l)*	**Dầu mỡ** *(µg/l)*	**Coliform** *(MNP/100ml)*
Chế biến	Phân xưởng F 17 (11/2006)	7,50	42	21,0	57,5	792	93x103
	DNTN Việt Thắng (11/2006)	7,16	38,3	9,4	30,0	990	0
Khác	Dược Khánh Hòa (11/2006)	-	39,3	3,2	85,0	-	0
	Cơ khí Z 753 (11/2006)	7,72	85	-	325,0	-	-
	Bao bì Đông Á (11/2006)	6,8	52	-	37,5	-	-
TCVN 5945-2005, cột B		5,5-9	100	50	80	10.000	10.000
b. Khu vực Bình Tân							
Chế biến thực phẩm	TNHH Anh Đào (11/06)	7,43	48	5,5	80	693	$24x10^4$
	TNHH Vân Như (11/06)	6,97	46	6,6	31	594	$24x10^3$
	TNHH Việt Trung (11/06)	7,96	41,4	6,8	50,5	990	$24 x10^6$
	TNHH Hồng Phát (11/06)	7,40	58	37,6	53,5	1.287	$43x10^3$
	TNHH Việt Long (11/06)	6,36	38,7	12,2	58,5	1.089	92
	Phân xưởng F90 (5/07)	6,76	332	69,6	308	1.800	$11x10^{17}$
	Phân xưởng F90 (7/07)	6,56	907	-	1044	1.600	-
	Phân xưởng Chitosan (5/07)	2,52	498	376	1023	1.089	0
	Phân xưởng Chitosan (7/07)	6,66	160	-	163	1.200	$2x10^{12}$
Khác	Thuốc lá Khánh Hòa (11/06)	7,41	46,8	-	27,5	-	$14x10^7$
	Giặt là Nha Trang (11/06)	6,86	42,7	21,3	47,5	891	$11x10^5$
	Dệt Tân Tiến (11/06)	8,14	46,7	-	52,5	-	-
	Song Mây	-	25,2	6,6	24,5	-	930
TCVN5945-1955, cột B		5,5-9	100	50	80	10.000	10.000

TCVN 5945-2005, cột B: nước thải công nghiệp chỉ được đổ vào các vực nước dùng cho các mục đích giao thông thủy, tưới tiêu, nuôi thủy sản.

Bảng 10. Chất lượng nước các ao nuôi tại khu vực đìa 3/2, Cửa Bé (7/2007)

Ao nuôi	Vật lơ lững *(mg/l)*	BOD *(mg/l)*	$NH_{3,4}$-N *(µg/l)*	NO_2-N *(µg/l)*	NO_3-N *(µg/l)*	N hữu cơ *(µg/l)*	PO_4-P *(µg/l)*	P hữu cơ *(µg/l)*	Coliform *(MPN/100ml)*
1	126,5	33,0	4	35	195	5.100	126,6	325	930
2	203	32,6	20	38	97	6.100	76,4	408,6	420
3	185,5	71,4	132	91	104	6.800	61,2	384,8	380

(1) Tôm Chân Trắng (34 ngày, 100 con/m^2); (2) Tôm Chân Trắng (80 ngày, 60 con/m^2); (3) Tôm Sú (90 ngày, 20 con/m^2).

III. KẾT LUẬN VÀ GIẢI PHÁP

Các dẫn liệu trình bày trên đây cho thấy môi trường thành phố Nha Trang đang phải đối diện với một số vấn đề môi trường có các mức độ ảnh hưởng khác nhau:

1. Tình trạng nhiễm bẩn kim loại (Fe, Zn), phosphat và hydrocarbon, coliform trong nước bãi tắm và vịnh Nha Trang.

2. Nước ngầm thường bị nhiễm mặn và có độ cứng cao, một số giếng đã bị nhiễm bẩn coliform và nitrat.Hiện nay, hai vấn đề trên hiện không gây ra nhiều áp lực lắm vì chưa gây ra tác hại hoặc có thể khắc phục (thí dụ vấn đề nước ngầm bị ô nhiễm có thể giải quyết bằng cách tăng cường việc cung cấp nước sạch).

3. Vấn đề môi trường lớn nhất của thành phố Nha Trang trong giai đoạn này là việc xả thải thiếu kiểm soát vào các vực nước ven bờ. Các chất thải công nghiệp của một số cơ sở sản xuất chưa được xử lý đúng mức nên thường chứa một lượng lớn các chất hữu cơ, muối dinh dưỡng và mật độ coliform cao nhất là các cơ sở công nghiệp tại Bình Tân (Cửa Bé). Mặt khác, hệ thống thoát nước mưa của thành phố Nha Trang có thể chứa cả nước thải sinh hoạt, thậm chí cả nước thải công nghiệp vì nước cống thải thường có nhu cầu oxy cao, chứa nhiều muối dinh dưỡng, chất hữu cơ, vật lơ lửng, và pH có lúc rất cao tại khu vực phía nam thành phố.

4. Trong số các vực nước ven bờ, khu vực Cửa Bé là nơi cần quan tâm hơn vì chất lượng nước tại đây thường không tốt và tai biến môi trường đã từng xảy ra. Trong tương lai việc hình thành các khu dân cư mới sẽ càng làm tăng sức ép cho vực nước này. Ngoài ra các vũng nước thải (thí dụ vũng nước thải tại ngã ba đường Trần Phú - Dã Tượng) cũng là những điểm làm giảm vẻ đẹp của một thành phố du lịch nổi tiếng như Nha Trang. Để bảo vệ môi trường

nước sông, nước biển và bảo đảm sức khoẻ cho nhân dân cũng như làm tăng sức hấp dẫn đối với khách du lịch cần phải:

- Kiểm soát nghiêm ngặt việc xả thải: nước thải công nghiệp, sinh hoạt, chất thải từ hoạt động cảng và nạo vét lòng sông... Biện pháp trước mắt là phải có biện pháp cấm hoặc giảm thiểu việc xả chất thải vào các giai đoạn nước lưu thông kém.

- Đầu tư một cách thích hợp vào việc giải quyết các vũng nước thải đang tồn tại. Hiện các biện pháp đã được triển khai ở vũng nước thải Dã Tượng cũng đã tạo nên những chuyển biến tốt. Tuy nhiên, vẫn còn thiếu những biện pháp thu hồi các chất gây ô nhiễm cũng như chưa có biện pháp tránh gây nguy hiểm cho trẻ em (bị rơi vào chỗ nước sâu).

- Giải quyết triệt để các nguồn có thể gây nhiễm bẩn hydrocarbon và vi sinh cho bãi tắm Nha Trang.

LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn phòng Môi Trường, Trung Tâm Quan Trắc Tài Nguyên và Môi Trường, Sở Tài Nguyên và Môi Trường Khánh Hòa đã cung cấp một số tài liệu cho báo cáo này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Cục môi trường, 1995. Các qui định pháp luật về môi trường, tập 1. Nhà xuất bản chính trị Hà Nội.

Cục môi trường, 2004. Các tiêu chuẩn nhà nước Việt Nam về môi trường, tập 7. Nhà xuất bản chính trị Hà Nội.

Lê Thị Mai, 2007. Đánh giá hiện trạng chất lượng nước khu vực Cửa Bé, Nha Trang. Đề xuất các giải pháp quản lý bảo vệ môi trường khu vực Cửa Bé. Luân văn đại học.

Lê Thị Vinh, Phạm Văn Thơm, Dương Trọng Kiểm, Nguyễn Hồng Thu, Phạm Hữu Tâm, 2005. Hàm lượng các muối dinh dưỡng trong vịnh Nha Trang (2004). Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển, phụ trương 4(T.5):77-82.

Lê Thị Vinh, Phạm Văn Thơm, Dương Trọng Kiểm, Nguyễn Hồng Thu, Phạm Hữu Tâm, 2006. Tìm hiểu hành vi các yếu tố dinh dưỡng và kim loại nặng trong khu vực cửa sông Cái và vịnh Nha Trang. Báo cáo đề tài cơ sở, Viện Hải dương học.

Lê Thị Vinh, Phạm Văn Thơm, Dương Trọng Kiểm, Nguyễn Hồng Thu, Phạm Hữu Tâm, và Phạm Hồng Ngọc, 2007. Đánh giá ảnh hưởng của hoạt động

con người đến chất lượng môi trường vực nước ven bờ Cửa Bé - Sông Lô, Nha Trang. Báo cáo đề tài cơ sở.

Phạm Hồng Ngọc, 2007. Đánh giá chất lượng nước bãi tắm Nha Trang, 2006. Luận văn đại học.

Phạm Văn Thơm, 1997. Hiện trạng môi trường các khu đông dân cư ven biển. Tài liệu lưu trữ của Sở Tài Nguyên Môi Trường tỉnh Khánh Hòa.

Phạm Văn Thơm và Võ Sĩ Tuấn, 1997. Các đặc trưng hóa môi trường và mối liên quan có thể có giữa chúng với sự suy thoái của các rạn san hô trong vịnh Nha Trang. Tuyển tập báo cáo khoa học hội nghị sinh học biển toàn quốc lần thứ nhất. Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, Tr. 54-62.

Phạm Văn Thơm và Mai Văn Thắng, 2000. Một số vấn đề môi trường của thành phố Nha Trang. Hội nghị khoa học "Biển Đông 2000".

Phạm Văn Thơm, 2005. Báo cáo tổng kết đề tài "Nghiên cứu nguyên nhân gây tử vong cao cho trứng cá, cá con của một số loài cá ở vùng biển ven bờ Việt Nam" (Chủ nhiệm Nguyễn Khắc Bát) - Phần "Hiện trạng môi trường vịnh Nha Trang".

Phạm Văn Thơm, 2006. Báo cáo kết quả kiểm soát ô nhiễm khu vực và cơ sở doanh nghiệp. Đề tài hợp đồng với Sở Tài Nguyên và Môi Trường Khánh Hòa.

Phạm Văn Thơm, 2007. Một số ý kiến về vấn đề cá chết hàng loạt tại Cửa Bé.