

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC HOẠT ĐỘNG KINH TẾ-XÃ HỘI ĐẾN CHẤT LƯỢNG THỦY VỰC TẠI CỬA BÉ, NHA TRANG

LÊ THỊ VINH, DƯƠNG TRỌNG KIÊM,
NGUYỄN HỒNG THU, PHẠM HỮU TÂM, PHẠM HỒNG NGỌC

Tóm tắt: Thủy vực tại Cửa Bé có tầm quan trọng đối với hoạt động cảng, và nuôi trồng thủy sản. Đánh giá ảnh hưởng của các hoạt động kinh tế xã hội đến chất lượng môi trường vực nước này vào năm 2007 cho thấy rằng vực nước đang phải tiếp nhận một lượng chất thải rất lớn từ các hoạt động xung quanh. Nước thải từ sinh hoạt và chế biến thủy sản chứa một lượng lớn vật lơ lửng, muối dinh dưỡng, chất hữu cơ, coliform và có nhu cầu oxy cao (giá trị BOD₅ lớn). Nước thải từ nuôi trồng thủy sản cũng đưa vào vực nước này một lượng chất dinh dưỡng đáng kể. Hoạt động của các tàu cá thải một lượng dầu mỡ trong khi nạo vét lòng sông và lấn biển đưa nhiều vật chất lơ lửng vào vực nước. Vì vậy, vực nước đang ở trong tình trạng ưu dưỡng hoá với mức dinh dưỡng khá cao (giá trị cực đại của NH₃,₄: 242µgN/l, NO₂: 67µgN/l, NO₃: 508 µgN/l, N hữu cơ: 3151 µgN/l, PO₄: 1550 µgP/l, P hữu cơ: 920µgP/l), mật độ coliform rất lớn (cực đại là 240000 MPN/100 ml), BOD₅ đạt tới 13,2 mg/l và oxy hoà tan thấp (có lúc DO < 5 mg/l). Vực nước cũng bị nhiễm bản hydrocarbon (cực đại 1200 µg/l) và vật lơ lửng (cực đại 75,4 mg/l).

I. MỞ ĐẦU

Nằm ở phía Nam thành phố Nha Trang, vực nước tại khu vực Cửa Bé, tiếp giáp vịnh Nha Trang, nhận nước từ 2 nhánh sông Tắc và sông Quán Trường (hợp lại ở gần cầu Bình Tân) có tầm quan trọng đối với hoạt động của các cảng cá và là nguồn nước cấp cho các ao nuôi thủy sản. Vực nước này tiếp nhận nước thải từ các hoạt động kinh tế và xã hội trong khu vực chung quanh như các hoạt động công nghiệp, nuôi trồng thủy sản, sinh hoạt dân cư, cảng cá, nạo vét lòng sông... Mặc dù vậy, một số nghiên cứu về môi trường tại vực nước này chỉ được thực hiện chủ yếu từ trước năm 2000 (Nguyễn Tác An, 1993 & 1998; Phạm Văn Thơm, 1998). Các nghiên cứu này cho thấy tình trạng nhiễm bản cục bộ đôi lúc đã xảy ra ở khu vực cửa sông Tắc (lân cận địa nuôi trồng thủy sản 3/2), hiện tượng tảo nở hoa được ghi nhận ở Cửa Bé vào năm 1993 và 1997. Tuy nhiên, sau 10 năm, các hoạt động kinh tế và xã hội tại khu vực Cửa Bé đã phát triển mạnh hơn như là xây dựng thêm cảng cá Hòn Rớ, xí nghiệp sản xuất Chitosan, khu dân cư cao cấp Phú Quý và khu dân cư Hòn Rớ... Bên cạnh đó, hoạt động nạo vét luồng lạch tại cảng cá Hòn Rớ cũng thường

xuyên được tiến hành. Như vậy, môi trường nước tại khu vực cửa sông Tắc, đặc biệt là khu vực Cửa Bé (từ cầu Bình Tân ra biển) đang chịu nhiều áp lực.

Vì vậy, bài báo này xem xét ảnh hưởng của các nguồn thải do hoạt động kinh tế - xã hội đến chất lượng môi trường khu vực Cửa Bé, Nha Trang nhằm cung cấp thêm các thông tin khoa học, góp phần định hướng cho việc phát triển môi trường bền vững.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Thu và phân tích mẫu tại vực nước Cửa Bé :

a. Hai đợt khảo sát đã được thực hiện vào tháng 4/2007 (mùa khô) và tháng 10/2007 (mùa mưa) để thu mẫu nước tại tầng mặt (độ sâu dưới 2 mét) hoặc tầng mặt và đáy (độ sâu trên 2 mét) tại 12 trạm của vực nước Cửa Bé và lân cận vào lúc triều thấp. Tổng cộng có tất cả 38 mẫu nước. Vị trí các trạm được chọn như sau:

Trạm 1, 2 và 3: Trong sông Tắc và sông Quán Trường.

Trạm 4: Khu vực nuôi tôm, tiếp nhận nước thải của xí nghiệp chế biến thủy sản F90.

Trạm 5: Khu vực cầu Bình Tân, tiếp nhận nước từ khu nuôi trồng thủy sản, và F90.

Trạm 6: Khu vực cảng cá Hòn Rớ .

Trạm 7: Bãi bồi

Trạm 8: Khu vực cảng cá Vĩnh Trường, gần phân xưởng sản xuất Chitosan.

Trạm 9, 10, 11, và 12 : khu vực tiếp giáp với vịnh Nha Trang.

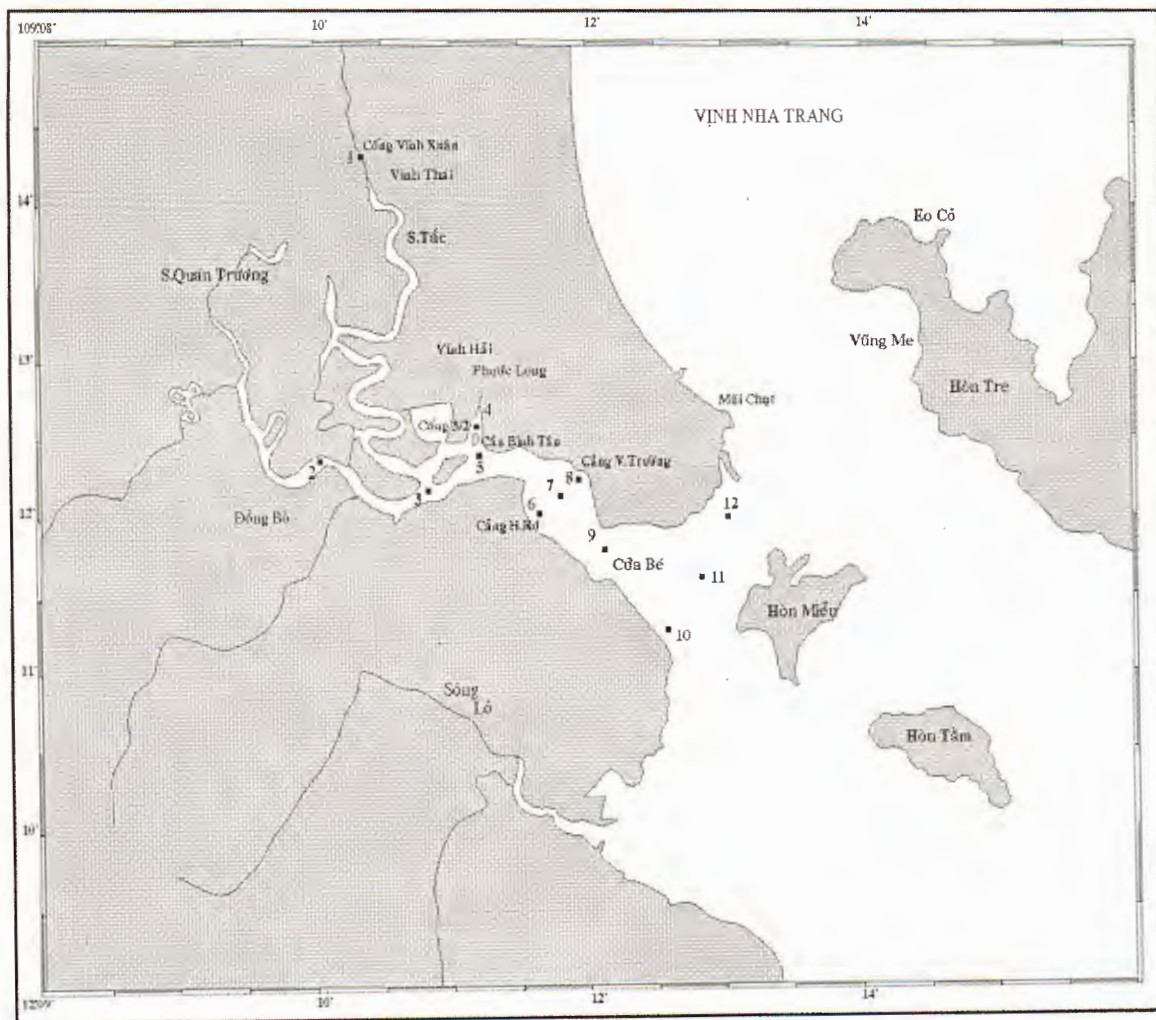
Các chỉ tiêu phân tích gồm: Vật lơ lửng (Vật LL), DO, BOD₅, PO₄, NO₂, NO₃, NH_{3,4}, N hữu cơ (Nhc), P hữu cơ (Phc). Riêng coliform chỉ được phân tích trên các mẫu tầng mặt ở các trạm 1, 5, 9, 11. Hydrocarbon (HC) cũng chỉ được phân tích trên các mẫu 1, 5, 6, 8, 9, và 11 tại tầng mặt.

b. Thu mẫu nước thải trong lưu vực: nước thải công nghiệp, nước thải sinh hoạt, và nước trong các ao nuôi tôm. Tổng cộng có tất cả 22 mẫu thải được thu, phân tích.

Các chỉ tiêu phân tích gồm: pH, vật lơ lửng, độ muối, BOD₅, phosphate, nitrite, nitrate, ammonia, Nhc, Phc, dầu mỡ, và coliform.

Các mẫu nước được thu, xử lý, bảo quản và phân tích theo các phương pháp tiêu chuẩn hiện hành (APHA, 1995).

2. Thu thập các thông tin kinh tế - xã hội trong khu vực.



Hình 1: Vị trí các trạm thu mẫu

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

A. Hiện trạng môi trường nước khu vực Cửa Bé

Sự biến đổi giá trị (hàm lượng) của các yếu tố theo không gian và thời gian được trình bày ở hình 2. Qua đó có thể thấy giá trị (hàm lượng) của các yếu tố vào 2 đợt khảo sát có xu thế biến đổi từ khu vực sông ra khu vực tiếp giáp vịnh Nha Trang như sau:

Giá trị pH, độ muối tăng dần trong khi hàm lượng của silic giảm dần. Giá trị vật lợ lửng không thay đổi nhiều trừ trường hợp khá cao tại trạm 6 (tầng đáy).

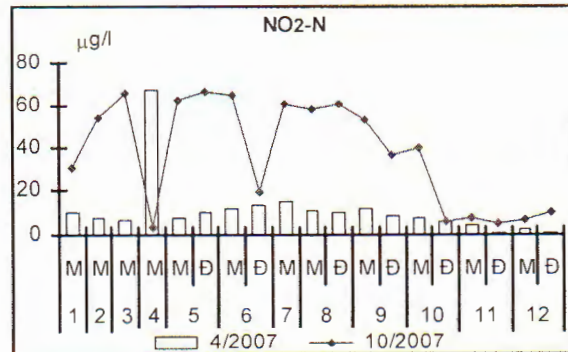
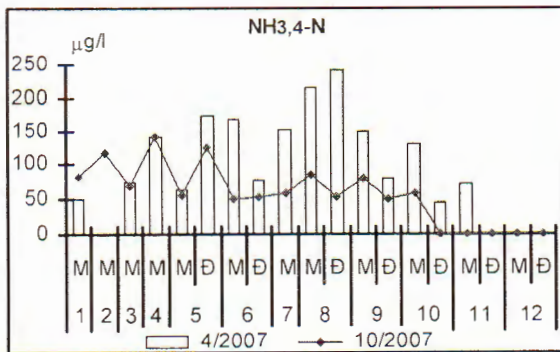
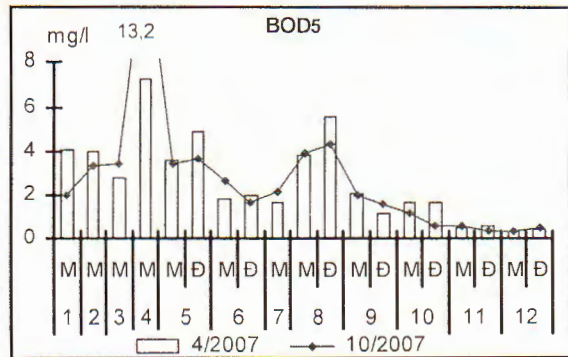
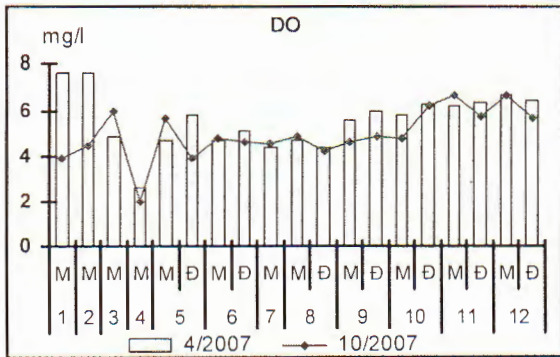
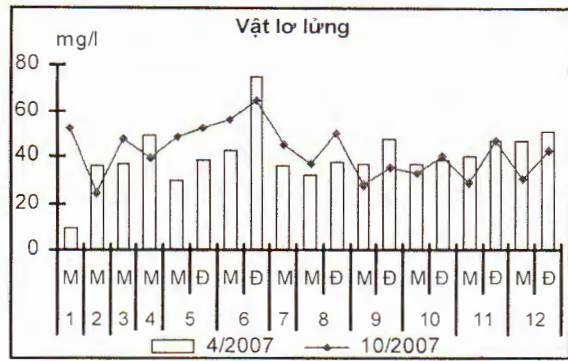
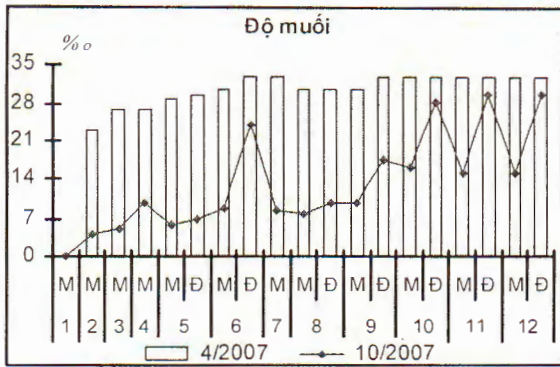
Trong khu vực từ trạm 4 đến trạm 8, nhất là tại trạm 4 hàm lượng DO thường thấp hơn so với khu vực sông (trạm 1-3), và khu vực tiếp giáp vịnh Nha Trang (trạm 9-12) trong khi giá trị BOD₅, có xu thế biến đổi ngược lại trong khi hàm lượng các muối dinh dưỡng (ammonia, nitrite, nitrate và phosphate), chất hữu cơ (N và P) và hydrocarbon có xu thế biến đổi ngược lại.

Mật độ coliform cao hơn trong khu vực sông và cửa sông (trạm 1-9) vào 4/2007 và có xu thế biến đổi ngược lại vào 10/2007.

Một cách tổng quát, các dẫn liệu cũng cho thấy không có sự khác biệt lớn về hàm lượng DO, giá trị BOD₅ (trừ trạm 4), và vật lợ lửng giữa 2 đợt khảo sát. Hàm lượng của ammonia, phosphate (trừ trạm 4) vào tháng 4/2007 cao hơn trong khi hàm lượng của nitrite, nitrate, silicate, N hữu cơ, P hữu cơ, hydrocarbon, và mật độ coliform thấp hơn so với tháng 10/2007. Sự khác biệt trên chủ yếu là do các điều kiện tự nhiên khác nhau:

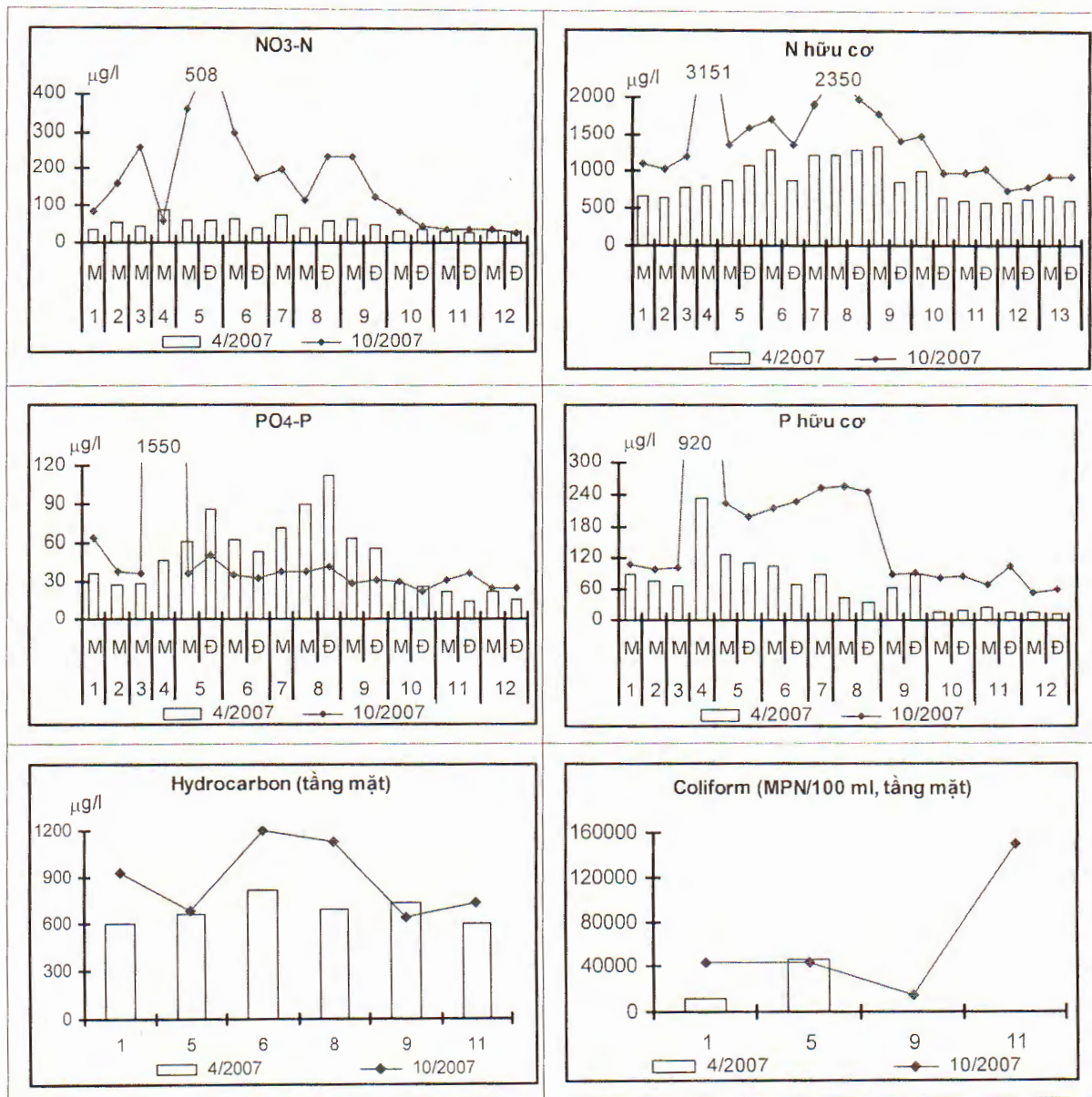
Vào tháng 4, thời tiết nắng nóng nên sự phân hủy các chất hữu cơ thành vô cơ có điều kiện xảy ra nhiều hơn so với tháng 10 nên hàm lượng các muối dinh dưỡng phosphate và nhất là ammonia (sản phẩm đầu tiên của sự phân hủy các chất hữu cơ) thường cao hơn.

Vào cuối tháng 10, thời tiết mát mẻ, mưa to và dài ngày nên một lượng lớn các chất có khả năng gây bẩn từ lục địa trong khu vực liền kề, gồm cả vật chất hữu cơ tồn đọng trong các cống thải, khu dân cư, đồng ruộng.. được rửa trôi ra môi trường nước. Vì vậy hàm lượng các muối dinh dưỡng (nitrite và nitrate), chất hữu cơ (N và P) và mật độ coliform đều tăng cao so với tháng 4/2007.



Chú thích: M: tầng mặt, Đ: tầng đáy; Các số từ 1 đến 12 chu vị trí tên trạm khảo sát.

Hình 2: Giá trị (hàm lượng) của một số yếu tố khảo sát tại các trạm trong 2 đợt khảo sát



Chú thích: M: tầng mặt, Đ: tầng đáy; Các số từ 1 đến 12 chỉ vị trí tên trạm khảo sát.

Hình 2 (tiếp): Giá trị (hàm lượng) của các yếu tố khảo sát tại các trạm tại 2 đợt khảo sát

B. Đánh giá ảnh hưởng của các nguồn thải đến chất lượng môi trường khu vực nghiên cứu.

1. Đặc điểm của các nguồn thải chung quanh khu vực Cửa Bé .

a. Nguồn thải từ sinh hoạt khu dân cư

Các nguồn thải chính từ sinh hoạt tại các khu dân cư đổ vào khu vực Cửa Bé gồm nước thải từ hệ thống cống thành phố với 2 cửa xả từ hệ thống cống thuộc tuyến đường Lê Hồng Phong đổ ra cống Đồng Nai và nước thải của dân cư trong khu vực hạ lưu sông (khu vực Vĩnh Trường và Hòn Rớt). Nước thải chứa rất nhiều coliform, muối dinh dưỡng, chất hữu cơ, vật lơ lửng nhất là ở cống thải đường Đồng Nai, phường Vĩnh Trường (bảng 1). Nước thải được gián tiếp (cống đường Lê Hồng Phong, Đồng Nai) và trực tiếp đổ ra vực nước Cửa Bé (cống Vĩnh Trường và Hòn Rớt).

Bảng 1: Thành phần nước thải tại một số cống nước thải từ khu dân cư (2007)

Thông số	Vĩnh Trường			Hòn Rớt		Lê.H.Phong		Đồng Nai		TCVN**
	4/07	9/07*	10/07	4/07	10/07	4/07	10/07	4/07	10/07	
pH	7,31	6,51	7,52	7,75	7,40	7,15	7,04	7,23	7,0	5-9
Vật LL (mg/l)	300	47,8	52	45,7	29,8	217	92	398	74	50
COD (mg/l)	217	-	57,3	-	72,5	127,5	47,5	402,5	92,5	-
BOD (mg/l)	196	247	37,5	6,2	7,2	-	39,5	-	22,0	30
NH _{3,4} -N (µg/l)	560	-	290	210	176	4260	648	6840	170	-
NO ₂ -N (µg/l)	0	-	7,5	10,3	29,6	240	38,6	1250	174,2	-
NO ₃ -N (µg/l)	325	1215	941	387,5	562	2135	334	7250	1241	30000
N hco (µg/l)	34565	-	18000	890	2500	11790	19500	10810	15000	-
PO ₄ -P (µg/l)	29750	9550	1155	79,5	38,2	400	807	568	576	6000
P h.co (µg/l)	2073	-	2065	320,4	121,3	913	919	3200	260	-
Dầu mỡ (µg/l)	1188	1485	1089	693	990	1089	1386	990	1290	20000
Coliform (MPN/100ml)	93x10 ⁶	75x10 ⁹	21x10 ⁴	46x10 ³	9300	21x10 ⁶	11x10 ⁷	11x10 ⁷	11x10 ⁷	1000

*: Số liệu của Sở Tài Nguyên và Môi Trường;

** : TCVN 6772 - 2000, mức 1: dùng cho nước thải sinh hoạt ở khu vực công cộng

Bên cạnh hệ thống thoát nước thải của thành phố, phường Vĩnh Trường có khoảng 1200 hộ dân không có nhà vệ sinh và 950 nhà chòi nằm ven biển nên lượng chất thải (rắn và lỏng) đưa vào vực nước là rất lớn. Khối lượng chất ô nhiễm do dân cư Cửa Bé hàng ngày đưa vào môi trường được ước tính (bảng 2) là rất đáng kể.

Bảng 2: Ước tính lượng ô nhiễm do dân cư Cửa Bé thải ra môi trường (tính cho các hộ dân không có nhà vệ sinh)

	BOD ₅	Vật LL	Tổng N	NH _{3,4} -N	Tổng P
Giá trị trung bình (g/người/ngày)*	49,5	107	9	3,6	2,4
Lượng chất thải từ dân cư Cửa Bé (kg/ngày)	297	642	54	21,6	14,4

*: Theo Tổ chức y tế thế giới -1993

Lượng chất thải từ sinh hoạt đã góp phần làm tăng mức dinh dưỡng, tăng lượng các chất hữu cơ cũng như lượng vi khuẩn cho vực nước và kéo theo sự suy giảm của hàm lượng DO và tăng giá trị BOD₅

b. Nguồn thải từ các hoạt động công nghiệp

Hoạt động công nghiệp trong lưu vực Cửa Bé diễn ra chủ yếu tại cụm công nghiệp Bình Tân với các ngành sản xuất chính là chế biến thủy sản, dệt nhuộm, thuốc lá, song mây. Trong đó đáng chú ý là nhà máy F90 và xí nghiệp sản xuất Chitosan vì 2 cơ sở này thải trực tiếp nước thải ra khu vực Cửa Bé. Kết quả phân tích (bảng 3) cho thấy nước thải thường có hàm lượng các chất gây ô nhiễm như vật lơ lửng, chất hữu cơ, muối dinh dưỡng, coliform khá cao; đặc biệt là xí nghiệp F90 với lưu lượng nước thải khá lớn (cỡ 13500 m³/quí, số liệu của Sở Tài Nguyên và Môi Trường, Khánh Hòa). Ước tính lượng chất gây ô nhiễm do F90 hàng ngày đưa vào môi trường khoảng 10 kg N, 2 kg P, 65 kg vật lơ lửng và 0,2 kg dầu mỡ; nhu cầu oxy của chúng vào khoảng 127 kg. Mặc dù lưu lượng thải của phân xưởng sản xuất Chitosan tương đối thấp (cỡ 1260 m³/quí) nhưng xí nghiệp nằm trong khu đông dân, nước thải rất bẩn và hôi thối nên vụ khiếu kiện về tình trạng ô nhiễm môi trường đã xảy ra vào ngày 23/7/2007 và phân xưởng đã phải tạm ngừng hoạt động từ tháng 8 năm 2007. Nước thải của F90 và Chitosan đã vượt GHCP rất nhiều.

Bảng 3: Thành phần nước thải tại một số cơ sở sản xuất, cụm công nghiệp Bình Tân

Thông số	Chế biến thủy sản F 90				Sản xuất Chitosan			Anh Đào	TCVN*
	3/4/07	23/7/07	2/10/07	31/10/07	3/4/07	15/6/07	23/7/07	13/4/2007	
pH	6,76	6,56	6,95	6,66	2,52	6,66	6,51	6,84	5,5-9
Vật LL (mg/l)	332	907	56	126	498	160	468	582	100
COD (mg/l)	307	1044	1152	820	1022	163	375	137	80
BOD ₅ (mg/l)	69,6	-	685	758	376	-	160	8,36	50
NH _{3,4} -N (µg/l)	210	252	108	29200	192	4160	9200	212	10000
NO ₂ -N (µg/l)	0	8,5	4,1	16	0	4,5	7,1	7,5	-
NO ₃ -N (µg/l)	285	241	2282	775	415	158	324	137	-
N h.cơ (µg/l)	53310	66000	68500	48000	96758	26400	29700	1008	-
Tổng N (µg/l)	53805	66501	70894	77991	97365	30723	39231	1365	30000
PO ₄ -P (µg/l)	15800	10520	2183	10300	86000	6500	1205	815	-
P h.cơ (µg/l)	1482	5160	4396	3252	3654	3705	2950	1344	-
Tổng P (µg/l)	17282	15680	6579	13552	89654	10205	4155	2159	6000
Dầu mỡ (µg/l)	1800	1600	1287	1386	1089	1200	1597	1485	5000
Coliform (MPN/100ml)	11x10 ¹⁷	-	20x10 ⁹	-	0	2x10 ¹²	11x10 ⁷	-	5000

*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.

Lưu lượng và thành phần của một số nguồn thải khác (cũng đổ vào khu vực lân cận cửa sông) được giới thiệu trong bảng 4. Từ đó thấy rằng các nguồn thải này cũng có khả năng ảnh hưởng đến chất lượng vực nước Cửa Bé, nhất là mật độ coliform

Bảng 4: Lưu lượng và chất lượng nước thải của một số cơ sở tại cụm công nghiệp Bình Tân (tháng 11/2006; nguồn: Sở Tài Nguyên và Môi Trường, Khánh Hòa)

Ngành	Cơ sở sản xuất	Lưu lượng (m ³ /quý)	pH	Vật LL (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	COD (mg/l)	D.mỡ (µg/l)	Coliform (MPN/100ml)
Chế biến thực phẩm	TNHH Anh Đào	7500	7.43	48	5.5	80.0	693	24x10 ⁴
	TNHH Vân Như	2700	6.97	46	6.6	31.0	594	24x10 ³
	TNHH Việt Trung	6300	7.96	41	6.8	50.5	990	24 x10 ⁶
	TNHH Hồng Phát	-	7.40	58	37.6	53.5	1287	43x10 ³
	TNHH Việt Long	3116	6.36	39	12.2	58.5	1089	92
	Cty CPHS Nha Trang	-	6.36	46	21.9	47.0	1089	24 x10 ⁵
Khác	Thuốc lá Khánh Hòa	12960	7.41	47	-	27.5	-	14x10 ⁷
	Giặt lá Nha Trang	-	6.86	43	21.3	47.5	891	11x10 ⁵
	Nhà máy Dệt Tân Tiến	10360	8.14	46.7	-	52.5	-	-
	Song mây	3475	-	25.2	6.6	24.5	-	930
TCVN 5945-2005, cột B		-	5.5-9	100	50	80	5000	5000

c. Nguồn thải từ các hoạt động nuôi trồng thủy sản (NTTS)

Hoạt động NTTS (chủ yếu nuôi tôm chân trắng và tôm sú) trong lưu vực sông Tắc và Quán Trường với diện tích ao nuôi khoảng 440 ha. Tôm được cho ăn bằng thức ăn công nghiệp và được thả với mật độ khá dày (tôm chân trắng 70-110 con/m², tôm sú 20-30 con/m²). Do lượng thức ăn dư nên nước trong ao nuôi có hàm lượng vật lơ lửng, giá trị BOD, nitrate, phosphate, P hữu cơ, N hữu cơ thường cao hơn so với nước Cửa Bé nhất là vào thời gian tôm sắp thu hoạch (bảng 5). Hiện nay, hoạt động NTTS còn mang tính tự phát. Bên cạnh nghề nuôi tôm địa, nghề nuôi cá lồng bè cũng phát triển chủ yếu vào thời gian ít mưa trong đoạn từ cầu Bình Tân ra biển với số lượng cỡ 170 lồng. Thức ăn dùng cho cá là các loại cá tạp. Với sản lượng 62 tấn cá năm 2006 thì lượng cá tạp đã sử dụng là đáng kể.

Bảng 5: Thành phần nước ao nuôi tôm (năm 2007)

Ao nuôi tôm	pH	Vật LL (mg/l)	BOD (mg/l)	NH _{3,4} -N (µg/l)	NO ₂ -N (µg/l)	NO ₃ -N (µg/l)	N h.cơ (µg/l)	PO ₄ -P (µg/l)	P h.cơ (µg/l)	Coliform (MPN/100ml)
Chân trắng (1)	7.8	107	6.2	36	0	113	2494	122	86.3	930
Chân trắng (2)	8.1	126.5	33	4	35	196	5100	126.6	325	-
Chân trắng (3)	8.2	203	32.6	20	38	97	6100	76.4	408.6	420
Tôm sú (4)	7.9	185.5	71.4	132	91	104	6800	61.2	384.8	380

(1): 14 ngày, 100 con/m², (2) 14 ngày, 100 con/m²; (3) 80 ngày, 70 con/m², (4) 110 ngày, 30 con/m²

d. Nguồn thải từ các hoạt động khác:

Hoạt động của các cảng cá Vĩnh Trường và Hòn Rớ cũng là một nguồn thải quan trọng. Kết quả phân tích mẫu nước thải tại cảng cá Vĩnh Trường (bảng 6) phần nào phản ánh điều này. Riêng phường Vĩnh Trường, số lượng tàu thuyền ra vào cảng cá trong năm 2006 trên 2000 lượt. Việc rửa sàn các thuyền đánh cá tại nơi neo đậu đưa vào môi trường biển nhiều chất hữu cơ, coliform và dầu mỡ.

Bảng 6: Thành phần nước thải tại cảng cá Vĩnh Trường (31/10/2007)

pH	Vật LL (mg/l)	COD (mg/l)	BOD (mg/l)	NH _{3,4} -N (µg/l)	NO ₂ -N (µg/l)	NO ₃ -N (µg/l)	N h.c (µg/l)	PO ₄ -P (µg/l)	P h.c (µg/l)	D. mỡ (µg/l)	Coliform MPN/100 ml
7.57	53	197.5	76.2	400	20	406	38500	2810	254	1429	93x10 ⁶
Giới hạn cho phép ((TCVN 6772 - 2000, mức 1)											
5-9	50	-	30	-	-	30000		6000		20000	1000

Các hoạt động kinh tế khác trong vực nước Cửa Bé như nạo vét lòng sông Tắc (chủ yếu bên phía Hòn Rớ trong đoạn từ cầu Bình Tân ra biển) và việc san lấp biển để xây dựng khu dân cư cao cấp Phú Quý (hơn 56 ha) với dân số 12.000 người cũng là những nguồn thải (vật lơ lửng, chất dinh dưỡng) khá lớn.

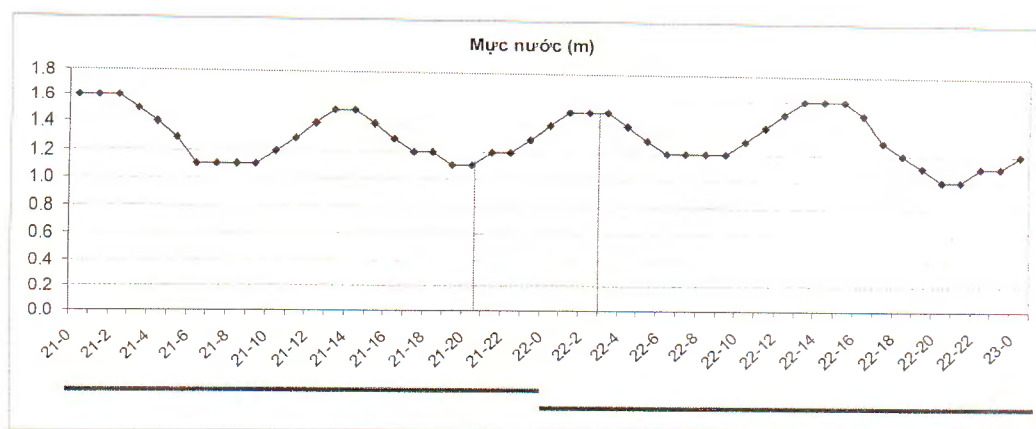
2. Ảnh hưởng của nước thải đối với chất lượng môi trường khu vực nghiên cứu

Như đã trình bày ở trên, các nguồn thải như sinh hoạt, công nghiệp, nuôi trồng thủy sản, cảng đổ vào thủy vực hạ lưu sông Tắc và Quán Trường (Cửa Bé) đều có đặc điểm chung là chứa nhiều chất dinh dưỡng, coliform và có nhu cầu oxy cao. Trong lúc đó, các hoạt động nạo vét và lấn biển làm gia tăng vật chất lơ lửng trong thủy vực. Các ước tính nêu ở phần trên cho thấy tải lượng các yếu tố dinh dưỡng và coliform khá lớn (chỉ riêng nước thải từ F90 và từ khu dân cư Cửa Bé hàng ngày đã trực tiếp đưa vào vực nước khoảng 64 kg N, 24 kg P, nhu cầu oxi của chúng cũng khá cao (430 kg). Một cách tổng quát, nước thải sinh hoạt, công nghiệp, nuôi trồng thủy sản đã làm gia tăng mức dinh dưỡng, dầu mỡ và mật độ coliform tại vực nước Cửa Bé, làm tăng nhu cầu oxy và qua đó làm giảm đáng kể lượng

oxy hòa tan của vực nước nhất là ở các khu vực gần các cống thải, các cảng cá. Điều này được thể hiện rõ nét qua sự biến động không gian của các thông số môi trường như oxy hoà tan, BOD₅, phosphate, ammonia, nitrite, P hữu cơ, N hữu cơ và mật độ coliform như đã trình bày ở hình 2 nêu trên. Trong khi đó, hoạt động nạo vét lòng sông và lấn biển đưa nhiều vật chất lơ lửng vào môi trường nước. Có thể lấy sự gia tăng hàm lượng vật lơ lửng tại tầng đáy của trạm 6 (khu vực cảng cá Hòn Rớ) là một ví dụ về ảnh hưởng của hoạt động này. Một khác từ lượng vật chất lơ lửng này nhiều chất độc hại như ammonia và nitrite, các khí chứa lưu huỳnh ... cũng được phóng thích vào nước.

Qua sự biến động của các yếu tố theo không gian (hình 2) trình bày trên đây có thể thấy rõ là ảnh hưởng của hoạt động kinh tế xã hội đến vực nước Cửa Bé mang tính chất cục bộ. Khu vực bị tác động nhiều nhất là đoạn từ gần cầu Bình Tân ra đến cửa (trạm 4 đến trạm 8), sau đó đến khu vực trong sông (trạm 1 đến trạm 3) và cuối cùng là khu vực giáp biển (trạm 9 đến trạm 12). Các dẫn liệu trong hình 2 cho thấy Cửa Bé đã trở thành vực nước đang rơi vào tình trạng ưu dưỡng với nhiều giá trị của nitrate và phosphate rất cao so các giá trị cho phép (GHCP) qui định trong Tiêu chuẩn nước Thủy sản của Trung Quốc. Đáng lưu ý nữa là có những thời điểm hàm lượng của nitrite và ammonia rất cao so với GHCP qui định trong tiêu chuẩn Đông Nam Á, mật độ coliform cũng rất lớn. Sự tăng cao của chất hữu cơ và các muối dinh dưỡng chứa N có hóa trị thấp làm tăng nhu cầu oxi khiến cho hàm lượng oxi hòa tan trong nước bị giảm nhiều, nhất là vào thời kỳ khô nóng. Mức dinh dưỡng cao cũng có thể là một trong những tác nhân gây ra hiện tượng tảo nở hoa tại vực nước này (Phạm Văn Thơm and Le Thi Vinh, 2000). Các ảnh hưởng này càng trở nên nghiêm trọng do Cửa Bé là một vùng biển khá kín gió và lặng sóng, lưu lượng nước thường không lớn, chế độ thủy động lực tương đối yếu (Nguyễn Bá Xuân, 2000).

Các yếu tố môi trường nói trên luôn chờ đến lúc thích hợp để gây ra tai họa, chẳng hạn như sự kiện cá nuôi lồng bè bị chết hàng loạt tại Cửa Bé vào ngày 21-22 tháng 2 năm 2007. Theo Phạm Văn Thơm (2007), nguyên nhân là do lượng chất thải từ các nguồn tăng đột biến và biên độ triều trong ngày xảy ra tai biến rất thấp (hình 3). Do đó, khi 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 và làm cho cá chết.



Ghi chú: 21-0: ngày 21 lúc 0h

Hình 3: Diễn biến mực nước trong lúc xảy ra hiện tượng cá chết hàng loạt

Hiện tượng cá chết hàng loạt đã làm cho chất lượng môi trường nước bị suy giảm rõ rệt (bảng 7). Điều này được thể hiện qua hàm lượng ammonia tăng nhanh do sự phân hủy chất hữu cơ và tình trạng thiếu oxy hòa tan; các giá trị vật lơ lửng, phosphat và COD cũng rất cao.

Bảng 7: Chất lượng vực nước Cửa Bé sau 2 ngày tai biến (Phạm Văn Thơm, 2007)

Giá trị	Đ. muối (%)	pH	Vật LL (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)
T. bình	32	7.70	118	3.12	27.85	29.4	431	290.7	9.9	42
C. tiểu	29	7.46	59	0.45	18.50	11.6	156	156.0	4.5	26
C. đại	34	7.96	348	5.79	53.0	102.0	892	432.0	25	73
số mẫu	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

So sánh với các dẫn liệu thu được trước đây (bảng 8) tại cầu Bình Tân có thể thấy sau gần 10 năm chất lượng nước đã bị suy giảm đáng kể. Điều này đã được thể hiện qua sự cao hơn của giá trị BOD₅, hàm lượng các yếu tố dinh dưỡng, hydrocarbon, vật lơ lửng và và sự thấp hơn của hàm lượng DO.

Bảng 8: Diễn biến chất lượng nước khu vực Cầu Bình Tân (trung bình toàn cột nước)

Năm	Tháng	DO (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	Vật LL (mg/l)	NO ₂ -N (µg/l)	NH _{3,4} -N (µg/l)	NO ₃ -N (µg/l)	PO ₄ -P (µg/l)	N hc (µg/l)	P hc (µg/l)	HC (µg/l)
1999*	6	7.0	2.0	20	11	40	133	11.5	532	105	268
	11	5.4	1.2	20	20	98	189	7.0	815	64	461
2007	4	5.2	4.2	34	9	118	59	73.5	982	120	664
	10	4.8	3.6	50	64	91	433	43.3	980	211	685

*Phạm Văn Thơm và cộng sự, 1999

So sánh với chất lượng vực nước cửa sông Cái, Nha Trang (từ tháng 8 đến tháng 10 năm 2006, bảng 9), có thể thấy mức dinh dưỡng, giá trị BOD₅ và mật độ coliform tại vực nước Cửa Bé cao hơn và hàm lượng DO thấp hơn. Nguyên nhân chủ yếu là do vực nước Cửa Bé là nơi tiếp nhận nhiều loại nguồn thải với hàm lượng các chất gây ô nhiễm cao hơn so với vực nước cửa sông Cái và lưu lượng nước đổ vào Cửa Bé nhỏ hơn rất nhiều so với lưu lượng của sông Cái - Nha Trang (5,6 m³/s vào mùa khô và 78 m³/s vào mùa mưa, Nguyễn Bá Xuân, 1999).

Bảng 9: Chất lượng vực nước cửa sông Cái (Phạm Hồng Ngọc, 2007)

Giá trị	Đ.muối (%)	DO (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	NH ₃ .r-N (µg/l)	NO ₂ -N (µg/l)	NO ₃ -N (µg/l)	PO ₄ -P (µg/l)	HC (µg/l)	Coliform (MPN/100ml)
T.bình	13	5.8	0.8	43	9	184	31.6	535	5965
Cực đại	18	6.4	1.6	124	22	248	69.0	594	11000
Cực tiểu	7	4.7	0.5	32	6	102	8.8	470	930
Số mẫu	9	9	9	9	9	9	9	9	9

IV. NHẬN XÉT

Từ các dẫn liệu trình bày trên đây có thể nêu lên một số về ảnh hưởng của các nguồn thải từ các hoạt động kinh tế - xã hội tới chất lượng thủy vực tại Cửa Bé, Nha Trang nhận xét như sau:

1. Các hoạt động kinh tế - xã hội (sinh hoạt đô thị, nuôi trồng thủy sản, chế biến thủy sản, hoạt động của các cảng cá, nạo vét luồng lạch..) trong khu vực hạ lưu sông Tấn và Quán Trường đã thải một lượng lớn chất dinh dưỡng, coliform, và có giá trị BOD₅ lớn vào thủy vực tại Cửa Bé. Nguyên nhân của tình trạng này là điều kiện vệ sinh cộng đồng còn kém, các doanh nghiệp và ngư dân chưa có nhận thức đúng mức về vấn đề bảo vệ môi trường và các biện pháp giám sát của các cơ quan chức năng còn chưa chặt chẽ.

2. Do phải tiếp nhận các nguồn thải được quản lý chưa thực sự chặt chẽ, thủy vực tại Cửa Bé đã trở thành vực nước, đã rơi vào tình trạng ưu dưỡng với nhiều giá trị của nitrite, ammonia, nitrate và phosphate rất cao so các GHCP qui định trong các tiêu chuẩn nước Thủy sản, mật độ coliform cũng rất lớn. Sự tăng cao của chất hữu cơ và các muối dinh dưỡng chứa N có hóa trị thấp làm tăng nhu cầu oxi khiến cho hàm lượng oxi hòa tan trong nước bị giảm nhiều, nhất là vào thời kỳ khô nóng.

3. Do điều kiện thủy động lực tương đối yếu (Cửa Bé là vực nước kín gió, dòng nước ngọt từ lục địa không đáng kể ..).nên khả năng phát tán các chất gây ô nhiễm rất

chậm. Khi các tác nhân chính ảnh hưởng đến chất lượng môi trường cùng rơi vào trạng thái xấu nhất (như cầu oxi cao do nhiều chất thải hữu cơ; biên độ triều thấp) có thể xảy ra khả năng tai biến môi trường.

4. Để cải thiện chất lượng môi trường vực nước ven bờ Cửa Bé cần phải kiểm soát nghiêm ngặt việc xả thải của nước thải công nghiệp, các hoạt động giám sát này phải đi kèm với các biện pháp hành chính để đảm bảo nước thải phải đạt yêu cầu trước khi xả ra môi trường, qui hoạch hệ thống thải của khu vực nuôi và tăng cường giáo dục ý thức giữ gìn vệ sinh cộng đồng.

Lời cảm ơn: Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Phòng Môi trường, Trung tâm Quan trắc, Sở Tài nguyên và Môi trường, Khánh Hòa đã cung cấp một số dẫn liệu cho bài báo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **APHA, 1995.** Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. 19th ed. American Public Health Association, Washington D.C.
2. **Cục môi trường, 1995.** Các qui định pháp luật về môi trường. Tập 1. NXB Chính trị Hà Nội. trang 267-268
3. **Nguyễn Tác An, 1993.** Đánh giá hiện trạng môi trường ở các vùng biển ven bờ Nha Trang, các giải pháp khai thác sử dụng và quản lý khả thi. Báo cáo đề tài cơ sở, Viện Hải dương học. 93 trang
4. **Nguyễn Tác An, 1998.** Điều tra hiện trạng môi trường ven biển thành phố Nha Trang, đề xuất các giải pháp cải thiện và phát triển môi trường. Báo cáo đề tài hợp đồng. 97 trang
5. **Phạm Hồng Ngọc, 2007.** Đánh giá chất lượng nước bãi tắm Nha Trang. Luận văn đại học. 74 trang
6. **Phạm Văn Thơm, 2006.** Báo cáo kết quả kiểm soát khu vực ô nhiễm khu vực và cơ sở doanh nghiệp. Đề tài hợp đồng với Sở Tài nguyên và Môi trường, Khánh Hòa. 22 trang
7. **Phạm Văn Thơm, Lê Thị Vinh, Dương Trọng Kiểm, Nguyễn Hồng Thu, Phạm Hữu Tâm, 1998.** Đánh giá ảnh hưởng của chất thải công nghiệp và NTTS đối với chất lượng nước khu vực cửa sông Đồng Bò. Báo cáo đề tài cơ sở, Viện Hải dương học. 20 trang
8. **Phạm Văn Thơm và Lê Thị Vinh, 2000:** Environmental quality of coastal waters in southern central and east south Vietnam - Occurrence of red tide phenomenon - Collection of Marine Research Works, vol. X.77-83.

9. **Phạm Văn Thơm, 2007.** Một số ý kiến về vấn đề cá chết hàng loạt tại Cửa Bé. Báo cáo lưu trữ của Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Khánh Hòa.
10. **Nguyễn Bá Xuân, 1999.** Nghiên cứu đánh giá sự ảnh hưởng của nước sông Cái - Nha Trang đến các điều kiện vật lý thủy văn và các quá trình thủy thạch động lực vùng cửa sông. Báo cáo đề tài cơ sở, Viện Hải dương học. 23 trang
11. **Nguyễn Bá Xuân, 2000.** Điều tra, nghiên cứu các điều kiện thủy văn và động lực vùng biển Cửa Bé - vịnh Nha Trang. Báo cáo đề tài cơ sở, Viện Hải dương học. 15 trang

ENVIRONMENTAL IMPACT OF SOCIO-ECONOMIC ACTIVITIES ON THE WATER QUALITY OF CUA BE, NHA TRANG

**LE THI VINH, DUONG TRONG KIEM,
NGUYEN HONG THU, PHAM HUU TAM AND PHAM HONG NGOC**

Summary: The waters in Cua Be plays an important role to the port's activities and aquaculture. Impact assessment of human activities on water quality (2007) indicated that this waters received high amounts of waste water from different activities around. The waste water from domestic and seafood processing contained high values of total suspended solids, nutrients, organic matters, coliform density and BOD₅. Waste water from aquaculture also provided nutrients for this waters. Fishing boat's activities discharged hydrocarbon while activities of dredging the river bed and encroachment on the sea discharged suspended solids on this waters. Therefore, eutrophication occurred in this waters with comparatively high nutrient concentrations (maximum of NH₃,4: 242µgN/l, NO₂: 67µgN/l, NO₃: 508 µgN/l, organic N: 3151 µgN/l, PO₄: 1550 µgP/l, organic P: 920µgP/l), high coliform density (maximum of 240000 MPN/100 ml), high BOD₅ value (maximum:13.2 mg/l) and low DO (sometimes DO < 5 mg/l). This waters was also contaminated by hydrocarbon (maximum: 1200 µg/l) and total suspended solids (maximum: 75.4 mg/l).

Ngày nhận bài: 16 - 7 - 2008

Địa chỉ: Viện Hải dương học

Người nhận xét: Ths. Hoàng Trung Du