

## **ÑÃC ÑIEM HOA MÔI TRÖÔNG VÙNH PHAN THIẾT**

**Phạm Văn Thôm**  
**Viện Hải Dương Học (Nha Trang)**

**TÓM TẮT** Kết quả 4 nôi khảo sát thực hiện vào các năm 1998 và 1999 cho thấy vào mùa khô ảnh hưởng của sông không đáng kể không có sự khác biệt nhiều giữa giới trẻ trung bình các yếu tố khảo sát giữa trạm liên tục (gần cửa sông), khu vực gần bờ và khu vực xa bờ; chỉ ghi nhận nồng độ hàm lượng cao hơn một ít của COD, silicate và Mn ở khu vực gần bờ và cửa sông; vào thời kỳ này giới trẻ trung bình của COD, Fe, Zn và hydrocarbon cao hơn mức cho phép. Vào mùa mưa có sự khác biệt của các chỉ số môi trường giữa các khu vực nơi trên do ảnh hưởng của sông mạnh hơn, ảnh hưởng này thể hiện qua hàm lượng cao hơn của các yếu tố ammonia, nitrate, silicate, P hữu cơ, Fe, Mn và phosphate ở cửa sông và khu vực gần bờ. Giới trẻ trung bình của COD, nitrate, Fe, Zn và hydrocarbon cao hơn mức cho phép. Trong các 2 mùa mưa và khô phosphate đang vai trò yếu tố dinh dưỡng giới hạn. Sự tăng hàm lượng của muối dinh dưỡng này vào mùa khô nóng (do hiện tượng khoáng hóa) có thể gây ra bloom của thực vật nổi. Do nên cần có các hoạt động giảm tải môi trường thông xuyên vào thời kỳ này.

## **ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS OF PHAN THIET BAY**

**Pham Van Thom**  
**Institute of Oceanography (Nha Trang)**

**ABSTRACT** Data collected from 4 investigations performed during 1998-1999 indicate that in dry season mean values of investigated parameters at continuous station (near river mouth) and in nearshore and offshore areas were not obviously different except for the cases of COD, silicate and Mn (higher in river mouth and nearshore area); in this period the mean value of COD and mean concentrations of Fe, Zn were higher than corresponding critical values described in Vietnamese Fishery Water Standard. In rainy season the river mouth and nearshore area were characterized by higher value of COD and higher concentrations of ammonia, nitrate, silicate, phosphate, organic P, Fe and Mn. COD, nitrate, Fe, Zn and hydrocarbon were parameters causing pollution in the bay.

Around the year phosphate is the limiting nutrient in the bay. The increase in concentration of this element in hot dry season (due to the mineralisation) may be the cause of phytoplankton bloom. Therefore it is necessary to perform permanently monitoring activities in this period.

## I. MÔI TRƯỜNG

Vịnh Phan Thiết là một vịnh môi (giới hạn bởi các kinh độ 110°00'00", 110°20'00"Đ và các vĩ độ 10°42'00", 10°57'30"B) nằm về phía đông thành phố Phan Thiết. Vịnh có chiều sâu nhỏ hơn 20m và có bề mặt tổng thể thoải. Các hiện tượng triều mỗi tháng của vịnh cửa biển rất phức tạp. Vào các năm 1998 và 1999 trong khuôn khổ hợp tác với thành phố Bình Thuận và nhà tài trợ Trung tâm KHTN&CN Quốc Gia (chủ nhiệm: Bùi Hồng Long) vịnh này đã được khảo sát về các đặc điểm thủy văn - thủy động lực, hóa học và sinh học.

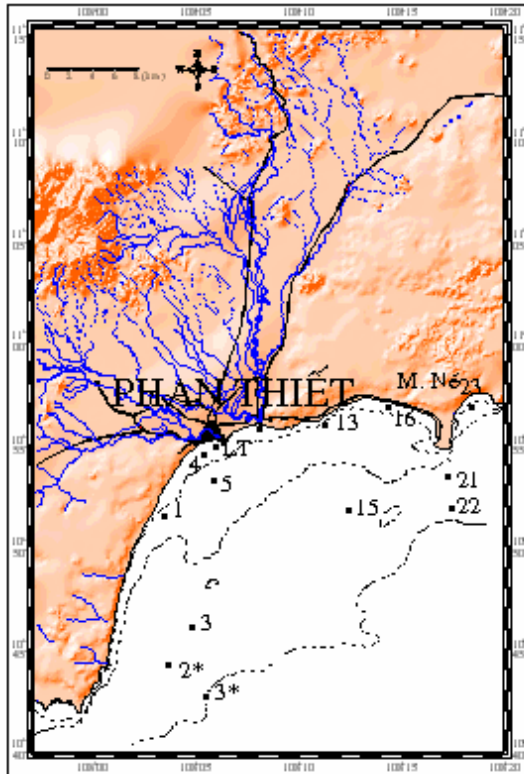
Bãi cát này trình bày các nét cơ bản về đặc điểm môi trường vịnh Phan Thiết dựa trên kết quả 4 đợt khảo sát nước tiến hành vào các năm nói trên.

Tại giai đoạn thành lập của Tiến sĩ Bùi Hồng Long đã tạo nên kiến thức mới về môi trường thành phố này.

## II. NGUỒN TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Nguồn tài liệu là kết quả phân tích 99 mẫu nước (thu tại 12 trạm mặt sông và 1 trạm liên tục trong 4 đợt khảo sát tháng 6, 10 năm 1998 và tháng 5, 10 năm 1999) và 8 mẫu trầm tích (thu vào tháng 6 năm 1998). Vị trí các trạm thu mẫu nước trình bày trong hình 1. Các yếu tố nước phân tích gồm có:

- Mẫu nước: pH, COD, muối dinh dưỡng, chất hữu cơ (99 mẫu), kim loại nặng (89 mẫu), vết lơ lửng (11 mẫu) và hydrocarbon (21 mẫu).



Hình 1: Vị trí các trạm thu mẫu  
Location of sampling stations

- Mẫu trầm tích: kim loại nặng (8 mẫu).

Mẫu nước thu, bảo quản và phân tích theo các tiêu chuẩn hiện hành (APHA, 1995). Việc phân tích các chất ô nhiễm môi trường dựa trên Tiêu Chuẩn Việt Nam (Cục Môi Trường, 1995) và Tiêu Chuẩn Nước Thủy Sản Trung Quốc (Guao Shenquan et al., 1991).

### III. KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

#### 1. Môi trường nước

Thời kỳ tháng 5-6: Trong thời kỳ này pH dao động từ 7,95-8,11, trung bình (TB) 8,04, hàm lượng nitrite thấp (1,3-5,0, TB 3,1µg/l), hàm lượng nitrate-N (62-135, TB 94µg/l) N hữu cơ (425-620, TB 510µg/l) và silicate-Si (104-526, TB 234µg/l) ở mức trung bình trong lúc phosphate và P hữu cơ có hàm lượng khá cao (phosphate-P: 5,0-17,5, TB 10,6µg/l; P hữu cơ: 22,5- 160,0, TB 43,1µg/l), giá trị cao nhất biến của P hữu cơ gặp tại trạm 22 vào tháng 5/1999. Các kim loại nặng nếu có phạm vi dao động rộng trong đó Fe và Zn có mức hàm lượng cao nhất, Pb, Cd, Cr, Hg có mức hàm lượng thấp nhất. Phạm vi dao

động và giá trị trung bình của các kim loại nặng trong thời kỳ này như sau:

Fe: 65-290µg/l, TB: 160µg/l;  
 Zn: 4,0-48,8µg/l, TB: 24,7µg/l;  
 Pb: 0,2-1,8µg/l, TB: 1,0µg/l;  
 Cr: 0,0-4,1µg/l, TB: 1,3µg/l;  
 Mn: 0,8-15,4µg/l, TB: 2,6µg/l;  
 As: 1,5-5,9µg/l, TB: 3,3µg/l;  
 Cd: 0,1-0,4µg/l, TB: 0,3µg/l;  
 Hg: 0,1-0,5µg/l, TB: 0,3µg/l.

Hàm lượng hydrocarbon dao động từ 171 đến 950µg/l với giá trị trung bình 619µg/l.

Các khu vực gần bờ (1, 4, 5, 13, 16, 23, LT) và khu vực xa bờ (các trạm con lai) chế cùi sỏi khác biệt về hàm lượng trung bình của một số ít yếu tố như COD, silicate, Mn... (Bảng 1).

Biến động theo các thời điểm trong ngày của các yếu tố tại trạm liên tục (LT) gần cửa sông (từ 11g ngày 14/6 đến 7g ngày 15/6/1998) nước trong hình 2. Giá trị trung bình và phạm vi dao động của các yếu tố tại trạm liên tục này nước so sánh với các giá trị tổng cộng của toàn khu vực khảo sát (Bảng 2) qua đó có thể thấy vào thời kỳ này ảnh hưởng của sông không đáng kể

**Bảng 1:** Giá trị thống kê của hàm lượng các yếu tố ở các khu vực khác nhau (tháng 5-6)  
 Statistic values of element concentrations in various areas (May-June)

Các thông số cơ bản và yếu tố dinh dưỡng  
 Basic parameters and nutritive elements

Khu vực	Giá trị	pH	COD	NO <sub>2</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	PO <sub>4</sub> -P	SiO <sub>3</sub> -Si	N. hc	P. hc
			mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Gần bờ	TB	8,04	15,04	3,4	91	10,8	250	499	41,3
	CN	8,09	36,40	4,7	135	17,5	446	580	69,0
	CT	7,95	6,10	2,4	62	7,0	104	425	28,5
	n	17	17	17	17	17	17	17	17
Xa bờ	TB	8,05	12,59	2,9	97	10,3	217	521	45,0
	CN	8,11	27,20	5,0	118	14,0	526	620	160,0
	CT	8,00	3,40	1,3	65	5,0	106	465	22,5
	n	16	16	16	16	16	16	16	16

**Bảng 1** (tiếp theo)

Kim loại nặng

Heavy metals

Khu vực	Giá trị	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	As	Cd	Hg	Cr
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Gần bờ	TB	156	3,1	24,1	3,4	1,1	3,3	0,3	0,3	1,4
	CŇ	290	15,4	48,8	11,5	1,8	4,5	0,4	0,5	4,1
	CT	65	0,8	4,0	1,6	0,3	1,5	0,1	0,1	0,4
	n	16	16	16	16	16	16	8	8	8
Xa bờ	TB	164	2,0	25,4	3,3	0,9	3,4	0,3	0,3	1,3
	CŇ	282	6,1	37,4	9,4	1,7	5,9	0,4	0,5	2,2
	CT	85	0,8	7,3	1,6	0,2	1,7	0,2	0,2	0,0
	n	14	14	14	14	14	14	6	6	6

**Bảng 2:** So sánh hàm lượng các yếu tố tại trạm LT và toàn khu vực (tháng 6/1998)

Statistic values of element concentrations at continuous station and in whole of investigated area (June/1998)

Trạm liên tục

Continuous station

G Trö	pH	COD	NO <sub>3</sub> -N	PO <sub>4</sub> -P	SiO <sub>3</sub> -Si	N. hc	P. hc	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	As
		(mg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)
TB	7,97	8,81	100	9,3	272	488	41,9	185	6,1	16,9	2,3	0,7	3,7
CŇ	8,01	16,30	126	12,7	354	580	54,3	303	33,7	35,6	3,7	1,3	7,3
CT	7,90	5,10	81	4,5	147	420	34,5	110	1,0	6,0	1,3	0,3	2,1

Toàn khu vực

Whole area

G Trö	pH	COD	NO <sub>3</sub> -N	PO <sub>4</sub> -P	SiO <sub>3</sub> -Si	N. hc	P. hc	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	As
		(mg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)
TB	8,04	7,44	82	8,9	240	513	36,7	219	2,9	19,9	3,7	0,7	3,3
CŇ	8,11	13,40	118	12,5	526	620	43,5	290	6,1	37,1	11,5	1,3	5,9
CT	7,95	3,40	62	5,0	122	425	28,0	133	0,8	4,0	1,6	0,2	1,5

Thời kỳ tháng 10: pH dao động từ 7,73-8,17, trung bình (TB) 8,07, hàm lượng trung bình của nitrite, nitrate và silicate cao hơn thời kỳ tháng 5-6 một chút, phạm vi dao động cũng lớn hơn (nitrite - N: 1,2 - 8,41, TB 4,08 µg/l; nitrate-N: 53-195, TB 100µg/l; silicate-Si: 172-2715µg/l, TB: 562µg/l). Các chất hữu cơ có hàm lượng cao hơn thời kỳ tháng 5-6 rõ rệt: (N hữu cơ: 570-864µg/l,

TB 692µg/l; P hữu cơ: 29,5-107,0µg/l, TB: 68,1µg/l). COD biến động trong phạm vi lớn (2,90-20,70mg/l) với giá trị trung bình 10,21µg/l. Tổng tđ thời kỳ tháng 5-6, các kim loại nặng nếu có phạm vi dao động rộng, Fe và Zn vẫn là các kim loại có mức hàm lượng cao nhất, Cu, Pb và As có mức hàm lượng thấp nhất. Nhìn chung giá trị trung bình của các kim loại Pb và As tổng nồng độ thời kỳ

tháng 5-6 trong lúc giai trò trung bình của Fe, Mn và Zn cao hơn. Khoảng dao động và giai trò trung bình của các kim loại nặng trong thời kỳ này như sau:

Fe: 50-623µg/l, TB: 184µg/l;  
 Zn: 10,8-106,6µg/l, TB: 30,4µg/l;  
 Pb: 0,4-1,3µg/l, TB: 0,9µg/l;  
 Mn: 1,0-67,2µg/l, TB: 9,3µg/l;  
 As: 1,9-5,7µg/l, TB: 3,2µg/l;

Hàm lượng của 11 mẫu vật lơ lửng nước phân tích dao động trong khoảng

13,2 - 25,0 mg/l, TB 17,6 mg/l. Giai trò trung bình của hàm lượng hydrocarbon là 511µg/l với khoảng dao động 162-797µg/l.

Giữa khu vực gần bờ và khu vực xa bờ cũng có sự khác biệt về hàm lượng trung bình của một số yếu tố khác là phosphate, silicate, Fe, Mn và Zn (Bảng 3).

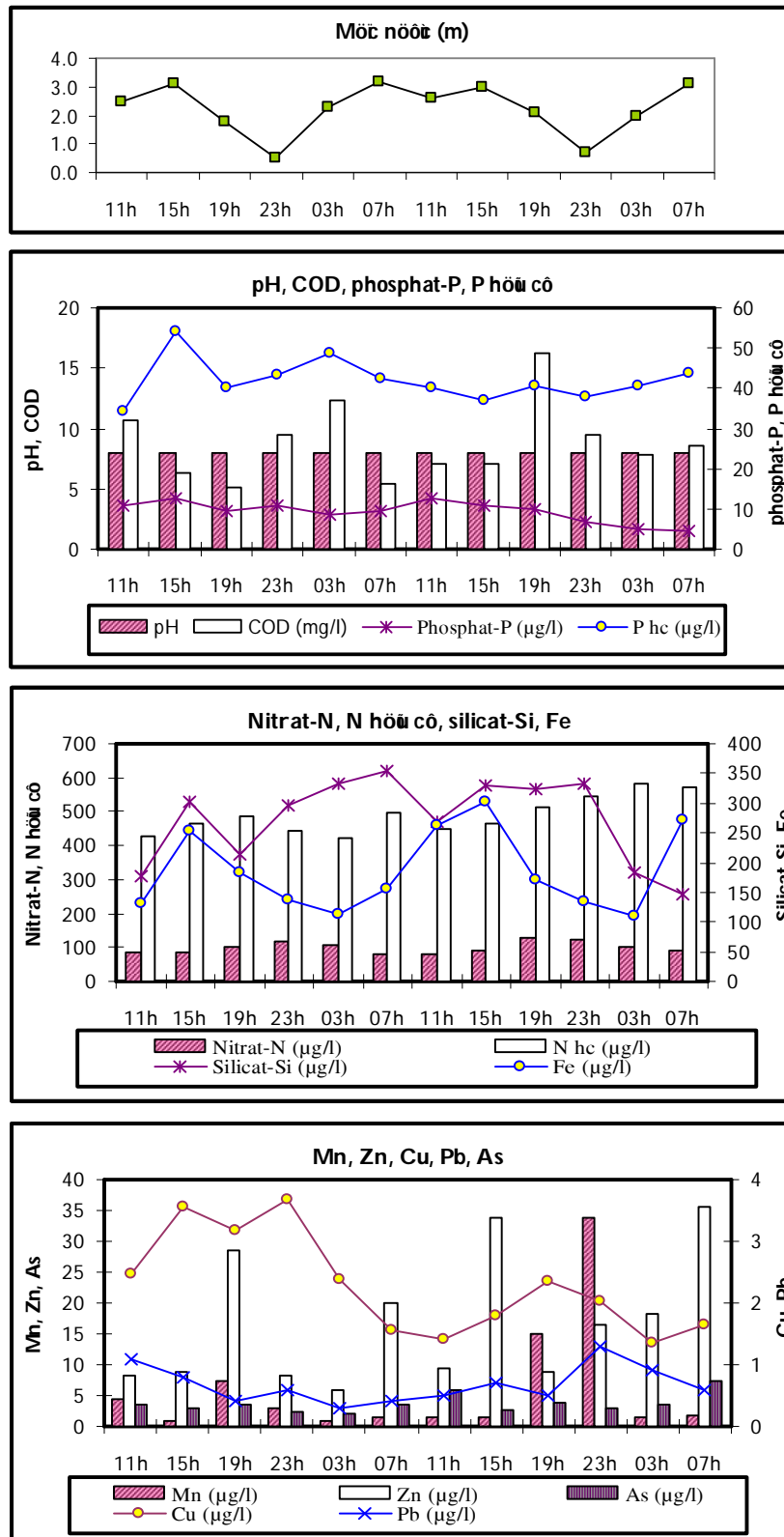
**Bảng 3:** Giá trị thống kê của hàm lượng các yếu tố ở các khu vực khác nhau (tháng 10)  
 Statistic values of element concentrations in various areas (October)

Các thông số cơ bản và yếu tố dinh dưỡng  
 Basic parameters and nutritive elements

Khu vực	Giá trị	pH	COD (mg/l)	NO <sub>2</sub> -N (µg/l)	NO <sub>3</sub> -N (µg/l)	PO <sub>4</sub> -P (µg/l)	SiO <sub>3</sub> -Si (µg/l)	N. hc (µg/l)	P. hc (µg/l)
Gần bờ	TB	8,04	9,72	4,8	102	8,3	716	690	69,8
	CN	8,17	20,70	8,4	195	18,0	2715	853	106,9
	CT	7,73	2,90	1,2	53	0,3	172	570	30,2
	n	18	18	18	18	18	18	18	18
Xa bờ	TB	8,10	10,66	3,4	97	3,6	424	694	66,6
	CN	8,15	17,60	7,0	172	14,5	632	864	96,5
	CT	8,04	3,20	1,5	62	0,3	294	575	29,5
	n	20	20	20	20	20	20	20	20

Kim loại nặng  
 Heavy metals

Khu vực	Giá trị	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)	Zn (µg/l)	Cu (µg/l)	Pb (µg/l)	As (µg/l)
Gần bờ	TB	234	13,2	33,9	4,5	0,9	3,1
	CN	623	67,2	106,6	17,1	1,3	5,1
	CT	50	1,0	10,8	1,7	0,5	1,9
	n	16	16	16	16	8	16
Xa bờ	TB	131	5,1	26,6	3,6	0,8	3,3
	CN	250	21,6	63,5	9,3	1,2	5,7
	CT	55	1,0	13,9	1,2	0,4	2,4
	n	15	15	15	15	6	15



**Hình 2:** Biến động của hàm lượng các yếu tố tại trạm liên tục (tháng 6/1998)  
 Variation of element concentration at continuous station (June 1998)

Sôi biến nồng theo thời gian của các yếu tố tại trạm liên tục (từ 10g ngày 14/10 đến 10g ngày 15/10/1998 và từ 9g ngày 22/10 đến 9h ngày 23/10/1999) nồng trình bày trong các hình 3a và 3b.

Giairò trung bình và phạm vi dao động của các yếu tố tại 2 lổit trạm liên

tức này nồic so sánh với các giairò tổng ồng của toàn khu vốic (Baing 4). Các dañ lieiù trong baing này cho thaỹ ảnh hỏing của sốing khai rỏi reỹ và chui yếu lieñ quan ñeñ các yếu tố nitrate, ammonia, silicate, P hc, Fe, Mn và ôi mỏic ñỏ ã ít rỏi hỏn, phosphate.

**Baing 4:** So sánh ham lỏing các yếu tố tại trạm LT và toàn khu vốic  
Statistic values of element concentrations at continuous station  
and in whole investigated area

**4a:** tháng 10/1998 (October 1998)

Trạm liên tục

Continuous station

Giairò	pH	COD (mg/l)	NO <sub>3</sub> -N (µg/l)	PO <sub>4</sub> -P (µg/l)	SiO <sub>3</sub> -Si (µg/l)	N. hc (µg/l)	P. hc (µg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)	Zn (µg/l)	Cu (µg/l)	Pb (µg/l)	As (µg/l)
TB	7,73	7,34	195	6,7	2353	710	74,5	188,6	25,5	21,0	7,7	1,0	5,1
CÑ	8,14	13,20	274	11,5	3632	780	92,0	280,0	67,0	26,0	21,4	1,6	16,2
CT	7,21	3,70	151	5,0	960	635	58,3	97,5	1,0	14,3	2,7	0,3	1,9

Toàn khu vốic

Whole area

G. Trỏ	pH	COD (mg/l)	NO <sub>3</sub> -N (µg/l)	PO <sub>4</sub> -P (µg/l)	SiO <sub>3</sub> -Si (µg/l)	N. hc (µg/l)	P. hc (µg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)	Zn (µg/l)	Cu (µg/l)	Pb (µg/l)	As (µg/l)
TB	8,09	6,94	121	8,8	563	632	49,2	114	6,7	39,7	6,0	0,8	3,7
CÑ	8,17	17,6	195	14,5	2353	710	74,5	305	52,3	106,6	17,1	1,3	5,7
CT	7,73	2,9	53	5,0	324	570	29,5	50	1,0	10,8	2,4	0,4	2,6

**4b:** tháng 10/1999 (October 1999)

Trạm liên tục

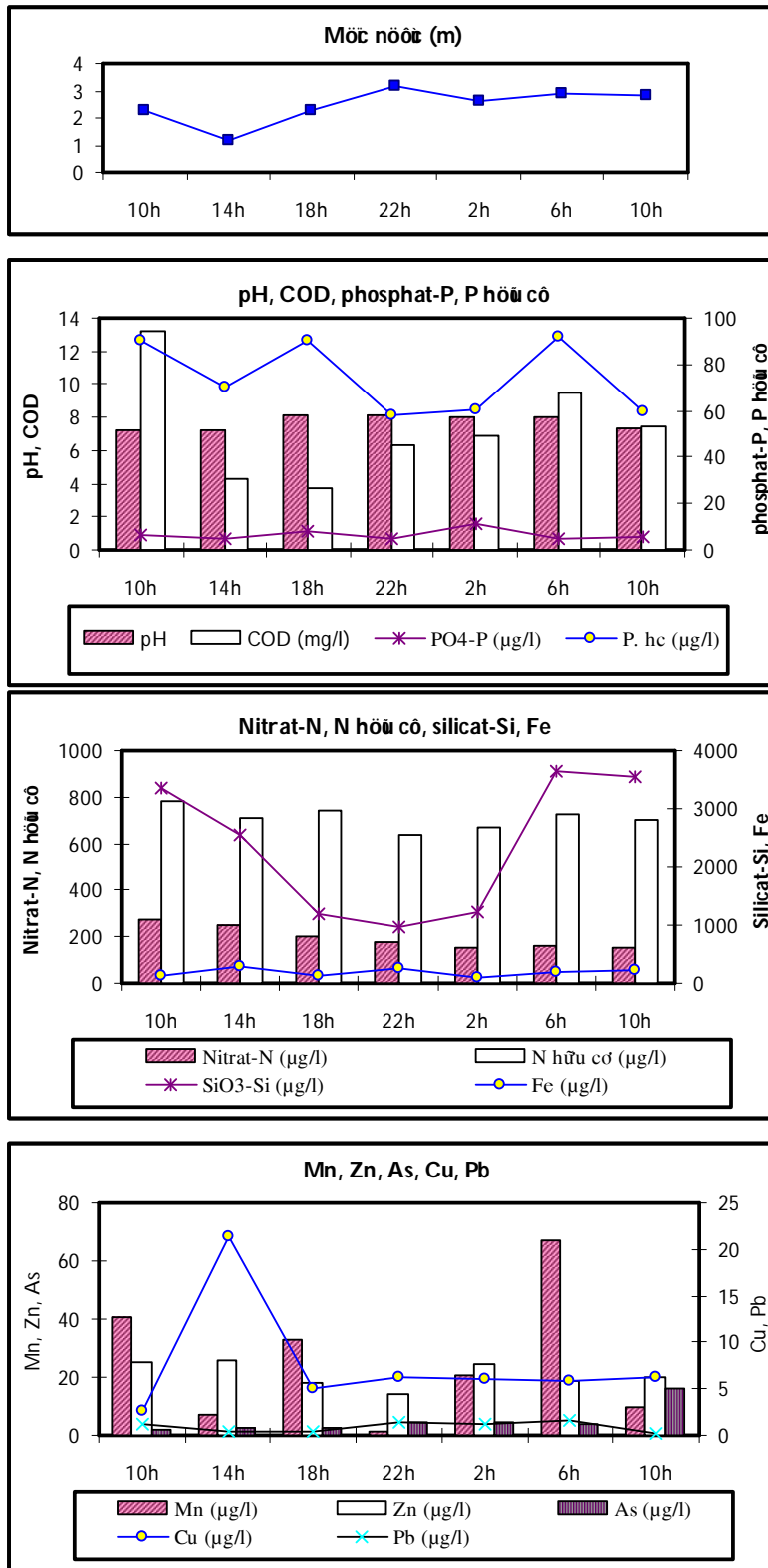
Continuous station

G. Trỏ	pH	COD (mg/l)	NH <sub>3</sub> -N (µg/l)	NO <sub>3</sub> -N (µg/l)	PO <sub>4</sub> -P (µg/l)	SiO <sub>3</sub> -Si (µg/l)	N. hc (µg/l)	P. hc (µg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)	Zn (µg/l)	Cu (µg/l)	As (µg/l)
TB	7,87	11,78	92	187	18,0	2715	853	106,9	623	67,2	26,7	2,8	3,3
CÑ	8,04	19,70	160	226	28,0	4900	968	134,3	1500	162,8	31,1	4,2	4,5
CT	7,61	10,10	54	155	11,0	1140	767	92,8	325	5,3	20,6	2,3	2,0

Toàn khu vốic

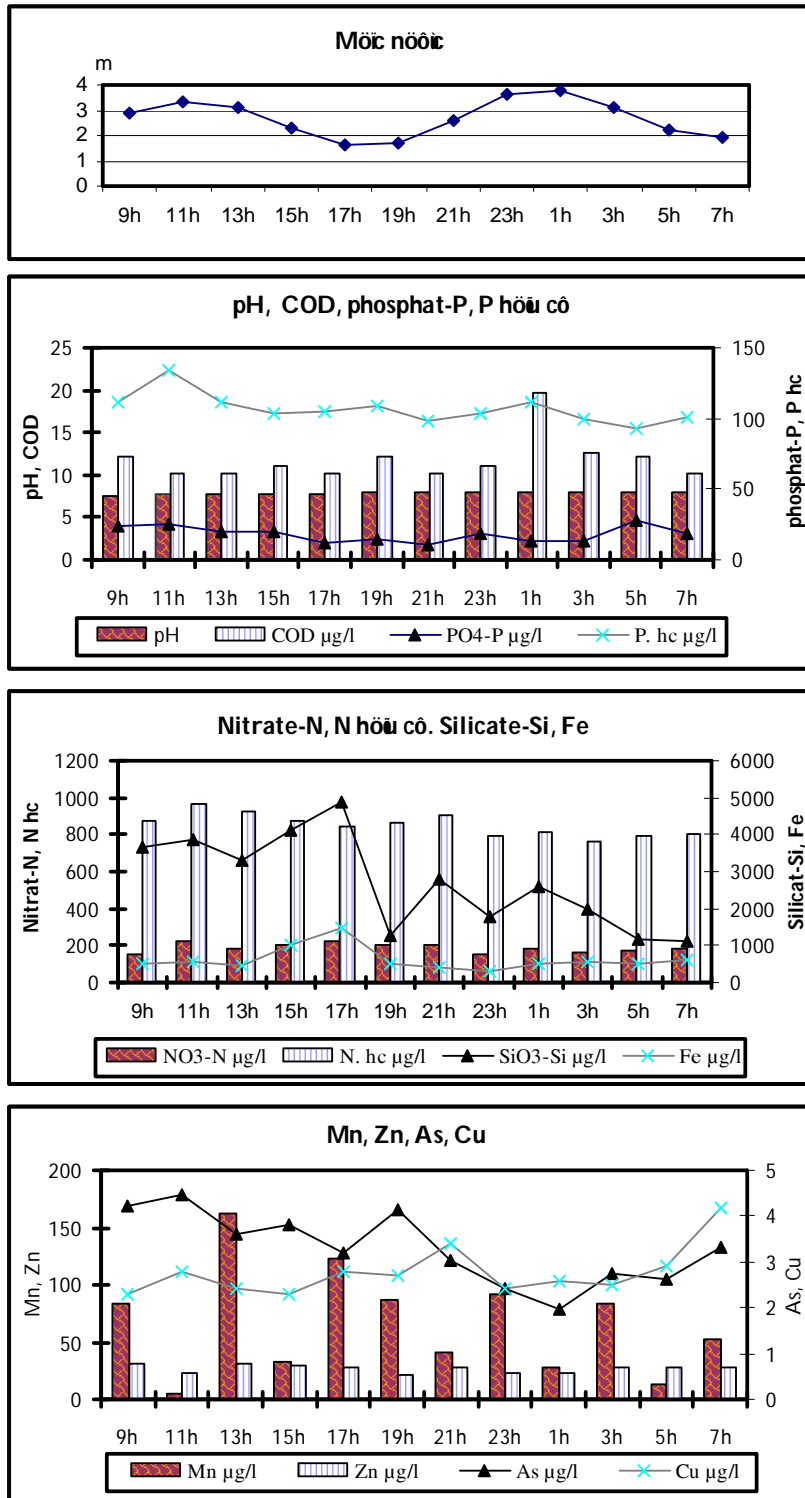
Whole area

G.Trỏ	pH	COD (mg/l)	NH <sub>3</sub> -N (µg/l)	NO <sub>3</sub> -N (µg/l)	PO <sub>4</sub> -P (µg/l)	SiO <sub>3</sub> -Si (µg/l)	N. hc (µg/l)	P. hc (µg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)	Zn (µg/l)	Cu (µg/l)	As (µg/l)
TB	8,07	10,21	27,6	100	5,8	562	692	68,1	184	9,3	30,4	4,0	3,2
CÑ	8,17	20,70	92	195	18,0	2715	864	106,9	623	67,2	106,6	17,1	5,7
CT	7,73	2,90	5	53	0,3	172	570	29,5	50	1,0	10,8	1,2	1,9



**Hình 3a:** Biến động của các yếu tố tại trạm liên tục (tháng 10/1998)  
Variation of element concentrations at continuous station (October 1998)





**Hình 3b:** Biến động của các yếu tố tại trạm liên tục (tháng 10/1999)  
Variation of element concentrations at continuous station (October 1999)

## 2. Môi trường trầm tích

Phạm vi dao động về hàm lượng trung bình của kim loại nặng trong trầm tích nước trình bày trong bảng 5. Các số liệu ở bảng này cho thấy Fe là kim loại chiếm ưu thế mà dù trong môi trường nước kim loại này có hàm lượng lớn hơn 1%. Hàm lượng các kim loại khác phụ thuộc vào khoảng cách từ bờ (có liên quan đến nguồn nước). Các giá trị

của Fe và Zn gặp tại trạm 15, giá trị của Fe gặp tại trạm 1 và của Zn gặp tại trạm 22; Mn có hàm lượng lớn nhất tại trạm 3, nhỏ nhất tại trạm 16; hàm lượng cao nhất của Cu gặp tại trạm 13, hàm lượng thấp nhất gặp tại trạm 16. Do số mẫu nước phân tích quá ít nên không xem xét nước xử lý theo không gian của các yếu tố trên.

**Bảng 5:** Giá trị thống kê hàm lượng kim loại nặng trong trầm tích  
Statistic values of heavy metal contents in sediments

Yếu tố Giá trị	Fe ( $\mu\text{g/g}$ )	Mn ( $\mu\text{g/g}$ )	Zn ( $\mu\text{g/g}$ )	Cu ( $\mu\text{g/g}$ )
TB	4227	39,28	5,09	0,91
C $\bar{N}$	7001	52,42	6,20	1,26
CT	2314	24,16	3,82	0,62
n	8	8	8	8

**Bảng 6:** Tỷ số nitrate/phosphate vào các thời kỳ  
Nitrate/phosphate molar ratios in various periods

Thời kỳ	6/1998	5/1999	10/1998	10/1999
TB	21,6	20,7	34,61	177,97
C $\bar{N}$	46,5	46,5	70,51	656,82
CT	15,1	12,7	11,54	11,07
n	17	33	17	37

## IV. MÔT SỐ NHẬN XÉT

### 1. Nồng độ chất lỏng môi trường

Chất lỏng nước vịnh Phan Thiết nước sạch gần bờ theo Tiêu chuẩn nước sạch Việt Nam (TCVN 5943-1995) và Tiêu chuẩn nước sạch

Trung Quốc (Guao Shenquan et al., 1991):

- Trong thời kỳ tháng 5-6 chỉ có 3 yếu tố COD, Fe và Zn cao hơn mức cho phép. Hệ số nhiễm bẩn trung bình của các yếu tố này lần lượt là 2,48, 2,19 và

1,99. Chê số ôu dồng hoả tính theo công thức của Okaichi, 1971 (Guao Shenquan et al., 1991) là 3,60. Hydrocarbon cũng có thể là tác nhân gây nhiễm bẩn với giá trị trung bình của 10 mẫu nước phân tích là 619 µg/l so với mức cho phép 300 µg/l. Nồng độ phosphate và Cu có những giá trị cao hơn mức tối hạn (15 µg/l và 10 µg/l).

- Trong thời kỳ tháng 10 môi trường nước bị nhiễm bẩn bởi các yếu tố COD (hệ số nhiễm bẩn 2,86), nitrate (hệ số nhiễm bẩn 1,10), Fe (hệ số nhiễm bẩn 1,49), Zn (hệ số nhiễm bẩn 3,50) và hydrocarbon (hệ số nhiễm bẩn 1,70). Chê số ôu dồng lớn hơn thời kỳ tháng 5-6 (8,87). Tổng tể nhỏ thời kỳ tháng 5-6, nồng độ phosphate và Cu có những giá trị cao hơn mức tối hạn. Ngoài ra một vấn đề cũng đáng quan tâm là hàm lượng ammonia khá cao.

## 2. NẮc NHIỄM CỦA CÁC YẾU TỐ DINH DƯỠNG

Vào các 2 thời kỳ tháng 5-6 và tháng 10 giá trị trung bình của tỷ số nitrate/phosphate luôn luôn lớn hơn chê số Redfield (Bảng 6). Thời kỳ tháng 10 tỷ số này có giá trị cao hơn rất nhiều chủ yếu do hàm lượng phosphate giảm (hàm lượng nitrate chê tăng rất ít). Nhỏ vậy phosphate là yếu tố dinh dưỡng giới hạn (limiting nutrient) trong vịnh Phan Thiêt.

## 3. KHAI NẮNG XÂY RA CÁC TAI BIẾN MÔI TRƯỜNG - BIẾN PHÁP PHÒNG NGŨA

Khai nắng xây ra triệu nỏi Các dẫn liệu trình bày ôi phần trên cho thấy chê số ôu dồng hoả trong thời kỳ tháng 10 lớn hơn thời kỳ tháng 5-6. Nhìn chung do hàm lượng của yếu tố dinh dưỡng giới hạn không cao, đời sống hữu cơ không lớn nên ít có khai nắng xây ra hiện tượng triệu nỏi trong vịnh Phan Thiêt. Có thể nói sủ gia tăng của

hàm lượng muối phosphate là nều kiện cần thiêt để bloom của thực vật nổi xây ra. Do nỏi hiện tượng này để xây ra vào thời kỳ khô nóng (nhỏ vào tháng 4/1992). Một vai trong số các nguyên nhân có thể là

- Vào thời kỳ này do các nều kiện thủy núng lốc yếu, hàm lượng ôxy hoà tan ôi tăng nằ thấp, cho phép gia tăng sủ khoáng hoả các hợp chất chứa P, làm tăng hàm lượng phosphate hoà tan, tạo nều kiện cho sủ gia tăng sinh vật lúng thực vật nổi (Phạm Văn Thôm, 1993);

- Lúng silicate không nước cung cấp tể các sủng, khiến hàm lượng muối này giảm gây thuận lợi cho các tể không phải là tể silic (một số trong chúng là các tể gây hại) trong sủ cạnh tranh.

Hiện tượng này có khả nắng làm giảm chất lúng một số mặt hàng thủy sản xuất khẩu và con có thể gây nỏi cho con người. Sủ giảm chất lúng của sủ lúng tại vung biển Phan Thiêt vào mùa khô nóng nằ tăng nước ghi nhận (Phạm Văn Thôm và Vũ Số Tuấn, 1997). Do nỏi cần có các hoạt núng giảm sút vào thời kỳ này để phòng ngừa, giảm thiểu các thiêt hại khi xây ra các tai biến.

Khai nắng xây ra nhiễm bẩn hydrocarbon: các hàm lượng cao của hydrocarbon nằ nước ghi nhận tể những năm nằ của thập niên 90 tại vung biển này do hoạt núng tàu thuyền và do ảnh hưởng của việc khai thác dầu khí (Phạm Văn Thôm, 1993). Khi có sủ có trong khai thác dầu khí vung Phan Thiêt là nỏi có thể bị ảnh hưởng nắng, do nỏi việc xây dựng các biến pháp phòng chống là nều hết sức cần thiêt.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. APHA, 1995. Standard Methods for Examination of Water and Waste Water. 19<sup>th</sup> Edition. Washington DC.

2. Guao Shenquan, Yu Gouhui, and Wang Yuhen, 1991. The distribution features and fluxes of dissolved nitrogen, phosphorous and silicon on Hangzhou Bay- IOC Workshop Report No. 7, pp. 143-171.
3. Phạm Văn Thôm, 1993. Nghiên cứu môi trường biển vùng nước triều miền Nam Trung Bộ Báo cáo nội tại KT-03-05, chủ nhiệm: Võ Văn Lành.
4. Phạm Văn Thôm và Võ Số Tuấn, 1997. Environmental parameters suggested for monitoring of marine life in the waters of South Vietnam. Proceedings of the ASEAN - Canada Technical Conference on Marine Science - Penang, Malaysia, June 1996. VII.73.