

## CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG ĐÀM THỦY TRIỀU, KHÁNH HÒA

LÊ THỊ VINH

**Tóm tắt:** Các kết quả khảo sát trong 2 năm 2005-2006 cho thấy chất lượng môi trường nước đầm Thủy Triều vẫn còn khá tốt mặc dù hàm lượng của ammonia, nitrate và phosphate có lúc vượt quá giới hạn cho phép (GHCP) đối với nước nuôi trồng thủy sản ( $NH_{3,4}\text{-N}$ : 70  $\mu\text{g/l}$ ;  $NO_3\text{-N}$ : 100  $\mu\text{g/l}$ ;  $PO_4\text{-P}$ : 15  $\mu\text{g/l}$ ) và hàm lượng oxy hòa tan (DO) đôi khi thấp hơn giá trị tối thiểu (5  $\text{mg/l}$ ). Giá trị của các thông số khảo sát có phạm vi dao động như sau: vật lơ lửng từ 22,2 đến 45,2  $\text{mg/l}$ ; DO từ 4,8 đến 7,40  $\text{mg/l}$ ; COD từ 15,3 đến 37,3  $\text{mg/l}$ ;  $NO_2$  từ 0,3 đến 5,0  $\mu\text{gN/l}$ ;  $NO_3$  từ 44 đến 155  $\mu\text{gN/l}$ ,  $NH_{3,4}$  từ 0 đến 84  $\mu\text{gN/l}$ ;  $PO_4$  từ 3,6 đến 25,6  $\mu\text{gP/l}$ ;  $SiO_3$  từ 232 đến 1464  $\mu\text{gSi/l}$ ; N hữu cơ từ 436 đến 786  $\mu\text{gN/l}$ ; P hữu cơ từ 27,5 đến 44,5  $\mu\text{gP/l}$ .

Trong trầm tích, hàm lượng các chất hữu cơ ở mức trung bình (Carbon hữu cơ từ 0,1 đến 1,3 %; N hữu cơ từ 70 đến 1294  $\mu\text{g/g}$  và P tổng số từ 16,3 đến 716  $\mu\text{g/g}$ ), trong đó chất hữu cơ nguồn gốc lục nguyên chiếm ưu thế.

So sánh với các kết quả nghiên cứu trong các năm 2002-2003, có thể thấy chất lượng môi trường đầm hầu như không có sự thay đổi lớn trừ hàm lượng của ammonia cao vào tháng 10/2003 (tới 296  $\mu\text{gN/l}$ ).

### I. MỞ ĐẦU

Đầm Thủy Triều, được giới hạn bởi các kinh độ  $109^{\circ}09'114''$  đến  $109^{\circ}12'395''$  Đông và các vĩ độ  $11^{\circ}59'239''$  đến  $12^{\circ}07'009''$  Bắc, thuộc huyện Cam Lâm và thị xã Cam Ranh, tỉnh Khánh Hòa. Đầm có bề ngang rất hẹp (chỗ hẹp nhất cỡ 250 m) và độ sâu không lớn (dưới 5 mét). Các hoạt động kinh tế diễn ra trong đầm và chung quanh đầm khá sôi động và đa dạng. Phía Đông Bắc của đầm là nơi có hoạt động khai thác và xuất khẩu cát trắng. Các cảng đang hoạt động tại đầm gồm cảng hàng hóa Ba Ngòi, quân cảng, cảng cá và cảng khai thác và xuất khẩu cát trắng. Các hoạt động công nghiệp gồm nhà máy đường và các nhà máy chế biến thủy sản nằm dọc theo bờ Tây của đầm. Nuôi trồng thủy sản phát triển mạnh ở khu vực phía Tây của đầm. Theo thống kê của Sở Thủy sản Khánh Hòa (2006), nuôi biển xung quanh đầm bao gồm nghề nuôi tôm sú, tôm chân trắng, cá mú, cá chẽm, ốc hương... được triển khai với qui mô khá lớn (cỡ 400 ha). Trong đầm, nghề trồng rong Sụn (cỡ 100 ha mặt nước), nhuyễn thể (25 ha).. cũng phát triển, sản lượng đánh bắt cá khoảng 1000 tấn. Trong tương lai, nhà máy đóng tàu sẽ đi vào hoạt động trong khu vực đầm. Có thể nói, đầm Thủy Triều là một trong các vực nước có ảnh hưởng quan trọng

đến kinh tế của tỉnh Khánh Hoà. Vì vậy, chất lượng môi trường của đầm cần được quan tâm một cách đúng mức. Các nghiên cứu về chất lượng của đầm đã được tiến hành vào các năm gần đây (2002, 2003; Phạm Văn Thom *et al.*, 2006) cho thấy chất lượng môi trường nước đầm Thủy Triều - vịnh Cam Ranh nhìn chung vẫn còn khá tốt.

Với mục đích tiếp tục theo dõi, cập nhật chất lượng môi trường đầm Thủy Triều, bài báo này dựa trên số liệu của hai đợt thu mẫu nước và trầm tích đã được thực hiện trong đầm vào tháng 10 năm 2005 và tháng 4 năm 2006 trong khuôn khổ đề tài “Nghiên cứu nguồn lợi và các giải pháp khai thác hợp lý loài Móng Tay và loài Giá Biển tại đầm Thủy Triều - Cam Ranh” và tham khảo các số liệu khảo sát trong thời kỳ 2002-2003.

## II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### Thu mẫu:

Các vị trí thu mẫu nước và trầm tích được trình bày trong hình 1, các trạm thu mẫu tập trung ở phần Bắc đầm Thủy Triều. Mẫu nước được thu vào lúc triều thấp và triều cao tại tầng mặt. Mẫu trầm tích được thu trực tiếp bằng ống nhựa có đường kính 5cm, dài 40 cm). Các cột mẫu có bề dày thay đổi từ 5 đến 36 cm; một số cột mẫu được chia thành các mẫu nhỏ do có sự khác biệt về độ hạt.

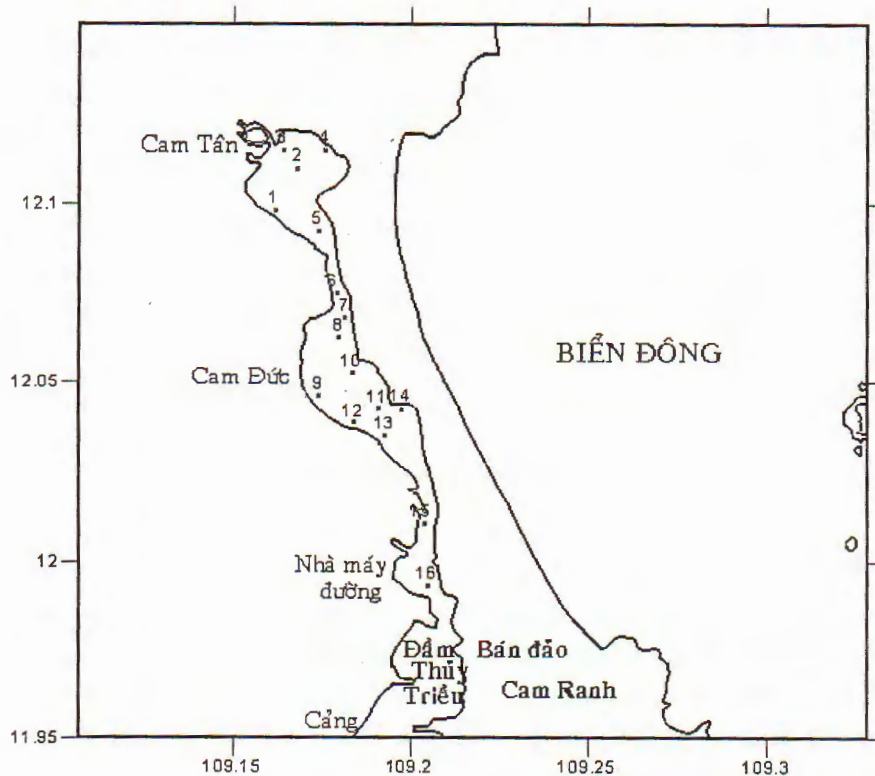
Tất cả có 32 mẫu nước và 27 mẫu trầm tích thu được vào tháng 10 năm 2005 và 31 mẫu nước, 23 mẫu trầm tích thu được vào tháng 4 năm 2006.

Các mẫu nước và trầm tích được thu, xử lý, bảo quản và phân tích theo các phương pháp tiêu chuẩn hiện hành (APHA, 1995 và FAO, 1975).

### Xử lý mẫu:

**Mẫu nước:** Mẫu phân tích nitrite và phosphate: dùng 1ml dung dịch  $HgCl_2$  (4g/l) cho mỗi lít mẫu. Mẫu phân tích nitrate, ammonia, COD: dùng 1ml dung dịch  $H_2SO_4$  đậm đặc cho mỗi lít mẫu.

**Mẫu trầm tích:** được bảo quản lạnh cho tới khi phân tích



**Hình 1:** Vị trí các trạm thu mẫu nước và trầm tích

**Phân tích mẫu:**

**a. Mẫu nước:**

pH được đo bằng máy đo chuyên dùng. COD sử dụng phương pháp oxid hóa dùng hỗn hợp sulfochromic, lượng clorua được che bằng  $HgSO_4$ , trị giá COD được tính từ lượng  $K_2Cr_2O_7$  tiêu tốn. Nitrite được phân tích bằng phương pháp trắc quang phức màu hồng (phức của nitrite với  $\alpha$ -naphthylamine và acid sulfanilic). Nitrate được khử thành nitrite qua cột khử Cd mạ Cu và phân tích theo phương pháp xác định nitrite. Phosphate và Silicate được phân tích bằng phương pháp xanh molybden.

N hữu cơ (N<sub>hc</sub>) được phân hủy bằng phương pháp Kjeldahn và ammonia tạo ra được xác định bằng phương pháp xanh indophenol. P hữu cơ (P<sub>hc</sub>) được xác định bằng cách khoáng hóa mẫu nước và phân tích phosphate tạo ra bằng phương pháp xanh molybden

**b. Mẫu trầm tích:**

Carbon hữu cơ (C<sub>hc</sub>) được phân tích bằng phương pháp oxid hóa dùng hỗn hợp sunfo-chromic. N<sub>hc</sub> được phân tích theo phương pháp Kjeldahn. P tổng số (P<sub>ts</sub>) được xác định bằng cách đun mẫu trầm tích với hỗn hợp acid mạnh, phosphate tạo ra được xác định bằng phương pháp xanh molibden.

### III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

#### 1. Chất lượng môi trường đầm Thủy Triều vào mùa mưa

##### Môi trường nước:

Kết quả phân tích các mẫu nước trong đợt khảo sát mùa mưa (10/2005) được thống kê trong bảng 1 và minh họa ở hình 2. Qua bảng 1, hình 2 và kết hợp với các tiêu chuẩn nước thủy sản của Việt Nam, Đông Nam Á và Trung Quốc thấy rằng:

Các thông số cơ bản: giá trị các thông số pH, vật lơ lửng (vật LL) luôn nằm trong giới hạn cho phép (GHCP), oxy hòa tan (DO) hiếm khi thấp hơn giá trị tối thiểu (5 mg/l); độ đục thấp. Hàm lượng DO có xu thế thấp hơn vào lúc triều thấp trong khi giá trị độ đục, vật lơ lửng và COD có xu thế biến đổi ngược lại.

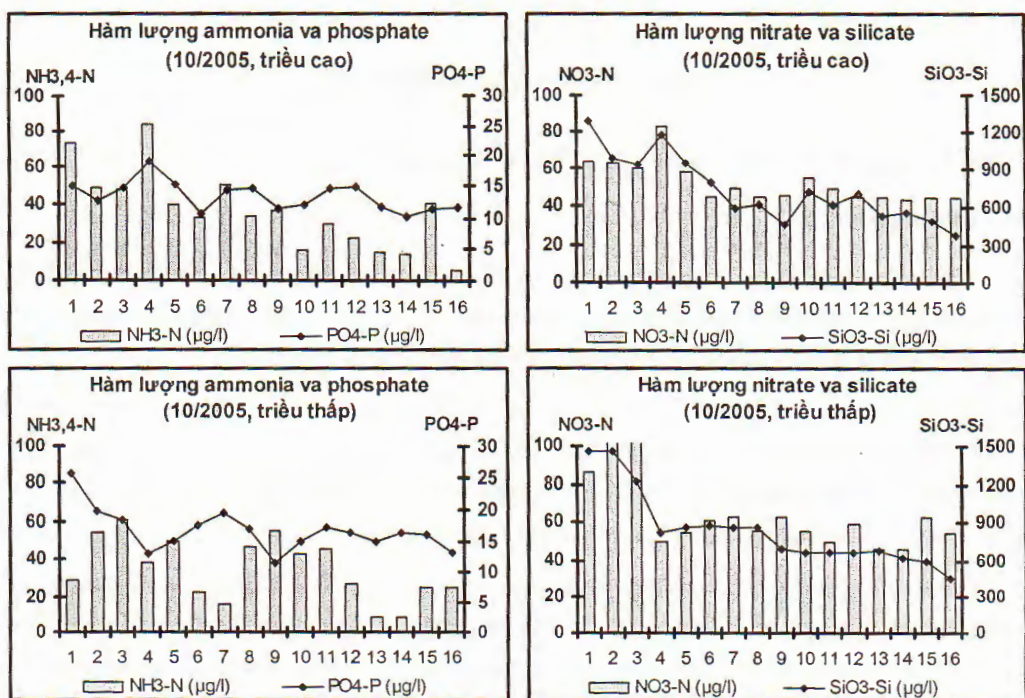
Hàm lượng muối dinh dưỡng: Nitrit luôn thấp hơn GHCP trong khi ammonia, nitrate và phosphate đôi khi có giá trị khá cao (thường gặp tại khu vực đỉnh đầm) và vượt quá GHCP. Hàm lượng của silicate dao động trong phạm vi rộng. Hàm lượng các muối dinh dưỡng thường cao ở khu vực đỉnh đầm. Hàm lượng của tất cả các muối dinh dưỡng thu được lúc triều thấp thường cao hơn so với triều cao

Hàm lượng của Nhc và Phc không cao. Các giá trị của 2 yếu tố này thu được vào lúc triều thấp cũng cao hơn so với triều cao.

**Bảng 1:** Chất lượng môi trường nước (tháng 10/2005)

Triều	Giá trị	pH	Độ đục NTU	Vật LL (mg/l)	DO (mg/l)	COD (mg/l)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> N (µg/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> N (µg/l)	NH <sub>3,4</sub> <sup>-</sup> N (µg/l)	PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> P (µg/l)	SiO <sub>3</sub> <sup>-</sup> Si (µg/l)	N hc (µg/l)	P hc (µg/l)
CAO	TB	7.95	4.0	34.5	6.36	17.56	2.3	53	37.0	13.2	735	569	35.9
	CT	7.90	2.0	22.1	5.44	15.00	0.5	44	6.0	10.1	373	436	27.9
	CĐ	7.98	6.0	45.0	7.32	20.50	3.5	83	84.0	19.1	1286	695	42.0
	n	16	15	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
THẤP	TB	7.75	5.06	36.2	5.60	21.53	2.6	68	34.6	16.6	843	641	39.7
	CT	7.61	3.00	24.3	4.80	19.00	0.3	46	8.0	11.6	465	495	30.5
	CĐ	7.86	7.00	45.2	6.68	27.50	4.0	155	61.0	25.6	1464	786	44.5
	n	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
GHCP	6,5-8,5*	-	50*	>5*	-	55**	100***	70**	15**	-	-	-	

TB: trung bình; CT: Cực tiểu; CĐ: Cực đại; n: số mẫu; \* tiêu chuẩn nước Thủy Sản Việt Nam (TCVN); \*\* tiêu chuẩn nước Thủy Sản Đông Nam Á; \*\*\* tiêu chuẩn nước Thủy Sản Trung Quốc



Chú thích: các số 1,2,3.. chỉ tên các trạm

**Hình 2:** Biến thiên hàm lượng của một số yếu tố theo các trạm (mùa mưa)

**Môi trường trầm tích:**

Kết quả phân tích các cột trầm tích (bề dày thay đổi từ 11 đến 36 cm) vào đợt khảo sát tháng 10/2005 (bảng 2) cho thấy hàm lượng các chất hữu cơ ở mức trung bình; tỉ số C/N khá lớn và tỉ số N/P tương đối cao. Đỉnh đầm là khu vực có sự tập trung cao nhất của N và P.

**Bảng 2:** Chất lượng môi trường trầm tích (tháng 10/2005)

Giá trị	C hc (%)	N hc (µg/g)	P ts (µg/g)	Tỉ số mol C/N	Tỉ số mol N/P
TB	0.38	206	108	22.78	5.94
CT	0.10	70	16	6.52	2.42
CĐ	1.27	528	258	55.30	29.87
n	27	27	27	27	27

TB: trung bình; CT: Cực tiểu; CĐ: Cực đại; n: số mẫu

**2. Chất lượng môi trường đầm Thủy Triều vào mùa khô**

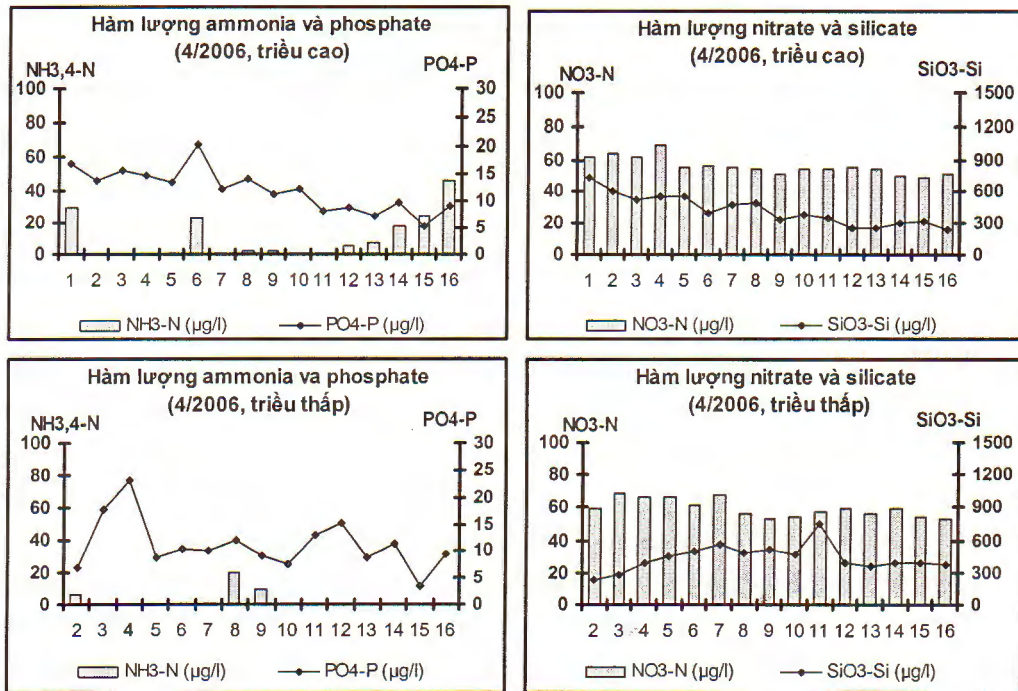
**Môi trường nước:**

Kết quả phân tích các mẫu nước thu được vào mùa khô (4/2006) được thống kê trong bảng 3 và minh họa ở hình 3.

**Bảng 3: Chất lượng môi trường nước (tháng 4/2006)**

Triều	Giá trị	pH	Độ đục NTU	Vật LL (mg/l)	DO (mg/l)	COD (mg/l)	NO <sub>2</sub> -N (μg/l)	NO <sub>3</sub> -N (μg/l)	NH <sub>3,4</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)
CAO	TB	8.07	3.6	31.4	6.84	24.9	2.6	56	9.8	12.0	423	507	32.5
	CT	7.97	2.0	29.6	5.94	18.3	1.8	49	0.0	5.3	232	467	27.5
	CD	8.17	5.0	33.6	7.40	29.8	4.3	69	46.0	20.3	736	580	37.5
	n	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
THẤP	TB	8.03	3.9	32.6	6.49	30.9	3.3	60	2.3	11.1	438	585	37.2
	CT	7.95	2.0	29.9	5.76	23.3	1.8	53	0.0	3.6	233	487	32.5
	CD	8.17	5.0	34.3	7.20	37.3	5.0	69	20.0	23.1	756	684	42.2
	n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
GHCP	6,5-8,5*	-	-	50*	>5*	-	55**	100** *	70**	15**	-	-	-

TB: trung bình; CT: Cực tiểu; CD: Cực đại; n: số mẫu. \* tiêu chuẩn nước Thủy Sản Việt Nam; \*\* : tiêu chuẩn nước Thủy Sản Đông Nam Á; \*\*\*: tiêu chuẩn nước Thủy Sản Trung Quốc



Chú thích: các số 1,2,3.. chỉ tên các trạm

**Hình 3: Hàm lượng của một số các yếu tố tại các trạm (mùa khô)**

Các dẫn liệu trong bảng và hình này cho thấy:

Các thông số cơ bản: giá trị các thông số pH, vật LL và DO luôn nằm trong GHCP ; độ đục thấp. Hàm lượng DO có xu thế thấp hơn vào lúc triều thấp trong khi giá trị độ đục, vật lơ lửng và COD có xu thế biến đổi ngược lại.

Hàm lượng muối dinh dưỡng: Nitrite, nitrate và ammonia luôn thấp hơn GHCP trong khi phosphate đôi khi có giá trị khá cao và vượt quá GHCP. Hàm lượng của silicate không dao động nhiều. Hàm lượng của tất cả các muối dinh dưỡng thu được lúc triều thấp cũng thường cao hơn so với triều cao trừ trường hợp của ammonia.

Hàm lượng của N hc, P hc không cao và có giá trị cao hơn vào lúc triều thấp.

So sánh kết quả phân tích môi trường nước đầm Thủy Triều qua 2 đợt khảo sát (bảng 4) có thể thấy là chất lượng môi trường nước đầm Thủy Triều vào tháng 4/2006 (mùa khô) không khác nhiều so với tháng 10/2005 (mùa mưa). Tuy nhiên, vào tháng 4/2006 giá trị DO và COD hơi cao hơn trong lúc ammonia và silicate thấp hơn so với tháng 10/2005. Vào mùa khô, nước đầm Thủy Triều ít bị ảnh hưởng của dòng nước ngọt lục địa mang theo các chất gây nhiễm bản từ lục địa so với mùa mưa.

**Bảng 4:** So sánh chất lượng môi trường nước qua 2 đợt khảo sát

Mùa	Giá trị	pH	Độ đục NTU	Vật LL (mg/l)	DO (mg/l)	COD (mg/l)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N (µg/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N (µg/l)	NH <sub>3,4</sub> <sup>-</sup> -N (µg/l)	PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> -P (µg/l)	SiO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -Si (µg/l)	N hc (µg/l)	P hc (µg/l)
MÙA (10/05)	TB	7.8	4.6	35.3	5.98	19.5	2.4	60	35.8	14.9	789	605	37.8
	CT	7.6	2.0	22.1	4.80	15	0.3	44	6	10.1	373	436	27.9
	CD	7.9	7.0	45.2	7.32	27.5	4.0	155	84	25.6	1464	786	44.5
	n	32	31	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
KHÔ (4/06)	TB	8.0	3.8	27.8	6.67	25.7	2.9	58	6.2	11.6	430	545	34.8
	CT	7.9	2.0	18.3	5.76	18.3	1.8	49	0	3.6	232	467	27.5
	CD	8.1	5.0	37.3	7.40	37.3	5	69	46	23.1	756	684	42.2
	n	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31

TB: trung bình; CT: Cực tiểu; CD: Cực đại; n: số mẫu

Xu thế biến đổi theo pha triều của các yếu tố trong 2 đợt khảo sát cũng tương tự, nghĩa là giá trị (hàm lượng) của hầu hết các yếu tố đều cao hơn vào lúc triều thấp trừ trường hợp của ammonia vào tháng 4/2005. Tuy nhiên, mức độ khác biệt về hàm lượng của các yếu tố khảo sát giữa 2 pha triều là không lớn lắm. Vào lúc triều thấp nước đầm thường phải tiếp nhận các nguồn thải (bảng 5) từ các hoạt động ven bờ (nuôi trồng và chế biến thủy sản, hoạt động của nhà máy đường, ..) đưa ra nhiều hơn so với lúc triều cao. Do điều kiện tự nhiên, đầm Thủy Triều (nước nông) nên khả năng trao đổi nước giữa trong

đầm và ngoài đầm là tương đối yếu, nhất là ở khu vực đỉnh đầm (Bùi Hồng Long và Phạm Văn Chung, 2006)

**Bảng 5:** Thành phần của nước thải từ một số nguồn thải

**a. Nước thải của nhà máy đường Cam Ranh sau khi đã xử lý**

Thời gian	pH	Vật LL (mg/l)	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	COD (mg/l)	Tổng N (µg/l)	Tổng P (µg/l)
5/2005	8.46	56.0	23.3	250.0	4860	1894
3/2006	8.38	34.0	9.3	49.0	1981	194
4/2006	8.26	41.0	8.2	58.5	1900	109

**b. Nước tại một số ao nuôi cá mú tại xã Cam Đức (10/2005)**

	Thời gian thả	pH	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	NH <sub>3,4</sub> -N (µg/)	NO <sub>2</sub> -N (µg/l)	NO <sub>3</sub> -N (µg/l)	PO <sub>4</sub> -P (µg/l)
Ao 1	5/2005	8.1	7.0	40.4	7.6	62	20.3
Ao 2	6/2005	7.7	6.2	62.0	8.4	57	50
Ao 3	5/2005	8.1	6.0	56	4.8	66	25.6

**Môi trường trầm tích**

Kết quả phân tích các cột trầm tích (bề dày thay đổi từ 5 đến 30 cm) vào đợt khảo sát tháng 4/2006 (bảng 6) cho thấy hàm lượng các chất hữu cơ ở mức trung bình (nhưng cao hơn đợt tháng 10 năm 2005, bảng 2); tỉ số C/N cũng vẫn khá lớn, các tỉ số N/P cũng tương đối cao. Tương tự như đợt khảo sát tháng 10/2005, đỉnh đầm là khu vực có sự tập trung cao nhất của N hc và P ts. Nguyên nhân chính của hiện tượng này có thể là do khả năng trao đổi nước tại khu vực đỉnh đầm là yếu nhất và các vật chất hữu cơ đổ vào đỉnh đầm từ khu vực liền kề đã được tích tụ xuống môi trường trầm tích.

**Bảng 6:** Chất lượng môi trường trầm tích (tháng 4/2006)

Giá trị	C hc (%)	N hc (µg/g)	P ts (µg/g)	Tỉ số mol C/N	Tỉ số mol N/P
TB	0.51	343	217	27.44	4.11
CT	0.15	81	50	3.70	3.17
CD	1.30	1294	716	114.43	4.94
n	23	23	23	23	23

TB: trung bình; CT: Cực tiểu; CD: Cực đại; n: số mẫu

**3. Diễn biến chất lượng môi trường đầm Thủy Triều**

So sánh với kết quả nghiên cứu tại đầm Thủy Triều trước đây (thời kỳ 2002-2003; Phạm Văn Thom *et al.*, 2006), có thể thấy rằng chất lượng môi trường của đầm không có sự thay đổi lớn, trừ hàm lượng ammonia vào thời kỳ 2002-2003 (bảng 7) rất cao vào mùa



mưa (tới 296  $\mu\text{gN/l}$ ) so với thời kỳ 2005-2006 (35,8  $\mu\text{gN/l}$  vào mùa mưa và 6,2  $\mu\text{gN/l}$  vào mùa khô). Điều này có thể được giải thích là trong thời kỳ 2002-2003 nhà máy đường Cam Ranh (bắt đầu đi vào sản xuất vào khoảng 2001) chưa có hệ thống xử lý nước thải. Tình trạng xả nước thải chưa xử lý của nhà máy này có thể là một trong các nguyên nhân gây ra hàm lượng cao của ammonia trong khu vực ven bờ Tây Nam đầm vì khả năng lưu thông nước của đầm như đã trình bày ở trên là không lớn. Tình trạng xả nước thải chưa xử lý của nhà máy đường cũng có thể là nguyên nhân gây ra hiện tượng chết tôm trong một số ao nuôi và đã bị ngộ nhận là do việc đào bới nền đáy để bắt con Giá Biển, Móng Tay. Với thành phần của trầm tích được trình bày ở trên, việc đào bới nền đáy trong đầm Thủy Triều để khai thác con Giá Biển, Móng Tay khó có thể gây ra các tai biến môi trường như gây chết các vật nuôi trong đầm.

**Bảng 7:** Chất lượng môi trường đầm Thủy Triều thời kỳ 2002-2003  
(Phạm Văn Thom *et al.*, 2006)

**a. Môi trường nước**

	Giá trị	pH	Vật LL (mg/l)	DO (mg/l)	COD (mg/l)	NO <sub>2</sub> -N ( $\mu\text{g/l}$ )	NO <sub>3</sub> -N ( $\mu\text{g/l}$ )	NH <sub>3,4</sub> -N ( $\mu\text{g/l}$ )	PO <sub>4</sub> -P ( $\mu\text{g/l}$ )	SiO <sub>3</sub> -Si ( $\mu\text{g/l}$ )	N hc ( $\mu\text{g/l}$ )	P hc ( $\mu\text{g/l}$ )
4/2002	TB	8.04	36.8	6.21	13.3	4.2	40.3	11.3	2.9	471	569	41.4
	CT	7.95	25.3	4.94	11.6	2.4	35.0	0	1.0	207	458	34
	CD	8.17	57.0	6.85	17.9	8.8	45.0	40	5.0	952	817	51.3
	n	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
10/2003	TB	7.72	31.9	6.17	10.9	7.6	64	196	17.4	215	593	35.5
	CT	7.28	21.0	4.84	8.5	6.0	56	34	7.8	151	512	30.3
	CD	8.16	40	6.56	12.6	9.3	70	296	26.8	317	649	41.0
	n	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

**b. Môi trường trầm tích**

Giá trị	C hc (%)	N hc ( $\mu\text{g/g}$ )	P ts ( $\mu\text{g/g}$ )	C hc (%)	N hc ( $\mu\text{g/g}$ )	P ts ( $\mu\text{g/g}$ )
	Tháng 4/2002			Tháng 10/2003		
TB	0.72	623	470.1	0.62	371.7	304.4
CT	2.33	1201	951.6	1.04	684.5	578.9
CD	0.11	199	34.7	0.1	118.4	69.1
n	11	11	11	11	11	11

TB: trung bình; CT: Cực tiểu; CD: Cực đại; n: số mẫu

Trong thời gian gần đây, việc xây dựng và đưa vào hoạt động hệ thống xử lý nước thải của nhà máy đường (năm 2004) đã làm cải thiện phần nào chất lượng nước ở vực nước lân cận mặc dù vẫn còn tình trạng hàm lượng ammonia khá cao như đã nêu trên. Kết quả giám sát môi trường của Sở Tài nguyên Môi trường từ năm 2000 đến nay đã khẳng định điều này. Tuy nhiên, chất lượng nước đầm không những bị ảnh hưởng từ hoạt động của nhà máy đường mà còn bị ảnh hưởng bởi các nguồn thải khác như là nuôi trồng thủy sản, sinh hoạt...

#### IV. NHẬN XÉT

Từ các kết quả trình bày trên đây có thể đưa ra một số nhận xét về chất lượng môi trường đầm Thủy Triều như sau:

Chất lượng môi trường nước còn khá tốt, hàm lượng các muối dinh dưỡng nitrate và phosphate có lúc vượt quá GHCP nhưng không đáng kể, một số giá trị của ammonia cũng hơi cao so với GHCP nhưng không nhiều. Giá trị của COD hơi cao nhưng hàm lượng oxi hòa tan ở mức độ không thấp.

Hàm lượng các chất hữu cơ trong trầm tích chỉ ở mức trung bình. Tỉ số mol C/N khá lớn chứng tỏ nguồn gốc lục nguyên của các chất hữu cơ. Phần dưới sâu của các cột trầm tích (cột mẫu dài nhất là 36 cm) cũng không chứa nhiều yếu tố gây nhiễm bẩn (N và P).

Nhìn chung, chất lượng môi trường nước vào mùa khô (4/2006) tương đối tốt hơn so với mùa mưa (10/2005) trong khi đó môi trường trầm tích hầu như không có sự khác biệt.

Chất lượng môi trường đầm Thủy Triều hầu như không có sự thay đổi lớn so với các năm 1995 và 2002-2003. Tuy nhiên so với năm 2002-2003 thấy rằng có sự giảm đáng kể hàm lượng của ammonia vào mùa mưa.

**Lời cảm ơn:** Tác giả chân thành cảm ơn ThS Đỗ Hữu Hoàng (chủ nhiệm đề tài “Nghiên cứu nguồn lợi và các giải pháp khai thác hợp lý loài Móng Tay và loài Giá Biển tại đầm Thủy Triều - Cam Ranh” ) đã tạo điều kiện thuận lợi sử dụng số liệu để hoàn thành bài báo này.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **APHA, 1995:** Standard Methods for Analysis of Water and Waste Water.
2. **FAO, 1975:** Manual of Methods in Aquatic Environment Research - Part 1: Methods for Detecting, Measurement and Monitoring of Water Pollution. Fisheries Technical Paper N° 137.
3. **Bùi Hồng Long và Phạm Văn Chung, 2006.** Báo cáo chuyên đề “Về đặc điểm thủy văn và động lực học vịnh Cam Ranh”. 70 trang
4. **Phạm Văn Thơm, 1998:** Một số đặc điểm hóa môi trường vịnh Cam Ranh. Tuyển tập nghiên cứu biển . Tập VIII. Trang 54-66
5. **Phạm Văn Thơm, 2003:** Báo cáo “Hiện trạng môi trường nuôi thủy sản tỉnh Khánh Hòa”. 22 trang
6. **Sở Thủy sản Khánh Hòa, 2006.** Báo cáo “Tình hình nuôi trồng thủy sản và qui hoạch phát triển nuôi trồng thủy sản trong đầm Thủy Triều - vịnh Cam Ranh ”. 18 trang
7. **Phạm Văn Thơm, Lê Thị Vinh, Nguyễn Hồng Thu, Dương Trọng Kiểm, Phạm Hữu Tâm, 2006:** Đánh giá ảnh hưởng của các hoạt động công nghiệp và nuôi trồng thủy sản đối với chất lượng môi trường đầm Thủy Triều - Tạp chí Khoa học Công nghệ Biển. Trang 66-77.
8. **Tài liệu lưu trữ tại phòng Tài Nguyên và Môi Trường tỉnh Khánh Hòa và tại phòng Thủy Địa Hóa - Viện Hải dương học Nha Trang.**

## ENVIRONMENTAL QUALITY OF THUY TRIEU LAGOON, KHANH HOA PROVINCE

LE THI VINH

*Summary: Results of investigations in 2005-2006 indicated that water quality of Thuy Trieu Lagoon was relatively good although concentrations of ammonia, nitrate, and phosphate were sometimes higher than the maximum allowable value regard to waters for mariculture (70  $\mu\text{g/l}$  for  $\text{NH}_{3,4}\text{-N}$ ; 100  $\mu\text{g/l}$  for  $\text{NO}_3\text{-N}$ ; 15  $\mu\text{g/l}$  for  $\text{PO}_4\text{-P}$ ) and DO concentration was rarely below the minimum value of 5 mg/l. The values of parameters were ranged from 22.2 to 45.2 mg/l for total suspended solids; 4.8 - 7.40 mg/l for DO; 15.3 - 37.3 mg/l for COD; 0.3 - 5.0  $\mu\text{gN/l}$  for  $\text{NO}_2$ ; 44 - 155  $\mu\text{gN/l}$  for  $\text{NO}_3$ ; 0 - 84  $\mu\text{gN/l}$  for  $\text{NH}_{3,4}$ ; 3.6 - 25.6  $\mu\text{gP/l}$  for  $\text{PO}_4$ ; 232 - 1464  $\mu\text{gSi/l}$  for  $\text{SiO}_2$ ; 436 - 786  $\mu\text{gN/l}$  for organic N; 27.5 - 44.5  $\mu\text{gP/l}$  for organic P.*

*For sediment quality, content of organic matters was not high (organic Carbon from 0.1 to 1.3 %; organic N from 70 to 1294  $\mu\text{g/g}$  and total P from 16.3 to 716  $\mu\text{g/g}$ ), they were mainly terrigenous in origin.*

*Environmental quality of Thuy Trieu Lagoon did not show big difference compared to studied results in the 2002-2003 period except for high concentration of ammonia in October, 2003 (maximum: 296  $\mu\text{gN/l}$ ).*

**Ngày nhận bài:** 21 - 3 - 2008

**Địa chỉ:** Viện Hải dương học

**Người nhận xét:** Ths. Hoàng Trung Du