

# CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG NƯỚC BIỂN VEN BỜ ĐẢO PHÚ QUỐC

Lê Thị Vinh

Viện Hải dương học-Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Số 1 Cầu Đá, Nha Trang, Khánh Hòa, Việt Nam

E-mail: levinh62@gmail.com

Ngày nhận bài: 8-1-2013

**TÓM TẮT:** Kết quả nghiên cứu chất lượng môi trường nước biển ven bờ đảo Phú Quốc vào tháng 5 năm 2010 (mùa khô) và tháng 8 năm 2010 (mùa mưa) cho thấy nồng độ DO tương đối cao ( $>5\text{mg/l}$ ), giá trị  $BOD_5$  ( $<1,96\text{mg/l}$ ), COD ( $<12,5\text{mg/l}$ ) và vật lơ lửng ( $<42\text{mg/l}$ ) không lớn. Nồng độ các muối dinh dưỡng amoni (từ 0 đến  $29,0\mu\text{gN/l}$ ), phosphat (từ 4,9 đến  $17,1\mu\text{gP/l}$ ) và silicat (từ 371 đến  $1086\mu\text{gSi/l}$ ) biến đổi trong phạm vi rộng trong khi nitrate (từ 29 đến  $34\mu\text{gN/l}$ ) biến động trong phạm vi hẹp, nitrit hầu như không hiện diện. Nồng độ các kim loại nặng (Zn  $<14\mu\text{g/l}$ , Cu và Pb  $<4,0\mu\text{g/l}$ ) tương đối thấp, Fe (từ 83 đến  $282\mu\text{g/l}$ ) và nồng độ dầu - mỡ ( $>270\mu\text{g/l}$ ) khá cao. Nhìn chung, không có sự khác biệt lớn về giá trị của các thông số cơ bản (DO, pH, vật lơ lửng), muối dinh dưỡng, dầu - mỡ và kim loại nặng (Zn, Cu và Pb) giữa 2 đợt khảo sát trong khi Fe và  $BOD_5$  cao hơn vào tháng 8 năm 2010. Căn cứ theo tiêu chuẩn bảo tồn thủy sinh và rạn san hô, chất lượng môi trường nước vào cả 2 đợt khảo sát khá tốt mặc dù nhiệt độ, nitrate, Fe và dầu - mỡ (cả 2 mùa), phosphate (mùa mưa) đã cao hơn các giá trị giới hạn một ít. Theo thời gian, chất lượng môi trường nước biển Phú Quốc không có sự thay đổi lớn từ năm 2006 đến nay.

**Từ khóa:** Chất lượng nước, Thủy vực ven bờ, Đảo Phú Quốc.

## MỞ ĐẦU

Nổi tiếng như một ngư trường lớn với các nguồn tài nguyên sinh vật biển phong phú và đa dạng sinh học cao, bao gồm các hệ sinh thái đặc trưng như rạn san hô, thảm cỏ biển và rừng ngập mặn phân bố dọc theo vùng ven bờ từ Bắc xuống Nam [4]. Bên cạnh đó, huyện đảo Phú Quốc còn là khu du lịch, đặc biệt là khu du lịch sinh thái thu hút được sự chú ý của nhiều du khách trong và ngoài nước với nhiều bãi tắm đẹp, phong cảnh thiên nhiên hùng vĩ. Tuy nhiên, việc chuyển dịch cơ cấu kinh tế, phát triển đô thị trên toàn đảo sẽ có thể làm biến đổi các thành phần và chất lượng môi trường đất, nước, không khí, làm ảnh hưởng đến môi trường sinh thái cũng như tác động đến sức khỏe cộng đồng. Đảo Phú Quốc hiện đang đối phó với nhiều vấn đề về môi trường như: vấn đề ô nhiễm môi trường biển, ô

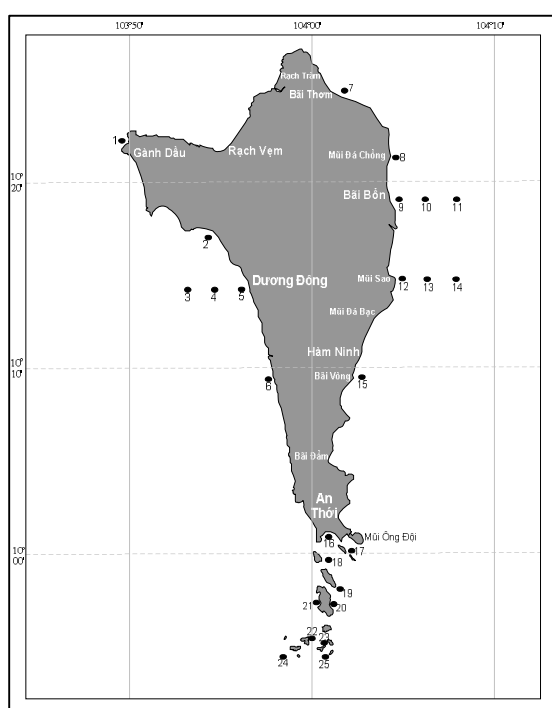
niễm môi trường do quá trình phát triển công nghiệp, đô thị, đặc biệt là do hoạt động nuôi trồng và chế biến thủy hải sản, vấn đề quản lý và xử lý chất thải .... Vì vậy, việc tìm hiểu chất lượng môi trường vùng biển ven bờ đảo Phú Quốc cũng như những ảnh hưởng từ những tác nhân từ đất liền đến nó là việc làm rất cần thiết nhằm cung cấp những tư liệu khoa học, phục vụ cho việc quản lý và phát triển kinh tế bền vững.

Một số nghiên cứu về chất lượng nước tại khu vực biển Phú Quốc đã được công bố trong thời gian trước đây [5]. Tuy nhiên, sau hơn 5 năm chất lượng môi trường nước biển có thể sẽ thay đổi dưới tác động của hoạt động kinh tế - xã hội trong khu vực đảo và cần được cập nhật. Vì vậy, bài báo dưới đây sẽ trình bày về chất lượng môi trường nước biển ven bờ đảo Phú Quốc. Các dẫn liệu trong bài báo này là một phần

của kết quả nghiên cứu đề tài hợp đồng “Xây dựng chương trình quan trắc tài nguyên và môi trường Khu Bảo tồn biển Phú Quốc - Kiên Giang giai đoạn 2010-2015 và định hướng đến năm 2020”.

### PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Hai đợt khảo sát chất lượng môi trường nước vào mùa khô (tháng 5) và mùa mưa (tháng 8) đã được tiến hành xung quanh khu bảo tồn biển Phú Quốc vào năm 2010. Trong đợt khảo sát mùa khô, các mẫu nước được thu tại 25 trạm mặt rộng. Trong đợt khảo sát mùa mưa, các mẫu nước chỉ được thu tại 19 trạm. Vị trí các trạm thu mẫu được trình bày trong hình 1.



**Hình 1.** Vị trí các trạm khảo sát xung quanh khu bảo tồn biển Phú Quốc, năm 2010  
(Ghi chú: mùa mưa, các trạm 3, 4, 13, 14, 17 và 20 không được khảo sát)

Độ sâu của các trạm khảo sát dao động từ 1m đến 23m. Các mẫu nước được thu tại tầng mặt và đáy đối với các trạm có độ sâu >3m. Đối với các trạm có độ sâu <3m, mẫu nước chỉ được thu tại tầng mặt.

Các thông số được khảo sát gồm có nhiệt độ, độ mặn, pH, vật lơ lửng (TSS), DO, COD, BOD<sub>5</sub>, các muối dinh dưỡng (NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, NH<sub>3,4</sub>-N, PO<sub>4</sub>-P, SiO<sub>3</sub>-Si), kim loại nặng (Zn, Cu, Pb, Fe) và

dầu - mỡ. Dầu - mỡ chỉ được phân tích ở các mẫu tầng mặt.

Các mẫu nước được thu, bảo quản và phân tích theo các phương pháp tiêu chuẩn hiện hành [1].

### KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### Hiện trạng chất lượng môi trường

##### Mùa khô

Giá trị thống kê của các thông số cơ bản được trình bày trong bảng 1 và trình bày trong hình 2. Qua đó thấy là nước biển có nhiệt độ và độ mặn hơi thấp, pH luôn cao hơn 8,0. Nồng độ oxi hòa tan khá phong phú (luôn luôn > 5,0mg/l). Các giá trị BOD<sub>5</sub>, COD và TSS không cao.

Về các muối dinh dưỡng: nitrit luôn không xuất hiện, ammonia chỉ hiện diện tại một số trạm (thường là các trạm khu vực phía Nam đảo) với nồng độ không cao.

Liên quan đến các kim loại nặng và dầu - mỡ thấy là các kim loại Zn, Cu và Pb tồn tại trong nước biển khu bảo tồn biển Phú Quốc có nồng độ khá thấp. Fe và dầu - mỡ có nồng độ ở mức trung bình.

Nhìn chung, giá trị (nồng độ) của các thông số khảo sát tại 3 mặt cắt (trạm 3, 4, 5; 9, 10, 11 và 12, 13, 14) không có sự khác biệt giữa các trạm gần và xa bờ trừ silicate có xu hướng giảm nhẹ khi đi từ bờ ra khơi. Bên cạnh đó, các dẫn liệu cũng cho thấy không có sự khác biệt về giá trị các thông số khảo sát giữa 3 khu vực trừ nồng độ silicate thấp hơn trong khu vực phía Đông.

##### Mùa mưa

Các số liệu trong bảng 1 và hình 2 cũng cho thấy nhiệt độ và độ mặn hơi thấp, oxy hòa tan cao nhưng giá trị BOD<sub>5</sub> hơi lớn.

Trong đợt khảo sát này có sự hiện diện của muối dinh dưỡng nitrite nhưng với nồng độ rất thấp, ammonia cũng có mặt với nồng độ khá thấp ở hầu hết các trạm và phosphate, silicate có nồng độ ở mức trung bình.

Các kim loại nặng Zn, Cu và Pb ở mức thấp; nồng độ Fe hầu hết >100µg/l. Nồng độ dầu - mỡ vẫn ở mức trung bình.

Kết quả khảo sát mùa mưa tương tự đợt khảo sát mùa khô, không có sự khác biệt về giá trị (nồng độ) của các thông số khảo sát giữa các trạm trên các mặt cắt trừ nồng độ của silicate giảm nhẹ từ trạm 9

tới 11. Về sự phân bố không gian, chỉ có nồng độ Fe trong khu vực phía Tây đảo thấp hơn so với khu vực phía Đông và Nam Phú Quốc. Như vậy, có thể thấy là môi trường nước tại khu bảo tồn biển Phú Quốc tương đối đồng nhất giữa các khu vực vào cả 2 mùa.

Về sự phân bố thẳng đứng của các thông số trong cột nước, các dẫn liệu trong bảng 1 và hình 2 đã cho thấy trong số các thông số khảo sát chỉ có silicate tập trung nhiều hơn tại tầng mặt, các thông số còn lại không có sự khác biệt nhiều.

So sánh kết quả giữa 2 đợt khảo sát có thể thấy là vào đợt khảo sát tháng 8/2010 giá trị của các thông số nhiệt độ, độ mặn, pH, vật lơ lửng và độ trong suốt thấp hơn. Tuy nhiên, vào tháng 8 năm

2010, nồng độ oxi hòa tan (trừ trạm 1 và 9, tầng mặt) phong phú hơn, giá trị BOD<sub>5</sub>, phosphate và nhất là Fe cũng có xu thế cao hơn so với đợt khảo sát tháng 5 năm 2010. Không có sự khác biệt lớn về giá trị COD, nồng độ nitrate, nitrite và các kim loại Zn, Cu Pb. Nồng độ ammonia và dầu - mỡ không có sự khác biệt rõ ràng. Nguyên nhân của sự khác biệt giữa 2 đợt khảo sát là do vào mùa mưa, nước biển ven bờ chịu ảnh hưởng của dòng nước ngọt lục địa vào lớn hơn, lượng nước này đã mang theo một lượng lớn vật chất được rửa trôi từ đất liền trong đó có cả các chất thải từ các hoạt động kinh tế - xã hội của con người (chất hữu cơ, N, P, ...) cũng như vật chất tự nhiên (Si, Fe ...).

**Bảng 1.** Giá trị thống kê của các thông số khảo sát trong khu vực biển ven bờ Phú Quốc

a. Các thông số cơ bản

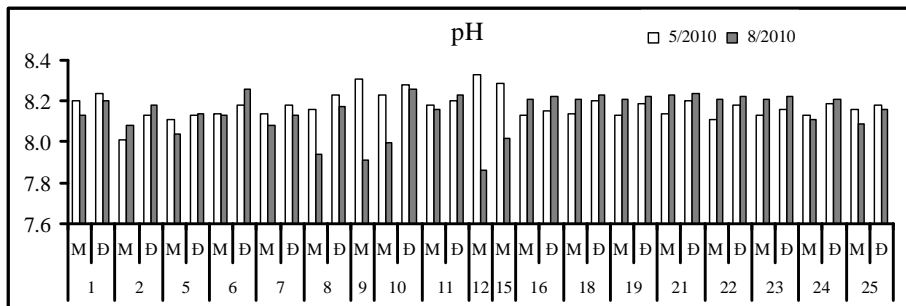
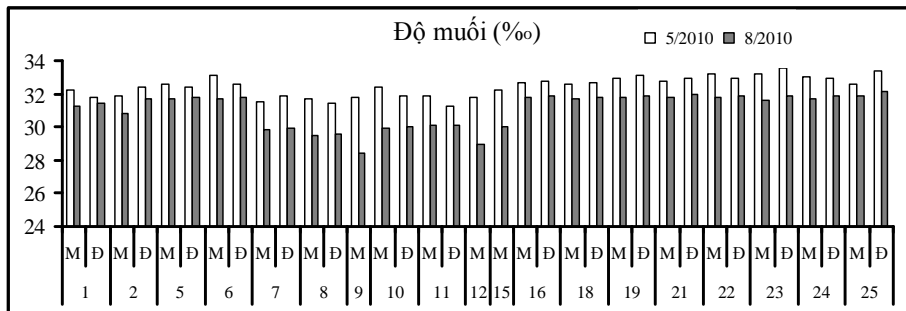
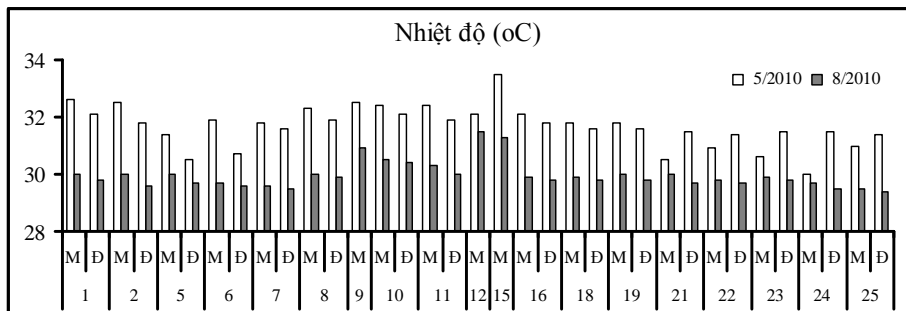
Thời gian	Tầng nước	Giá trị	Nhiệt độ (°C)	Độ mặn (‰)	pH	DO (mg/l)	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	COD (mg/l)	TSS (mg/l)	
5/2010	Mặt	<b>TB</b>	<b>31,9</b>	<b>32,5</b>	<b>8,17</b>	<b>6,06</b>	<b>0,66</b>	<b>11,1</b>	<b>30,6</b>	
		CT	30,0	31,5	8,01	5,32	0,16	8,5	22,0	
		CĐ	33,5	33,2	8,33	6,80	1,55	12,5	42,0	
		n	25	25	25	25	25	25	17	
	Đáy	<b>TB</b>	<b>31,6</b>	<b>32,5</b>	<b>8,19</b>	<b>5,92</b>	<b>0,69</b>	<b>10,8</b>	<b>28,9</b>	
		CT	30,5	31,3	8,13	5,44	0,21	8,5	20,3	
		CĐ	32,2	33,6	8,29	6,29	1,33	12,5	37,3	
		n	22	22	22	22	22	22	14	
	8/2010	Mặt	<b>TB</b>	<b>30,1</b>	<b>30,9</b>	<b>8,10</b>	<b>6,55</b>	<b>1,22</b>	<b>10,0</b>	<b>17,7</b>
			CT	29,5	28,4	7,86	6,18	0,56	8,4	6,5
			CĐ	31,5	31,9	8,23	6,96	1,96	12,4	33,2
			n	19	19	19	19	19	19	19
Đáy		<b>TB</b>	<b>29,8</b>	<b>31,4</b>	<b>8,21</b>	<b>6,52</b>	<b>1,23</b>	<b>10,2</b>	<b>11,2</b>	
		CT	29,4	29,6	8,13	6,00	0,81	8,4	5,8	
		CĐ	29,9	32,1	8,26	6,87	1,72	11,9	22,1	
		n	16	16	16	16	16	16	16	

b. Muối dinh dưỡng

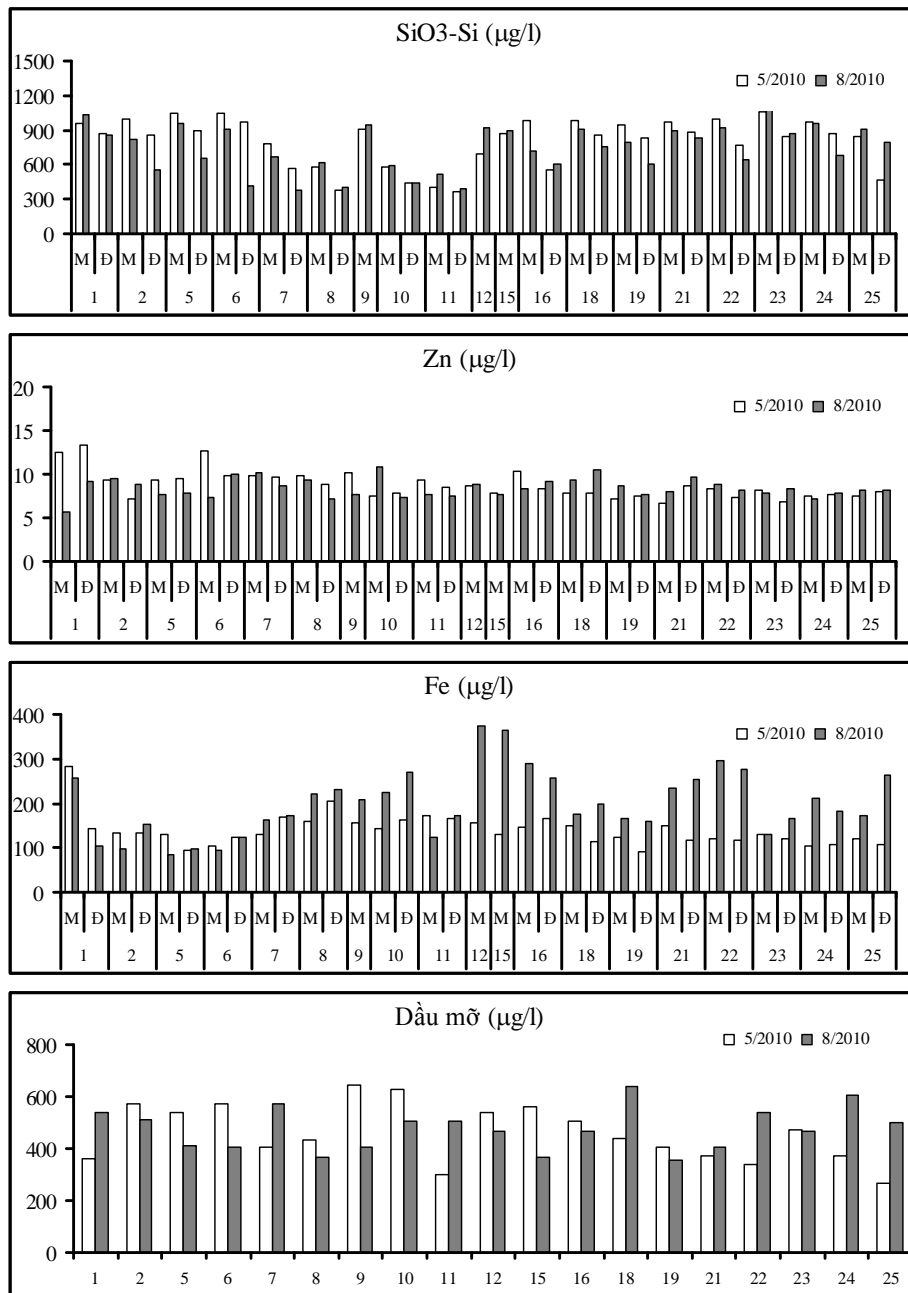
Thời gian	Tầng nước	Giá trị	NH <sub>3,4</sub> -N (µg/l)	NO <sub>2</sub> -N (µg/l)	NO <sub>3</sub> -N (µg/l)	PO <sub>4</sub> -P (µg/l)	SiO <sub>3</sub> -Si (µg/l)	
5/2010	Mặt	<b>TB</b>	<b>7,1</b>	<b>0,0</b>	<b>31</b>	<b>7,5</b>	<b>843</b>	
		CT	0,0	0,0	29	5,5	405	
		CĐ	25,0	0,0	34	11,0	1056	
		n	25	25	25	25	25	
	Đáy	<b>TB</b>	<b>6,8</b>	<b>0,0</b>	<b>30</b>	<b>7,8</b>	<b>694</b>	
		CT	0,0	0,0	29	5,5	371	
		CĐ	26,0	0,0	32	12,6	973	
		n	22	22	22	22	22	
	8/2010	Mặt	<b>TB</b>	<b>9,9</b>	<b>0,2</b>	<b>31</b>	<b>9,4</b>	<b>847</b>
			CT	0,0	0,0	29	4,9	519
			CĐ	29,0	2,0	34	17,1	1086
			n	19	19	19	19	19
Đáy		<b>TB</b>	<b>6,6</b>	<b>0,1</b>	<b>30,3</b>	<b>8,8</b>	<b>615</b>	
		CT	0,0	0,0	30,0	6,5	372	
		CĐ	15	1	32	13,3	865	
		n	16	16	16	16	16	

c. Kim loại nặng và dầu - mỡ

Thời gian	Tầng nước	Giá trị	Zn (µg/l)	Cu (µg/l)	Pb (µg/l)	Fe (µg/l)	Dầu (µg/l)	
5/2010	Mặt	<b>TB</b>	<b>8,9</b>	<b>1,8</b>	<b>1,5</b>	<b>141</b>	<b>460</b>	
		CT	6,7	0,4	0,6	103	268	
		CĐ	12,6	3,2	2,5	282	645	
		n	25	25	25	25	25	
	Đáy	<b>TB</b>	<b>8,5</b>	<b>1,6</b>	<b>1,3</b>	<b>132</b>	-	
		CT	6,9	0,4	0,5	83	-	
		CĐ	13,3	3,1	2,6	204	-	
		n	22	22	22	22	-	
	8/2010	Mặt	<b>TB</b>	<b>8,4</b>	<b>1,6</b>	<b>1,8</b>	<b>205</b>	<b>475</b>
			CT	5,6	0,9	0,8	83	355
CĐ			10,9	2,4	3,0	373	638	
n			19	19	19	19	19	
Đáy		<b>TB</b>	<b>8,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>193</b>	-	
		CT	7,2	0,8	0,5	96	-	
		CĐ	10,5	2,5	2,1	278	-	
		n	16	16	16	16	-	







Chú thích: Phía Tây đảo: trạm 1-6; Phía Đông đảo: Trạm 7-15; Phía Nam đảo: trạm 16-25

**Hình 2.** Sự biến động của các thông số theo thời gian tại các trạm khảo sát

**Đánh giá chất lượng môi trường**

Do vùng biển Phú Quốc nổi tiếng là ngư trường lớn với nhiều rạn san hô nên chất lượng môi trường được đánh giá dựa vào quy chuẩn Việt Nam (QCVN 10:2008/BTNMT) và Tiêu chuẩn ASEAN đối với

nước biển ven bờ với mục đích bảo tồn các hệ sinh thái biển. Bên cạnh đó, tiêu chuẩn Thái Lan đối với mục đích bảo tồn rạn san hô cũng được tham khảo. Từ kết quả nghiên cứu cho thấy: chất lượng môi trường nước khu vực ven bờ đảo Phú Quốc còn khá tốt. Các thông số cao hơn giá trị giới hạn trong quy chuẩn Việt Nam

là nhiệt độ, Fe và dầu mỡ vào cả 2 mùa, trong tiêu chuẩn ASEAN là phosphate vào mùa mưa, trong tiêu chuẩn Thái Lan là nitrate vào cả 2 mùa. Tuy nhiên mức độ cao hơn các giá trị giới hạn là không lớn.

Nếu so với các vùng biển khác như là khu bảo tồn biển vịnh Nha Trang, rạn san hô ven bờ tỉnh Phú Yên [6] có thể thấy là giá trị của các thông số này không cao hơn và cho đến nay chưa ghi nhận được vấn đề môi trường nào xảy ra do sự vượt quá các giá trị giới hạn của các thông số này. Tuy nhiên, sự gia tăng nhiệt độ nước biển vào thời gian có hiện tượng El Nino là một vấn đề cần được quan tâm.

Ngoài ra, cũng cần lưu ý đến các tác động tiềm tàng đối với môi trường nước chung quanh đảo Phú Quốc do các hoạt động của cảng An Thới, chất thải từ các khu dân cư ven biển như là Dương Đông, Hàm Ninh, Gành Dầu ... Hiện nay, vực nước sát liền kề các hoạt động này đã có dấu hiệu ô nhiễm (bảng 2) với nồng độ oxy hòa tan thấp (<5 mg/l), giá trị BOD<sub>5</sub> cao và nồng độ các muối dinh dưỡng rất cao, nhất là muối ammoni và phosphate.

**Bảng 2.** Chất lượng nước tại một số khu vực sát bờ (5/2010)

Khu vực	DO (mg/l)	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	NH <sub>3,4</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)
Cảng An Thới	4,34	4,25	240	60	216,5	711
Gành Dầu	-	-	41	59	33,6	752

**Xu thế biến đổi chất lượng môi trường**

So sánh với các số liệu môi trường vào thời gian tháng 5 năm 2006 [5]. Một cách tương đối, có thể thấy là từ năm 2006 đến 2010 sự biến đổi chất lượng môi trường xung quanh đảo Phú Quốc

là không lớn, mặc dù có sự gia tăng nhẹ của nhiệt độ, độ muối, vật lơ lửng, oxy hòa tan, silicate và dầu - mỡ và sự giảm không đáng kể của giá trị pH, BOD<sub>5</sub>, COD, muối dinh dưỡng chứa nito (dạng ammonia, nitrite, nitrate) và phosphate vào tháng 5 năm 2010 (bảng 3).

**Bảng 3.** Diễn biến chất lượng môi trường khu vực biển Phú Quốc

a. Các thông số cơ bản

Khu vực	Thời gian	Giá trị	pH 1-14	Nhiệt độ (°C)	Độ muối (‰)	TSS (mg/l)	DO (mg/l)	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	COD (mg/l)
Phú Quốc	Tây đảo	TB	<b>8,20</b>	<b>30,7</b>	<b>29,8</b>	<b>26,9</b>	<b>5,70</b>	<b>1,25</b>	<b>17,8</b>
		CT	8,16	29,9	29,0	24,8	5,58	1,15	15,0
		CĐ	8,23	31,6	31,0	29,2	5,86	1,36	22,0
		<i>n</i>	6	6	6	6	6	6	6
	Đông đảo	TB	<b>8,15</b>	<b>31,7</b>	<b>32,4</b>	<b>30,8</b>	<b>6,07</b>	<b>0,90</b>	<b>11,0</b>
		CT	8,01	30,5	31,8	26,6	5,44	0,27	8,5
		CĐ	8,24	32,6	33,1	36,8	6,63	1,55	12,5
		<i>n</i>	12	12	12	8	12	12	12
	Đông đảo	TB	<b>8,19</b>	<b>31,9</b>	<b>30,1</b>	<b>25,5</b>	<b>5,40</b>	<b>1,26</b>	<b>16,2</b>
		CT	8,01	28,4	29,0	19,8	5,00	0,86	10,5
		CĐ	8,24	34,6	31,0	38,8	6,12	1,92	26,0
		<i>n</i>	28	28	28	28	28	28	28
Đông đảo	TB	<b>8,16</b>	<b>31,5</b>	<b>32,9</b>	<b>28,1</b>	<b>5,89</b>	<b>0,73</b>	<b>11,0</b>	
	CT	8,11	30	32,6	20,3	5,32	0,16	9,0	
	CĐ	8,2	32,5	33,6	37,3	6,59	1,45	12,5	
	<i>n</i>	20	20	20	16	20	20	20	

## b. Các muối dinh dưỡng và dầu mỡ

Khu vực	Thời gian	Giá trị	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)	Dầu (µg/l)
Tây đảo Phú Quốc	5-2006	TB	<b>3,0</b>	<b>43</b>	<b>6,3</b>	<b>10,0</b>	<b>599</b>	<b>446</b>
		CT	2,0	38	0,0	7,2	557	403
		CĐ	3,6	46	38,0	12,8	629	467
	5-2010	<i>n</i>	6	6	6	6	6	3
		TB	<b>0</b>	<b>31</b>	<b>6,4</b>	<b>7,6</b>	<b>907</b>	<b>510</b>
		CT	0	29	0	6,2	768	363
Nam đảo Phú Quốc	5-2006	CĐ	0	32	20	10	1045	604
		<i>n</i>	12	12	12	12	12	6
		TB	<b>2,5</b>	<b>40</b>	<b>14,0</b>	<b>10,8</b>	<b>591</b>	<b>490</b>
	5-2010	CT	1,5	29	0,0	3,0	395	308
		CĐ	4,5	49	48,0	27,2	860	633
		<i>n</i>	28	28	28	28	28	14
5-2010	TB	<b>0</b>	<b>31</b>	<b>10,0</b>	<b>8,1</b>	<b>843</b>	<b>497</b>	
	CT	0	29	0	5,5	467	355	
	CĐ	0	34	25	12,6	1056	638	
		<i>n</i>	20	20	20	20	20	8

**NHẬN XÉT**

Kết quả của 2 đợt khảo sát đã chỉ cho thấy vực nước xung quanh đảo Phú Quốc tương đối đồng nhất về cả không gian và thời gian. Tuy nhiên, nếu xem xét một cách chi tiết có thể thấy là silicate tập trung nhiều hơn tại các trạm gần bờ và tầng mặt. Nhìn chung, chất lượng vực nước xung quanh đảo Phú Quốc khá tốt cho mục đích bảo tồn rạn san hô và bảo tồn đời sống thủy sinh với mức dinh dưỡng không cao (ammonia và nitrite không có mặt, nồng độ nitrate và phosphate tương đối thấp). Tuy nhiên, đã có hiện tượng ô nhiễm Fe, dầu - mỡ (và nitrate) nhưng ở mức độ nhẹ.

Kể từ năm 2006 đến nay, chất lượng môi trường nước biển Phú Quốc không có sự thay đổi lớn. Có thể nhận xét là: các hoạt động kinh tế-xã hội hiện nay tại đảo chưa ảnh hưởng nhiều đến chất lượng nước khu vực khảo sát. Tuy nhiên, ô nhiễm cục bộ đã được ghi nhận tại một số khu vực như là cảng An Thới, Gành Dầu ... Vì vậy, để duy trì và phát triển bền vững môi trường khu bảo tồn biển Phú Quốc, việc quản lý môi trường cần được quan tâm một cách đúng mức.

**Lời cảm ơn:** Tác giả chân thành cảm ơn PGS. TS. Võ Sĩ Tuấn, chủ nhiệm đề tài “Xây dựng chương trình quan trắc tài nguyên và môi trường Khu Bảo tồn biển Phú Quốc - Kiên Giang giai đoạn 2010-2015 và định hướng đến năm 2020” và tập thể cán bộ khoa học phòng Thủy Hóa, Viện Hải dương học

đã cho phép sử dụng các số liệu để hoàn thành bài báo này.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. APHA, 2005. Standard Methods for Analysis of Water and Waste Water. 21<sup>st</sup> Edition.
2. Australian Government, 2008. Asean Marine Water Quality Management Guidelines and Monitoring Manual. p. 16 and 37.
3. Bộ Tài Nguyên và Môi Trường. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường, 2008. QCVN 10: 2008/BTNMT, trang 757 - 759 (2008).
4. Nguyễn Văn Long, Hoàng Xuân Bền, Phan Kim Hoàng, Nguyễn An Khang, Nguyễn Xuân Hòa, Hứa Thái Tuyển, 2007. Đa dạng sinh học và nguồn lợi sinh vật rạn san hô vùng biển Phú Quốc. Tuyển tập báo cáo hội nghị quốc gia “Biển đông, 2007”, 12-14/9/2007, Nha Trang. 291-306.
5. Lê Thị Vinh, 2008. Chất lượng môi trường vùng biển Kiên Giang - Phú Quốc. Tạp chí khoa học và Công nghệ biển, 2 (T.8): 19-28.
6. Lê Thị Vinh, Nguyễn Hồng Thu, 2010. Chất lượng môi trường nước tại các rạn san hô vùng biển ven bờ tỉnh Phú Yên. Hội nghị Khoa học và Công nghệ biển toàn quốc lần thứ V. Tr. 151-158.



## WATER ENVIRONMENTAL QUALITY AT THE COASTAL AREA OF PHU QUOC ISLAND

Le Thi Vinh

*Institute of Oceanography-VAST*

**ABSTRACT:** *Data on the water quality at coastal area of Phu Quoc island achieved in May 2010 (dry season) and August 2010 (rainy season) showed that DO concentrations were relatively abundant (>5mg/l), values of BOD<sub>5</sub> (<1.96mg/l), COD (<12.5mg/l) and TSS (<42mg/l) were moderate. Concentrations of ammonia (from 0 to 29µgN/l), phosphate (from 4.9 to 17.1µgP/l) and silicate comparatively varied widely, nitrite were always not found. Heavy metal concentrations (Zn <14µg/l, Cu and Pb <4.0µg/l) were fairly low while Fe (from 83 to 282µg/l) and hydrocarbon concentration were comparatively high. In generally, there were no differences in values of basic parameters (DO, pH, TSS), nutrients, heavy metals (Zn, Cu and Pb) and hydrocarbon between two seasons while Fe and BOD values were higher in August 2010. According to criteria for aquatic life protection and coral reef conservation, water quality was relatively good although temperature, nitrate, Fe and oil and grease (both seasons) and phosphate (rainy season) were slightly higher than correspondent critical values. From 2006 to now, water quality at coastal area of Phu Quoc island did not change significantly.*

**Key words:** *Water quality, Coastal waters, Phu Quoc island.*