

DIỄN BIẾN CHẤT LƯỢNG NƯỚC TẠI TRẠM QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG BIỂN QUỐC GIA, VỊNH NHA TRANG

PHẠM HỮU TÂM

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

Mạng lưới quan trắc và phân tích môi trường biển ven bờ Việt Nam bắt đầu từ năm 1996 do ba trạm quan trắc phân tích môi trường biển miền Bắc, miền Trung và miền Nam đảm nhận và hoạt động liên tục cho đến nay. Chất lượng nước biển ven bờ được quan trắc tại 21 điểm thuộc các tỉnh ven biển từ Quảng Ninh đến Kiên Giang.

Điểm quan trắc môi trường tại vịnh Nha Trang là một trong 7 điểm quan trắc (1 trạm nền và 6 trạm tác động) thuộc trạm quan trắc phân tích môi trường biển miền Nam (từ Nha Trang đến Kiên Giang). Các thông số, chỉ tiêu, tần suất và thời gian quan trắc được thống nhất trong các hội thảo do Tổng cục Môi trường chủ trì với các trạm quan trắc và phân tích môi trường biển ven bờ.

Tuy số lượng điểm quan trắc và tần suất đo chưa đáp ứng được nhu cầu, nhưng các số liệu thu thập được là chuỗi số liệu đo đạc chính thống, đáng tin cậy và có hệ thống nhất đối với việc nghiên cứu và theo dõi diễn biến chất lượng môi trường nước biển ven bờ Việt Nam cho đến nay.

Việc thu thập và xử lý chuỗi số liệu liên tục quan trắc được từ năm 2000 đến năm 2011 tại điểm quan trắc nước biển ven bờ thuộc vịnh Nha Trang nhằm theo dõi diễn biến chất lượng nước biển tại vịnh Nha Trang là cần thiết và cấp bách. Trên cơ sở đó, đề xuất các giải pháp nhằm giảm thiểu những tác động tiêu cực cũng như tìm ra phương thức quản lý hữu hiệu đối với chất lượng môi trường nước biển ven bờ vịnh Nha Trang.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

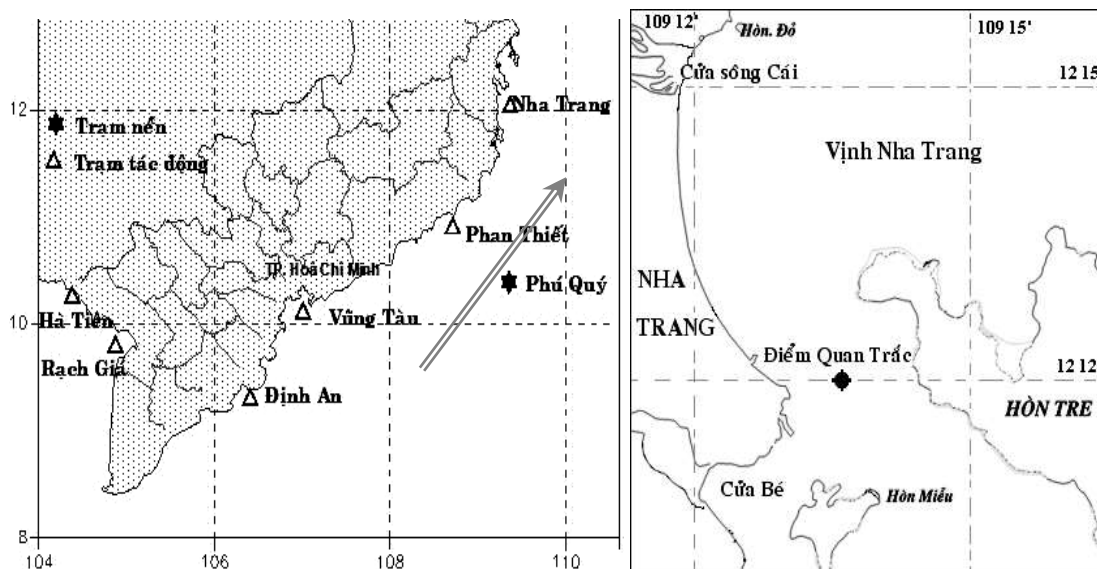
1. Thông tin về điểm quan trắc

Dọc theo bờ biển phía Nam từ Khánh Hòa đến Kiên Giang đã thiết lập 7 điểm quan trắc định kỳ. Trong đó điểm quan trắc Nha Trang (hình 1) có độ sâu 19m với tọa độ 12°12'00"-109°13'32" được tiến hành quan trắc liên tục và đầy đủ nhất, đây là vị trí đặc trưng cho môi trường vịnh Nha Trang, nơi chịu ảnh hưởng của các hoạt động du lịch, dân sinh, nuôi trồng hải sản, hoạt động cảng và ảnh hưởng của hệ thống sông ngòi (sông Cái ở phía Bắc và sông Cửa Bé ở phía Nam).

2. Phương pháp thu và phân tích mẫu

Mỗi năm tiến hành 2 đợt thu mẫu nước biển vào mùa khô (tháng 3, 4) và mùa mưa (tháng 9, 10), mẫu được thu 2 tầng (mặt và đáy) vào thời điểm chân triều. Các mẫu nước biển được thu, xử lý, bảo quản và phân tích theo các phương pháp hiện hành nêu trong *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* (APHA, 2005).

Sử dụng các tiêu chuẩn hiện hành của Việt Nam, Trung Quốc và các nước ASEAN để đánh giá chất lượng nước biển tại khu vực nghiên cứu.



Hình 1. Sơ đồ vị trí điểm quan trắc môi trường nước biển, vịnh Nha Trang

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Chất lượng nước biển tại điểm quan trắc vịnh Nha Trang

Chất lượng nước trong khu vực nghiên cứu được đánh giá dựa trên Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia (QCVN 10: 2008/BTNMT) và tiêu chuẩn của ASEAN về chất lượng nước biển ven bờ áp dụng cho vùng vùng bãi tắm, giải trí và mục đích nuôi trồng thủy sản đối với các yếu tố quan trắc như: PH, DO, BOD₅, các muối dinh dưỡng, hydrocarbon, coliform, Zn, Cu, Pb,...

Các dẫn liệu trình bày ở các bảng 1 và 2 cho thấy trong suốt quá trình quan trắc từ năm 2000 đến năm 2011, nhìn chung các thông số quan trắc tại điểm quan trắc môi trường nước biển vịnh Nha Trang như: PH, oxy hòa tan (DO), nhu cầu oxy sinh học (BOD₅), nhu cầu oxy hóa học (COD), các muối dinh dưỡng (NO₂-N, NH_{3,4}-N, NO₃-N,...) và các kim loại nặng (Zn, Cu, Pb) đều nằm trong giới hạn cho phép được quy định trong các tiêu chuẩn hiện hành của Việt Nam và ASEAN áp dụng cho mục đích nuôi trồng thủy sản và giải trí.

Ghi nhận được hiện tượng nhiễm bẩn vi sinh (chỉ vài thời điểm quan trắc có giá trị nằm trong giới hạn cho phép) và hàm lượng hydrocarbon thường xuyên vượt giá trị giới hạn, điều đó phản ánh những tác động tiêu cực của hoạt động dân sinh và kinh tế biển (hoạt động cảng Nha Trang, các cảng cá lân cận, tàu thuyền đánh cá, chuyển tải dầu,...) đến khu vực vịnh Nha Trang.

Bảng 1

Kết quả phân tích các thông số môi trường từ 2000 đến 2011 tại điểm quan trắc môi trường vịnh Nha Trang

Năm	Giá trị	pH	COD (mg/l)	NO ₂ -N (µg/l)	NH ₃ -N (µg/l)	PO ₄ -P (µg/l)	NO ₃ -N (µg/l)	SiO ₃ -Si (µg/l)
2000	TB	8,18	6,44	4,16	8,13	1,99	80	562
	BN	8,01	5,99	0,51	0	0,05	21	154
	LN	8,26	6,98	6,19	10,03	2,61	90	689

HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC VỀ SINH THÁI VÀ TÀI NGUYÊN SINH VẬT LẦN THỨ 5

Năm	Giá trị	pH	COD (mg/l)	NO ₂ -N (µg/l)	NH ₃ -N (µg/l)	PO ₄ -P (µg/l)	NO ₃ -N (µg/l)	SiO ₃ -Si (µg/l)
2001	TB	8,15	9,56	2,90	20,86	9,89	60	331
	BN	7,99	8,33	1,50	8,45	0,45	30	226
	LN	8,29	10,66	4,1	29,06	12,56	70	383
2002	TB	8,02	11,34	3,25	6,50	10,63	51	426
	BN	8,00	10,61	0	0,12	1,60	25	269
	LN	8,19	12,09	3,72	9,01	16,91	94	509
2003	TB	8,15	13,80	1,57	35,00	13,08	92	330
	BN	8,11	11,98	0	0,98	2,51	43	289
	LN	8,18	14,00	2,25	38,08	20,76	101	444
2004	TB	8,26	11,49	2,16	53,25	7,86	51	389
	BN	8,12	10,36	0,61	5,03	4,91	44	246
	LN	8,32	12,87	4,30	61,10	9,05	85	512
2005	TB	8,17	14,68	0,55	0	10,90	47	254
	BN	8,09	13,00	0,16	0	1,98	31	124
	LN	8,34	15,09	1,02	0	14,49	86	346
2006	TB	8,22	14,63	0,63	38,33	10,40	33	285
	BN	8,16	12,99	0,03	12,56	2,83	25	139
	LN	8,35	16,21	1,18	45,01	17,90	42	374
2007	TB	8,19	15,60	0,88	9,75	11,43	36	226
	BN	8,09	14,02	0,11	0,16	1,92	21	200
	LN	8,28	16,04	1,69	16,08	19,44	57	312
2008	TB	8,07	16,00	0	6,00	13,73	35	584
	BN	8,00	15,45	0	1,06	5,35	25	321
	LN	8,16	17,09	0	9,09	18,34	79	663
2009	TB	8,00	12,60	41,45	17,25	13,48	212	852
	BN	7,98	11,63	9,78	0,26	5,96	96	667
	LN	8,19	13,69	58,05	22,07	19,45	269	892
2010	TB	8,13	9,70	0	6,50	11,33	31	517
	BN	8,05	8,08	0	2,06	4,14	19	459
	LN	8,26	10,67	0	8,98	15,37	51	687
2011	TB	8,38	8,33	3,13	17,75	16,58	28	400
	BN	8,23	7,89	0,33	0,98	2,80	12	289
	LN	8,42	9,56	7,18	24,02	21,05	40	558
QCVN 10: 2008/BTNMT và ASEAN								
		6,5-8,5	-	55*	100	15*	60*	-

Ghi chú: (*): Tiêu chuẩn ASEAN về chất lượng nước biển ven bờ, áp dụng cho mục đích nuôi trồng thủy sản. TB: Trung bình toàn cột nước; BN: Bé nhất; LN: Lớn nhất.

Bảng 2

**Kết quả phân tích các thông số môi trường từ 2000 đến 2011
tại điểm quan trắc môi trường vịnh Nha Trang**

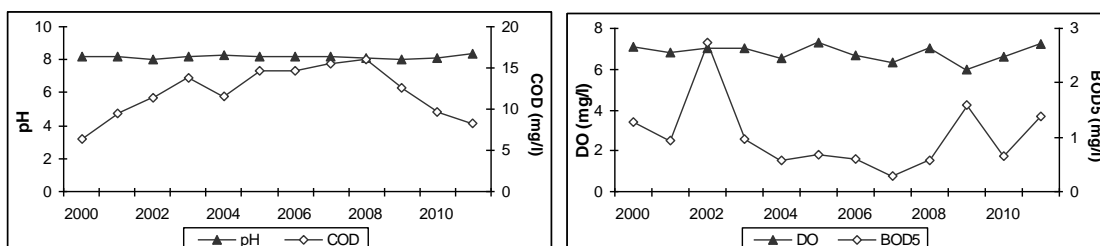
Năm	Giá trị	COD (mg/l)	NO ₂ -N (µg/l)	NH ₃ -N (µg/l)	PO ₄ -P (µg/l)	NO ₃ -N (µg/l)	SiO ₃ -Si (µg/l)	Coliform (NMP/100ml)
2000	TB	7,11	1,27	15,45	2,25	1,55	322	35975
	BN	5,45	0,56	11,62	0,98	0,64	269	1561
	LN	7,56	2,13	18,04	3,05	2,35	397	46168
2001	TB	6,83	0,95	16,63	2,58	1,41	422	16763
	BN	5,69	0,15	12,98	1,12	0,78	326	12197
	LN	7,12	1,98	18,11	3,56	2,22	508	18983
2002	TB	7,00	2,74	17,68	2,25	1,27	445	7673
	BN	6,25	1,05	13,00	1,65	0,83	406	5469
	LN	7,45	3,16	23,98	4,01	2,08	496	8245
2003	TB	7,01	0,97	20,83	2,29	1,53	460	75762
	BN	6,89	0,15	14,98	1,27	0,79	368	35469
	LN	7,24	1,69	25,00	3,96	2,46	512	91267
2004	TB	6,52	0,57	18,40	2,18	1,13	397	18325
	BN	6,00	0,10	10,98	1,98	1,06	312	10267
	LN	6,84	1,08	20,06	3,87	1,97	456	23046
2005	TB	7,29	0,69	15,50	2,00	1,20	467	3900
	BN	7,10	0,18	12,68	1,05	0,67	398	3087
	LN	7,59	1,32	19,87	3,56	2,09	523	4362
2006	TB	6,67	0,59	18,15	1,45	1,95	543	500
	BN	6,13	0,21	15,05	0,98	1,09	460	368
	LN	7,01	1,09	22,56	2,97	2,97	618	1068
2007	TB	6,30	0,30	18,40	0,94	1,25	514	2893
	BN	5,98	0,10	13,69	0,56	0,59	492	998
	LN	6,97	0,98	20,85	1,54	2,16	629	3591
2008	TB	7,06	0,58	12,85	1,25	2,05	658	45
	BN	6,89	0,26	10,08	0,98	1,08	518	8
	LN	7,29	0,93	16,13	2,23	3,05	691	129
2009	TB	6,01	1,59	24,30	2,55	2,50	618	335
	BN	5,79	0,65	18,88	1,93	1,63	569	19
	LN	6,57	2,08	26,56	3,46	3,28	687	589
2010	TB	6,58	0,66	15,40	1,65	1,15	562	50
	BN	6,01	0,18	12,67	0,95	0,79	513	11
	LN	7,05	1,97	16,97	2,46	2,26	615	93
2011	TB	7,23	1,37	10,05	3,25	2,70	403	300
	BN	7,05	0,38	8,56	1,73	1,12	321	110
	LN	7,52	2,09	14,26	4,26	3,28	506	597
QCVN 10: 2008/BTNMT và ASEAN								
		≥ 4	< 10	1000	500	20	100	1000

2. Diễn biến chất lượng nước biển tại điểm quan trắc vịnh Nha Trang

2.1. Các thông số pH và chất hữu cơ

Biến thiên của giá trị pH và hàm lượng chất hữu cơ (COD, DO và BOD₅) từ 2000 đến 2011 thể hiện ở hình 2. Giá trị pH ít biến động trong suốt quá trình quan trắc (2000-2011).

Hàm lượng của COD tăng dần theo thời gian từ năm 2000 đến năm 2008 và sau đó giảm dần. Hàm lượng BOD₅ có sự biến thiên rõ rệt theo thời gian quan trắc, đạt giá trị lớn nhất vào năm 2002 sau đó giảm dần cho đến năm 2007 và tăng nhẹ trở lại trong năm 2009. Tương như giá trị pH, hàm lượng DO ít biến động trong suốt thời gian quan trắc từ 2000 đến 2011.



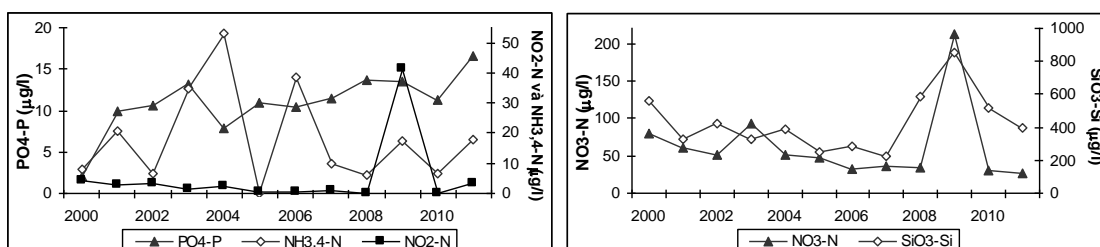
Hình 2. Biến thiên của pH và chất hữu cơ từ 2000-2011

2.2. Các muối dinh dưỡng

Biến thiên giá trị của các muối dinh dưỡng (NO₂-N, NH_{3,4}-N, PO₄-P, NO₃-N và SiO₃-Si) từ 2000 đến 2011 thể hiện ở hình 3.

Hàm lượng muối NO₂-N hầu như không có sự biến động, trong khi đó hàm lượng muối NH_{3,4}-N có giá trị biến động thất thường và hàm lượng muối PO₄-P có xu hướng tăng dần theo thời gian quan trắc. Sự gia tăng hàm lượng muối PO₄-P theo thời gian, chứng tỏ những hoạt động dân sinh đã ảnh hưởng đến chất lượng nước vùng nghiên cứu, điều này phù hợp với sự gia tăng dân số nhanh chóng của thành phố Nha Trang trong những năm vừa qua và các hoạt động dịch vụ du lịch diễn ra ven bờ vịnh khá nhộn nhịp (nhiều nhà hàng và khách sạn mới hình thành).

Hàm lượng các muối NO₃-N và SiO₃-Si có xu hướng giảm nhẹ từ năm 2000 đến năm 2008 và đều đạt giá trị cao nhất vào năm 2009, sau đó giảm dần. Giá trị thấp của muối dinh dưỡng SiO₃-Si chứng tỏ điểm quan trắc ít chịu sự ảnh hưởng bởi nguồn vật chất từ hai con sông (cửa Bé và sông Cái).



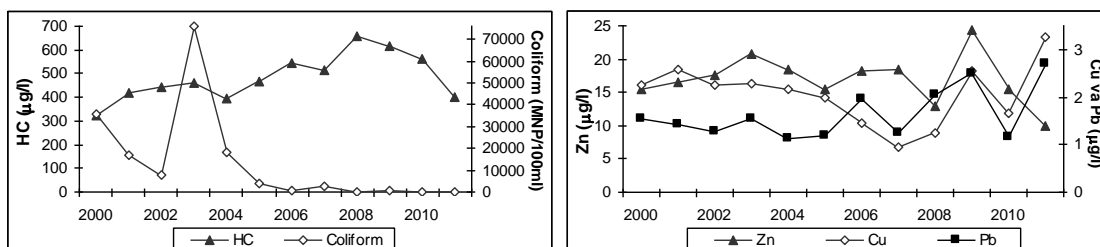
Hình 3. Biến thiên của các muối dinh dưỡng từ 2000-2011

2.3. Mật độ coliform, hydrocarbon và các kim loại nặng

Biến thiên của mật độ coliform, hydrocarbon và các kim loại nặng (Zn, Cu và Pb) từ 2000 đến 2011 được thể hiện ở hình 4.

Hàm lượng hydrocarbon có giá trị tăng dần theo thời gian quan trắc từ năm 2000 và đạt giá trị lớn nhất vào năm 2008 và sau đó giảm dần. Mật độ coliform đạt giá trị lớn nhất vào năm 2003 và sau đó giảm dần và có giá trị thấp vào các năm 2008 và 2010.

Hàm lượng của Pb và Cu có xu hướng giảm dần theo thời gian quan trắc từ năm 2000 đến năm 2008 và sau đó đều có giá trị cao nhất vào năm 2011. Trong khi đó, hàm lượng kim loại nặng Zn ít biến động từ năm 2000 đến năm 2008, nhưng đạt giá trị lớn nhất vào năm 2009 và sau đó giảm dần đạt giá trị bé nhất vào năm 2011.



Hình 4. Biến thiên mật độ coliform, hydrocarbon và các kim loại nặng từ 2000-2011

III. KẾT LUẬN

Hầu hết các thông số môi trường quan trắc tại vịnh Nha Trang từ năm 2000 đến năm 2011 như: PH, chất hữu cơ (COD, DO, BOD₅), các muối dinh dưỡng (NO₂-N, NO₃-N, NH_{3,4}-N, PO₄-P) và các kim loại nặng (Zn, Cu, Pb) luôn nằm trong giới hạn cho phép được quy định trong các tiêu chuẩn nước biển ven bờ hiện hành.

Có hiện tượng nhiễm bẩn vi sinh (coliform) ở một vài thời điểm quan trắc và nhiễm bẩn dầu thường xuyên xảy ra (hầu hết các giá trị quan trắc được đều vượt giá trị giới hạn).

Việc xem xét xu thế biến động tại điểm quan trắc môi trường vịnh Nha Trang từ 2000-2011 bước đầu cho thấy chất lượng môi trường nước biển tại đây đang diễn tiến theo chiều hướng tốt hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **APHA**, 2005. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. American Public Health Association, Washington D.C.
2. **Bộ Tài nguyên và Môi trường**, 2008. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về môi trường. QCVN 10: 2008/BTNMT. NXB. Lao động.
3. **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, p.: 143-171.
4. Kết quả quan trắc môi trường vùng biển miền Nam từ năm 2000 đến năm 2011. Tài liệu lưu trữ của Viện Hải dương học, Nha Trang.
5. **Phạm Văn Thơm**, 2005. Hiện trạng môi trường vịnh Nha trang. Báo cáo chuyên đề, đề tài cấp nhà nước.
6. **Lê Thị Vinh, Nguyễn Hồng Thu, Dương Trọng Kiểm và Phạm Hữu Tâm**, 2005. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển, 1: 25-32.

**CHANGING OF SEAWATER QUALITY AT THE NATIONAL MONITORING STATION
IN NHA TRANG BAY**

PHAM HUU TAM

SUMMARY

The monitoring data collected from 2000 to 2011 at the National Monitoring Station in Nha Trang Bay showed that the seawater in this bay is clean, according to the national standard criteria of Vietnam (2008), although concentrations of the measuring parameters have been changed over time. However, two parameters (hydrocarbon, HC and total coliform) regularly exceed the standard values of the Vietnamese national criteria (QCVN: 2008/BTNMT) and ASEAN for bathing, recreation and aquatic cultivation purposes. Our monitoring results also revealed that the quality of seawater in Nha Trang Bay has been improved.