

CÁC NGUỒN THẢI VÀ THẢI LƯỢNG Ô NHIỄM VEN BIỂN VIỆT NAM

(Số liệu được được tác giả tổng hợp năm 2010 để tham khảo)

GS TS Trần Hiếu Nhuệ

1. Các nguồn thải có nguồn gốc lục địa:

1.1. Các nguồn thải từ dân cư, đô thị, khu công nghiệp ven biển

- Nguồn thải từ các KCN, các "điểm nóng" ven biển : Các KCN và dân cư tập trung Hải Phòng - Quảng Ninh, KCN Đà Nẵng - Quảng Nam, Vũng Tàu - Đồng Nai - TP. Hồ Chí Minh, tăng trưởng liên tục trong mọi lĩnh vực, làm gia tăng chất thải, nguồn thải. Nguồn ô nhiễm đổ vào các vùng biển của các KCN trọng điểm trên chủ yếu là nước thải sinh hoạt, công nghiệp (Bảng 1).

Từ bảng 1 cho thấy các điểm nóng hàng năm đã đổ vào biển hàng trăm tấn COD, hàng chục ngàn tấn BOD, dinh dưỡng.

- Nguồn ô nhiễm từ sông tải ra: các sông lớn ở Việt Nam trước khi đổ ra biển đều chảy qua các khu dân cư tập trung, các KCN và vùng nông nghiệp phát triển. Vì vậy, nguồn thải từ nước sông cũng ảnh hưởng không nhỏ đến chất lượng nước biển ven bờ. Hàng năm các sông đổ ra biển khoảng 880 km³ nước, 270 - 300 triệu tấn phù sa, trong đó có nhiều chất có thể gây ô nhiễm biển như các chất hữu cơ, dinh dưỡng, kim loại nặng và nhiều chất độc hại khác chứa trong nước và phù sa.

Bảng 1. Tải lượng các chất ô nhiễm từ các nguồn thải trong đất liền đối với nước biển ven bờ

Chất ô nhiễm	Vùng Hải Phòng- Quảng Ninh	Vùng Đà Nẵng- Quảng Nam	Vùng Vũng Tàu - Tp. HCM
Nước thải (10 ³ m ³ /năm)	895.793,00	1.385	20.935
COD (tấn /năm)	141.122,30	129.020**	5.674*
BOD	25.207,80	34.248**	3.559*
TN	14.272,30	1.776**	1.214*
TP	7.770,20	587**	83.6*
TSS	3.079.485,70		5.297*
Cu	65,29		
Pb	45,12		
Zn	840,73		
Hg	5,13		
A s	45,89		
Cd	3,44		
Thuốc trừ sâu	7,50		
Phân hoá học	255,10		9.571
Dầu mỡ	22.448,10		

Nguồn : Phân viện Biển tại Hải Phòng, Sở KH,CN&MT Đà Nẵng, Trung tâm Công nghệ Môi trường (ENTEC)

Ghi chú: * : Chỉ tính riêng cho nguồn thải công nghiệp.

** : Chỉ tính cho khu vực Đà Nẵng và sông Hàn.

Bảng 2 : Tổng thải lượng một số chất ô nhiễm đổ ra biển của một số hệ thống sông và cả nước

Đơn vị: tấn / năm

Hệ thống sông	Thông số							
	Cu	Pb	Zn	As	Hg	Cd	NO ₃	PO ₄
Thái Bình	1.101	154	3.352	120	17	164	10.466	9.888
Hồng	2.817	730	2.015	448	11	118	24.602	14860
Hàn	37	16	79				2.475	36
Thu Bồn	62	16	192				7.900	2.500
Sài Gòn-Đồng Nai		102	2.921		26		79.570	10.220
Mêkông	1.825	190	12.775	982	13	128	134.750	24.750
Cả nước	14.184	2.063	21.739	2.407	133	1082	273.720	60.971

Nguồn: Chương trình nghiên cứu Biễn cấp Nhà nước KT.03.07

- **Khu vực phía Bắc:** Vùng KTTĐPB có 53 đô thị, (các thành phố: Hà Nội, Hải Phòng, Hải Dương, Hạ Long, Bắc Ninh, Hưng Yên, Đồ Sơn, Uông Bí, Cẩm Phả, Móng Cái, 43 thị trấn), dân số 4,4 triệu người (tổng số 10 triệu người trên toàn vùng), 20 khu công nghiệp tập trung.
- **Khu vực miền Trung:** Vùng KTTĐMT (thành phố Đà Nẵng, Thừa Thiên - Huế, Quảng Nam, Quảng Ngãi), 4,35 triệu người, chiếm 5,6% dân số cả nước. Có 8 thành phố, 40 thị trấn và hàng chục thị tứ, đã có 18 KCN/KCX, gần 40.000 cơ sở sản xuất công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp.
- **Khu vực miền Nam:** Vùng KTTĐPN (Bà Rịa - Vũng Tàu, thành phố Hồ Chí Minh) là vùng phát triển đô thị hóa và công nghiệp hóa mạnh nhất của nước ta, có 28 KCN/KCX. Biển khơi là vùng khai thác dầu khí. Vùng đồng bằng sông Cửu Long có 10 KCN/KCX.

Bảng 3. Số cơ sở công nghiệp ở một số tỉnh, thành phố

Vùng	Số cơ sở công nghiệp
Quảng Ninh	5.766
Hải Phòng	10.284
Thừa Thiên - Huế	10.663
Đà Nẵng	4.239
Quảng Nam	11.101
Quảng Ngãi	12.265
Khánh Hòa	6.400
Bà Rịa - Vũng Tàu	3.864
Thành phố Hồ Chí Minh	28.450

Nguồn: Báo cáo hiện trạng Môi trường Biển năm 2004.

Bảng 4. Lượng nước thải đô thị và khu công nghiệp từ các vùng kinh tế

Vùng kinh tế trọng điểm	Đô thị	Nước thải đô thị (m ³ /ngày)	Khu công nghiệp	Nước thải công nghiệp (m ³ /ngày)
Miền Bắc	Cẩm Phả, Hạ Long, Hải Phòng, Đồ Sơn	397.400	20	140.000
Miền Trung	Đà Nẵng, Thừa Thiên-Huế, Quảng Nam, Quảng Ngãi	97.216	12	24.342
Miền Nam	Tp. Hồ Chí Minh, Bà Rịa - Vũng Tàu	560.990	40	160.538

Nguồn: Báo cáo hiện trạng Môi trường Biển năm 2004.

Bảng 5. Lượng nước thải và rác thải từ đô thị vùng ven biển

Nước thải (1000 m ³ /ngày)				Rác thải (tấn/ngày)			
1995	1999	2005	2010	1995	1999	2005	2010
778,5	980,8	1.040	1.216	5.190	6.130	7.800	9.120

Nguồn: Báo cáo hiện trạng Môi trường Biển năm 2004.

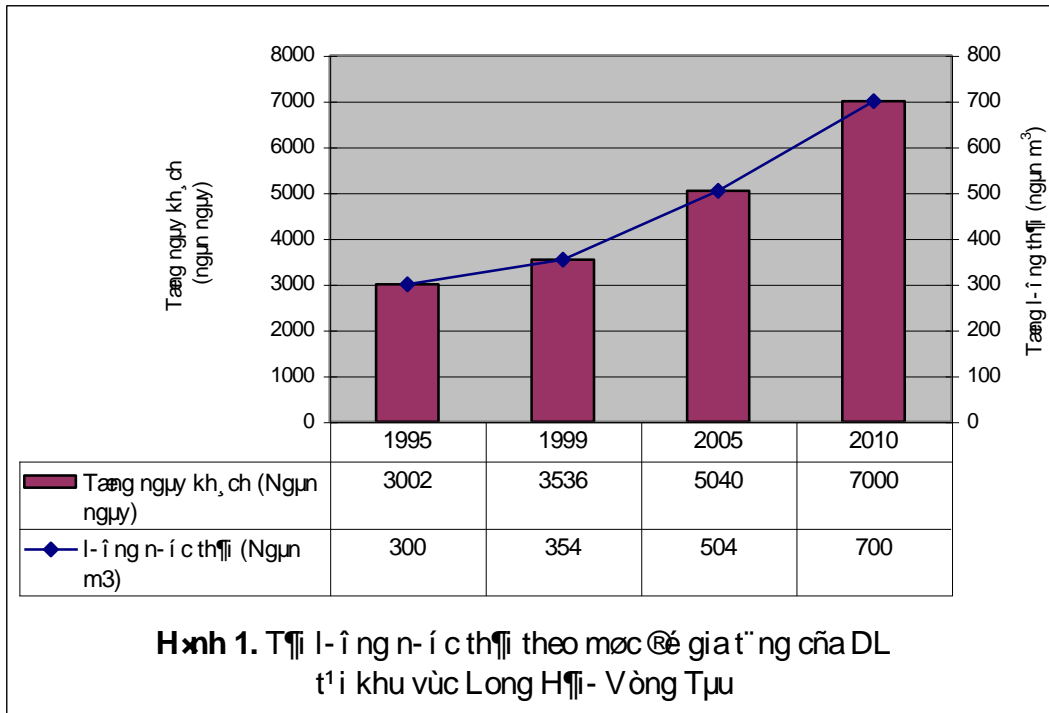
Bảng 6. Lượng thải ô nhiễm từ đô thị vùng ven biển (tấn/ngày)

1995		1999		2005 (ước tính)		2010 (ước tính)	
TSS	BOD	TSS	BOD	TSS	BOD	TSS	BOD
674,7	560,52	796,90	620,04	845,00	702,00	988,00	820,80

Nguồn: Báo cáo hiện trạng Môi trường Biển năm 2004.

Áp lực của hoạt động du lịch đến môi trường biển

- Tăng áp lực về chất thải sinh hoạt, đặc biệt ở các trung tâm du lịch, góp phần làm tăng nguy cơ ô nhiễm môi trường đất, nước ở vùng ven biển: cỡ 0,67 kg chất thải rắn, 100 lít chất thải lỏng/khách/ngày.



1.2. Nguồn thải do sông đổ ra

- Trung bình 20 km có một cửa sông, 8 hệ thống sông lớn với lưu vực trên 10.000 km² (Hồng, Thái Bình, Mã, Cả, Thu Bồn, Ba, Đồng Nai-Sài Gòn và Cửu Long), lưu lượng hàng năm 880 tỷ m³ nước và 300 tt bùn cát. Mang theo một lượng lớn các chất ô nhiễm: hơn 100 nghìn tấn Nitrat, khoảng 22 nghìn tấn Kẽm, gần 20 nghìn tấn Đồng, trên 1.000 tấn Cadimi...
- Lượng dầu và sản phẩm dầu từ đất liền thải đổ vào biển 1992: 4.040 tấn, 1995: 5.300 tấn và 2000: 7.500 tấn.

Bảng 7. Dòng thô các chất ô nhiễm từ sông thải ra biển hàng năm trên cả nước (tấn/năm)

Miền	Cu	Pb	Cd	Zn	Co	Ni	As	Hg
Bắc	6.791	885	282	5.367	274	253	790	28
Trung	293	76	-	676	-	-	44	-
Nam	11.000	1.102	800	15.696	230	270	1.600	105
Cả nước	18.084	2.063	1.082	21.739	503	523	2.407	134

Nguồn: Báo cáo hiện trạng Môi trường Biển năm 2004.

1.3. Các nguồn thải ở biển

Các nguồn thải này chủ yếu phát sinh từ các hoạt động trên biển như: khai thác thủy sản, khai thác dầu khí, giao thông vận tải ...

- Ngành hải sản đang phấn đấu nâng cao tổng sản lượng khai thác hàng năm, bằng cách tăng số lượng và cải hoán tàu. Trong những năm gần đây, lượng tàu thuyền gắn máy tăng hàng năm và đạt xấp xỉ 80 ngàn chiếc:

- Nguồn thải từ các tàu đổ xuống biển nhất là ở các bến cảng, vũng vịnh đã làm cho nhiều nơi bị ô nhiễm nặng. Dọc theo bờ biển với chiều dài trên 3 ngàn km, trung bình khoảng

20 km có một cửa sông, và ở đó thường có bến tàu thuyền. Có nhiều nơi tập trung hàng ngàn tàu thuyền lớn nhỏ như bến cảng: Hậu Lộc, Nghi Sơn (Thanh Hoá), sông Hàn (Đà Nẵng), Bến Đình (Vũng Tàu), Cửa Ông Đốc (Cà Mau), Cửa Sa Huỳnh (Quảng Ngãi). Kết quả điều tra cho thấy, ở hầu hết các khu vực biển có cảng cá hoạt động, hàm lượng các chất dinh dưỡng, hữu cơ và tổng coliform tương đối cao, nhiều khi đã vượt giới hạn cho phép đối với nước biển ven bờ dùng cho nuôi trồng thủy sản, nhất là dầu và vi khuẩn.

- Nguồn thải từ các hoạt động giao thông đường thủy: cùng với phát triển, mở rộng hoạt động của đội thương thuyền, mở rộng khả năng luân chuyển hàng hoá qua các cảng cũng làm tăng thêm nguồn thải đổ vào biển, tăng thêm sự cố hàng hải chủ yếu gây ra các vụ tràn dầu. Đầu năm 2003 đã có 2 vụ tràn dầu ở khu vực sông Sài Gòn và Vịnh Vũng Tàu, gây thiệt hại nghiêm trọng cho môi trường, nhất là các vùng nuôi trồng thủy sản.

- Nguồn thải từ các hoạt động khai thác thăm dò dầu khí: cùng với sản lượng dầu thô khai thác tăng hàng năm là sự gia tăng thải lượng chất bẩn vào biển. Theo báo cáo của Vietsopetro hiện nay trung bình mỗi năm có khoảng 5.600 tấn rác thải dầu khí cần được đưa vào bờ xử lý, trong đó có khoảng 20-30% chất thải độc hại nguy hiểm. Tuy nhiên việc chọn vị trí làm bãi chứa và xử lý hiện nay vẫn còn vướng mắc vì vậy các chất thải này chắc chắn sẽ ảnh hưởng tới môi trường xung quanh trong đó có môi trường biển.

Từ đầu tháng 2 đến cuối tháng 4 năm 2007, tại 20 tỉnh, thành phố ven biển nước ta đã xảy ra hiện tượng dầu thô trôi dạt vào bờ mà chưa tìm ra thủ phạm. Tổng lượng dầu thu gom là 2071,3 tấn. Dầu thô đã xuất hiện dọc bờ biển từ Hà Tĩnh đến Cà Mau và tại các đảo như Cù Lao Chàm, Côn Đảo, Bạch Long Vĩ. Quy mô của đợt ô nhiễm dầu là rất lớn và kéo dài, tác động nghiêm trọng tới sự phát triển bền vững của đất nước. Đặc biệt ngành du lịch và thủy sản đã bị thiệt hại nặng nề do ô nhiễm dầu.

1.4. Hiệu ứng xuyên biên giới

•Do ảnh hưởng của gió mùa, chất ô nhiễm (đặc biệt là các vụ tràn dầu) có thể được mang từ biển vùng đảo Hải Nam và tỉnh Quảng Châu (Trung Quốc) về vùng biển Hạ Long (Hải Phòng) và ngược lại.

•Chất ô nhiễm và dầu tràn ra có thể từ các nước Indonêxia, Malayxia, Singapore, Thái Lan, Campuchia có thể theo dòng chảy và gió tới bờ biển phía Nam nước ta và ngược lại.

•Những giống loài, đặc biệt là loài có hại, đã bị mang bệnh cũng có thể theo hải lưu lan truyền đến nước ta...

2. Môi trường nước biển ven bờ một số năm gần đây:

2.1. Khái quát

Nhiệt độ nước biển trong mùa hè (thời gian quan trắc tháng 5 và tháng 8) ở hầu hết các điểm quan trắc đều có giá trị cao hơn giới hạn cho phép đối với nước biển ven bờ dùng cho bãi tắm từ 0,4 - 2,0°C.

Đã quan trắc được một số vùng biển bị ô nhiễm bởi tổng chất rắn lơ lửng như vùng biển Cà Mau, và vùng biển Ba Lạt

Các vùng biển bị ô nhiễm bởi hàm lượng silicate là: Ba Lạt, Định An, Rạch Giá, Cà Mau.

Các vùng biển bị ô nhiễm NO₂ là vùng biển Đồ Sơn, Ba Lạt, Sầm Sơn, và vùng biển ngoài khơi Tây Nam Bộ.

Các vùng biển bị ô nhiễm amoniac (NH₄) là vùng biển Ba Lạt và vùng biển khơi phía Tây Nam Bộ.

Hầu như toàn dải biển ven bờ bị ô nhiễm bởi dầu và kẽm

Các kim loại khác: Các khu vực Cửa Lục, Ba Lạt, Sầm Sơn và khu vực ngoài khơi vùng biển phía Tây nam bộ và vùng biển Côn Đảo có lần đã quan trắc được hàm lượng đồng, khu vực Trà Cổ hàm lượng cadimi xấp xỉ giới hạn cho phép, thủy ngân trong nước biển ở khu

vực Sầm Sơn trong đợt đo tháng 5 rất cao vượt quá giới hạn cho phép nuôi trồng thủy sản tới 9 lần.

Vùng biển phía Nam từ Nha Trang đến Rạch Giá thường xuyên bị ô nhiễm bởi vi sinh.

Suy giảm chất lượng nước vùng ven bờ

So sánh kết quả quan trắc, phân tích chất lượng môi trường nước biển ven bờ năm 2004-2005 với kết quả của năm 2000 cho ta những nhận xét sau :

- Một số thông số có xu hướng tăng cao hơn các năm trước như tổng chất rắn lơ lửng, silicate ở một số vùng biển có các sông lớn đổ ra.
- Hàm lượng dầu có xu hướng tăng ở vùng biển phía nam và vượt quá giới hạn cho phép đối với nước biển ven bờ cho mọi mục đích sử dụng
- Một số kim loại có hàm lượng tăng đột ngột và đã vượt giới hạn cho phép đối với nước biển ven bờ dùng cho nuôi trồng thủy sản là đồng ở Cửa Lục, Ba Lạt, Sầm Sơn, Thủy ngân ở khu vực Sầm Sơn.
- Hàm lượng kẽm có xu hướng tăng ở vùng biển từ miền Trung trở vào và đã vượt quá giới hạn cho phép đối với nước biển dùng cho nuôi trồng thủy sản.

Từ đầu tháng 2 đến cuối tháng 4 năm 2007, tại 20 tỉnh, thành phố ven biển nước ta đã xảy ra hiện tượng dầu thô trôi dạt vào bờ. Tổng lượng dầu thu gom là 2071,3 tấn. Dầu thô đã xuất hiện dọc bờ biển từ Hà Tĩnh đến Cà Mau và tại các đảo như Cù Lao Chàm, Côn đảo, Bạch Long Vĩ. Quy mô của đợt ô nhiễm dầu là rất lớn và kéo dài, tác động nghiêm trọng tới sự phát triển bền vững của đất nước. Đặc biệt ngành du lịch và thủy sản đã bị thiệt hại nặng nề do ô nhiễm dầu.

Trên nét đại thể có thể tóm tắt như sau:

- Hàm lượng oxy hòa tan: Trong lớp nước tầng mặt, về mùa Đông, do nền nhiệt độ thấp và cường độ xáo trộn mạnh nhất trong năm nên lượng oxy hòa tan cũng cao nhất trong năm. Khu vực Vịnh Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ có lượng oxy hòa tan trên tầng mặt dao động từ 4,75 ml/l đến 6,00 ml/l. Khu vực Nam Bộ và Vịnh Thái Lan có lượng oxy hòa tan dao động trong khoảng 3,00-4,50 ml/l. Phân bố hàm lượng oxy hòa tan của nước tầng mặt trong mùa Đông có xu thế giảm dần từ Bắc xuống Nam. Về mùa hè, hầu như toàn bộ vùng ven biển và khơi Việt Nam có lượng oxy hòa tan nước tầng mặt khá cao (4,00-4,50 ml/l) và đồng nhất cho mọi vùng.

- Hàm lượng tổng chất rắn lơ lửng (TSS) ở hầu hết các điểm đo thuộc vùng biển phía Bắc (từ Cửa Lục đến cửa Lò) và khu vực vùng biển phía Nam (từ Vũng Tàu đến Kiên Giang) đã vượt quá giới hạn cho phép đối với nước biển ven bờ dùng cho bãi tắm. Đặc biệt ở Cà Mau đã vượt quá giới hạn cho phép đối với nước biển ven bờ cho mọi mục đích sử dụng (TSS trung bình đạt 354,85 mg/l) cho bãi tắm: 25mg/l; cho nuôi trồng thủy sản: 50 mg/l; các nơi khác: 200 mg/l). Nước biển có giá trị TSS cao chủ yếu là do nước sông đổ ra vì vậy các giá trị cực đại thường xảy ra vào mùa mưa lũ.

- Độ pH trong nước biển tầng mặt biến đổi trong khoảng 6,29-8,22, giá trị pH thấp nhất đo được ở biển Trà Cổ vào quý IV/02, chưa rõ nguyên nhân.

- Nồng độ muối trong nước biển ven bờ biến đổi trong khoảng 0,10 - 33,40‰. Khu vực có nồng độ muối thấp là khu vực cửa Ba Lạt (~1,00‰), vùng biển Rạch Giá (1,30‰) và vùng biển Định An (0,10‰), những nơi có nồng độ muối thấp là do ảnh hưởng của nước lũ từ sông chảy ra. Ngoài khơi nước biển có nồng độ muối trong khoảng 33,00 - 33,90‰.

- Nồng độ silicate trong nước biển ở một số khu vực do ảnh hưởng của mưa lũ đã có giá trị vượt quá giới hạn cho phép đối với nước biển cho mọi mục đích sử dụng (TC của Đề tài KT03-07: Si = 3,0mg/l) như ở Đồng Hới, Qui Nhơn, Định An, Cà Mau, Rạch Giá trong đợt

đo tháng 8 (hàm lượng lớn nhất ở Cà Mau đo được 4,047 mg/l). ở khu vực biển Ba Lạt hàm lượng silicate cũng luôn vượt quá tiêu chuẩn.

- Tổng hàm lượng chất rắn lơ lửng (TSS) trong nước biển thay đổi trong khoảng 1 – 2000 mg/l. Giá trị cao nhất quan trắc thấy ở Định An. Hàm lượng TSS ở khu vực miền Bắc và miền Nam thường xuyên cao hơn giới hạn cho phép đối với nước biển ven bờ dùng cho nuôi trồng thủy sản. (50mg/l) và bãi tắm (25mg/l), nhất là những khu vực gần những cửa sông chính trong mùa mưa lũ (tại cửa Ba Lạt trung bình đạt 171,2 mg/l, vùng Vũng Tàu, Rạch Giá còn đạt tới 698 mg/l). Vùng biển miền Trung cũng đã quan trắc được một số giá trị vượt giới hạn cho phép ở các khu vực biển bị ảnh hưởng của nước sông trong mùa mưa lũ như vùng biển Đồng Hới, Thuận An, Đà Nẵng. Theo thời gian, hàm lượng TSS trong nước biển ở vùng biển miền Bắc có xu thế giảm dần từ năm 1999 đến năm 2002 những đã tăng lên trong năm 2003. Các vùng khác không có xu thế tăng giảm rõ rệt.

- Nhu cầu ô xy sinh học và nhu cầu ô xy hóa học: Nhu cầu ô xy sinh học (BOD) và nhu cầu ô xy hóa học (COD) trong nước biển ven bờ khu vực miền Bắc và miền Trung còn khá nhỏ so với giới hạn cho phép đối với nước biển ven bờ cho mọi mục đích sử dụng (BOD nhỏ hơn 10 mg/l). Vùng biển phía Nam, đặc biệt là vùng ven biển cửa sông Cửu Long có chỉ số COD luôn cao, dao động trong khoảng 10,9 – 23,2 mg/l. Tại khu vực này, hàm lượng COD có xu hướng tăng dần từ năm 2000 đến 2003: Ở cửa Định An: 8,2 mg/l (2000), 12 mg/l (2001), 14 mg/l (2002) và 16,2 mg/l (2003); Rạch Giá tương ứng là: 8,2 mg/l, 12,2 mg/l, 16,1 mg/l và 18,8 mg/l.

- Nồng độ nitrat (NO_3) trong nước biển dao động trong khoảng 0,020 – 0,668 mg/l trong thời kỳ 1999-2003. Tại nhiều vùng cửa sông ở miền Bắc và đồng bằng sông Cửu Long, hàm lượng này đã vượt quá giới hạn cho phép đối với nước biển ven bờ dùng để nuôi trồng thủy sản nhất là vào mùa lũ. Tại cửa Ba Lạt, giá trị trung bình đạt 0,227 mg/l, tại cửa Định An là 0,220 mg/l và tại cửa Rạch Giá là 0,306 mg/l. Ở khu vực miền Bắc và miền Trung hàm lượng Nitrat tăng mạnh từ năm 1999 đến năm 2003, còn ở miền Nam không có xu thế rõ rệt. Ở khu vực miền Trung nhỏ hơn các khu vực miền Bắc và miền Nam. Theo giá trị giới hạn của ASEAN cho biên Đông $\text{NO}_3\text{-N} = 0,060$ mg/l, nước biển thuộc các khu vực phía bắc và nam có hàm lượng nitrat cao hơn giá trị trên 2 - 4 lần, ở khu vực biển miền Trung còn có một số khu vực có giá trị thấp hơn như ở Nha Trang, Phú Quý, các khu vực còn lại đã có nhiều đợt quan trắc được giá trị cao hơn giới hạn trên, nhất là vào mùa mưa lũ.

- Hàm lượng Nitrit (NO_2) trong nước biển ven bờ biến đổi trong khoảng 0,003 – 0,050 trong thời gian 1999-2003. Khu vực miền Bắc hàm lượng Nitrit trong nước biển luôn cao hơn giới hạn cho phép đối với nuôi trồng thủy sản (0,01 mg/l), đặc biệt là trong mùa mưa. Năm 2003 đã phát hiện thấy ở Đồ Sơn, hàm lượng này trong nước biển là 0,048 mg/l. Khu vực miền Trung trong tháng 11 thường có hàm lượng Nitrit vượt quá giới hạn cho phép. Nhìn chung hàm lượng Nitrit trong nước biển biến đổi không theo xu thế chung.

- Hàm lượng amoniac ($\text{NH}_3\text{-N}$) cao nhất đo được trong nước vùng biển Ba Lạt đạt 0,695mg/l, vượt quá giới hạn cho phép đối với nước biển ven bờ cho mọi mục đích sử dụng (TCVN 5943 - 1995: $\text{NH}_3\text{-N}$ 0,50mg/l). ở các khu vực khác ở vùng biển phía Bắc nồng độ amoniac đã vượt quá giá trị giới hạn của ASEAN ($\text{NH}_3\text{-N} = 0,070$ mg/l) từ 1 đến 2 lần, trừ vùng biển Trà Cổ, Đồ Sơn, Cửa Lò vào đợt đo tháng 5. ở khu vực biển miền Nam hàm lượng $\text{NH}_3\text{-N}$ biến đổi từ vết đến 0,112mg/l, đã có khu vực vượt quá giá trị giới hạn của ASEAN. Riêng ở miền Trung, giá trị hàm lượng $\text{NH}_3\text{-N}$ còn nhỏ.

- Nồng độ Phosphate ($\text{PO}_4\text{-P}$) trong nước biển ven bờ và ngoài khơi tương đối nhỏ, chưa phát hiện có trường hợp nào vượt quá giới hạn của ASEAN đối với nước biển vùng cửa sông ($\text{PO}_4 = 0,045$ mg/l), nhưng cũng đã có nhiều nơi đã vượt quá giới hạn đối với nước biển ven

bờ (nước biển ven bờ $PO_4 = 0,015$ mg/l) như Cửa Lục, Đồ Sơn, Cồn Cỏ, Đà Nẵng, Dung Quất, Phan Thiết, Định An vào một số thời điểm quan trắc..

- Hàm lượng dầu trong nước biển biến đổi trong khoảng 0,14 - 1,10 mg/l, đã vượt quá giới hạn của ASEAN cho biển Đông (dầu = 0,14 mg/l) trong hầu hết các đợt đo và ở tất cả các khu vực. Nếu so với tiêu chuẩn (0,3mg/l) tạm lấy trong Hội thảo về quan trắc môi trường biển năm 1999, thì hầu hết các khu vực biển ở miền Bắc và Nam bộ đều vượt quá giới hạn này vào mọi thời điểm quan trắc (ở miền Trung còn một số khu vực có những thời điểm có giá trị thấp hơn). Một trong các nguyên nhân gây ô nhiễm dầu trong nước biển vùng ven bờ là các vụ tràn dầu rõ và không rõ nguyên nhân từ hoạt động hàng hải. Chỉ từ năm 1994 tới 2001, ở khu vực TP. Hồ Chí Minh và Vũng Tàu đã có 5 vụ tràn dầu lớn với khối lượng hàng ngàn mét khối dầu tràn ra biển.

- Chỉ số Coliform trong nước biển ven bờ nước ta biến đổi trong khoảng 12-9.200 cfu/100ml. Vùng biển phía Nam từ Nha Trang đến Rạch Giá thường xuyên có chỉ số coliform cao hơn giới hạn cho phép 1-9,2 lần trừ đợt đo tháng 8. Khu vực miền Trung, miền Bắc chỉ số coliform nhỏ hơn, nhưng cũng có một số nơi đã vượt quá giới hạn cho phép đối với nước biển ven bờ cho mọi mục đích sử dụng như ở Đèo Ngang, Quy Nhơn đợt đo tháng 2, Thuận An, Đồng Hới, Đà Nẵng, Dung Quất, Sa Huỳnh đợt đo tháng 5...

- Hàm lượng xianua trong nước biển ở khu vực miền Bắc và miền Trung tương đối nhỏ, biến đổi trong khoảng 0,56 - 9,00 μ g/l và không có giá trị nào vượt quá giới hạn cho phép đối với nước biển ven bờ cho mọi mục đích sử dụng. Khu vực biển miền Nam hiện chưa có số liệu quan trắc thông số này.

- Hàm lượng kẽm Zn trong nước biển khu vực miền Bắc biến đổi trong khoảng (4,80-13,31 μ g/l), trong đợt đo tháng 11 đã vượt quá giới hạn cho phép đối với nước biển ven bờ dùng cho nuôi trồng thủy sản. Vùng biển miền Trung và miền Nam có hàm lượng kẽm trong nước biển biến đổi trong khoảng 9,86 -38,70 μ g/l (cao nhất ở khu vực Rạch Giá và Định An), vượt quá giới hạn cho phép đối với nước biển ven bờ dùng cho nuôi trồng thủy sản (TCVN 5943 -1995 Zn : 10 μ g/l cho nuôi trồng thủy sản).

- Các kim loại khác: hàm lượng đồng (Cu) biến đổi trong khoảng 1,00 - 8,42 μ g/l; chì (Pb) 1,50 - 7,74 μ g/l; cadmi (Cd) 0,16- 3,49 μ g/l; asen (As) 0,20 - 4,00 μ g/l; thủy ngân (Hg) 0,18 - 0,80 μ g/l.

Hàm lượng các kim loại trên trong nước còn khá thấp so với TCVN đối với nước biển ven bờ cho mọi mục đích sử dụng. Tuy nhiên hàm lượng thủy ngân cao hơn khá nhiều so với giới hạn của ASEAN dùng cho biển Đông (Hg = 0,16 μ g/l).

ở khu vực ngoài khơi vùng biển Tây Nam bộ, hàm lượng Cu biến đổi trong khoảng 6,50 - 3,90 μ g/l, có 5/15 điểm có hàm lượng cao hơn giới hạn cho phép đối với nước biển dùng cho nuôi trồng thủy sản.

- Hàm lượng thuốc BVTV hữu cơ Clo trong nước biển khá thấp so với giới hạn cho phép của TCVN.

2.2.Trầm tích biển ven bờ

Chất lượng trầm tích biển ven bờ theo số liệu năm 2002 của các trạm quan trắc biển cho thấy :

- Hàm lượng kẽm (Zn) biến đổi trong khoảng 63,32-162,48 ppm ở khu vực biển miền Bắc. Tại vùng biển Trà Cỏ, Đồ Sơn đã quan trắc được giá trị vượt quá giới hạn Zn trong trầm tích của Trung Quốc áp dụng cho vùng nước dùng để nuôi trồng thủy sản (150 ppm), các nơi khác đều quan trắc được giá trị vượt quá giới hạn được phép nạo vét và đổ thải chất nạo vét của Mỹ (105 ppm) (hiện nay chưa có TCVN cho thông số này). ở khu vực miền Trung biển

đổi trong khoảng 35,40-77,50 ppm; ở khu vực miền Nam 3,45 - 59,49 ppm đều nhỏ hơn các giới hạn trên.

- Hàm lượng đồng (Cu) biến đổi trong khoảng 14,48-44,57ppm ở khu vực biển phía Bắc, trong khoảng 1,94-65,35ppm ở khu vực biển miền Trung, và 2,46- 15,48 ppm ở khu vực biển phía Nam. So với giới hạn của Cu trong trầm tích của Trung Quốc được ASEAN áp dụng trong vùng biển Đông với vùng nước dùng để nuôi trồng thủy sản (Cu =35ppm) thì khu vực biển phía Bắc vào nhiều thời điểm có giá trị cao hơn giới hạn trên. Khu vực miền Trung có vùng biển Đèo Ngang và Thuận An cũng vượt giới hạn trên.

- Hàm lượng chì (Pb) biến đổi trong khoảng 7,50-51,29ppm ở khu vực biển phía Bắc, trong khoảng 1,01-40,10ppm ở khu vực miền Trung, và 4,22 - 30,29ppm ở khu vực biển miền Nam. Hàm lượng chì có giá trị cao nhất tại vùng biển Ba Lạt (51,29ppm), Dung Quất (40,10ppm), vượt giới hạn (33ppm) của TCCP nạo vét và đổ các chất nạo vét xuống biển của Mỹ (hiện nay chưa có TCVN cho thông số này). Nhưng chưa có giá trị nào cao hơn giới hạn Pb trong trầm tích của Trung Quốc ở vùng nuôi trồng thủy sản (Pb = 60ppm).

- Hàm lượng cadimi (Cd) biến đổi trong khoảng 0,57-1,68 ppm ở khu vực biển phía Bắc, trong khoảng 0,35-1,26 ppm trong vùng biển miền Trung, và từ vết - 0,15ppm ở vùng biển phía Nam. Trầm tích tại vùng biển Đồ Sơn có hàm lượng Cd cao nhất đạt 1,68ppm. Nhìn chung trầm tích ở nhiều vùng biển (trừ khu vực phía Nam) có hàm lượng Cd cao, vượt quá giới hạn cho phép về việc nạo vét và thải đổ chất nạo vét xuống biển của Mỹ: 0,7ppm và của Canada: 0,6ppm và giới hạn Cd trong trầm tích vùng nuôi trồng thủy sản: 0,5ppm của Trung Quốc.

- Hàm lượng Asen (As) biến đổi trong khoảng 0,94-1,98ppm ở vùng biển phía Bắc, trong khoảng 0,09-3,53ppm ở khu vực biển miền Trung, và 1,19 - 6,20ppm ở khu vực biển miền Nam. Hàm lượng As trong trầm tích còn khá nhỏ so với giới hạn Asen trong trầm tích vùng nuôi trồng thủy sản (As= 20 ppm) của Trung Quốc.

- Hàm lượng thủy ngân biến đổi trong khoảng 0,074-0,291ppm ở vùng biển phía Bắc, trong khoảng 0,019-0,170ppm ở vùng biển miền Trung, và 0,20 - 0,93ppm ở vùng biển phía Nam. ở vùng biển phía Bắc hàm lượng Hg trong trầm tích trong đợt đo tháng 2, ở vùng biển phía Nam trong cả hai đợt đo đã cao hơn giới hạn của Trung Quốc với vùng nước dùng để nuôi trồng thủy sản (Hg= 0,20ppm).

- Hàm lượng dầu biến đổi trong khoảng 7,54-752,85ppm ở vùng biển phía Bắc, trong khoảng 16,70- 0,11ppm ở vùng biển miền Trung, và 76,8 - 480,9ppm ở khu vực miền Nam. ở khu vực Cửa Lục hàm lượng dầu trong trầm tích cao nhất, vượt giới hạn của Trung Quốc với vùng nước dùng để nuôi trồng thủy sản (dầu= 500ppm).

2.3. Sinh vật phù du và động vật đáy

Vùng ven biển miền Bắc

- Thực vật nổi : có thành phần loài đa dạng, khoảng 155-180 loài, trung bình 165 loài, hệ số đa dạng rất cao khoảng 0,5-4,5 và mật độ khá lớn $1 \times 10^2 - 5 \times 10^5$ tế bào/l. Thành phần loài tảo độc hại tiềm tàng (TDHTT) khoảng 12-16 loài, trung bình 13,8 loài và mật độ thường không vượt quá 2×10^4 tế bào/l. Một số khu vực có mật độ thực vật nổi và TDHTT rất cao như Trà Cổ, Cửa Lục, Sầm Sơn, Cửa Lò, nhưng chưa dẫn đến hiện tượng nở hoa và thủy triều đỏ.

- Động vật nổi : số loài ở các khu vực biến đổi từ 19-23, mật độ trung bình từ 7.583-13.633 con/m³. Các khu vực Cửa Lò, Đồ Sơn, Cửa Lục có mật độ và số loài cao, thấp nhất là khu vực Ba Lạt

- Động vật đáy: khu vực Trà Cổ có thành phần loài, mật độ và sinh khối cao nhất, thấp nhất là khu vực cửa Ba Lạt. Sự ĐDSH giảm dần từ phía Bắc đến cửa Ba Lạt, sau đó lại tăng dần xuống phía Nam tới khu vực Cửa Lò.

- Dự lượng hoá chất tồn lưu trong cơ thể các loài thân mềm hai mảnh vỏ (Bivalvia), được xác định cao nhất tại Sầm Sơn và Ba Lạt (11,14-11,83 mg/kg thịt ngao), thấp nhất tại Trà Cổ (1,54mg/kg). Các chất Lindan có hàm lượng thấp nhất (từ dạng vết tới 1,69 mg/kg), thấp hơn so với giới hạn cho phép. Các chất Aldrin, Endrin, Dieldrin, đặc biệt là Aldrin và Endrin, có ở hầu hết các mẫu phân tích và luôn vượt quá giới hạn cho phép, biến đổi từ 0,12 đến 3,11 mg/kg

Vùng ven biển miền Trung

- Thực vật nổi: đã xác định được 129 loài. Khu vực Thuận An có số loài và mật độ cao nhất (60 loài và 53.061×10^3 tb/l), thấp nhất là khu vực Quy Nhơn (33 loài 23.355×10^3 tb/l). Đã phát hiện 11 loài tảo độc hại, trong đó khu vực Đà Nẵng có số loài TĐHTT cao nhất (9 loài). Cũng tại Đà Nẵng vào tháng 11/2002 đã có dấu hiệu nở hoa của loài tảo silic *Skeletonema costatum*.

- Động vật nổi: đã xác định được toàn vùng ven biển miền Trung có 92 loài, nhiều hơn 11 loài so với năm 2001. Khu vực Quy Nhơn có số loài cao nhất (47 loài), thứ hai là khu vực Đèo Ngang (46 loài), thấp nhất là khu vực Đồng Hới (36 loài).

- Động vật đáy: đã xác định được toàn vùng ven biển miền Trung có 118 loài động vật đáy, nhiều hơn năm 2001 là 9 loài. Khu vực Đèo Ngang có thành phần loài phong phú nhất (21 loài), thấp nhất ở Sa Huỳnh (13 loài). Về sinh vật lượng, khu vực Đồng Hới, Thuận An cao nhất (tháng 11/2002, đạt 390 con/m^2 - $55,8 \text{ gam/m}^2$ và 370 con/m^2 - $42,1 \text{ gam/m}^2$), thấp nhất là khu vực Sa Huỳnh.

Vùng ven biển miền Nam

- Thực vật nổi : tổng số có 212 loài, khu vực vịnh Nha Trang có mức độ ĐDSH cao nhất với 152 loài, thấp nhất là khu vực biển Phú Quý với 87 loài. Đã phát hiện 19 loài TĐHTT, trong đó khu vực Nha Trang và Rạch Giá có số loài TĐHTT cao nhất (10 loài). Tuy nhiên mật độ của chúng chưa tới mức gây hại ngoại trừ ở khu vực Vũng Tàu vào tháng 5 có xuất hiện loài tảo độc *Pseudonitzschia* sp. Với mật độ khá cao đạt 301.600 tb/l và tại khu vực biển Rạch Giá vào tháng 11 xuất hiện loài tảo độc *Microcystis* sp với mật độ 150.000 tb/l .

- Động vật nổi: đã xác định được 214 loài động vật nổi, trong đó vịnh Nha Trang có mức ĐDSH cao nhất với 138 loài. Khu vực biển Rạch Giá có mật độ động vật nổi cao nhất, đạt 80.961 con/m^3 và thấp nhất là khu vực biển Phú Quý - 1.976 con/m^3 .

- Động vật đáy: đã phát hiện 225 giống loài động vật đáy, khu vực biển Cà Mau có thành phần loài cao nhất với 102 loài, thứ hai là khu vực cửa Định An với 79 loài, thấp nhất là khu vực Phú Quý (19 loài) và Nha Trang (20 loài).

Vùng biển Tây Nam bộ

Sinh vật nổi: phát hiện 110 loài thực vật nổi và 84 loài động vật nổi. Mật độ trung bình của thực vật nổi là $5.2365 \times 10^3 \text{ tb/l}$, của động vật nổi là 1.488 con/m^3 và $290,70 \text{ mg/m}^3$. Chỉ số đa dạng H' của thực vật nổi là 4,2184, của động vật nổi là 4,1591.

2.4. Hiện tượng bồi xói

Bờ biển nước ta thuộc loại biến đổi nhanh và mạnh, đặc biệt là các vùng biển châu thổ Sông Hồng và sông Cửu Long. Vùng bồi thì bồi cũng rất mạnh, đạt đến 100m/năm, như vùng Kim Sơn, Ninh Bình, đất Mũi Cà Mau... Vùng xói lở cũng khá nghiêm trọng, hàng năm cũng có thể bị xói mất hàng trăm mét, như Hải Hậu, Nam Định. Xói lở thường xảy ra và phát triển mạnh ở đoạn bờ thuộc châu thổ sông Hồng và sông Cửu Long, yếu hơn ở khu vực miền Trung.

2.5. Một số sự cố môi trường biển trong năm 2002-2005.

Hiện tượng thủy triều đỏ đã xảy ra trên diện tích 15km x 5km ở vùng biển Bình Thuận tiêu diệt hầu hết tôm, cua, cá, san hô, rong cỏ biển và tảo nở hoa đến 25triệu tế bào/l ở Nha Trang làm chết một số cá vào tháng 7 năm 2002, gây thiệt hại ước tính khoảng 10 tỷ đồng. Có dấu hiệu tảo nở hoa ở Đà Nẵng vào tháng 11 năm 2002.

- VEDAN 2008

- 4 tỉnh Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế 2016

Nguồn tài liệu từ các dự án nghiên cứu

TT	Người làm metadata	Tên dự án, đề tài	Cơ quan thực hiện	Nội dung cơ bản	Thời gian
	Phung Chi Sy	Assessment of Water and Sediment Quality in Cai Mep Estuary, Ba Ria- Vung Tau Province	(ENTEC)	Assessment of water and sediment quality in Cai Mep estuary, Ba Ria-Vung Tau province	5/2002
		Waste Management Planning for Ba Ria-Vung Tau Province by the year of 2010	Institute of Tropical Technology and Environmental Protection	Survey of boats/ships activities, assessment of pollution levels caused by the boats/ships activities, proposal of measures for pollution control, setting up the environmental protection regulation.	10/1998
		Setting up the effluent standards for the industries and services discharging into the Thi Vai River	Institute of Tropical Technology and Environmental Protection	Identification of waste water sources, estimation of waste water loads, water quality modelling, setting up the effluent standards for industries and services discharging into the Thi Vai river	3/1997
		Environmental Monitoring in Tien Sa Port, Danang City	(ENTEC)	Assessment of air quality, noise and vibration, water quality, sedimentation rate	5/1999
		Assessment of environmental status and proposal of measures for pollution control at the Dung Quat Deep Sea Port	Institute of Tropical Technology and Environmental Protection	Assessment of water quality, identification of potential oilspills, oil dispersion modelling, measures for oil spill response and pollution control	5/1997
		Proposal of measures for prevention of environmental risks in the Ho Chi Minh City-Dong Nai-Ba Ria-Vung Tau port system	(ENTEC)	Assessment of potential risks and proposal of measures for prevention and control	1/2001
		Environmental Monitoring in the Middle Region of Vietnam	Institute of Tropical Technology and Environmental Protection	Assessment of air quality, noise, water quality, acid rain and solid waste composition	1996
		Environmental Planning for Quang Ngai Province	ENTEC	Assessment of present environment, prediction of environmental impacts, proposal of measures for implementation of	1/2001

				environmental planning	
	Tran Hieu Nhue	Hai Phong City	CEETIA	Data were collected as a part of the Collaborative Research on the Existing Environmental Resources Survey in Hai Phong between CEETIA and DoSTE of the Hai Phong city.	1995
		Ha Tinh province	CEETIA	Data were collected as a part of the Collaborative Research on the Existing Environmental Resources Survey in Ha Tinh province between CEETIA and DoSTE of the Ha Tinh.	1995
		Thua Thien Hue province	CEETIA	Data were collected as a part of the Collaborative Research on the Existing Environmental Resources Survey in Thua Thien Hue province between CEETIA and DoSTE of the Thua Thien Hue and NEA.	1995
		Nam Dinh province	CEETIA	Data were collected as a part of the Collaborative Research on the Existing Environmental Resources Survey in Nam Dinh province between CEETIA and DoSTE of the Nam Dinh.	1995
		Nghe An province	CEETIA	Data were collected as a part of the Collaborative Research on the Existing Environmental Resources Survey in Nghe An province between CEETIA and DoSTE of the Nghe An.	1995
		Ninh Binh province	CEETIA	Data were collected as a part of the Collaborative Research on the Existing Environmental Resources Survey in Ninh Binh province between CEETIA and DoSTE of the Ninh Binh.	1995

		Quang Ninh province	CEETIA	Data were collected as a part of the Collaborative Research on the Existing Environmental Resources Survey in Ninh Binh province between CEETIA and DoSTE of the Quang Ninh .	1995
		Quang Tri province	CEETIA	Data were collected as a part of the Collaborative Research on the Existing Environmental Resources Survey in Quang Tri province between CEETIA and DoSTE of the Quang Tri.	1995
		Thai Binh province	CEETIA	Data were collected as a part of the Collaborative Research on the Existing Environmental Resources Survey in Quang Tri province between CEETIA and DoSTE of the Thai Binh	1995
		Thanh Hoa province	CEETIA	Data were collected as a part of the Collaborative Research on the Existing Environmental Resources Survey in Quang Tri province between CEETIA and DoSTE of the Thanh Hoa	1995
	La Van Bai	Annual Report on Marine Environmental Monitoring (Phan Thiet, Nha Trang, Dinh An, Ca Mau, Vung Tau, Rach Gia stations)	Marine Monitoring station of the South Vietnam (Institute of Oceanography)		1996
	Luu Van Dieu	Annual Report on Marine Environmental Monitoring (Ba Lat, Cua Lo, Cua Luc, Do Son, Sam Son, Tra Co stations)	HIO		1996
		Assesment of water environmental quality at Port and Estuary of Hai Phong	Institute of Geography		12/1994
		Water Environmental Quality of Ha Long Bay Viet Nam	HIO		20/7/200
		Pollution Monitoring Case Study in Ha Long Bay Viet Nam	HIO		17/6/199
		The study on Environmental	Japan		13/7/199

		Management for Ha Long Bay Viet Nam, July 1998	International cooperation Agency; HIO		
		The study on Environmental Management for Ha Long Bay Viet Nam, December 1998	Japan International cooperation Agency; HIO		12/1998
	Nguyen vu Tuong	Annual Report on Marine Environmental Monitoring (Deo Ngang, Dong Hoi, Thuan An, Da Nang, Dung Quat, Sa Huynh, Quy Nhon stations)	CMESRC		1996
		Status and problems of environment in Northern Economic Zone	CMESRC		11/1999
		EC Cuu Long Project, INDO-DC programme, 1996-1998	CMESRC		1996
		KT.03.07 Project (National Programme for Marine Research (NPMR), Riverine Pollution Input 1992-1996)-North Part of Vietnam	CMESRC	Research on riverine pollution input of ThaiBinh-Red river system	20/12/19
		KT.03.07 Project (National Programme for Marine Research (NPMR), Riverine Pollution Input 1992-1996)-Middle Part of Vietnam	CMESRC	Research on riverine pollution input of Han-Thu Bon river system	20/11/19
		KT.03.07 Project (National Programme for Marine Research (NPMR), Riverine Pollution Input 1992-1996)-South of Vietnam	CMESRC	Research on riverine pollution input of SvaiGon-DongNai and CuuLong river system	10/3/199
		Dynamic and Environment survey on cross section of Gulf of Tonkin	CMESRC	Insitu measurement of current, wave, flow, water level and water quality	20/10/19