

BIẾN ĐỘNG CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG NƯỚC MỘT SỐ THỦY VỰC VEN BỜ VIỆT NAM

Dương Thanh Nghị

Viện Tài nguyên và Môi trường biển, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam
E-mail: nghidt@imer.ac.vn

Ngày nhận bài: 31-12-2016 / Ngày chấp nhận đăng: 26-2-2017

TÓM TẮT: Khảo sát chất lượng nước mùa khô (tháng 4 năm 2014) và mùa mưa (tháng 8 năm 2013) ở một số thủy vực ven bờ: Cửa sông Bạch Đằng, vịnh Đà Nẵng và đầm Thị Nại cho thấy sự biến động theo mùa khác nhau ở các thông số. Theo Quy chuẩn môi trường Việt Nam (QCVN 10MT: 2015/BTNMT), một số thông số môi trường nước của các thủy vực này đã vượt giá trị giới hạn (GTGH). Nhiệt độ trung bình cột nước (tầng đáy-tầng mặt) trong mùa khô 30,18 - 30,45°C (> 30°C) ở đầm Thị Nại; hàm lượng chất rắn lơ lửng (TSS) trung bình cột nước 59,8 - 81,6 mg/l (> 50 mg/l) ở cửa Bạch Đằng; nhu cầu oxy hóa học (COD) trung bình cột nước 5,78 - 8,20 mg/l (> 3 mg/l) ở đầm Thị Nại; hàm lượng amoni (NH_4^+) trung bình cột nước 119,1 - 144,7 $\mu\text{gN/l}$ (> 100 $\mu\text{g/l}$) ở cửa Bạch Đằng; hàm lượng đồng (Cu) trung bình cột nước 30,95 - 51,5 $\mu\text{g/l}$ (> 30 $\mu\text{g/l}$) ở đầm Thị Nại; hàm lượng asen (As) tương ứng Bạch Đằng, Đà Nẵng, Thị Nại là 12,52 - 14,26 $\mu\text{g/l}$, 23,08 - 30,30 $\mu\text{g/l}$, 6,80 - 20,00 $\mu\text{g/l}$ (>10 $\mu\text{g/l}$); dư lượng hóa chất trừ sâu nhóm 4,4'-DDT thấp nhưng dư lượng hóa chất trừ sâu nhóm 4,4'-DDD và dư lượng hóa chất trừ sâu nhóm 4,4'-DDE đều cao hơn giá trị giới hạn (> 4 ng/l) ở cả ba thủy vực. Như vậy, chất lượng nước không chỉ biến động theo mùa mà còn bị đe dọa bởi các yếu tố ô nhiễm khác nhau.

Từ khóa: Chất lượng nước, thủy vực ven bờ, hệ số rủi ro (Rq).

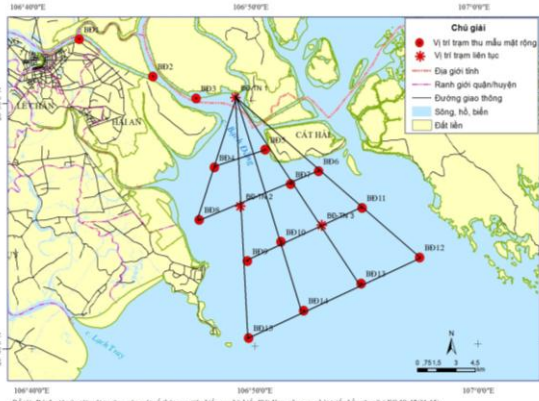
MỞ ĐẦU

Nước là tài nguyên vô cùng quý giá và là môi trường sống của các loài thủy sinh. Chất lượng môi trường nước thủy vực ven bờ thay đổi sẽ ảnh hưởng đến chất lượng tài nguyên sinh vật, hay sự sống các sinh vật thủy sinh trong thủy vực đó. Thủy vực ven bờ Việt Nam có nhiều kiểu dạng khác nhau theo địa hình địa mạo đường bờ. Để góp phần đánh giá chất lượng môi trường nước thủy vực ven bờ Việt Nam, ba kiểu thủy vực ven bờ tiêu biểu được nêu ra trong báo cáo này là cửa sông Bạch Đằng (Hải Phòng), vịnh Đà Nẵng (Đà Nẵng), đầm Thị Nại (Bình Định). Kết quả đánh giá biến động chất lượng môi trường nước một số thủy vực ven bờ Việt Nam sẽ đóng góp cơ sở

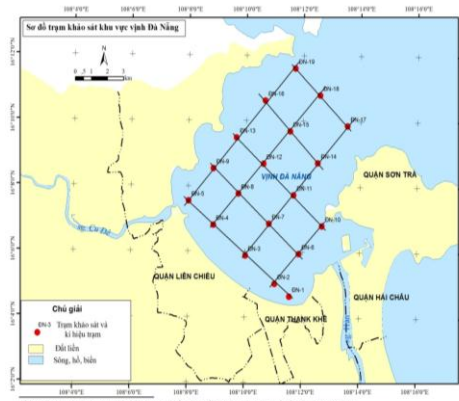
khoa học cho việc quản lý, khai thác sử dụng hợp lý tài nguyên nước cũng như bảo tồn tài nguyên sinh vật thủy sinh ven bờ Việt Nam. Nghiên cứu này là một phần kết quả của đề tài KC09.17/11-15.

TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

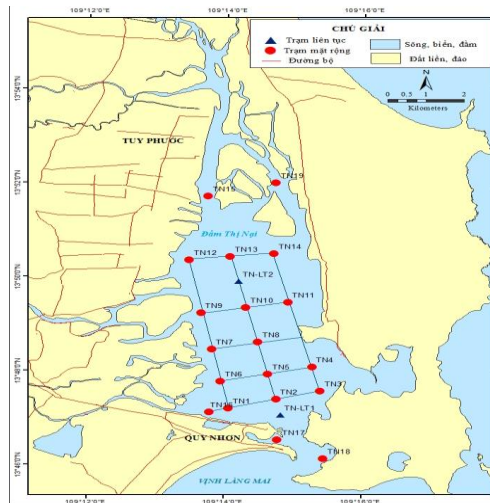
Khu vực nghiên cứu và thời gian khảo sát thu mẫu. Thông số đo nhanh và mẫu nước được thu đồng thời trong hai đợt, vào mùa khô (trong tháng 4 năm 2014) và mùa mưa (trong tháng 8 năm 2013) ở ba vùng nghiên cứu: Cửa sông Bạch Đằng, vịnh Đà Nẵng và đầm Thị Nại, (hình 1).



Cửa sông Bạch Đằng (Hải Phòng)



Vịnh Đà Nẵng (Đà Nẵng)



Đầm Thị Nại (Quy Nhơn)

Hình 1. Sơ đồ trạm vị thu mẫu khu vực nghiên cứu

Phương pháp khảo sát thực địa. Tại khu vực nghiên cứu, các thông số hiện trường được đo bằng thiết bị cầm tay. Nhiệt độ của nước được đo bằng nhiệt kế thủy ngân sai số $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$; độ muối được đo bằng khúc xạ kế Atago đơn vị phần nghìn với sai số $\pm 2\%$; độ pH được đo bằng máy điện tử Extech kết nối điện cực pH220S với sai số 0,01 đơn vị [1].

Sử dụng thiết bị Bathomet 5 l, của hãng Nuskin, Hoa Kỳ, để thu mẫu nước theo tầng. Mẫu nước tầng mặt được thu ở độ sâu cách mặt nước khoảng 0,5 - 0,7 m, mẫu nước tầng đáy ở độ sâu cách nền đáy 0,5 - 0,7 m. Mẫu nước được đựng trong chai 0,5 - 1 l và được bảo quản trong điều kiện lạnh 2 - 5 $^{\circ}\text{C}$. Hóa chất cố định để phân tích: COD; NH_4^+ ; Dầu mỡ khoáng; nhóm kim loại nặng; nhóm dư lượng

DDTs trong mẫu nước tương ứng theo thứ tự là: Giữ lạnh; H_2SO_4 đến pH < 2; H_2SO_4 đến pH < 3; đựng trong chai thủy tinh và giữ lạnh; HCl đến pH < 2; đựng trong chai thủy tinh và giữ lạnh [2].

Cố định mẫu để xác định oxy hòa tan: Lần lượt thêm 1 ml dung dịch MnCl_2 và 1 ml $\text{KI}+\text{NaOH}$ vào bình nước mẫu và đậy nút lại, không để bọt khí lọt vào bình. Lắc bình bằng cách lật ngược nhiều lần để trộn đều chất chứa trong bình. Xoáy chặt nút bình và đặt vào chỗ tối, mát [2].

Phương pháp phân tích trong phòng thí nghiệm. Xác định hàm lượng tổng chất rắn lơ lửng (TSS) trong mẫu nước bằng cách lọc một thể tích chính xác (0,5 l hoặc 1 l) qua màng lọc

(giấy lọc đường kính 47 mm, kích thước lỗ 0,5 μm). Rửa màng lọc có chứa chất rắn lọc được đến hết muối và để khô hết nước. Sấy màng lọc ở 105°C đến khối lượng không đổi, để nguội trong bình hút ẩm và cân. Hiệu số khối lượng màng lọc sau và trước khi lọc chính là hàm lượng TSS [2].

Xác định nhu cầu oxy sinh hóa trong 5 ngày (BOD_5) bằng phương pháp trực tiếp. Hàm lượng oxy trong nước được xác định bằng phương pháp Winkler [2].

Xác định nhu cầu oxy hóa học (COD) bằng phương pháp dùng Kali pemanganat (KMnO_4) để oxy hóa các chất hữu cơ trong môi trường kiềm [2].

NH_4 được xác định bằng phương pháp so màu xanh phenat trên quang phổ kế DR/2000 (hãng HACH, Hoa Kỳ) [3].

Dầu mỡ khoáng được xác định bằng phương pháp khối lượng [2].

Kim loại nặng trong nước được xác định bằng phương pháp phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa sau khi tạo phức và chiết. Riêng với As thì

áp dụng thêm kỹ thuật bộ hóa hơi hydrua (NaBH_4 , HCl) [2].

Dư lượng DDTs trong nước được xác định bằng phương pháp sắc ký khí đầu đo cộng kết điện tử (GC-ECD) sau khi chiết và làm sạch [4].

Phương pháp đánh giá. Sử dụng Quy chuẩn Việt Nam về chất lượng nước biển ven bờ của Bộ Tài nguyên và Môi trường (QCVN 10MT: 2015/BTNMT) [3]. Một số thông số không có trong quy định thì có thể tham khảo tiêu chuẩn chất lượng nước của ASEAN.

Đánh giá tổng hợp các thông số thông qua hệ số rủi ro (R_q -risk quotient), là tỷ lệ của hàm lượng chất ô nhiễm trong nước với giá trị giới hạn (GTGH) theo quy chuẩn/tiêu chuẩn chất lượng nước biển ven bờ [5].

KẾT QUẢ

Thông số thủy lý. Thông số môi trường thủy lý được đánh giá là nhiệt độ, độ muối, pH và tổng chất rắn lơ lửng. Kết quả đo đạc và phân tích môi trường thủy lý được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Kết quả quan trắc thông số thủy lý của thủy vực

Thông số	Đơn vị	Cửa Bạch Đằng			Vịnh Đà Nẵng			Đầm Thị Nại			GTGH
		M.K	M.M	TB.N	M.K	M.M	TB.N	M.K	M.M	TB.N	A
T	°C	19,20	29,20	24,22	28,23	28,18	28,20	30,18	28,23	29,20	30
S	‰	20,00	10,00	15,00	28,50	24,75	26,63	18,75	9,75	14,25	-
pH		6,94	7,52	7,23	8,05	7,76	7,91	7,95	7,37	7,66	6,5-8,5
TSS	mg/l	59,80	81,60	70,70	29,45	29,05	29,25	45,88	62,70	54,29	50

Ghi chú: GTGH: giá trị giới hạn theo quy chuẩn Việt Nam (QCVN 10MT: 2015/BTNMT); A: Áp dụng cho bảo vệ đời sống thủy sinh; -: Không phát hiện; M.K: Mùa khô; M.M: Mùa mưa; TB.N: Trung bình năm; T: Nhiệt độ; S: Độ muối.

Vùng cửa sông Bạch Đằng có thông số thủy lý dao động theo mùa khô và mùa mưa tương ứng với nhiệt độ là 19,2°C và 29,2°C; độ muối là 20‰ và 10‰; độ pH là 6,94 và 7,52; TSS là 59,8 mg/l và 81,60 mg/l. Sự phân dị của thông số thủy lý theo mùa rất rõ ràng, duy nhất hàm lượng tổng chất rắn lơ lửng đã vượt GTGH (< 50 mg/l) theo Quy chuẩn Việt Nam (QCVN 10MT: 2015/BTNMT) khoảng 1,41 lần.

Vùng vịnh Đà Nẵng có thông số thủy lý dao động theo mùa khô và mùa mưa tương ứng với nhiệt độ là 28,23°C và 28,18°C; độ muối là 28,50‰ và 24,75‰; pH là 8,05 và 7,76; TSS là 29,45 mg/l và 29,05 mg/l. Sự phân dị của thông

số thủy lý theo mùa không thật rõ ràng, và các thông số thủy lý đều nằm trong GTGH theo Quy chuẩn Việt Nam (QCVN 10MT: 2015/BTNMT).

Vùng đầm Thị Nại có thông số thủy lý dao động theo mùa khô và mùa mưa tương ứng với nhiệt độ là 30,18°C và 28,23°C; độ muối là 19‰ và 10‰; độ pH là 7,95 và 7,37; TSS là 45,88 mg/l và 62,70 mg/l. Sự phân dị của thông số thủy lý theo mùa rất rõ ràng, thông số nhiệt độ mùa khô và thông số tổng chất rắn lơ lửng mùa mưa biểu hiện vượt GTGH (< 50 mg/l) theo Quy chuẩn Việt Nam (QCVN 10MT: 2015/BTNMT) tương ứng khoảng 1,01 lần và 1,25 lần.

Các chất hữu cơ tiêu hao oxy và dinh dưỡng. Thông số được đánh giá là nhu cầu oxy sinh hóa (BOD₅), nhu cầu oxy hóa học (COD) và

hàm lượng muối amoni (N-NH₄⁺). Kết quả phân tích mẫu khảo sát thủy hóa được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2. Kết quả quan trắc chất hữu cơ tiêu hao oxy và dinh dưỡng của thủy vực

Thông số	Đơn vị	Cửa Bạch Đằng			Vịnh Đà Nẵng			Đầm Thị Nại			GTGH
		M.K	M.M	TB.N	M.K	M.M	TB.N	M.K	M.M	TB.N	A
BOD ₅	mg/l	1,59	1,67	1,63	1,09	1,17	1,13	2,14	2,24	2,19	-
COD	mg/l	2,46	2,88	2,67	1,84	2,29	2,07	5,78	8,20	6,99	-
NH ₄ ⁺	µgN/l	119,10	144,70	131,92	40,00	56,13	48,06	155,13	206,85	180,99	100

Ghi chú: GTGH: Giá trị giới hạn theo quy chuẩn Việt Nam của Bộ Tài nguyên và Môi trường (QCVN 10MT: 2015/BTNMT); A: Áp dụng cho bảo vệ đời sống thủy sinh; -: Không phát hiện; M.K: Mùa khô; M.M: Mùa mưa; TB.N: Trung bình năm.

Vùng cửa sông Bạch Đằng có thông số thủy hóa biến động theo mùa khô và mùa mưa tương ứng với thông số BOD₅ là 1,59 mg/l và 1,67 mg/l; COD là 2,46 mg/l và 2,88 mg/l; và NH₄⁺ là 119,1 mg/l và 144,7 mg/l (±18,56 mg/l). Sự biến động các thông số thủy hóa theo mùa không rõ nét và hàm lượng amoni đã vượt GTGH (< 100 mg/l) theo Quy chuẩn Việt Nam về môi trường nước biển ven bờ (QCVN 10MT: 2015/BTNMT) tương ứng khoảng 1,19 - 1,45 lần.

Vịnh Đà Nẵng có thông số thủy hóa biến động theo mùa khô và mùa mưa tương ứng với thông số BOD₅ là 1,09 mg/l và 1,17 mg/l; COD là 1,84 mg/l và 2,29 mg/l; và NH₄⁺ là 40 mg/l và 56,13 mg/l (±11,40 mg/l). Các thông số thủy hóa biến động theo mùa không lớn, và đều nằm trong GTGH theo Quy chuẩn Việt Nam về môi trường nước biển ven bờ (QCVN 10MT: 2015/BTNMT).

Đầm Thị Nại có thông số thủy hóa biến động theo mùa khô và mùa mưa tương ứng với thông số BOD₅ là 2,14 mg/l và 2,24 mg/l; COD là 5,78 mg/l và 8,20 mg/l; và NH₄⁺ là 155,13 mg/l và 206,85 mg/l (±22,18 mg/l). Các thông số thủy hóa biến động mạnh theo mùa và đều vượt GTGH theo Quy chuẩn Việt Nam về môi trường nước biển ven bờ (QCVN 10MT: 2015/BTNMT) tương ứng COD là 1,93 lần và 2,74 lần; NH₄⁺ là 1,55 lần và 2,07 lần.

Một số thông số khác. Các chất ô nhiễm độc tính được đánh giá là hàm lượng dầu mỡ khoáng, kim loại nặng (asen, đồng, kẽm) và dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật cơ clo DDTs (tổng của DDD, DDE, DDT). Kết quả phân tích mẫu khảo sát các chất ô nhiễm độc tính được trình bày trong bảng 3.

Bảng 3. Kết quả quan trắc thông số chất ô nhiễm có độc tính của thủy vực

Thông số	Đơn vị	Cửa Bạch Đằng			Vịnh Đà Nẵng			Đầm Thị Nại			GTGH
		M.K	M.M	TB.N	M.K	M.M	TB.N	M.K	M.M	TB.N	A
Dầu	mg/l	0,06	0,05	0,06	0,06	0,08	0,07	0,15	0,17	0,16	0,5
As	µg/l	14,26	12,52	13,39	23,08	30,30	26,69	20,00	6,80	13,40	10
Cu	µg/l	24,50	14,96	19,73	1,55	7,45	4,50	51,50	30,95	41,23	30
Zn	µg/l	29,64	22,36	26,00	23,50	22,58	23,04	49,75	55,25	52,50	50
DDTs	ng/l	10,75	14,40	12,58	9,60	12,71	11,16	9,60	13,56	11,58	1.000

Ghi chú: GTGH: Giá trị giới hạn theo quy chuẩn Việt Nam của Bộ Tài nguyên và Môi trường (QCVN 10MT: 2015/BTNMT); A: Áp dụng cho bảo vệ đời sống thủy sinh; -: Không phát hiện; M.K: Mùa khô; M.M: Mùa mưa; TB.N: Trung bình năm; DDTs = DDD + DDE + DDT.

Vùng cửa sông Bạch Đằng có thông số chất ô nhiễm độc tính biến động theo mùa khô và

mùa mưa tương ứng với hàm lượng dầu mỡ là 0,06 mg/l và 0,05 mg/l; As là 14,26 µg/l và

12,52 µg/l; Cu là 24,50 µg/l và 14,96 µg/l; Zn là 29,64 µg/l và 22,36 µg/l; DDTs là 10,75 ng/l và 14,40 ng/l. Các thông số chất ô nhiễm độc tính biến động mùa ở mỗi vùng là khác nhau. Hàm lượng DDTs mùa khô thấp hơn mùa mưa ở cả 3 kiểu thủy vực. Hàm lượng dầu mùa khô cao hơn mùa mưa ở cửa sông Bạch Đằng nhưng ngược lại ở vịnh Đà Nẵng và Đầm Thị Nại và hàm lượng kim loại nặng biến động mùa theo các địa hình thủy vực không rõ ràng. Theo quy chuẩn Việt Nam về nước biển ven bờ, hàm lượng dầu mỡ khoáng hòa tan đã vượt GTGH (không phát hiện), hàm lượng As dạng muối hòa tan vượt GTGH (<10 µg/l) tương ứng theo mùa là 1,42 lần và 1,25 lần, dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật cơ clo nhóm DDTs vượt GTGH (< 4 ng/l) tương ứng theo mùa là 2,68 lần và 3,60 lần.

Vùng vịnh Đà Nẵng có thông số chất ô nhiễm độc tính biến động theo mùa khô và mùa mưa tương ứng với thông số dầu mỡ là 0,06 mg/l và 0,08 mg/l; As là 23,08 µg/l và 30,30 µg/l; Cu là 1,55 µg/l và 7,45 µg/l; Zn là 23,50 µg/l và 22,58 µg/l; tổng DDTs là 9,60 µg/l và 12,71 µg/l. Hàm lượng các chất ô nhiễm có độc tính biến động theo mùa khô và mùa mưa rất rõ ràng. Theo quy chuẩn Việt Nam về nước biển ven bờ, hàm lượng dầu mỡ khoáng hòa tan đã vượt giới hạn cho phép (KPH: Không phát hiện), hàm lượng As dạng muối hòa tan vượt giới hạn cho phép (<10 µg/l) tương ứng theo mùa là 2,08 lần và 3,03 lần, dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật cơ clo nhóm DDTs vượt giới hạn cho phép (< 4 ng/l) tương ứng theo mùa là 2,40 lần và 3,18 lần.

Vùng đầm Thị Nại có thông số chất ô nhiễm độc tính biến động theo mùa khô và mùa mưa tương ứng với thông số dầu mỡ là 0,15 mg/l và 0,17 mg/l; As là 20,00 µg/l và 6,80 µg/l; Cu là 51,50 µg/l và 50,00 µg/l; Zn là 49,75 µg/l và 55,25 µg/l; tổng DDTs là 9,60 µg/l và 13,56 µg/l. Hàm lượng các chất ô nhiễm có độc tính biến động theo mùa khô và mùa mưa rất rõ ràng. Theo quy chuẩn Việt Nam về nước biển ven bờ, hàm lượng dầu mỡ khoáng hòa tan đã vượt giới hạn cho phép (KPH: Không phát hiện) tương ứng theo mùa khoảng 1,5 lần và 1,7 lần, hàm lượng As dạng muối hòa tan vượt giới hạn cho phép (< 10 µg/l) tương ứng theo mùa là 2 lần và 0,68 lần, hàm lượng Cu dạng muối hòa tan vượt giới hạn cho phép (< 30 µg/l) tương ứng theo mùa là 1,72 lần và 1,66 lần, hàm lượng

Zn dạng muối hòa tan vượt giới hạn cho phép (< 50 µg/l) tương ứng theo mùa là 0,99 lần và 1,11 lần, dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật cơ clo nhóm DDTs vượt giới hạn cho phép (< 4 ng/l) tương ứng theo mùa là 2,40 lần và 3,39 lần.

THẢO LUẬN

Chất lượng môi trường nước ở các thủy vực ven bờ Việt Nam được khảo sát cho thấy sự biến động theo xu hướng chung là đa phần các thông số thủy lý, thủy hóa và chất ô nhiễm có độc tính mùa mưa cao hơn mùa khô, nhưng mức độ biến động giữa hai mùa ở mỗi vùng thì khác nhau.

Cửa Bạch Đằng có thông số thủy lý mùa mưa cao hơn mùa khô khoảng 1,08 - 1,52 lần, trung bình 1,12 lần, riêng độ muối mùa mưa bị pha loãng 2 lần. Thông số thủy hóa cửa Bạch Đằng mùa mưa cao hơn mùa khô 1,05 - 1,21 lần, trung bình 1,15 lần. Hàm lượng chất ô nhiễm có độc tính mùa mưa thấp hơn mùa khô 0,61 - 1,34 lần và trung bình là 0,88 lần. Riêng hàm lượng tổng DDTs mùa mưa cao hơn mùa khô 1,34 lần, cho thấy chất ô nhiễm bền DDTs biến động chung theo nhóm thông số thủy lý và nhóm thông số thủy hóa, còn dầu mỡ và kim loại nặng bị pha loãng trong mùa mưa cho thấy nguồn ô nhiễm là tại chỗ, không phải từ nước lưu vực đưa xuống (bảng 4).

Vịnh Đà Nẵng có thông số thủy lý mùa mưa thấp hơn mùa khô khoảng 0,87 - 0,99 lần, trung bình 0,95 lần, đây là sự biến động môi trường rất nhỏ giữa hai mùa. Thông số thủy hóa vịnh Đà Nẵng mùa mưa cao hơn mùa khô 1,07 - 1,40 lần, trung bình 1,24 lần. Riêng hàm lượng Zn gần như không biến động, mùa mưa thấp hơn mùa khô 0,96 lần. Các thông số chất ô nhiễm có độc tính khác của vịnh Đà Nẵng mùa mưa cao hơn mùa khô 1,31 - 4,81 lần, trung bình 1,95 lần. Vịnh Đà Nẵng đã tiếp nhận một lượng chất ô nhiễm của lưu vực theo nước mùa mưa mang đến (bảng 4).

Đầm Thị Nại có thông số thủy lý mùa mưa thấp hơn mùa khô 0,52 - 0,94 lần. Riêng hàm lượng TSS mùa mưa cao hơn mùa khô 1,37 lần cho thấy tổng các chất lơ lửng của lưu vực bị rửa trôi theo nước xuống đầm chủ yếu trong mùa mưa. Thông số thủy hóa đầm Thị Nại mùa mưa cao hơn mùa khô 1,05 - 1,42 lần, trung bình 1,27 lần. Thông số chất ô nhiễm có độc tính mùa mưa cao hơn mùa khô 1,11 - 1,41 lần,

Biến động chất lượng môi trường nước một số...

riêng hàm lượng kim loại nặng mùa mưa thấp hơn mùa khô 0,34 - 0,97 lần cho thấy chúng bị

pha loãng và nguồn ô nhiễm không bổ sung thêm trong mùa mưa vào đầm (bảng 4).

Bảng 4. Tỷ lệ giá trị của các thông số giữa mùa mưa và mùa khô

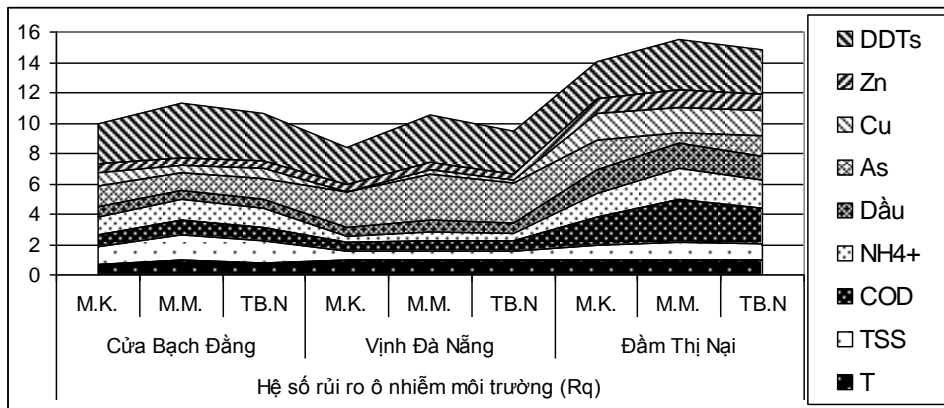
Nhóm	Thông số	Mùa mưa / Mùa khô		
		Cửa Bạch Đằng	Vịnh Đà Nẵng	Đầm Thị Nại
Thông số thủy lý	Nhiệt độ	1,52	0,99	0,94
	Độ muối	0,50	0,87	0,52
	pH	1,08	0,96	0,93
	TSS	1,36	0,99	1,37
	TB. Thủy lý	1,12	0,95	0,94
Thông số thủy hóa	BOD ₅	1,05	1,07	1,05
	COD	1,17	1,24	1,42
	NH ₄ ⁺	1,21	1,40	1,33
	TB. Thủy hóa	1,15	1,24	1,27
Thông số chất ô nhiễm độc tính	Dầu	0,83	1,33	1,13
	As	0,88	1,31	0,34
	Cu	0,61	4,81	0,97
	Zn	0,75	0,96	1,11
	DDTs	1,34	1,32	1,41
	TB. Chất ô nhiễm	0,88	1,95	0,99

Ghi chú: TB: Trung bình.

Biến động chất lượng môi trường thủy vực biến động theo mùa ở mỗi vùng khác nhau theo các đặc trưng nhóm thông số. Tuy nhiên, để đánh giá và so sánh nguy cơ ô nhiễm môi trường thì cần sử dụng một thang chuẩn chung, đó là hệ số rủi ro môi trường (Rq).

Hệ số Rq của ba vùng cho thấy mức rủi ro ô nhiễm môi trường trong mùa mưa cao hơn

trong mùa khô tương ứng là 1,26; 1,11 và trung bình là 1,18 ở cửa Bạch Đằng, 1,17; 0,93 và trung bình 1,05 ở vịnh Đà Nẵng, 1,73; 1,56 và trung bình 1,64 ở đầm Thị Nại. Như vậy mức rủi ro ô nhiễm vùng đầm Thị Nại là cao nhất và vịnh Đà Nẵng là ổn định và chất lượng môi trường tốt nhất (hình 2).



Hình 2. Biểu đồ đánh giá biến động môi trường thủy vực ven bờ Việt Nam

KẾT LUẬN

Kết quả khảo sát chất lượng nước vào mùa khô, trong tháng 4 năm 2014 và mùa mưa,

tháng 8 năm 2013 ở một số thủy vực ven bờ: cửa Bạch Đằng, vịnh Đà Nẵng và đầm Thị Nại đã cho thấy sự biến động các thông số thủy lý,

thủy hóa và chất ô nhiễm có độc tính theo mùa khác nhau. Một số thông số môi trường nước của các thủy vực này đã vượt GTGH theo Quy chuẩn môi trường Việt Nam (QCVN 10MT: 2015/BTNMT).

Vùng cửa sông Bạch Đằng có 5 thông số vượt GTGH: Hàm lượng chất rắn lơ lửng (TSS) trung bình cột nước 59,8 - 81,6 (> 50 mg/l); hàm lượng amoni (NH_4) trung bình cột nước 119,1 - 144,7 (> 100 $\mu\text{gN/l}$); hàm lượng dầu mỡ khoáng hòa tan trung bình cột nước 0,05 - 0,06 mg/l (> KPH); hàm lượng asen (As) trung bình cột nước 12,52 - 14,26 (> 10 $\mu\text{g/l}$); tổng dư lượng nhóm DDTs trung bình cột nước 10,75 - 14,40 ng/l (> 4 ng/l).

Vịnh Đà Nẵng có 3 thông số vượt GTGH: hàm lượng dầu mỡ khoáng hòa tan trung bình cột nước 0,06 - 0,08 mg/l (> KPH); hàm lượng asen (As) trung bình cột nước 23,08 - 30,30 $\mu\text{g/l}$ (> 10 $\mu\text{g/l}$); tổng dư lượng nhóm DDTs trung bình cột nước 9,60 - 12,71 ng/l (> 4 ng/l). Đầm Thị Nại có 7 thông số vượt GHCP: Nhiệt độ trung bình cột nước mùa khô 30,18 - 30,45 (> 30); nhu cầu oxy sinh hóa (COD) trung bình cột nước 5,78 - 8,20 mg/l (> 3 mg/l); hàm lượng amoni (NH_4) trung bình cột nước 155,13 - 206,85 $\mu\text{gN/l}$ (> 100 $\mu\text{gN/l}$); hàm lượng dầu mỡ khoáng hòa tan trung bình cột nước 0,15 - 0,17 mg/l (> KPH); hàm lượng asen (As) trung bình cột nước 6,80 - 20,00 $\mu\text{g/l}$ (> 10 $\mu\text{g/l}$); hàm lượng đồng (Cu) trung bình cột nước 50,00 - 51,50 (> 30 $\mu\text{g/l}$); hàm lượng kẽm (Zn) trung bình cột nước 49,75 - 55,25 $\mu\text{g/l}$ (> 50 $\mu\text{g/l}$); tổng dư lượng nhóm DDTs trung bình cột nước 9,60 - 13,56 ng/l (> 4 ng/l).

Hệ số rủi ro môi trường (R_q) cho thấy khả năng ô nhiễm trong mùa mưa cao hơn trong mùa khô ở các thủy vực ven bờ. Xu hướng R_q mùa mưa cao hơn mùa khô và R_q trung bình mỗi vùng tương ứng là 1,18 ở cửa Bạch Đằng; 1,05 ở vịnh Đà Nẵng; 1,64 ở đầm Thị Nại. Hệ số R_q cảnh báo mức rủi ro ô nhiễm ở đầm Thị Nại là cao nhất, thấp hơn là cửa Bạch Đằng và thấp nhất là vịnh Đà Nẵng. Kết quả này cho thấy vịnh Đà Nẵng có chất lượng môi trường

nước tốt nhất và đầm Thị Nại có chất lượng môi trường nước xấu nhất trong số 3 địa điểm quan trắc.

Lời cảm ơn: Tác giả xin chân thành cảm ơn Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam đã hỗ trợ kinh phí nghiên cứu khoa học cho nghiên cứu viên cao cấp năm 2018. Xin trân trọng cảm ơn GS. TS. NCVCC. Trần Đức Thạnh đã hỗ trợ nghiên cứu này thông qua nhiệm vụ năm 2018, mã số: NCVCC23.01/18-18 để bài viết được hoàn thành.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2011. Thông tư số 31 năm 2011. Quy định quy trình kỹ thuật quan trắc môi trường biển (bao gồm cả trầm tích đáy và sinh vật biển).
2. Lưu Văn Diệu, 2014. Phân tích mẫu và tính toán kết quả trong phòng thí nghiệm. Quy trình điều tra, khảo sát Tài nguyên và Môi trường biển phần Sinh học và Hóa Môi trường. *Nxb. Khoa học tự nhiên và Công nghệ*. Tr. 32-79.
3. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2008. QCVN 10MT: 2015/BTNMT. Quy chuẩn chất lượng Quốc gia về nước biển ven bờ, 2015.
4. Dương Thanh Nghị, 2010. Dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật cơ clo trong nước tầng mặt biển ven bờ bắc Việt Nam. Tuyển tập Tài nguyên và Môi trường biển. *Nxb. Khoa học tự nhiên và Công nghệ*, Tập 15, Tr. 115-128.
5. Chua Thia-Eng, Adrian Ross, S., Huming Yu, Gil Jacinto and Stella Regina Bernad, 1999. Sharing lessons and experiences in marine pollution management. *Published by the GEF/UNDP/IMO Regional Programme for the Prevention and Management of Marine Pollution in the East Asian Seas. Printed in Quezon City, Philippines*. Pp. 44.

FLUCTUATION OF WATER QUALITY IN SOME COASTAL AREAS IN VIETNAM

Duong Thanh Nghi

Institute of Marine Environment and Resources, VAST

ABSTRACT: Water quality was assessed in the dry season (in April 2014) and the rainy season (in August 2013) in some coastal areas: Bach Dang river mouth, Da Nang bay and Thi Nai pond. The results showed that the seasonal fluctuation was different from each area. According to the national technical regulation for coastal water quality (QCVN 10MT: 2015/BTNMT), some environment parameters were over the limited values. The average of water column temperature in the dry season was in the range from 30.18 - 30.45°C (>30°C) at Thi Nai pond; the average of the total suspended solid (TSS) concentration in water column was from 59.8 mg/l to 81.6 mg/l (>50 mg/l) at Bach Dang river mouth; the average of chemical oxygen demand (COD) concentration in water column was in the range from 5.78 - 8.20 mg/l (> 3 mg/l) at Thi Nai pond; the average of ammonium (NH₄⁺) concentration in water column was from 119.1 mg/l to 144.7 mg/l (>100 mg/l) at Bach Dang river mouth; the average of copper (Cu) concentration in water column was in the range from 30.9 - 51.5 µg/l (>30 µg/l) at Thi Nai pond; the arsenic (As) concentration in water at Bach Dang river mouth, Da Nang bay, Thi Nai pond was 12.52 - 14.26 µg/l; 23.08 - 30.30 µg/l; 6.80 - 20.00 µg/l respectively (>10 µg/l); The residue concentration of DDT group was in low range, but DDD and DDE concentrations were over limitation (> 4 ng/l) at all three areas. So, the water quality not only seasonally fluctuated but also in was at risk of pollution by many different environmental parameters.

Keywords: Water quality, coastal area, risk quotient (Rq).