

CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG TRẦM TÍCH ĐÀM THỊ NẠI, TỈNH BÌNH ĐỊNH

LÊ THỊ VINH, NGUYỄN THỊ THANH THỦY, TÓNG PHƯỚC HOÀNG SƠN
DƯƠNG TRỌNG KIỂM, NGUYỄN HỒNG THU, PHẠM HỮU TÂM, PHẠM HỒNG NGỌC

Viện Hải dương học

Tóm tắt: Nội dung bài báo trình bày một số kết quả nghiên cứu chất lượng môi trường trầm tích đầm Thị Nại vào tháng 11/2008 (mùa mưa) và tháng 4/2009 (mùa khô). Từ kết quả phân tích cho thấy hàm lượng các chất hữu cơ và kim loại nặng trong trầm tích đầm Thị Nại biến đổi trong phạm vi rộng (C hữu cơ từ 0,09 - 1,16 %, N hữu cơ từ 88,7 - 1826,0 µg/g, P tổng số từ 44,2 - 938,2 µg/g, Zn từ 3,4 - 75,6 µg/g, hydrocarbon từ 108 - 423 µg/g, Cu từ 0,1 - 15,3 µg/g, Pb từ 2,3 - 35,2 µg/g, Fe từ 1379 - 14981 µg/g), có xu hướng tăng dần từ đỉnh đầm về phía cửa đầm và có mối quan hệ mật thiết với độ hạt của trầm tích. Hàm lượng của chúng cao trong trầm tích bùn sét và thấp hơn trong trầm tích hạt thô. Vật chất hữu cơ trong trầm tích chủ yếu có nguồn gốc lục nguyên (terrigeneous organic matter).

Chất lượng môi trường trầm tích đầm Thị Nại còn khá tốt, hàm lượng các chất hữu cơ và kim loại nặng trong trầm tích đầm Thị Nại đều phù hợp cho đời sống thủy sinh.

Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng môi trường trầm tích gồm vật chất từ tự nhiên (chủ yếu là vật chất từ sông Côn và sông Hà Thanh) và từ các hoạt động kinh tế - xã hội trong khu vực liền kề. Vào thời kỳ mưa lũ, sự lắng đọng vật chất xảy ra trong toàn đầm, nhưng vào mùa khô hiện tượng này chủ yếu diễn ra trong khu vực đỉnh đầm. Tốc độ lắng đọng trầm tích (TDLĐTT) vào mùa mưa cao hơn so với mùa khô nhưng hàm lượng các chất hữu cơ và kim loại nặng trong vật liệu trầm tích mới lắng đọng vào mùa mưa lại thấp hơn.

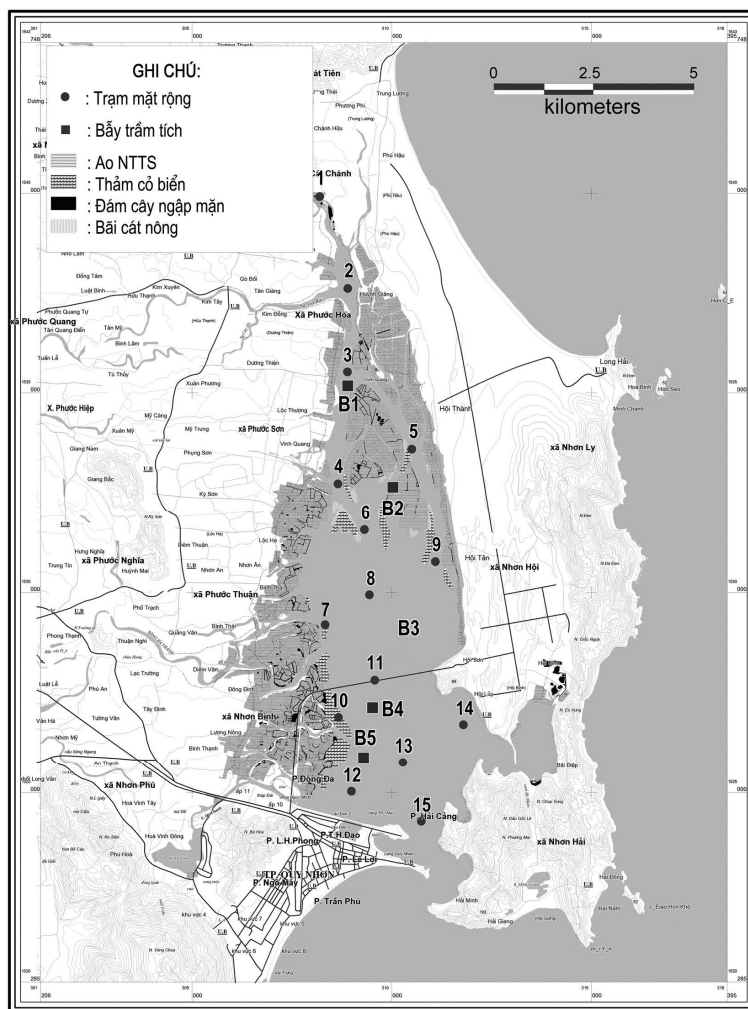
I. MỞ ĐẦU

Đầm Thị Nại, diện tích trên 5.060 ha, là đầm lớn thứ 2 trong số các đầm phá ở Việt Nam. Đây là một đầm khá kín, chịu ảnh hưởng của chế độ bán nhật triều, có chiều dài khoảng 15,5 km, chiều rộng lớn nhất khoảng 6 km. Mạng lưới sông suối đổ vào đầm khá dày đặc và tập trung chủ yếu ở phía Tây, trong đó có 2 con sông chính là sông Côn và Hà Thanh. Nuôi trồng và khai thác thủy sản trong đầm đã góp phần đáng kể vào tăng trưởng kinh tế chung của tỉnh Bình Định. Tuy nhiên, cùng với sự phát triển kinh tế-xã hội của tỉnh, quá trình đô thị hóa khu vực quanh đầm, kéo theo các hoạt động du lịch dịch vụ, giao thông vận tải, sản xuất nông nghiệp, sinh hoạt dân cư..., đã làm phát sinh những vấn đề về môi trường.

Một số nghiên cứu về chất lượng nước đầm Thị Nại đã được công bố trong thời gian trước đây (Nguyễn Hữu Huân, 2007; Lê Thị Vinh và Nguyễn Thị Thanh Thủy, 2009) trong lúc chất lượng môi trường trầm tích của đầm hầu như chưa được đề cập. Nhằm cung cấp đầy đủ thông tin về chất lượng môi trường đầm Thị Nại, nội dung bài báo này sẽ đề cập đến một số vấn đề liên quan đến chất lượng trầm tích đầm này. Các dẫn liệu trong nội dung bài báo là một phần các kết quả nghiên cứu của nhiệm vụ "Nghiên cứu cơ sở khoa học nhằm xây dựng các giải pháp phát triển nuôi trồng thủy sản bền vững tại đầm Thị Nại, tỉnh Bình Định" đã được Viện Hải dương học thực hiện trong hai năm 2008 - 2009.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Thu mẫu



Hình 1: Vị trí các trạm thu mẫu

Mẫu trầm tích được thu trong hai đợt khảo sát chính (mỗi đợt 15 mẫu) được tiến hành vào mùa mưa (tháng 11/2008) và mùa khô (tháng 4/2009). Hai đợt khảo sát bổ sung vào 11/2008 và 5/2009 cũng được tiến hành để thu mẫu vật lơ lửng (các trạm 2, 5, 8, 11 và 15) và vật liệu mới lắng đọng dọc theo trục đầm.

Các mẫu trầm tích được thu bằng cuộc thu mẫu. Mẫu vật liệu mới lắng đọng được thu bằng bể trầm tích có đường kính 8,5 cm, cao 40 cm (diện tích 56,745 cm²) được làm bằng plastic, mỗi bể gồm có 3 ống, thời gian đặt bể liên tục 5 ngày đêm. Mẫu vật lơ lửng được thu bằng bathomet và lọc qua màng lọc 0,45 mm. Vị trí các trạm thu mẫu được trình bày trong hình 1.

2. Bảo quản, phân tích mẫu và tính tốc độ lắng đọng trầm tích (TĐLĐTT)

Các mẫu được xử lý, bảo quản và phân tích theo các phương pháp tiêu chuẩn hiện hành (FAO, 1975). Các chỉ tiêu phân tích gồm thành phần độ hạt trầm tích. Hàm lượng C hữu cơ, N hữu cơ, P tổng số, một số kim loại nặng (Zn, Cu, Pb và Fe) và hydrocarbon (HC) trong trầm tích. TĐLĐTT được tính bằng công thức sau:

$$\text{TĐLĐTT (g/cm}^2\text{/ngày)} = \frac{\text{Khối lượng (g khô) trong bể}}{\text{Diện tích bể (cm}^2\text{) x thời gian đặt bể (ngày)}}$$

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Thành phần cơ học của trầm tích

Dựa trên sự khác biệt về địa hình và một số yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng môi trường trầm tích, đầm Thị Nại được phân biệt thành 3 khu vực :

- Khu vực đỉnh đầm bao gồm các trạm 1 đến trạm 5, khu vực này rất hẹp, có sông Côn đổ vào và chịu nhiều ảnh hưởng của đất liền;
- Khu vực giữa đầm bao gồm các trạm trạm 6 đến trạm 10 có diện tích rộng hơn và chịu ảnh hưởng trực tiếp của nước sông Hà Thanh;
- Khu vực cửa đầm gồm các trạm 11 đến trạm 15, có sự trao đổi với biển khơi.

Kết quả phân tích thành phần cơ học của trầm tích được trình bày trong bảng 1. Từ các kết quả trong bảng này có thể thấy là trầm tích tại khu vực đỉnh đầm được cấu tạo chủ yếu bởi vật liệu cát. Trầm tích trong khu vực giữa đầm được cấu tạo chủ yếu bởi cát chứa bùn sét và trầm tích cửa đầm được cấu tạo bởi trầm tích bùn sét chứa cát.

Bảng 1: Giá trị trung bình của thành phần cơ học trầm tích đầm Thị Nại

(đợt khảo sát tháng 11/2008 và 4/2009)

Khu vực		> 0,25 mm	0,25 - 0,063 mm	< 0,063 mm	Trầm tích chủ yếu
Đỉnh đầm	TB	76,38	17,48	6,13	Cát
	CT	52,95	3,67	0	
	CĐ	96,33	36,96	35,23	
	n	5	5	5	
Giữa đầm	TB	20,88	50,79	28,33	Cát chứa bùn sét
	CT	4,18	24,97	1,63	
	CĐ	52,74	77,39	70,25	
	n	5	5	5	
Cửa đầm	TB	11,66	13,84	74,50	Bùn sét chứa cát
	CT	1,39	5,09	43,09	
	CĐ	24,28	32,63	93,52	
	n	5	5	5	

2. Thành phần hóa học trong trầm tích**Bảng 2:** Thành phần của trầm tích (mùa mưa, tháng 11/2008)

	Giá Trị	C.hc (%)	N hữu cơ µg/g	P tổng µg/g	Zn µg/g	Cu µg/g	Pb µg/g	Fe µg/g	HC µg/g	Tỷ lệ bùn- sét (%)
Đỉnh đầm	TB	0,17	140,3	72,0	7,9	1,3	3,4	3109	229	1,3
	CT	0,09	95,6	44,2	3,4	0,1	2,3	1379	108	0,0
	CĐ	0,26	201,3	100,5	20,0	4,1	7,2	7395	379	4,13
	n	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Giữa đầm	TB	0,45	494,7	274,0	46,9	4,9	13,4	7543	265	21,4
	CT	0,18	205,5	84,3	15,7	0,6	3,1	2479	169	3,0
	CĐ	0,88	1219,5	689,7	83,0	10,7	26,0	11633	338	69,6
	n	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Cửa đầm	TB	0,98	1186,1	681,4	54,1	10,8	27,3	11959	376	74,3
	CT	0,73	560,00	371,0	40,1	7,0	17,4	9270	310	43,1
	CĐ	1,16	1675,0	886,1	66,7	15,3	35,2	14981	423	93,5
	n	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Mùa mưa: Kết quả phân tích các mẫu trầm tích thu vào mùa mưa (bảng 2) cho thấy hàm lượng các chất hữu cơ, kim loại nặng và hydrocarbon trong trầm tích có xu thế tăng dần từ đỉnh đầm về phía cửa đầm.

Mùa khô: Tương tự như mùa mưa, xu thế phân bố các chất hữu cơ, kim loại nặng và HC cũng có xu thế tương tự và cao nhất tại khu vực cửa đầm (bảng 3). So sánh kết quả giữa 2 đợt khảo sát cho thấy hàm lượng của tất cả các thông số khảo sát đều cao vào tháng 5/2009 (trừ HC), tỷ lệ bùn sét cũng cao hơn. Trong cả 2 đợt khảo sát đều có sự gia tăng rất rõ ràng của hàm lượng các chất hữu cơ, kim loại nặng trong trầm tích theo dọc theo trục đầm, từ đỉnh đầm về phía cửa đầm.

Bảng 3: Thành phần trầm tích của đầm Thị Nại vào mùa khô (tháng 4/2009)

Khu vực	Giá Trị	C.hc (%)	Nhc $\mu\text{g/g}$	Pts $\mu\text{g/g}$	Zn $\mu\text{g/g}$	Cu $\mu\text{g/g}$	Pb $\mu\text{g/g}$	Fe $\mu\text{g/g}$	HC $\mu\text{g/g}$	Tỷ lệ bùn-sét (%)
Đỉnh đầm	TB	0,39	236,5	123,9	18,4	2,8	6,3	5447	179	10,9
	CT	0,14	88,7	52,5	7,9	1,1	2,8	3353	127	0,1
	CĐ	0,91	482,7	259,3	39,5	5,4	13,2	10140	289	35,2
	n	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Giữa đầm	TB	0,71	797,2	527,8	41,3	6,3	15,3	8608	230	35,3
	CT	0,27	190,0	59,6	9,6	0,9	3,4	3057	151	1,63
	CĐ	1,12	1400,0	937,5	65,2	11,6	26,9	12723	335	70,2
	n	5	5.0	5.0	5	5	5	5	5	5
Cửa đầm	TB	0,97	1664,6	845,1	56,9	10,9	29,7	12183	289	74,6
	CT	0,73	1556,0	617,4	21,1	8,5	19,8	9378	229	53,1
	CĐ	1,14	1826,0	938,2	75,6	13,1	33,5	13918	314	87,6
	n	5	5	5	5	5	5	5	5	5

3. Môi quan hệ (tương quan) giữa các yếu tố hóa học với độ hạt trầm tích

Kết quả tính toán tương quan giữa hàm lượng các chất hữu cơ và kim loại nặng với tỷ lệ bùn sét của trầm tích đã cho thấy chúng có tương quan rất chặt trong phần lớn các trường hợp. Hàm lượng các chất hữu cơ và kim loại nặng cao trong trầm tích có tỷ lệ bùn

sét lớn trừ trường hợp của Zn và HC (bảng 4). Điều này cho thấy sự khác biệt trong hành vi của các nguyên tố. Zn và HC ít tham gia vào thành phần trầm tích qua sự hình thành các thể keo tụ (floculation).

Bảng 4: Tương quan giữa tỷ lệ bùn sét và các chất hữu cơ, kim loại nặng

Yếu tố	Tháng 11/2008	Tháng 4/2009
C.hc - % bùn sét	$y = 0,0105x + 0,1912 (R^2 = 0,9386)$	$y = 0,0103x + 0,2787 (R^2 = 0,8859)$
N.hc - % bùn sét	$y = 14,529x + 136,94 (R^2 = 0,9567)$	$y = 20,322x + 80,875 (R^2 = 0,931)$
P.ts - % bùn sét	$y = 8,2811x + 74,551 (R^2 = 0,968)$	$y = 11,256x + 45,525 (R^2 = 0,8998)$
Zn - % bùn sét	$y = 0,4387x + 22,12 (R^2 = 0,3792)$	$y = 0,6877x + 11,206 (R^2 = 0,8487)$
Cu - % bùn sét	$y = 0,1333x + 1,3191 (R^2 = 0,8385)$	$y = 0,1314x + 1,3691 (R^2 = 0,9457)$
Pb - % bùn sét	$y = 0,3213x + 4,2974 (R^2 = 0,9051)$	$y = 2,7777x - 7,1514 (R^2 = 0,9842)$
Fe - % bùn sét	$y = 111,01x + 3945,2 (R^2 = 0,7735)$	$y = 113,39x + 4178,2 (R^2 = 0,9195)$
HC - % bùn sét	$y = 1,2597x + 249,51 (R^2 = 0,2141)$	$y = 1,855x + 157,88 (R^2 = 0,6863)$

Kết quả tính toán cho thấy trong 2 đợt khảo sát này các chất hữu cơ có các mối tương quan chặt chẽ với nhau (bảng 5).

Bảng 5: Tương quan giữa các chất hữu cơ trong trầm tích

Yếu tố	Tháng 11/2008	Tháng 4/2009
P. ts - N.hc	$y = 0,5634x + 0,4597 (R^2 = 0,9887)$	$y = 0,5411x + 12,223 (R^2 = 0,9225)$
N.hc - C.hc	$y = 1269x - 68,067 (R^2 = 0,8624)$	$y = 1676,1x - 261,5 (R^2 = 0,755)$
Pts - C.hc	$y = 735,1x - 48,576 (R^2 = 0,9013)$	$y = 982,71x - 181,72 (R^2 = 0,8176)$

4. Tỷ số mol của các chất dinh dưỡng

Kết quả tính toán cũng cho thấy tỷ số mol C/N trong trầm tích đầm Thị Nại vào cả 2 đợt khảo sát đều có xu hướng giảm từ đỉnh đầm đến cửa đầm (bảng 6), điều này chứng tỏ trầm tích ở đỉnh đầm có nhiều vật chất lục nguyên hơn so với khu vực giữa và cửa đầm.

Bảng 6: Tỷ số C/N và N/P trong trầm tích

Khu vực	Mùa mưa, (11/2008)		Mùa khô, (4/2009)	
	C/N	N/P	C/N	N/P
Đỉnh đầm	14,69 (n = 5) (6,37 - 21,71)	4,33 (n = 5) (3,90 - 4,79)	20,0 (n = 5) (9,6 - 31,3)	4,40 (n = 5) (3,6 - 5,4)
Giữa đầm	11,60 (n = 5) (6,07 - 21,77)	4,19 (n = 5) (3,62 - 5,40)	14,75 (n = 5) (8,25 - 29,89)	4,14 (n = 5) (3,04 - 7,06)
Cửa đầm	10,41 (n = 5) (7,63 - 15,21)	3,79 (n = 5) (3,34 - 4,19)	7,12 (n = 5) (5,36 - 9,32)	4,45 (n = 5) (3,94 - 5,70)

Vào mùa khô, tỷ số C/N trong khu vực cửa đầm khá thấp, gợi ý trầm tích vào mùa khô chịu ảnh hưởng nhiều hơn bởi nguồn vật chất khác (từ hoạt động con người). Điều này hợp lý vì khu vực phía Tây Nam đầm tiếp nhận nhiều nước thải (sinh hoạt và công nghiệp) của thành phố Quy Nhơn đổ ra. Ảnh hưởng của nước thải từ thành phố Quy Nhơn tương đối rõ hơn vào mùa khô vì vào mùa mưa lượng nước sông đưa ra rất lớn.

Tỷ số N/P dao động xung quanh 4 cho thấy tỉ lệ của P dạng vô cơ trong trầm tích không lớn lắm.

5. Một số dẫn liệu về tốc độ lắng đọng trầm tích và thành phần vật liệu mới lắng đọng

Kết quả tính toán TĐLĐTT và thành phần vật chất của vật liệu mới lắng đọng (bảng 7) cho thấy vào tháng 12/2008 (mưa lũ) TĐLĐTT cao hơn rất nhiều so với mùa khô (tháng 5/2009), nhưng hàm lượng của các chất hữu cơ và kim loại nặng trong vật liệu của bãi trầm tích thường thấp hơn nhiều, nhất là tại 3 bãi được đặt gần đỉnh đầm. Điều này, chủ yếu là do vào mùa mưa lũ, vật chất thô từ sông được đưa vào đầm nhiều (vật chất được lắng đọng trong các bãi trầm tích cấu tạo chủ yếu bởi vật liệu cát hoặc cát chứa bùn-sét) làm cho TĐLĐTT cao hơn so với mùa mưa. Ngược lại, vào mùa khô, vật chất lắng đọng trong các bãi chủ yếu là các thể keo tụ (floculation) tạo ra ở nơi tiếp xúc giữa nước mặn và ngọt (vật chất lắng đọng trong các bãi chủ yếu cấu tạo bởi vật liệu bùn-sét).

Các dẫn liệu trong bảng 7 cũng cho thấy vào thời kỳ mưa lũ, sự lắng đọng vật chất diễn ra trong toàn đầm; vào mùa khô, vật chất được lắng đọng chủ yếu tại đỉnh đầm.

Bảng 7: Tốc độ lắng đọng trầm tích và thành phần vật liệu trong bẫy trầm tích

Bẫy	TĐLĐTT (g/cm ² /ngày)	C hc (%)	Nhc (μg/g)	Pts (μg/g)	Zn (μg/g)	Cu (μg/g)	Pb (μg/g)	Fe (μg/g)	Bùn sét (%)
11/2008									
B 1	0,710	0,32	843,2	255,4	16,1	2,6	8,6	3544,6	12,04
B 2	0,281	1,36	1644,0	993,4	44,8	11,6	34,1	8365,7	65,37
B 3	0,473	1,28	1850,4	1100,6	54,8	13,5	33,7	9395,1	65,32
B 4	0,558	0,87	1563,2	872,6	45,9	10,1	22,0	6841,6	50,82
B 5	0,339	1,35	1457,4	913,9	53,4	13,3	38,5	9362,8	84,58
TB	0,472	1,04	1471,6	827,1	43,0	10,2	27,4	7501,9	55,63
5/2009									
B 1	0,128	2,18	1565,9	872,5	93,6	14,2	42,9	22216,9	95,85
B 2	0,020	1,67	2193,2	1536,0	97,3	16,5	68,0	29269,4	89,37
B 3	0,013	1,54	2347,3	1690,0	77,0	13,0	55,8	29547,4	93,03
B 4	0,007	1,68	952,4	616,0	46,8	13,1	87,5	22946,0	93,02
B 5	0,008	1,84	1492,5	825,0	12,9	13,8	81,3	21429,4	94,94
TB	0,035	1,78	1710,3	1107,9	65,5	14,1	67,1	25081,8	93,24

B1. Gần đỉnh đầm; B 2. Gần cồn Trạng; B 3. Trên cầu Nhơn Hội;

B 4. Dưới cầu Nhơn Hội, B 5. Gần cảng Thị Nại

Ngoài ra, sự khác biệt về thành phần hóa học của vật lơ lửng, của trầm tích mới lắng đọng trong bẫy trầm tích và trầm tích đầm Thị Nại (bảng 8) cho thấy vật chất hữu cơ và kim loại nặng thường tập trung nhiều nhất trong trầm tích mới lắng đọng, ít nhất trong trầm tích đáy. Điều này cho thấy sự khoáng hóa vật chất hữu cơ và tái hòa tan của kim loại nặng trong trầm tích có khả năng ảnh hưởng đến chất lượng môi trường nước.

Bảng 8: So sánh giá trị trung bình của hàm lượng các chất hữu cơ và kim loại nặng trong các dạng vật liệu khác nhau

	Thời gian	C hc (%)	N (µg/g)	P (µg/g)	Zn (µg/g)	Cu (µg/g)	Pb (µg/g)	Fe (µg/g)
Vật lơ lửng	11/2008	-	1102,7	858,1	61,8	8,9	16,2	8958
	5/2009	-	1451,5	917,4	18,2	2,5	7,7	1687
Trầm tích mới lắng đọng (trong bể trầm tích)	11/2008	1,04	1471,6	827,1	43,0	10,2	27,4	7502
	5/2009	1,78	1710,3	1107,9	65,5	14,1	67,1	25082
Trầm tích đáy	11/2008	0,53	607,0	342,5	36,3	5,6	14,7	7537
	5/2009	0,69	899,4	498,9	38,9	6,7	17,1	8746

Ghi chú: “-“: không phân tích

IV. THẢO LUẬN

1. Đánh giá chất lượng môi trường trầm tích

Trầm tích trong khu vực đầm Thị Nại có hàm lượng các chất hữu cơ và kim loại thay đổi trong phạm vi rộng. Do quy chuẩn Việt Nam không qui định các mức cho phép đối với trầm tích nên các tài liệu nước ngoài liên quan đến vấn đề này đã được tham khảo để đánh giá chất lượng trầm tích.

Về hàm lượng của các chất hữu cơ trong trầm tích, theo Hyland *et al.*, 2000 các trầm tích có dưới 0,05% và trên 3% chất hữu cơ sẽ làm giảm sự phong phú cũng như sinh khối của sinh vật đáy mềm. Như vậy trầm tích ở khu vực nghiên cứu (với hàm lượng C hữu cơ dao động từ 0,09 - 1,14 %) đều thích hợp cho đời sống thủy sinh. Chúng cũng thấp hơn giá trị 2% theo qui định của Trung Quốc về hàm lượng C hữu cơ trong chuẩn mực trầm tích dùng bảo vệ đời sống thủy sinh.

Về mức hàm lượng các kim loại nặng, có thể áp dụng các khái niệm ngưỡng tác động (threshold effect level, TEL) và mức có thể gây tác động (probable effect level, PEL) (CCME - Canadian Council of Ministers of the Environment - 2003) với mục đích bảo vệ đời sống thủy sinh. Trong bảng 9 các hàm lượng các kim loại trong trầm tích đầm Thị Nại được so sánh với TEL và PEL. Các giá trị trong bảng này cho thấy hàm lượng các kim loại

nặng trong trầm tích đầm Thị Nại chưa vượt quá phạm vi cho phép với mục đích bảo vệ đời sống thủy sinh.

Bảng 9: So sánh hàm lượng của các kim loại nặng trong trầm tích đầm Thị Nại với TEL, PEL và chuẩn mực trầm tích Trung Quốc

Thời gian thu mẫu	Giá Trị	Zn (ppm)	Cu (ppm)	Pb (ppm)
	TEL	124	18,7	30,2
	PEL	271	108	112
	Chuẩn Mực Trung Quốc	150	35	60
Mùa mưa (11/2008)	Trung bình	36,3	5,6	14,7
	Dao động	3,4 - 83,0	0,1 - 15,3	2,3 - 35,2
Mùa khô (4/2009)	Trung bình	38,9	6,7	17,1
	Dao động	7,9 - 75,6	0,9 - 13,1	2,8 - 33,5

2. Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng trầm tích đầm Thị Nại

a. Vật chất từ tự nhiên

Đầm Thị Nại là nơi tiếp nhận vật chất từ lưu vực các sông Côn và Hà Thanh. Sông Côn đổ vào khu vực đỉnh đầm. Sông có chiều dài 171 km với lưu lượng trung bình năm 4.300 triệu m³. Sông Hà Thanh đổ vào khu vực tây nam của đầm Thị Nại với lưu lượng trung bình năm là 750 triệu m³ (Nguyễn Tấn Hương, 2005). Lượng vật chất từ 2 con sông này đổ vào đầm khá lớn, nhất là vào mùa mưa, và chủ yếu ở dạng lơ lửng (bảng 10).

Do lượng vật chất từ sông đổ vào đầm khá lớn nên TĐLĐTT trong đầm Thị Nại tương đối cao vào mùa mưa. Nếu so sánh với TĐLĐTT trong đầm Thủy Triều - vịnh Cam Ranh (dao động từ 0,0032 - 0,0282, trung bình cả năm 0,0132 g/cm²/ngày, Phạm Văn Thơm, 2008), đây là khu vực có ít dòng sông lớn đổ vào, có thể thấy đầm Thị Nại có tốc độ lắng đọng trầm tích lớn hơn nhiều. Riêng khu vực đỉnh đầm, TĐLĐTT phụ thuộc rất nhiều vào sự hiện diện của cồn Chim.

Bảng 10: Lượng vật chất đổ vào cửa đầm Thị Nại qua hệ thống thủy văn lục địa**Sông Côn**

Vật LL tấn	NH _{3,4} -N kg	NO ₂ -N Kg	NO ₃ -N kg	Tổng N kg	PO ₄ - P kg	Tổng P kg	Zn kg	Fe kg	Cu kg	Pb kg
Mùa mưa										
153.606	172.000	56.569	433.591	2.559.176	59.913	257.761	36.292	4.242.667	4.013	3.956
Mùa khô										
33.863	129.000	12.792	330.849	1.413.445	37.428	147.633	16.125	1.207.583	1.768	1.792
Cả năm										
187468	301.000	69.361	764.440	3.972.622	97.341	405.394	52.417	5.450.250	5.781	5.748

Sông Hà Thanh

Vật LL tấn	NH _{3,4} -N kg	NO ₂ -N Kg	NO ₃ -N Kg	Tổng N kg	PO ₄ - P kg	Tổng P kg	Zn kg	Fe kg	Cu kg	Pb kg
Mùa mưa										
51.213	22.750	6.650	37.375	401.525	5.600	44.075	6.063	749.375	713	875
Mùa khô										
5.984	15.250	1.428	40.687	224.927	5703	29731	3125	186750	308	354
Cả năm										
57197	38.000	8.078	78.062	626.452	11303	73806	9188	936125	1021	1229

Nguồn: Phạm Văn Thơm và Lê thị Vinh, 2009

b. Vật chất từ các hoạt động kinh tế xã hội

Trong khu vực đầm Thị Nại, bên cạnh hoạt động nuôi trồng và khai thác thủy sản, các hoạt động nông nghiệp, công nghiệp, dịch vụ hàng hải và sinh hoạt dân cư cũng thải ra nhiều chất gây ô nhiễm. Nước thải tại một số cống thải thành phố và cơ sở chế biến thủy sản tỉnh Bình Định thường có nồng độ vật LL, ammonia, phosphate, giá trị BOD₅, COD cao hơn các giới hạn cho phép qui định trong QCVN: 2008/BTNMT và điều kiện vệ sinh cộng đồng quanh đầm còn yếu kém (Lê Thị Vinh và Nguyễn Thị Thanh Thủy, 2009). Các chất gây nhiễm bản này không chỉ ảnh hưởng đến chất lượng nước mà còn có thể sẽ tham gia vào trầm tích đáy bởi quá trình tạo keo tụ (floculation).

V. NHẬN XÉT

Từ các dẫn liệu trình bày trên đây có thể đưa ra một số nhận xét như sau:

1. Hàm lượng các chất hữu cơ và kim loại nặng trong trầm tích đầm Thị Nại có xu hướng tăng dần từ đỉnh đầm về phía cửa đầm. Có sự tương quan mật thiết giữa độ hạt trầm tích và hàm lượng các chất hữu cơ, Fe, Cu và Pb. Giữa các chất dinh dưỡng cũng có sự tương quan khá chặt. Ngoài ra, tỉ số mol C/N gợi ý sự ưu thế của vật chất hữu cơ lục nguyên; sự ưu thế này giảm theo trục đầm vào mùa khô.

2. Chất lượng môi trường trầm tích đầm Thị Nại khá tốt, hàm lượng các chất hữu cơ và kim loại nặng trong trầm tích đầm Thị Nại đều phù hợp với mục đích bảo vệ đời sống thủy sinh.

3. Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng trầm tích đầm Thị Nại gồm vật chất từ tự nhiên và các hoạt động kinh tế - xã hội trong khu vực liền kề. Các nguồn thải từ hoạt động con người có khả năng làm tăng cao tỷ lệ N, P trong trầm tích.

4. Vào thời kỳ mưa lũ, vật chất được lắng đọng trong toàn đầm trong lúc vào mùa khô hiện tượng này chủ yếu diễn ra trong khu vực đỉnh đầm. TĐLĐTT vào mùa mưa cao hơn so với mùa khô nhưng hàm lượng các chất hữu cơ và kim loại nặng trong vật liệu trầm tích mới lắng đọng có xu thế ngược lại.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **CCME , 2003.** Canadian Environmental Quality Guidelines (online publication).
2. **Cheng Liu, Zhao-Yin Wang, Yun He and Heping Wei, 2003.** Water Quality and Sediment Quality of Waters near Shanghai sewage outfalls - International Conference on Estuaries and Coasts - November 9-11, 2003, Hanzhou, China - pp 646-654.
3. **Nguyễn Hữu Huân, Lê Lan Hương, Võ Duy Sơn, Lê Trần Dũng, Lê Hoài Hương, 2006.** Chất lượng môi trường nước đầm Thị Nại- vịnh Qui Nhơn. Tuyển tập nghiên cứu biển.Tập XV. 105-116.
4. **Nguyễn Tấn Hương, 2005.** Đặc điểm khí tượng thủy văn tỉnh Bình Định. Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bình Định, đài khí tượng thủy văn khu vực Nam Trung bộ.
5. **FAO, 1975.** Manual of Methods in Aquatic Environment Research- *Part2*: Methods for Detection, Measurement and Monitoring of water pollution.

6. **Phạm Văn Thơm, 2008.** Báo cáo tổng kết đề tài “ Điều tra hiện trạng môi trường vịnh Cam Ranh để phục vụ phát triển kinh tế - xã hội thị xã Cam Ranh”. Đề tài hợp đồng với Sở Khoa học và Công nghệ, Khánh Hòa.
7. **Phạm Văn Thơm, Lê Thị Vinh, 2009.** Đánh giá tác động của các hoạt động con người đến môi trường đầm Thị Nại. Báo cáo chuyên đề. Nhiệm vụ "*Nghiên cứu cơ sở khoa học nhằm xây dựng các giải pháp phát triển nuôi trồng thủy sản bền vững tại đầm Thị Nại, tỉnh Bình Định*". Chủ nhiệm Nguyễn Thị Thanh Thủy.
8. **Lê Thị Vinh, Nguyễn Thị Thanh Thủy, 2009.** Một số vấn đề liên quan đến chất lượng môi trường nước đầm Thị Nại, tỉnh Bình Định. Kỷ yếu hội thảo khoa học công nghệ, môi trường và phát triển bền vững ở duyên hải miền Trung. 196-205.

ENVIRONMENTAL QUALITY OF SEDIMENTS IN THI NAI LAGOON, BINH DINH

LE THI VINH, NGUYEN THI THANH THUY, TONG PHUOC HOANG SON

DUONG TRONG KIEM, NGUYEN HONG THU, PHAM HUU TAM, PHAM HONG NGOC

Summary: The paper represents some aspects on the quality of the sediments in Thi Nai lagoon. Results of 2 surveys (performed in November 2008, rainy season, and April 2009, dry season) show that the contents of the organic materials and heavy metals in the sediment were considerably various (organic C: 0.09 -1.16%, organic N: 88.7 – 1826.0 $\mu\text{g/g}$, total P: 44.2 - 938.2 $\mu\text{g/g}$; Zn: 3.4 - 75.6 $\mu\text{g/g}$; Cu: 0.1 - 15.3 $\mu\text{g/g}$, Pb: 2.3 – 35.2 $\mu\text{g/g}$, Fe: 1379 - 14981 $\mu\text{g/g}$; HC: 108 - 423 $\mu\text{g/g}$). Content of organic matters, heavy metals and hydrocarbon increases from the top toward the mouth of the lagoon because of the increase of pelite fraction in the sediments. The most part of the organic matters are terrigenous in origin particularly in rainy season.

Generally, the sediment in Thi Nai lagoon, in term of organic materials and heavy metals, was suitable for the aquatic life. The factors affecting to the sediment quality included the materials from natural sources (mainly from Con and Ha Thanh rivers) and human activities. In the rainy season, the deposition on the sediment took place in the whole of the lagoon, whereas during the dry season, it prevailed mainly in the top of the lagoon. Sedimentation rate was higher in rainy season compared to dry season but the contents of the organic matters and heavy metals of materials in sediment traps were higher in dry season.

Ngày nhận bài: 12 - 01 - 2010

Người nhận xét: TS. Trịnh Thế Hiếu