

ĐẶC ĐIỂM TRẦM TÍCH VÀ ĐỊA HÓA MÔI TRƯỜNG TRẦM TÍCH ĐỐI BỜ CHÂU THỔ SÔNG CỬU LONG

ThS. Nguyễn Thị Thanh Huyền, TS. Nguyễn Thế Tường, TS. Phạm Văn Thanh
Nguyễn Thị Mai Hương, Phạm Thị Dinh, Đoàn Thị Hạ, Nguyễn Thị Phương, Lê Thị
Thanh Quỳnh, Trần Thanh Ngọc, Phạm Hồng Dũng

*Viện Tài nguyên Môi trường và Phát triển bền vững,
114 Trần Duy Hưng, Trung Hòa, Cầu Giấy, Hà Nội*

TÓM TẮT

Đới bờ châu thổ sông Cửu Long bao gồm các huyện ven biển của các tỉnh sau: Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau, Kiên Giang.

Về trầm tích: vùng nghiên cứu có 12 loại trầm tích: sạn cát, sạn cát bùn, cát sạn, cát lẫn sạn, cát, sạn, cát bùn sạn, cát bùn lẫn sạn, cát bùn, bùn sạn, bùn cát và bùn. Như vậy, trầm tích tầng mặt vùng nghiên cứu chủ yếu là những thành tạo trầm tích vụn cơ học bỏ rời được thành tạo từ Pleistocen muộn đến nay (Q13b-Q23). Quy luật phân bố liên quan chặt chẽ đến ba nhóm yếu tố: nguồn cung cấp vật liệu, địa hình đới bờ, dao động mực nước biển và các yếu tố thủy động lực đó là động lực sông, sóng, triều và dòng chảy ven bờ. Vùng biển phía đông, trầm tích tầng mặt phân dị từ trầm tích hạt thô đến trầm tích hạt mịn, các trường trầm tích phân bố theo hướng Đông Bắc – Tây Nam. Ở vùng biển phía tây, phân bố trầm tích chuyển hướng Nam – Bắc tạo ra một kiểu “phân dị ngược” điển hình.

Về địa hóa môi trường trầm tích tại vùng nghiên cứu được đặc trưng bởi 4 môi trường địa hóa: trung tính, kiểm yếu - ô xi hóa yếu; trung tính - kiểm yếu - ô xi hóa mạnh; kiểm mạnh - ô xi hóa; kiểm mạnh - ô xi hóa yếu.

Trong trầm tích vùng nghiên cứu đã phát hiện có sự ô nhiễm Hg, Cu ở mức độ từ yếu đến mạnh có nguy cơ ô nhiễm bởi As, Pb và Sb...vv

I. Một số kết quả chủ yếu

Các kết quả nghiên cứu và trình bày trong bài báo này chủ yếu là kết quả của đề tài Khoa học công nghệ cấp Nhà Nước KC.09.10/11-15: “Cơ sở khoa học và pháp lý phân vùng quản lý tổng hợp đới bờ châu thổ sông Cửu Long phục vụ cho việc phát triển bền vững kinh tế biển, đảo và đảm bảo an ninh quốc phòng”. Đồng thời, từ các kết quả nghiên cứu của các tác giả khác nhau [1,2,3,4,5].

Phạm vi ranh giới của đới bờ châu thổ sông Cửu Long, bao gồm cả không gian trên biển và không gian trên đất liền ven biển:

- Không gian trên biển được xác định là vùng biển nông kéo dài từ đường bờ biển ra đến độ sâu 30m nước.

- Không gian trên đất liền, ranh giới là các huyện ven biển của các tỉnh thuộc đồng bằng châu thổ sông Cửu Long.

1.1. Đặc điểm phân bố trầm tích tầng mặt đới bờ châu thổ sông Cửu Long

Trầm tích đới bờ châu thổ sông Cửu Long có 12 trường trầm tích sau:

1. Trầm tích sạn (G)

Trường trầm tích sạn có diện tích rất nhỏ hẹp, phân bố ở phía nam Mũi Đá Trai (10-12m nước)(phía tây Phú Quốc). Thành phần độ hạt chủ yếu là sạn, chiếm 81.4 - 83.3%, trung bình: 82.35%, còn lại là hợp phần cát: 16.7 - 18.6%, trung bình: 17.65%. Kích thước hạt trung bình của trường trầm tích này dao động trong khoảng từ 1.12 - 3.9mm, trầm tích có độ chọn lọc kém, So: 3.6 - 4.3, trung bình: 3.8.

2. Trầm tích sạn cát (sG)

Trường trầm tích này phân bố phổ biến ở các vùng biển phía Đông nam Bạc Liêu (20-

25m); ở biển phía tây Cà Mau (15 - 30m nước); phân bố rải rác ở vịnh Hòn Heo, vịnh Thuần Yến, Hòn Đá Bạc (Hà Tiên), ngoài ra còn gặp trường trầm tích này phân bố rải rác dạng kéo dài song song và gắn với các đường đẳng sâu 15, 20 và 25m gần các trường cát sạn hoặc cát lẫn sạn.

3. Trầm tích sạn cát bùn (msG)

Trầm tích sạn cát bùn phân bố với diện đáng kể ở khu vực cồn ngầm Nam Du, cồn ngầm Kiên Giang, cửa sông Bảy Háp (15 - 23 m nước) và một diện tích nhỏ hẹp ở phía bắc cồn ngầm Bạc Liêu. Hàm lượng sạn có xu thế giảm dần từ phía trường sạn cát ra phía ngoài, từ 31,0-71,07%, hàm lượng cát thay đổi theo xu hướng ngược lại: 24,53-48,4%, hàm lượng bùn: 4,4-26,28%. Kích thước hạt trung bình khá lớn Md: 0,7-1,7mm, chọn lọc trung bình đến kém So: 1,73-3,72.

4. Trầm tích cát sạn (gS)

Trường trầm tích cát sạn phân bố phổ biến ở các vùng biển Bạc Liêu (>15m nước), Kiên Giang (5-20m nước), và một diện tích nhỏ ở phía đông đông bắc của Định An (21 -22m nước), rải rác quanh bãi cạn Hậu Giang (18-23m nước). Trầm tích có độ chọn lọc tốt (1,29 - 2,13), Md thay đổi từ 0,17 - 0,44mm. Hàm lượng sạn thay đổi từ 7,68 - 13,29%, hàm lượng cát khá cao (79,06 - 90,52%), còn lại là bùn sét (0 - 2,97%). Thành phần sạn trong trầm tích chủ yếu là kết vón laterit màu nâu đỏ, mài tròn tốt, kích thước 2 - 3,5mm. Trường cát sạn chỉ phân bố ở khu vực phía nam dưới dạng các đê cát ven bờ cổ và bãi triều cổ. Hàm lượng sạn sỏi laterit giao động từ 15,5% (phần phía bắc) đến 23,72% (ở phía Nam) từ Cà Mau - Hà Tiên, hàm lượng cát thay đổi từ 84,60 (ở phía Bắc) đến 71,76 (ở phía Nam).

5. Trầm tích cát bùn sạn (gmS)

Trường trầm tích này phổ biến ở vùng biển Cà Mau - Kiên Giang (5 - 20m nước) và phía nam trũng ngầm Bồ Đề (21 - 27m nước), phía nam Hòn Trúng Bé và Hòn Trúng Lớn (21 - 28 m nước) và phía đông Cồn Ngầm Bạc Liêu (15 - 20m nước). Trong đó phổ biến nhất là vùng biển Kiên Giang, tại đây trầm tích phân bố thành hai đới độ sâu khác nhau. Ở đới gần bờ (2 - 8m nước) thành phần độ hạt như sau: hợp phần cát chiếm chủ yếu, từ 54,4 - 78,4%, trung bình: 69,05%; hợp phần sạn chiếm từ 5,1 -

27,6%, trung bình: 13,65%; bột: 7,0 - 22,5%, trung bình: 14,21%; sét: 1,0 - 8,0%, trung bình: 3,08%. Kích thước hạt trung bình Md dao động trong khoảng từ 0,088 - 0,7mm, trung bình: 0,16mm. Trầm tích có độ chọn lọc trung bình đến kém, So: 1,62 - 4,83, đa phần có độ chọn lọc kém, So: 2,92. Hợp phần sạn chủ yếu vẫn là kết vón laterit và vụn vỏ sinh vật bảo tồn kém. Thành phần oxit cơ bản như sau: SiO₂: 39,85 - 59,17%, trung bình: 49,51%; hàm lượng Al₂O₃: 8,12 - 9,66%, trung bình: 8,89%; hàm lượng CaO: 0,5 - 5,58%, trung bình: 3,04%; tỷ số Fe₂O₃/FeO: 35,31; K₂O/Na₂O: 2,06. Các chỉ tiêu địa hóa trầm tích như sau: pH thay đổi từ 7,51 - 8,26, trung bình: 7,9; Eh: 114,00 - 225,00; carbon hữu cơ: 0,84%. Ở đới xa bờ (10-25m nước).

6. Trầm tích cát

Trầm tích cát được phân bố từ đông vịnh Đồng Tranh - Phò Tri (Kiên Giang) và nam Mũi Hà Thủy. Trầm tích có độ chọn lọc (So: 1,24 - 1,3) mài tròn tốt, hàm lượng cát thay đổi từ 94,3 - 98%. Hàm lượng thạch anh 85 - 90%; fenspat = 5 - 7%; mảnh đá 3 - 6%.

Khu vực ngoài khơi, trường cát phân bố dạng dải gần song song với đường bờ có các hợp phần hạt như sau: sạn: 0-0,6%; cát 90,56-99,98%; bùn: 0-9,39%. Trầm tích chọn lọc tốt So: 1,29; mài trong trung bình; kích thước hạt trung bình Md: 0,13-0,6mm. Hàm lượng thạch anh: 87,97-91,64%; mảnh đá: 1,55-3,09%; fenspat ít; mảnh vụn vỏ sò: 5,22-10,03%. Hàm lượng SiO₂: 85,46-91,6%; Al₂O₃: 0,72-1,16%; CaO: 2,48-4,77%; tỷ số Fe₂O₃/FeO: 1,08-19; K₂O/Na₂O: 1,09-3,12.

7. Trầm tích cát bùn lẫn sạn ((g)ms)

Trường trầm tích này có diện tích hẹp, phân bố ở Mũi (4-10m nước), Mũi Gành Dầu (0-5m nước), Mũi Bãi Sao nằm rải rác xung quanh Đảo Phú Quốc. Bên cạnh đó trường trầm tích này cũng có ở phía Tây Cồn Ngầm Kiên Giang với diện tích lớn hơn ở độ sâu 25-30m nước, Hòn Trúng Bé (21-28m nước).

Các hợp phần hạt như sau: sạn: 2,55-4,75%; cát: 22,35-44,75%, bùn: 50,95-74,05%. Trầm tích có độ chọn lọc kém So: 2,24-3,24; Md: 0,06-0,13mm. Hàm lượng SiO₂: 68,1-75,1%; Al₂O₃: 1,59-2,45%; CaO: 7,82-11,82%; tỷ số Fe₂O₃/FeO: 0,8-1,8; K₂O/Na₂O: 1,39-1,67.

8. Trầm tích cát bùn (mS)

Khu vực nghiên cứu trường trầm tích Cát bùn phân bố với diện tích nhỏ và xen kẽ với trường trầm tích bùn cát ở khu vực Cửa Tiểu, Cửa Đại (5-10m nước), cửa Ba Lai, cửa Hàm Luông (0-5m nước), phân bố diện tích nhỏ bãi Cạn Hàm Luông (20-22m nước), cửa Cổ Chiên, Cung Hầu (0-5m nước), phía Tây Cồn Ngầm Nam Du (10-12m nước), Vịnh Thuận Yến, Vịnh Hòn Heo, Hòn Cướp Nam trầm tích cát bùn nằm xen kẽ với trầm tích bùn cát, sạn cát (0-10m nước).

Trầm tích có kích thước hạt trung bình $Md=0,12 - 0,18$, hàm lượng cát thay đổi từ 62,96 - 84,81%, còn lại chủ yếu là bột (thay đổi từ 15,19 - 37,04). Trầm tích có độ chọn lọc từ trung bình đến tốt $So = 1,19 - 2,01$. Chỉ số cation trao đổi $Kt > 1,1$ và $pH = 8,2$ là bằng chứng của quá trình trầm tích lâu dài trong môi trường nước biển.

9. Trầm tích bùn sạn (gM)

Trường trầm tích này phân bố rất ít trong khu vực nghiên cứu. Trầm tích bùn sạn phân bố ở phía tây Trũng Ngầm Bồ Đề (23-25m nước), phía tây Cồn Ngầm Kiên Giang cũng có diện tích phân bố ít (25-30m nước).

Tại đới độ sâu 23-30m nước, trầm tích bùn sạn có hàm lượng sạn từ 5,47-28%; cát: 24,43-43,88%; bùn: 39,98-65,7%, trong đó bột chiếm chủ yếu: 39,98-65,7%. Do sự có mặt cả 3 hợp phần hạt với hàm lượng khá lớn nên độ chọn lọc thay đổi từ trung bình đến rất kém $So: 1,73-6,08$; kích thước hạt trung bình thay đổi trong khoảng rộng: $Md: 0,05-0,2mm$. Hàm lượng $SiO_2: 78,92-80,16\%$, $Al_2O_3: 1,62-2,77\%$; $CaO: 4,17-4,97\%$; tỷ số $Fe_2O_3/FeO: 1,4-1,74$; $K_2O/Na_2O: 1,93-2,71$. Thành phần sạn chủ yếu là vụn vỏ sò vì vậy carbonat vỏ sò khá cao 28,74%. Thế năng oxi hóa khử $Eh: 82mV$; độ $pH: 7,95$.

10. Trầm tích bùn cát (sM)

Trường trầm tích này phân bố với diện tích nhỏ và xen kẽ với trường trầm tích cát bùn ở vịnh Đồng Tranh, Cửa Tiểu, Cửa Đại (0-5m nước), Cửa Ba Lai (0-3m nước). Ở khu vực cửa Hàm Luông, cửa Cổ Chiên trường trầm tích này phân bố rất ít và xen kẽ với trường trầm tích bùn, trầm tích bùn cát (0-5m nước, 5-20m nước), phía tây bãi Cạn Cồn Lồi cũng phân bố rải rác với diện tích nhỏ 3-10m nước), khu vực cửa Mỹ Thạnh

cũng phân bố với diện tích nhỏ nhưng trải dài 0-10m nước, trường trầm tích này phân bố khá rộng ở Trũng Ngầm Bồ Đề (15-20m nước, có khoảng ra đến 28m nước), mũi Bãi Bùng (0-10m nước), khu bãi cạn Cà Mau cũng phân bố với diện tích khá lớn (25-30m nước), máng ngầm Rạch Giá (5-15m nước) tuy nhiên trong khu vực này trường trầm tích này nằm xen kẽ với trường trầm tích bùn, Cát bùn sạn.

Trầm tích có kích thước trung bình từ 0,05-0,4mm, hệ số chọn lọc $So = 1,07 - 4,7$, giá trị pH thay đổi từ 7,9 - 8,3, hệ số Kt thay đổi từ 0,9 - 1,2. Trong đó cát chiếm 13,34 - 47,7%; hàm lượng bùn khá cao 71,11-80,52%; hàm lượng bột đạt 52,3 - 86,26%. Khoáng vật sét như sau: mica 18-21%, kaolinit 14-18%, clorit 7-12%, monmorionit 5 - 8%, gotit 7-10%.

11. Trầm tích bùn (M)

Phân bố hầu hết ở các cửa sông của đồng bằng sông Cửu Long, đặc biệt phân bố rộng rãi cửa sông Hàm Luông (0-3m nước, 5-20m nước), cửa sông Cổ Chiên, Cung Hầu đến cửa Hoàng Tàu (5-15m nước), trũng ngầm Bồ Đề, cửa Bảy Háp, Hòn Chuối, Hòn Bông (0-20m nước). Ngoài ra, trầm tích này còn phân bố ở khu vực Hòn Đá Bạc (0-20m nước) và khu vực Rạch Giá (0-5m nước).

Trầm tích có độ chọn lọc kém ($So = 2,25 - 3,44$), kích thước hạt trung bình thay đổi từ 0,005 đến 0,027mm. Sét chiếm ưu thế hơn hàm lượng bột (tỷ lệ sét/bột thay đổi từ 52,98/43,74 đến 63,69/33,8); hàm lượng cát rất không đáng kể (1,71 - 28%).

- Đới ven bờ là trường bùn có độ hạt mịn nhất ($Md = 0,011mm$). Tuy nhiên độ chọn lọc lại kém nhất ($So = 3,19$). Hàm lượng bùn trong trầm tích là 95,68%, trong đó hàm lượng sét khá cao (67,16%). Thành phần khoáng vật sét như sau: mica: 19-21%; kaolinit: 15-17%; clorit: 10%; monmorionit: 6-8%; gotit: 6-8%.

- Đới ngoài khơi, trầm tích bùn có dạng kéo dài song song với bờ, phân bố ở độ sâu 9-12m. Kích thước hạt trung bình thay đổi từ 0,006-0,088mm, trung bình: 0,034mm, độ chọn lọc kém. Hàm lượng bùn trong trầm tích khá cao (97,66%) trong đó sét chiếm 68,73%.

1.2. Quy luật phân bố trầm tích

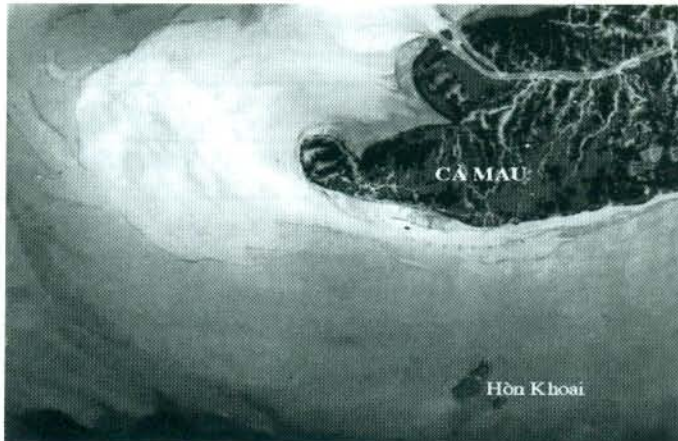
Qua sự phân bố của các trường trầm tích nêu trên, chúng ta có thể thấy quy luật phân bố của chúng như sau:

Trầm tích tầng mặt đới bờ đồng bằng sông Cửu Long chủ yếu là những thành tạo trầm tích vụn cơ học bờ rời được thành tạo từ Pleistocen muộn đến nay (Q13b-Q23), quy luật phân bố liên quan chặt chẽ đến ba nhóm yếu tố: nguồn cung cấp vật liệu, địa hình đới bờ, dao động mực nước biển và các yếu tố thủy động lực đó là động lực sóng, sóng, triều và dòng chảy ven bờ. Theo không gian, những vùng biển kín như vịnh Rạch Giá là nơi phân bố các trầm tích hiện đại (Q23) hạt mịn như bùn, bùn cát. Các vùng biển có độ dốc lớn, lộ đá gốc ven bờ thường tập trung các trường trầm tích sạn cát bùn, cát bùn sạn, cát bùn lẫn sạn ... Quy luật phân dị trầm tích theo kích thước hạt rõ nhất ở đới bờ châu thổ sông Cửu Long này. Vật liệu vụn cơ học mang ra từ sông hoặc do sóng phá hủy bờ tiếp

tục bị tái vận chuyển lắng đọng tạo ra sự phân bố có quy luật từ thô đến mịn theo độ sâu đáy biển (hoặc khoảng cách tính từ bờ). Ở đây, phân bố ven bờ là các trầm tích cát (0-10m nước) có xu thế phân bố mịn dần từ Bắc vào nam sau đó đến cát bột, cát bùn (10 - 15m nước) cuối cùng là bột, bùn, sét (>15m nước).

Tuy nhiên quy luật phân dị này chỉ xảy ra trong khoảng độ sâu tối đa là 25-30m nước. Từ đó có thể khẳng định rằng ranh giới ngoài cùng của trường trầm tích hạt mịn nhất tính từ bờ ra gần trùng với ranh giới giữa Holocen sớm - giữa và Holocen muộn. Bởi lẽ trầm tích vụn cơ học mịn nhất là sản phẩm cuối cùng của quá trình phân dị trong giai đoạn hiện đại khi đường bờ tương đối ổn định.

Vùng biển Kiên Giang là vùng biển kín, đới bờ phổ biến trầm tích hạt mịn nhưng phía ngoài lại lộ các thành tạo cổ hơn, đó là các trường sạn cát, cát sạn, sạn cát bùn ... có tuổi Q21-2 được tái trầm tích từ sản phẩm phong hóa thấm đọng trầm tích sét biển tuổi Q13a trong giai đoạn biển lùi ứng với băng hà cuối cùng Q13b. Chính hiện trạng phân bố này đã tạo ra một kiểu "phân dị ngược" điển hình ở vùng biển Thái Lan. Đây cũng là vùng có diện lộ sét loang lổ ở độ sâu nhỏ (5m nước), trong khi các vùng biển khác tầng sét này lộ ở độ sâu trên 20m nước.



Hình 1. Dòng trầm tích vận chuyển từ phía đông sang phía tây vòng qua mũi Cà Mau

Bức tranh phân bố trầm tích theo không gian cũng làm rõ quy luật phân bố theo thời gian, phản ánh quá trình tiến hóa trầm tích tầng mặt theo thời gian trong mối quan hệ với sự dao động mực nước biển mang tính chu kỳ.

II. Đặc điểm địa hóa môi trường và ô nhiễm môi trường trầm tích biển

II.1. Môi trường địa hóa

Dựa vào hai thông số cơ bản Eh, pH, chúng tôi chia môi trường địa hóa trầm tích thành các loại như sau:

Môi trường trung tính- kiềm yếu, ô xi hóa yếu ($7 < \text{pH} < 8,5$ và $\text{Eh} < 150\text{mV}$) chủ yếu phân bố ở khu vực từ phía nam vịnh Đồng Tranh đến cửa Trần Đề; khu vực cảng Rạch Giá, phía đông đảo Thổ Chu, trong và phía tây vịnh Ba Trại

Môi trường trung tính - kiềm yếu, ô xi hóa mạnh ($7 < \text{pH} < 8,5$; $\text{Eh} - 150\text{mV}$) phân bố một diện tích nhỏ ở phía nam cửa Hàm Luông - bắc cửa Cung Hầu, ven bờ phía bắc Nhà Mát, đông nam mũi Cà Mau; và phổ biến ở khu vực từ Cà Mau đến Hà Tiên.

Môi trường kiềm mạnh - ô xi hoá mạnh ($\text{pH} > 8,5$; $\text{Eh} - 150\text{mV}$) gặp trong trầm tích phía ngoài cửa Ba Lai và hầu hết toàn bộ vùng biển từ cửa Trần Đề đến mũi Cà Mau; và một diện tích nhỏ ở phía tây Hòn Nghệ.

Môi trường kiềm mạnh - ô xi hoá yếu ($\text{pH} > 8,5$; $\text{Eh} - 150\text{mV}$) có trong các trầm tích từ nam cửa Trần Đề đến cửa Hoành Tàu, cửa Bồ Đề, ven bờ phía tây vịnh Ba Trại.

II.2. Đặc điểm phân bố các nguyên tố hấp phụ trao đổi trong trầm tích

Đới bờ châu thổ sông Cửu Long là nơi có cường độ hoạt động nhân sinh thuộc loại cao nhất nước, từ công nghiệp cho đến nông nghiệp, thủy sản. Chính điều này đã làm cho đặc điểm phân bố của các nguyên tố trong trầm tích rất phức tạp và thể hiện rõ vai trò quan trọng của sông trong việc vận chuyển và lắng đọng các nguyên tố.

Đặc điểm phân bố của các nguyên tố ở bờ đông và bờ tây đới bờ đồng bằng châu thổ sông Cửu Long có những nét khác biệt nhất định.

Ở bờ đông (từ vịnh Đồng Tranh đến mũi Cà Mau) các nguyên tố Hg, As, Sb là các nguyên tố tập trung trong trầm tích với hệ số Td = 1,21 - 9,00 (bảng 1). Các nguyên tố Mn, Cu, Pb, Zn cũng đều là các nguyên tố thiếu hụt trong trầm tích của vùng. Hơn nữa, trong trầm tích vùng này, hàm lượng các nguyên tố thể hiện rõ xu hướng giảm dần hàm lượng từ bờ ra khơi và tăng dần hàm lượng từ phía đông bắc xuống phía tây nam phản ánh xu hướng vận chuyển bồi tích dọc bờ trong vùng. Dị thường hàm lượng của các nguyên tố trên thường tập trung ở các cửa sông lớn hoặc các vịnh có mức độ hoạt động nhân sinh cao như vịnh Đồng Tranh, cửa Định An, cửa Trần Đề, cửa Cung Hầu, cửa Mỹ Thạnh, cửa Hàm Luông, cửa Bồ Đề.

Bảng 1. Giá trị thống kê các nguyên tố trong trầm tích vùng biển bờ Đông (Bến Tre - mũi Cà Mau) (đơn vị: 10-3%)

N.tố	Cmin	Cmax	Ctb	S	V (%)	HLDT	Td
Pb	0,06	2,89	0,38	0,14	36,4	0,52-0,80	0,19
Cu	0,04	2,91	0,5	0,2	44,01	0,7-1,1	0,25
Mn	1,8	180	22	9	40,07	30-48	0,26
Zn	0,01	8	1,12	0,7	62,51	1,75-3,15	0,56
Sb	0,008	0,9	0,17	0,08	46,93	0,24-0,40	1,21
As	0,01	0,5	0,2	0,08	39,14	0,28-0,44	2,00
Hg	0,003	0,3	0,027	0,005	18,24	0,003	9,00

Ở bờ tây (mũi Cà Mau đến Hà Tiên), các nguyên tố Zn, Pb, Mn, Cu, Sb là những nguyên tố thiếu hụt trong trầm tích vùng này với hệ số tập trung Td = 0,16 - 0,64, trong đó thiếu hụt mạnh nhất là Zn với Td = 0,16. Ngược lại, Hg và As là hai nguyên tố tập trung trong trầm tích với hệ số tập trung lần lượt là 3,33 và 1,6. Qua hệ số biến phân hàm lượng (bảng 2) cho thấy ngoại trừ Pb có hàm lượng ổn định và đồng đều trong trầm tích, các nguyên tố còn lại phân bố kém đồng đều hơn với hệ số biến phân lớn hơn. Các dị thường hàm lượng của các nguyên tố này tập trung chủ yếu trong trầm tích vùng biển từ mũi Bãi Bùng cho đến Ngọc Hiển, còn vùng biển từ Ngọc Hiển đến Hà Tiên các dị thường chủ yếu tập trung ở các vịnh như vịnh Ba Trại, vịnh Rạch Giá, vịnh Thuận Yến, vịnh Ba Lá.

Bảng 2. Giá trị thống kê các nguyên tố trong trầm tích vùng biển bờ Tây (Cà Mau - Hà Tiên) (đơn vị: 10-3%)

N.tố	Cmin	Cmax	Ctb	S	V (%)	HLDT	Td
Zn	0,02	2,00	0,31	0,14	44,62	0,44-0,72	0,16
Pb	0,05	3,8	0,45	0,12	26,44	0,56-0,80	0,23
Mn	0,5	170	21	9	42,45	28-46	0,25
Cu	0,01	8,9	0,74	0,33	44,51	1,07-1,73	0,37
Sb	0,01	0,45	0,09	0,05	53,97	0,14-0,24	0,64
As	0,01	0,54	0,16	0,09	56,64	0,24-0,42	1,60
Hg	0,001	0,06	0,01	0,005	48,57	0,014-0,024	3,33

II.3. Nguy cơ ô nhiễm và ô nhiễm môi trường trong trầm tích biển

Trong trầm tích biển vùng biển bờ Đông (Bến Tre – mũi Cà Mau) đã phát hiện có sự ô nhiễm Hg với mức hàm lượng 0,13 – 3,00 mg/kg, ô nhiễm Cu với mức hàm lượng 7,0 – 29,1 mg/kg. Đối sánh với tiêu chuẩn Canada thì thấy rằng trầm tích đã bị ô nhiễm Hg và Cu ở mức độ từ yếu đến mạnh. Các khu vực có sự ô nhiễm Hg trong trầm tích gồm: vịnh Đồng Tranh, cửa Tiểu - cửa Đại, cửa Ba Lai - cửa Trần Đề - cửa Mỹ Thạnh, vùng biển Vĩnh Châu - Gành Hào, đông nam cửa Bồ Đề, vàm sông Ông Đốc - Hòn Chuối – Hòn Buông, cửa sông Bảy Hạp – mũi Bãi Bùng. Các khu vực có sự ô nhiễm Cu trong trầm tích như ở phía bắc và tây bắc quần đảo Nam Du, phía tây nam Hòn Rái, phía tây nam vịnh Rạch Giá, phía tây bắc vàm sông Ông Đốc.

Riêng bờ Tây (từ Cà Mau đến Hà Tiên) tuy có sự tập trung cao của Hg, As, nhưng chưa vượt ngưỡng tiêu chuẩn cho phép.

Ngoài ra trong trầm tích có các dị thường hàm lượng các nguyên tố bởi As, Pb và Sb. Đây chính là các vị trí có nguy cơ ô nhiễm.

III. Kết luận

1. Vùng biển đới bờ đồng bằng sông Cửu Long có mặt 12 trường trầm tích. Quy luật phân bố là mịn dần từ gần bờ ra xa bờ đối với trầm tích hiện đại, ở vùng biển Sóc Trăng – Cà Mau thấy rõ quy luật mịn dần từ Đông Bắc đến Tây Nam; Quá trình “phân dị ngược” ngoài thềm mịn bắt gặp duy nhất ở vùng biển Cà Mau – Hà Tiên. Ranh giới ngoài của trầm tích hạt mịn nhất tính từ bờ biển hiện tại chính là ranh giới tuổi Holocen sớm – giữa và Holocen muộn. Trầm tích càng xa bờ có tuổi càng cổ, trầm tích sét loang lổ Q13a gần như nổi trên bề mặt đáy biển ở độ sâu trên 20m nước. Riêng vùng biển Tây Nam, trầm tích này lộ ở độ sâu 5m nước. Các thành tạo trầm tích tầng mặt trong khu vực là sản phẩm của hai pha biển tiến – thoái liên tiếp từ đầu Pleistocen muộn đến nay.

2. Về địa hóa môi trường

- Môi trường địa hóa

Môi trường Trung tính-kiềm yếu - Ô xi hoá mạnh phổ biến trong trầm tích các vùng: Cà Mau - Hà Tiên. Môi trường Trung tính-kiềm yếu - Ô xi hoá yếu phổ biến trong các vùng: vịnh Đồng Tranh – mũi Bãi Bùng (Cà Mau). Môi

trường Kiềm mạnh - Ô xi hoá mạnh phổ biến từ cửa Trần Đề đến Cà Mau. Môi trường Kiềm mạnh - Ô xi hoá yếu chỉ phổ biến ở cửa Trần Đề đến cửa Hoành Tàu, cửa Bồ Đề, ven bờ phía tây vịnh Ba Trại.

- Ô nhiễm môi trường và nguy cơ ô nhiễm:

Vùng biển đới bờ đồng bằng sông Cửu Long là nơi tiếp nhận mọi nguồn chất thải từ các hoạt động nhân sinh trong lục địa (công nghiệp, nông nghiệp, giao thông vận tải, khai thác khoáng sản...). Mặt khác, các thành tạo trầm tích trong vùng lại thuận lợi cho việc tàng trữ các độc tố, do vậy môi trường trầm tích vùng đới bờ đồng bằng châu thổ sông Cửu Long phần bờ Đông (Bến Tre – mũi Cà Mau) đã bị ô nhiễm bởi Hg, Cu hoặc nguy cơ ô nhiễm bởi các nguyên tố kim loại nặng như Pb, Sb, As.

Tài liệu tham khảo

1. Đào Mạnh Tiến và nnk, 2010. Nghiên cứu mức độ tích lũy các chất ô nhiễm trong trầm tích biển ven bờ Việt Nam. Báo cáo tổng kết đề tài khoa học công nghệ cấp Nhà nước KC.09.21/06-10. Lưu trữ Bộ Khoa học và công nghệ

2. Nguyễn Thị Thanh Huyền và nnk, 2012. Cơ sở khoa học và pháp lý phát triển bền vững vùng ven biển đồng bằng sông Cửu Long. Lưu trữ Liên hiệp các hội khoa học và kỹ thuật Việt Nam, Hà Nội, 2012.

3. Mai Trọng Nhuận và nnk, 1999. Đặc điểm địa chất môi trường của đới bờ Cà Mau – Bạc Liêu. Kỷ yếu Hội nghị chuyên đề về Môi trường và Địa chất. 9/1999, Tokyo, Nhật Bản.

4. Trần Nghi, Đinh Xuân Thành. 2001. Thành lập bản đồ trầm tích tầng mặt và thạch động lực vùng biển nông ven bờ Việt Nam (0-30m nước) tỷ lệ 1/500.000. Lưu trữ Trung tâm Địa chất và Khoáng sản biển.

5. Trần Nghi, Đinh Xuân Thành. 2008. Thành lập bản đồ trầm tích tầng mặt vùng biển Phú Quốc – Hà Tiên từ 0-30m nước tỷ lệ 1/100.000. Lưu trữ Trung tâm Địa chất và Khoáng sản biển.

6. Nguyễn Thế Tường và nnk, 2013. Nghiên cứu cơ sở khoa học và pháp lý phân vùng quản lý tổng hợp đới bờ châu thổ Sông Cửu Long. Báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu giai đoạn 2011 – 2013 đề tài KC.09.10/11-15. Lưu trữ Viện Tài nguyên, Môi trường và Phát triển bền vững, Hà Nội, 2013.