

ĐỊA CHẤT VÀ TIỀM NĂNG TÀI NGUYÊN KHOÁNG SẢN VÙNG BIỂN VEN BỜ TỈNH SÓC TRĂNG

VŨ TRƯỜNG SƠN¹, VĂN TRỌNG BỘ¹, NGUYỄN QUỐC HUY¹, TRỊNH THANH MINH¹,
PHẠM THỊ NGÀ¹, TRỊNH NGUYỄN TÍNH¹, LÊ ANH THẮNG¹, TRẦN TRỌNG THỊNH¹, LÊ TÔN¹, VĂN ĐỨC
NAM¹, TRẦN NGHI³, VŨ VĂN PHẢI³, NGUYỄN BIỂU², NGUYỄN ĐỨC THẮNG²

¹Trung tâm Địa chất và Khoáng sản biển, ²Tổng hội Địa chất Việt Nam,

³Trường Đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

Tóm tắt: Sau 4 năm thi công, đề án “Khảo sát, đánh giá tiềm năng tài nguyên khoáng sản vùng biển ven bờ tỉnh Sóc Trăng”, Trung tâm Địa chất và Khoáng sản biển đã thành lập được bộ bản đồ tỷ lệ 1/100.00 và Báo cáo tổng kết. Kết quả của đề án góp phần phục vụ cho việc quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Sóc Trăng và các vùng lân cận, đặc biệt là định hướng khai thác vật liệu xây dựng, phục vụ nhu cầu kinh tế - xã hội của đồng bằng sông Cửu Long và xuất khẩu trong tương lai. Thành công chính của đề án là:

- Làm rõ đặc điểm cấu trúc địa chất, hiện trạng địa chất môi trường và tai biến địa chất vùng biển ven bờ tỉnh Sóc Trăng;

- Làm rõ tiềm năng các vật liệu xây dựng (cát, sạn, sỏi xây dựng và san lấp), sa khoáng ilmenit, zircon và các khoáng sản khác ở đáy biển Sóc Trăng; khoanh định các trường phân bố cát sạn vật liệu xây dựng và san lấp có tiềm năng đến 13,9 tỷ m³ có thể khai thác phục vụ cho nhu cầu trong và ngoài nước;

- Đề xuất các giải pháp sử dụng hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường, phục vụ phát triển bền vững vùng nghiên cứu.

Bài báo giới thiệu tóm tắt đặc điểm địa chất và tài nguyên khoáng sản vùng biển ven bờ tỉnh Sóc Trăng.

I. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT

1. Đặc điểm địa hình và địa mạo

1.1. Địa hình đáy biển ven bờ: Địa hình đáy biển khu vực vùng biển ven bờ tỉnh Sóc Trăng được chia theo 3 đới [2], cụ thể như sau:

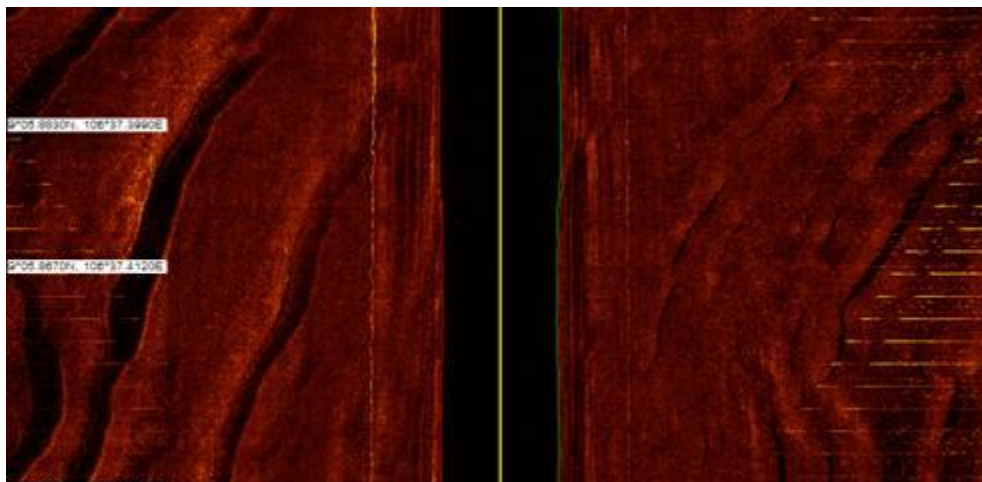
a/ 0-5m nước: là vùng chịu tác động mạnh của sóng và dòng chảy cửa sông Hậu và sông Mỹ Thạnh, vì thế địa hình đáy biển ở đây có nhiều biến động trong khoảng thời gian ngắn.

b/ 5-18 m nước: là vùng địa hình có độ dốc lớn nhất trong vùng khảo sát, có bậc thềm địa hình rõ nét và ít bị thay đổi. Từ phía bắc đi về phía Lạc Hoà - Vĩnh Trạch Đông, các đường đẳng sâu cách thưa nhau hơn, nhưng hình dáng của bậc thềm địa hình vẫn thấy rõ.

c/ Từ 20 m nước trở ra: là vùng có nhiều cồn ngầm, bãi cạn và sóng cát. Đáy biển vùng phía ĐB và bắc Côn Đảo là vùng có nhiều cồn ngầm và sóng cát tập trung. Sóng cát có dạng hình sin không đều với biên độ độ cao dao động từ 3 đến 6 m (Hình 1).

1.2. Đặc điểm địa mạo đáy biển và vùng ven biển:

a/ **Địa hình bờ biển:** Có thể chia bờ biển vùng Sóc Trăng thành 3 loại như sau (Hình 2):



Hình 1. Các sóng cát có quy mô khác nhau được thể hiện trên băng tuyến Tu08.

1/ *Bờ biển tích tụ thấp do tác động của sóng-triều*: là kiểu bờ biển phát triển trong vùng, đặc biệt phát triển mạnh là bờ biển Cù Lao Dung. Đất liền ở đây cũng liên tục được mở rộng về phía biển tới gần 2 km, với tốc độ trung bình khoảng 50 m/năm, theo tài liệu ảnh viễn thám từ năm 1965 đến năm 2005.

2/ *Bờ biển xói lở*: trong phạm vi bờ biển tỉnh Sóc Trăng, có 2 đoạn bờ bị xói lở mạnh là vùng Mỏ Ó, huyện Long Phú và đoạn bờ phía tây thị trấn Vĩnh Châu đến giáp với tỉnh Bạc Liêu.

3/ *Bờ biển bồi tụ - xói lở*: phân bố từ cửa sông Mỹ Thanh về phía TN đến Lạc Hòa. Xói lở và bồi tụ diễn ra xen kẽ nhau theo cả không gian và thời gian. Xói lở xảy ra chủ yếu vào mùa khô, từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau, và được bồi tụ vào mùa mưa do lượng phù sa được mang ra từ lục địa nhiều hơn. Đoạn xói lở nhiều hơn cả nằm ở vùng phía ngoài lâm trường Mỹ Thanh. Vật liệu xói lở ở đây được đưa về 2 phía để tạo nên các doi cát dọc bờ.

b/ Đặc điểm địa mạo đáy biển ven bờ: Theo nguyên tắc nguồn gốc hình thái đã xác định được 13 đơn vị địa mạo đáy biển ở 3 đới động lực: 1) đới sóng vỗ bờ (0-5 m nước); 2) đới sóng vỡ và biến dạng (5-25 m nước) và 3) đới sóng lan truyền (độ sâu trên 25 m).

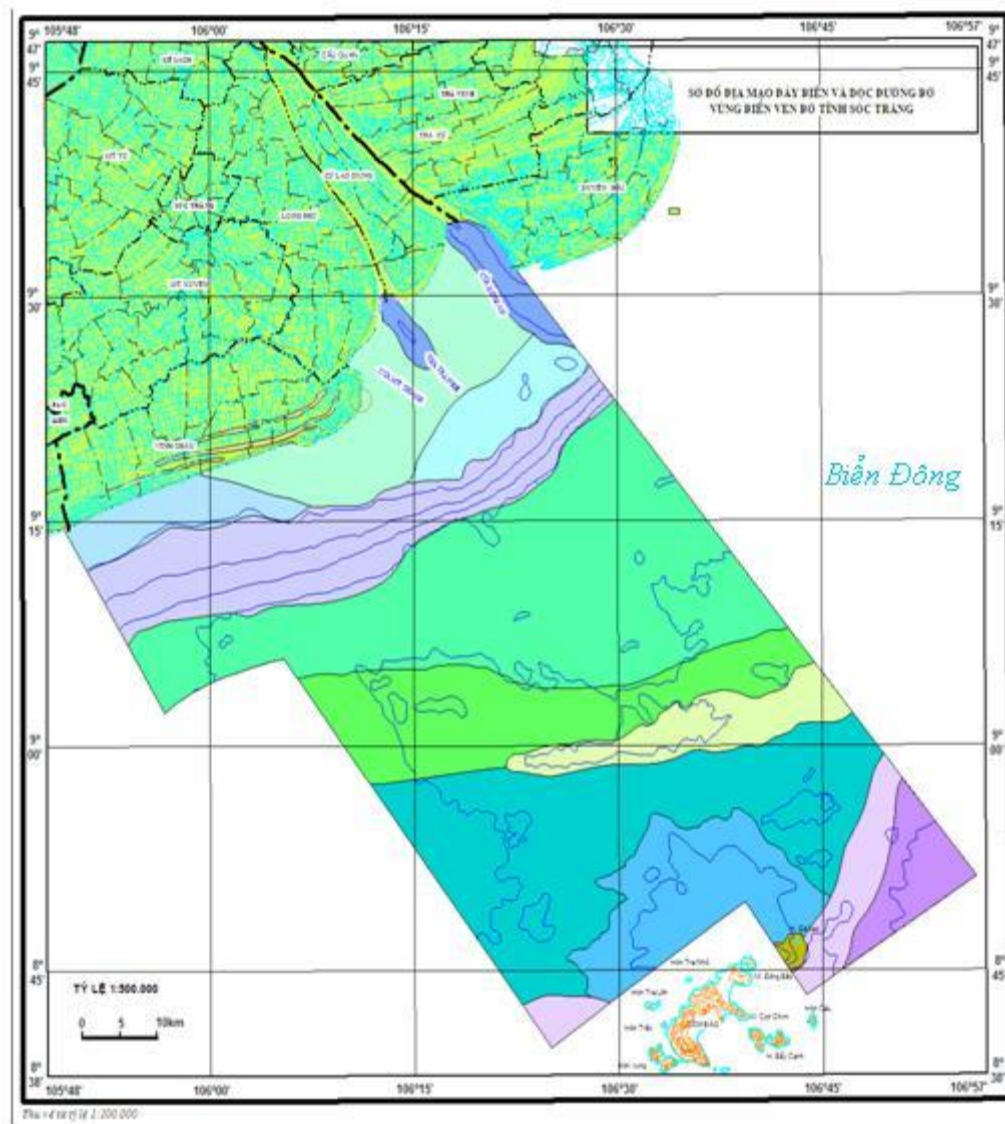
1/ *Đới sóng vỗ bờ (0-5 m nước)* có các đơn vị địa mạo sau đây:

- *Bề mặt xâm thực - tích tụ hiện đại có dạng trũng do tác động của dòng chảy sông-triều*: chính là trũng cửa sông tạo nên luồng cho tàu vào các cửa Định An và Trần Đề. Thành tạo địa hình này có dạng oval rất rõ, với trầm tích cấu tạo nên bề mặt này là cát-bùn.

- *Bãi biển tích tụ do tác động của sóng-thủy triều*: phân bố từ bờ đến độ sâu khoảng 3 m kéo dài từ cửa Định An ở phía ĐB đến Lạc Hòa ở phía TN. Chiều rộng của bãi có xu thế giảm dần về phía TN và theo hướng này, quá trình tích tụ cũng giảm đi và đến Lạc Hòa bắt đầu có biểu hiện xói lở.

- *Bãi biển tích tụ do tác động của sóng*: Đây là bộ phận ngoài cùng của tiền delta nằm ở cả 2 phía cửa Trần Đề và kéo dài về phía ĐB đến cửa Định An. Thành tạo này nằm trong khoảng độ sâu 2-5 m. Các cồn tương đối đẳng thước hoặc hơi kéo dài theo hướng thẳng góc với hướng dòng

chảy sông. Thành phần trầm tích ở đây chủ yếu là cát mịn lẫn vụn vỏ sò ốc. Đây chính là hệ thống doi cát trước cửa sông.



Hình 2. Sơ đồ địa mạo vùng biển ven bờ tỉnh Sóc Trăng.



- *Bãi biển xói lở - tích tụ hiện đại do tác động của sóng chiếm ưu thế*: phân bố từ bờ đến độ sâu khoảng 4-5 m và kéo dài từ phía ngoài thị trấn Vĩnh Châu về phía TN đến hết phạm vi vùng nghiên cứu với chiều dài khoảng 20 km. Chiều rộng trung bình của bãi biển khoảng 5 km, bề mặt tương đối bằng phẳng. Khảo sát thực tế cho thấy, bờ biển ở vùng này đang bị xói lở khá mạnh. Dấu hiệu xói lở bờ là các vách đứng cao 0,7-0,8 m trên trầm tích bùn-sét đã chặt sít thuộc bề mặt tích tụ do tác động của sông-thủy triều tuổi Holocen muộn.

2/ Địa hình trong đối sóng vỏ và biến dạng (5-25 m nước):

- *Bề mặt tích tụ hiện đại nghiêng thoải do tác động hỗn hợp sóng-biển*: phân bố trong khoảng độ sâu từ 4-5 đến 19-20 m và tạo thành một dải kéo dài liên tục trong vùng nghiên cứu. Bề mặt này tương đối bằng phẳng, chiều rộng từ 5 đến 10 km.

- *Bề mặt tích tụ-xói lở hiện đại gần nằm ngang do tác động của sóng-dòng chảy gần đáy*: phân bố trong khoảng độ sâu từ 20-21 đến 24-25 m. Bề mặt này có chiều rộng từ 5 đến 30 km, tương đối gồ ghề do có những gờ cao và hố trũng chênh nhau vài mét.

- *Bề mặt tích tụ - xâm thực hiện đại hơi trũng do tác động của dòng chảy gần đáy chiếm ưu thế*: phân bố thành một dải hẹp kéo dài theo phương á vĩ tuyến với chiều rộng tăng dần về phía tây. Bề mặt có dạng một rãnh trũng kéo dài với độ sâu thay đổi từ 21 đến 22 m ở phía tây và 30 m ở phía đông. Trên bề mặt của nó tồn tại một số cồn ngầm với kích thước lớn, nhô cao khỏi đáy biển khoảng 1-2 m. Mặt khác, có lẽ do tác động của dòng chảy gần đáy, trên bề mặt của nó có khá nhiều sóng cát với chiều rộng khác nhau.

- *Bề mặt xói lở-tích tụ lượn sóng hiện đại do tác động của sóng chiếm ưu thế*: Bề mặt này phân bố trong phạm vi độ sâu từ 21 đến 29 m. Thành tạo địa hình này là một dải hẹp chạy theo hướng á vĩ tuyến, nhô cao khỏi bề mặt đáy khoảng 4-5 m. Trong phạm vi độ sâu nhỏ hơn 25 m, nó tạo nên một gờ nổi cao rõ rệt và có chiều rộng hẹp hơn, rồi sau đó độ sâu tăng dần về phía đông và được mở rộng hơn.

- *Bề mặt tích tụ - xói lở hiện đại bị chia cắt hơi nghiêng do tác động của dòng chảy gần đáy chiếm ưu thế*: phân bố khá rộng trong khoảng độ sâu 25-30 m. Bề mặt địa hình này có độ nghiêng không đáng kể và gần như nằm ngang. Tuy nhiên nó cũng có khá nhiều các sóng cát nhô lên khoảng 1 m, rộng khoảng 20-50 m và kéo dài theo phương TTB-ĐĐN hoặc á kinh tuyến.

- *Bề mặt xói lở-tích tụ lượn sóng hiện đại do tác động của dòng chảy-sóng*: Diện phân bố của bề mặt chủ yếu nằm ở phía ĐB và một số diện nhỏ nằm ở phía TN quần đảo Côn Sơn. Độ sâu 21-

23 m ở phía bắc Hòn Cầu tăng lên đến 28-30 m ở ranh giới ĐB vùng nghiên cứu. Bề mặt có các ngấn cát dạng lượn sóng có kích thước không lớn với thành phần trầm tích chủ yếu là cát mịn lẫn ít vụn vỏ sò ốc.

- *Bề mặt tích tụ hiện đại hơi trũng do tác động của dòng chảy gần đáy chiếm ưu thế*: phân bố ở phía TB quần đảo Côn Sơn từ 26-27 m đến độ sâu 33 m. Đây là một bề mặt có dạng lòng chảo. Trầm tích tầng mặt hiện đại là cát-sạn-vật liệu thô.

- *Bề mặt xâm thực-tích tụ nghiêng thoải do tác động của dòng chảy gần đáy chiếm ưu thế*: Đây là thành tạo địa hình có diện tích nhỏ nhất trong vùng nghiên cứu. Bề mặt địa hình bằng phẳng và hơi nghiêng thoải xuống dưới sâu. Trầm tích cấu tạo nên nó chủ yếu là hạt thô.

3/ Địa hình trong đới sóng lan truyền (độ sâu trên 25 m):

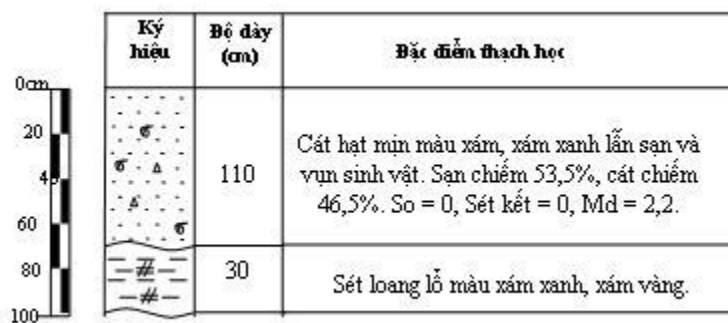
- *Bề mặt tích tụ-xói lở hiện đại hơi nghiêng do tác động của dòng chảy gần đáy*: phân bố trên một diện tích nhỏ và nằm ở góc ngoài cùng phía ĐN của vùng nghiên cứu. Bề mặt rất bằng phẳng và được xem như nằm ngang. Trầm tích tầng mặt cấu tạo nên nó chủ yếu là cát mịn khá đồng nhất.

2. Đặc điểm trầm tích tầng mặt

Trầm tích tầng mặt vùng biển ven bờ Sóc Trăng gồm 15 kiểu trầm tích. Diện phân bố của các trường trầm tích không đều [1].

a/ *Trầm tích sạn*: phân bố rải rác dọc theo rìa phía TN vùng nghiên cứu từ 20 đến 28 m nước trên nền địa hình nổi cao tương đối so với lân cận. Thành phần trầm tích chủ yếu là sạn kết vón laterit màu nâu, nâu đỏ, kích thước từ vài mm đến vài cm.

b/ *Trầm tích sạn-cát*: phân bố chủ yếu ở phần phía nam vùng nghiên cứu, nằm trên nền địa hình nổi cao tương đối so với lân cận, ở độ sâu 20-25 m. Thành phần sạn trong trường trầm tích này chủ yếu là vụn vỏ sò ốc, san hô và kết vón laterit màu nâu đỏ. Chiều dày trầm tích trường sạn cát vùng này đạt 60-70 cm (Hình 3).



Hình 3. Thiết đồ ống phóng piston trạm T08-1645.

c/ *Trầm tích cát-sạn*: phân bố ở hai vùng, cụ thể như sau:

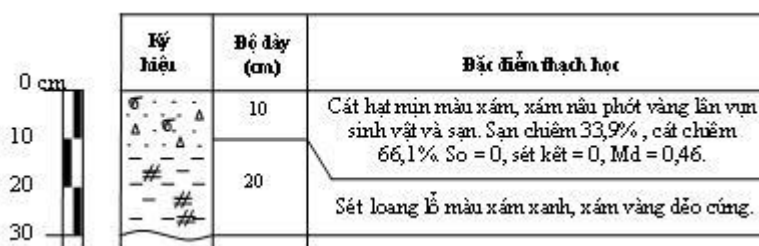
- *Vùng I*: nằm giữa vùng nghiên cứu, kéo dài song song với bờ. Thành phần độ hạt chủ yếu là cát, trung bình: 90,29%; bề dày trầm tích đạt 30-40 cm.

- *Vùng II*: nằm ở phía nam vùng nghiên cứu, độ sâu trên 20 m nước. Trầm tích có màu xám, xám vàng đến xám xanh xỉ mẫm. Hàm lượng cát trung bình: 84,32%; sạn 14,21%. Độ dày trầm tích khoảng 120 cm tại điểm khảo sát T08-1163.

d/ *Trầm tích cát-bùn-sạn*: Trầm tích này có 14 diện phân bố tập trung ở phía TN vùng khảo sát, ở độ sâu 18-23 m nước. Hàm lượng cát trung bình: 69,15%; hàm lượng sạn khá cao, trung bình: 12,37%. Sạn chủ yếu là kết vón laterit màu xám xanh, kích thước 1-3 mm, vụn sinh vật kích thước nhỏ dạng vảy tấm. Độ dày trầm tích thay đổi trong khoảng 30 cm (trạm T07-770) đến 120 cm (trạm T09-2087).

e/ *Trầm tích cát lẫn sạn*: Trầm tích cát lẫn sạn, phân bố rải rác toàn vùng phía nam của vùng nghiên cứu ở độ sâu 18-28 m nước. Nằm xen trong trường trầm tích cát và trường trầm tích cát sạn, thường trùng với địa hình nổi cao tương đối so với xung quanh nơi phân bố trầm tích cát và thấp hơn tương đối so với xung quanh nơi phân bố trầm tích cát sạn. Trầm tích có tuổi Q_{II}^{1-2} .

f/ *Trầm tích cát*: Trường trầm tích cát có diện tích phân bố rộng nhất, chiếm 35,9% tổng diện tích vùng khảo sát, phân làm 3 vùng: 0-10 m nước; >20 m nước nằm phía ĐN vùng nghiên cứu; và >25 m nước nằm ở phía nam, TN vùng nghiên cứu. Ở cả ba vùng, trường trầm tích này đều có hàm lượng cát rất cao: từ 97,37 đến 99,83%. Trầm tích vùng 1 tuyệt đối không lẫn sạn như hai trường trầm tích xa bờ. Hàm lượng bột sét ở trường trầm tích vùng này lớn hơn so với hai đới xa bờ. Ở cả ba diện phân bố, cát chủ yếu vẫn là hạt mịn, kích thước hạt trung bình (Hình 4). Độ dày trầm tích cát trong lỗ khoan tay (vùng 1) đạt 550-600 cm.



Hình 4. Thiết đồ ống phóng piston trạm T08-1039.

g/ *Trầm tích cát-bùn lẫn sạn*: Trầm tích cát-bùn lẫn sạn thường phân bố cộng sinh với trường cát, bùn, sạn. Thành phần cát chiếm ưu thế (trung bình: 76,23%). Độ dày trầm tích trong khoảng 40-60 cm (trạm T09-1694 và T09-1917).

h/ *Trầm tích cát-bột*: Trầm tích cát-bột phân bố tập trung ở 2 vùng: 0-10 m nước và 20-25 m nước.

- *Vùng 1*: trầm tích cát-bột phân bố dọc vùng bãi triều và biển nông ven bờ, thành phần trung bình cát: 75,16%; bột: 20,89%; sét: 3,96%.

- *Vùng 2*: trường trầm tích phân bố ở diện tích nhỏ hơn vùng 1 (khoảng 150 km²), nằm chuyển tiếp giữa trường bột-cát phía trong và cát, cát lẫn sạn phía ngoài. Hàm lượng cát trung bình: 74,47%, bột: 21,74%; sét: 3,79%.

i/ Trầm tích cát-bùn: Trầm tích cát-bùn phân bố xa bờ hơn trầm tích cát-bột, có màu xám, xám xanh. Thành phần độ hạt như sau: hàm lượng cát trong trường trầm tích này thay đổi từ 51,55 đến 84,41%; trung bình: 71,43%. Hợp phần bột vẫn trội hơn hợp phần sét, trung bình là 16,88% và 11,68%.

k/ Trầm tích bùn-sạn : Trầm tích bùn-sạn chỉ phân bố thành hai diện rất nhỏ (chiếm 0,06% diện tích khảo sát) nằm về phía TN vùng khảo sát ở độ sâu 17-19 m nước. Trầm tích có màu xám phớt nâu. Thành phần hạt chủ yếu là bùn: bột: 38,85%; sét: 10,05%; hàm lượng cát: 44,52% và sạn: 5,67%.

l/ Trầm tích bột-cát: Trường trầm tích bột-cát có tổng diện tích khoảng 190 km², phân bố theo hai vùng chính:

- *Vùng 1:* phân bố ở gần bờ, trước cửa Định An và Trần Đề. Hợp phần bột trong trầm tích chỉ nhiều hơn hợp phần cát đôi chút: 44,93 và 41,66%, hàm lượng sét trung bình là 13,41%. Kích thước hạt trung bình là 0,042 mm, độ chọn lọc kém.

- *Vùng 2:* trầm tích cát-bột phân bố rải rác, xen trong trường trầm tích bùn-cát thành một dải song song với đường bờ, ở độ sâu 10-22 m nước. Trầm tích chủ yếu có màu xám, xám xanh. Thành phần độ hạt trung bình: cát - 34,88%; bột - 51,14%; sét - 13,98%.

m/ Trầm tích bùn-cát: Trầm tích bùn-cát phân bố thành 3 vùng: Vùng 1 phân bố trước cửa sông Định An, kéo dài vuông góc với đường bờ; Vùng 2 nằm phía ngoài, ở độ sâu 10-20 m nước, song song với đường bờ kéo dài đến ven bờ Lạc Hòa - Vĩnh Trạch Đông, và Vùng 3 phân bố thành các diện nhỏ xen kẽ giữa trường cát-bùn-sạn và trường bùn, ở độ sâu 15-23 m nước.

n/ Trầm tích sét-cát: Trầm tích sét-cát phân bố rải rác trong trường bùn-cát, độ sâu phân bố: 0-15 m nước. Trầm tích có màu xám, xám nâu. Thành phần độ hạt chủ yếu là sét và bột. Hàm lượng sét trung bình: 63,09%; bột: 22,66%. Hàm lượng cát dao động từ 11,9 đến 20,0%.

o/ Trầm tích bột, bùn và sét: Trường trầm tích này chiếm 5% diện tích vùng khảo sát, phân bố tập trung ở độ sâu 3-23 m nước, trong đó trường trầm tích bùn chiếm chủ yếu, các trường bột và sét chỉ phân bố rải rác thành các diện nhỏ trong trường bùn. Trầm tích thường có màu xám, xám nâu, xám sẫm. Thành phần cát dao động trong khoảng: 2,2-9,99%; bột: 30,11-55,60%; sét: 39,90-64,00%.

3. Địa tầng

Kết quả điều tra đã ghi nhận hai thành tạo trước Đệ tứ phân bố dưới lớp phủ Đệ tứ. Theo nguyên tắc nguồn gốc và thời gian thành tạo, đã phân chia được 17 phân vị địa tầng. Các thành tạo địa chất này được liên kết với các địa tầng trên đất liền trên cơ sở liên kết tài liệu các lỗ khoan ven bờ, bãi triều, cửa sông với tài liệu địa chấn nông phân giải cao (Hình 6, Bảng 1)[1, 2, 4-7].

Bảng 1. Đối sánh địa tầng trầm tích lục địa Đệ tứ ven biển và biển ven bờ tỉnh Sóc Trăng

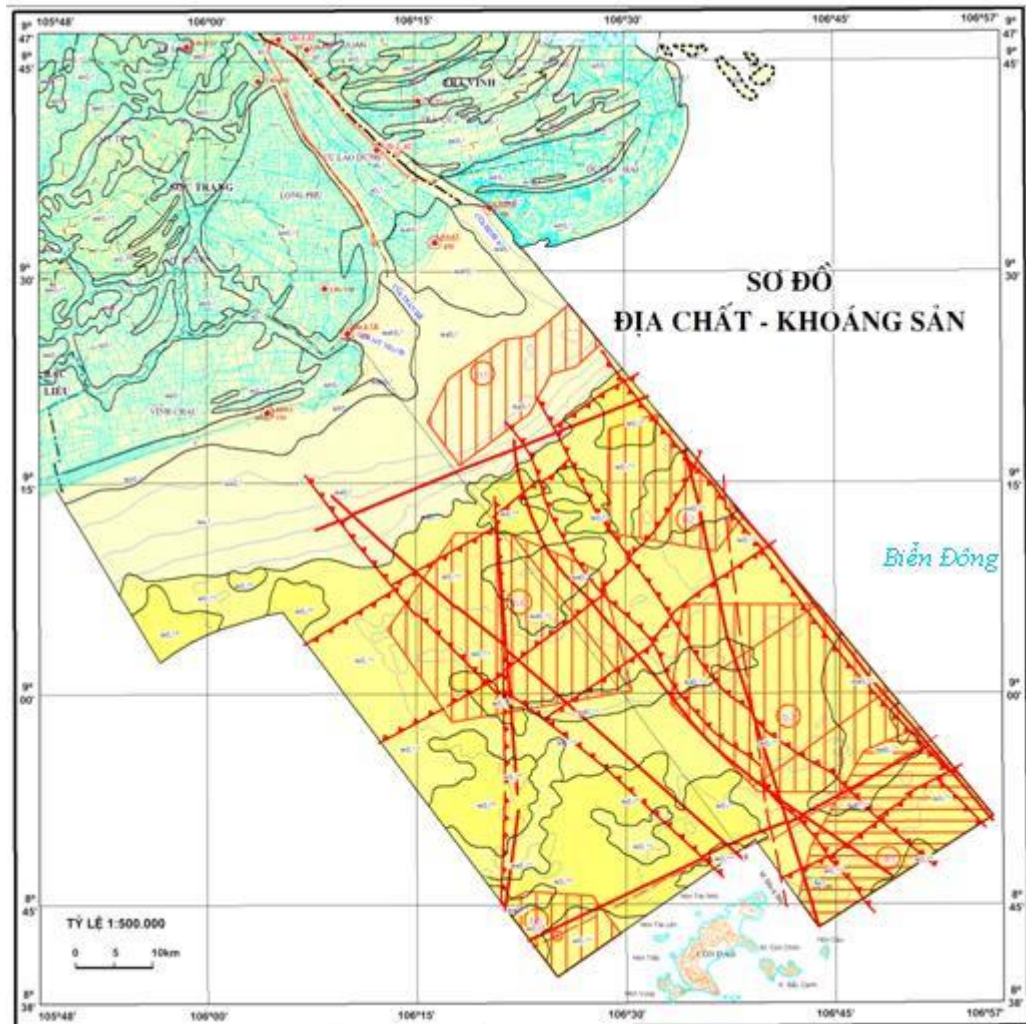
Thang địa tầng			Vùng lục địa ven biển đồng bằng sông Cửu Long (tài liệu 1/200.000)							Vùng biển ven bờ Sóc Trăng					
			Tuổi	Hệ tầng/Nguồn gốc						Tuổi	Hệ tầng/Nguồn gốc				
Q	Q _{II}	Q _{II} ³	Q _{II} ³	a	am	m	mb	ab	b	v	Q _{II} ³	m	am	mab	
			Q _{II} ³⁻³	am			m								
		Q _{II} ²	Q _{II} ²	Hậu Giang (m)					a	Q _{II} ¹⁻²	m	am	mb	a	
		Q _{II} ¹	Q _{II} ¹												
	Q _I	Q _I ³	Q _I ^{3b}	Mộc Hóa (am), Long Mỹ (m)						Q _I ^{3b}		m	am		
										Q _I ^{3a}		m	am		
		Q _I ²	Q _I ²⁻³	Thủy Đông (am), Long Toàn (m)						Q _I ²		m	am		
		Q _I ¹	Q _I ^{1c}	Mỹ Tho (am), Cà Mau (m)					Q _I ¹		m	am, a			
		Q _I ^{1b}	Bình Minh (a)												
N	N ₂		N ₂ ²	Năm Căn						N ₂ ²	Năm Căn				

3.1. Đặc điểm địa tầng trước Đệ tứ:

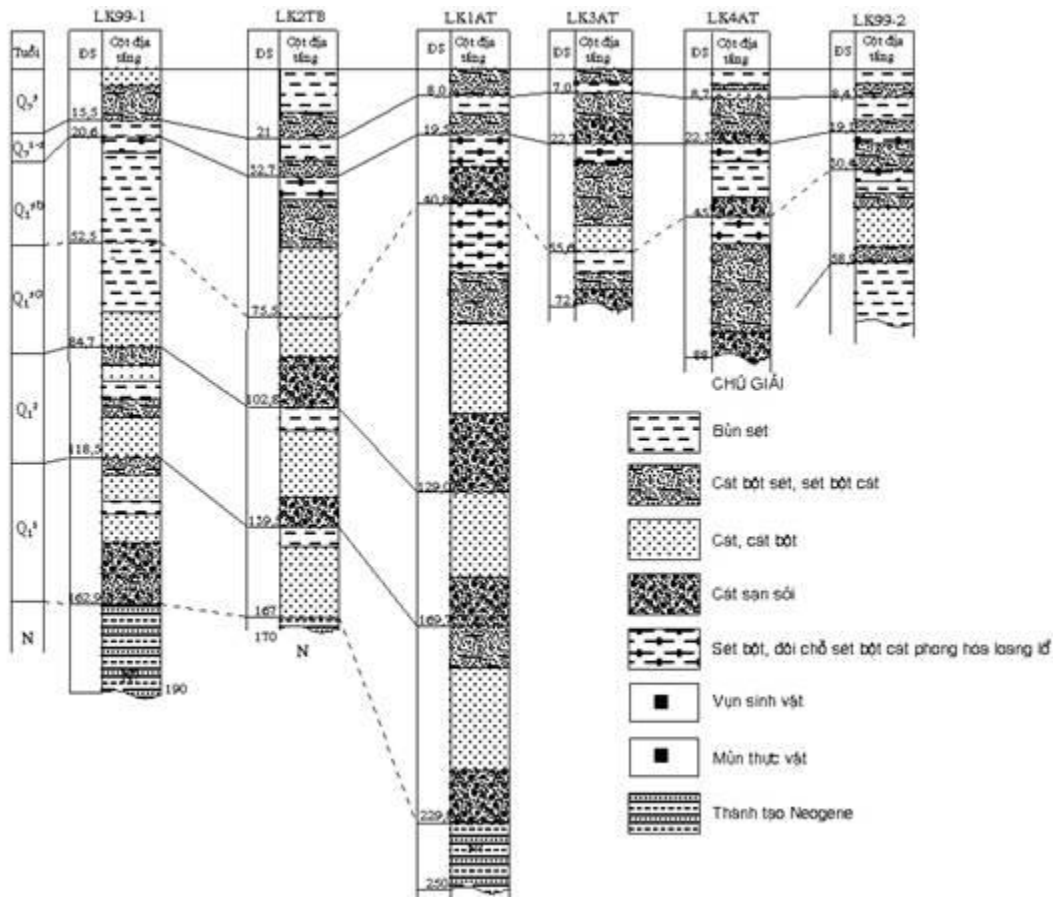
a/ Hệ tầng Nha Trang (K nt): Các đá phun trào thuộc hệ tầng Nha Trang chỉ phân bố ở hòn Đá Bạc và theo dõi được trên các tuyến địa chấn nông phân giải cao vùng biển gần Côn Đảo.

b/ Hệ tầng Năm Căn (N₂^{2nc}): Ở vùng biển Sóc Trăng, hệ tầng phân bố ở độ sâu 162 m (trong lỗ khoan LK99-1 Đại Bái, Hình 5), 167 m (trong lỗ khoan LK2-TB-3) và 229,8 m trong lỗ khoan LK-1AT ở Cù Lao Dung.

Thành phần trầm tích của hệ tầng bao gồm phần trên là cát, sạn thạch anh màu xám phớt nâu vàng, cát, bột, sét xen nhau màu xám, phớt tím, vàng loang lổ trắng, phân lớp vừa tới dày, phần dưới bao gồm cát hạt mịn xen nhiều lớp mỏng thực vật hóa than, phân lớp mỏng đến vừa, màu xám phớt vàng đôi chỗ xám sẫm, phân lớp xiên.



Hình 5. Sơ đồ địa chất và khoáng sản vùng biển ven bờ tỉnh Sóc Trăng.



Hình 6. Sơ đồ liên kết cột địa tầng lỗ khoan máy ở bãi triều vùng biển tỉnh Sóc Trăng.

Trên các băng địa chấn nông phân dải cao ở ngoài khơi thấy được mặt ranh giới địa tầng địa chấn giữa Pliocen và Pleistocen sớm khá rõ ở độ sâu nhỏ hơn 200 m (Hình 7).

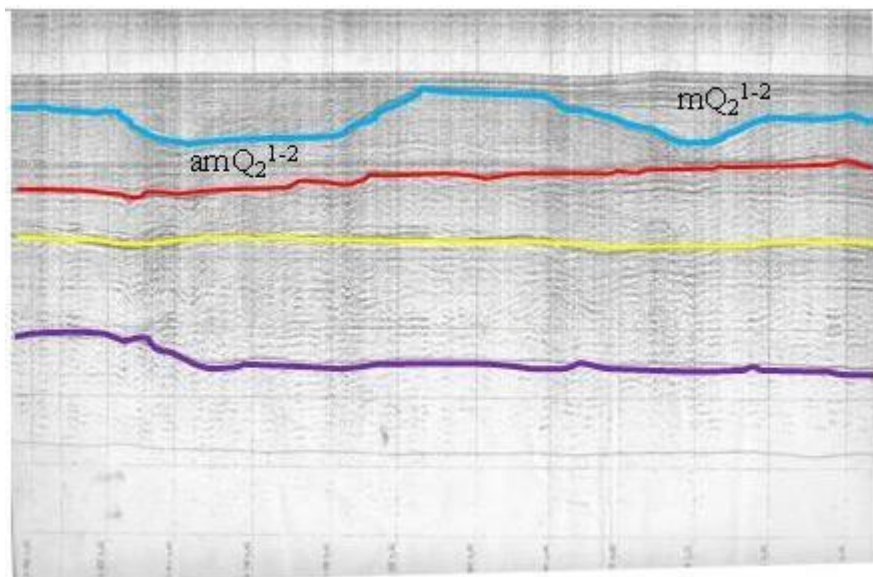
3.2. Đặc điểm địa tầng Đệ tứ

a/ Trầm tích sông (aQ₁¹) - Hệ tầng Bình Minh(?): Trong vùng nghiên cứu, trầm tích sông có thể gặp được ở cửa sông Hậu, với diện phân bố thường hẹp, chủ yếu còn sót lại theo hệ thống các dòng chảy cổ xuất hiện vào giai đoạn đầu Pleistocen sớm, quan sát được trong lỗ khoan LK-1AT, ở độ sâu 213-229,8 m (Hình 7). Thành phần trầm tích gồm: phía trên là cát bột màu xám nâu, xám đen chuyển xuống dưới là cát, cát sạn. Bề dày chung 5-18 m.

Trầm tích này nằm phủ trực tiếp trên các thành tạo Neogen hệ tầng Năm Căn (N₂²nc) quan sát được tại những đới đào khoét, và bị các trầm tích Pleistocen hạ phần dưới nguồn gốc sông-biển nằm phủ lên trên.

b/ Trầm tích sông-biển (amQ₁¹) - Hệ tầng Mỹ Tho(?): phân bố ở độ sâu 146-167 m (lỗ khoan LK-2TB) và 187,5-213 m (lỗ khoan LK-1AT) ở Cù Lao Dung. Thành phần trầm tích gồm: dưới là trầm tích hạt thô cát, cát-sạn màu xám, xám sẫm, chuyển lên trên là các lớp bột-cát, bột-sét màu xám đen, xám phớt tím.

c/ Trầm tích biển (mQ_1^1) - Hệ tầng Cà Mau(?): gặp trong lỗ khoan LK-1AT ở Cù Lao Dung dưới độ sâu 169,7-187,5 m, và LK-2TB ở độ sâu 139,5-147 m. Thành phần trầm tích gồm: cát, cát bột, bột sét màu xám phớt xanh.



Hình 7. Trầm tích sạn-cát, sạn-cát-bùn, cát-sạn biển tuổi Q_{1-2} gặp trên băng địa chấn nông phân giải cao tuyến Tu.09-35.

d/ Trầm tích sông (aQ_1^2): Các thành tạo này gặp trong lỗ khoan LK-2TB ở Long Phú ở độ sâu 120-139,5 m. Thành phần trầm tích gồm: cát, cát-sạn màu xám, xám vàng, đôi chỗ có xen kẹp lớp sạn gắn kết yếu. Trong các trầm tích này, sạn sỏi chiếm 4,7%, cát: 81,4%, bột: 8,4%, sét: 5,5%. $So = 1,82$; $Sk = 0,83$; $Md = 0,36$. Chiều dày theo lỗ khoan đạt 25,5 m.

Trầm tích của tầng này thường lấp đầy các hố đào khoét trên bề mặt của các trầm tích nguồn gốc biển Pleistocen hạ.

e/ Trầm tích sông-biển (amQ_1^2) - Hệ tầng Thủy Đông(?): gặp trong lỗ khoan LK-1AT ở Cù Lao Dung, Sóc Trăng ở độ sâu 129,0-144,2 m và LK-2TB ở độ sâu 104,2-130 m. Thành phần trầm tích gồm: phía dưới là cát, cát-bột màu xám sáng chuyển lên là sét, sét-bột màu xám sáng, xám xanh chứa Bào tử phân hoa thuộc vùng cửa sông ven biển tuổi Pleistocen giữa.

f/ Trầm tích biển (mQ_1^2) - Hệ tầng Long Toàn(?): gặp trong lỗ khoan LK99-I ở Đại Bái, huyện Vĩnh Châu, Sóc Trăng, ở độ sâu 84,7-102 m. Thành phần trầm tích gồm: cát, cát-bùn, bùn-sét màu xám xanh, lẫn ít ổ kết vón limonit màu xám vàng đến nâu đen, chứa Trùng lỗ *Pseudorotalia schroeteriana*, *Chapmania* sp., *Amphistegina* sp., *Cellanthus craticulatus*, *Quinqueloculina* aff. *akeriana*. Chiều dày chung của trầm tích thay đổi trong khoảng 30-80 m.

g/ Trầm tích biển, sông-biển, đầm lầy ($ambQ_1^{3a}$): gặp trong lỗ khoan LK-1AT ở Cù Lao Dung ở độ sâu 87,8-129,0 m. Thành phần trầm tích gồm: cát hạt mịn đến vừa, bột, bột xen sét màu xám sẫm, xám phớt xanh, xám nâu. Chứa Bào tử phân hoa *Polypodium* sp., *Hibiscus* sp., Chiều dày chung: 10-35 m.

h/ Trầm tích sông-biển (amQr^{3a}): gặp trong lỗ khoan (Hình 6) ở độ sâu từ 61,0 đến 87,8 m (Cù Lao Dung) và từ 75,5 đến 95,7 m (Đại Bái); ngoài ra còn gặp trên các băng địa chấn nông phân giải cao vùng ĐB bãi cạn Định An. Thành phần trầm tích gồm: cát, cát-sạn-sỏi màu xám, xám vàng. Chứa Bào tử phấn hoa: *Dicksonia* sp., *Quercus* sp., *Acrostichum* sp., ... Trong các băng địa chấn nông phân giải cao, các trầm tích này thường chuyển tương ngang sang nguồn gốc biển cùng tuổi. Thành phần trầm tích chủ yếu là cát hạt thô đến trung bình. Chiều dày chung: 5-15 m.

i/ Trầm tích biển (mQr^{3a}): gặp trong lỗ khoan LK1AT ở Cù Lao Dung (Hình 6) ở độ sâu 40,8-61 m và trên các băng địa chấn nông phân giải cao. Thành phần trầm tích từ dưới lên gồm: phía dưới gồm cát, cát-bột màu xám nâu, chuyển lên gặp cát-bột, sét-bột màu xám vàng chứa nhiều Bào tử phấn hoa và Trùng lỗ.

k/ Trầm tích sông biển (amQr^{3b}) - Hệ tầng Mộc Hóa(?): gặp trong lỗ khoan LK-1AT ở Cù Lao Dung, độ sâu 28,5-40,8 m, LK-2TB (Hình 6) ở độ sâu 32,7-59 m và trên các băng địa chấn nông phân giải cao ngoài khơi cửa Định An. Thành phần trầm tích gồm: phía dưới có cát, cát-bột-sét lẫn ít sạn, chuyển lên là cát-bột màu xám nâu, xám vàng. Bề dày 2-15 m (theo lỗ khoan là 12,3 m). Chứa nhiều Tảo nước ngọt, nước lợ: *Cyclotella* sp., *Hantzchia* sp., *Pinnularia* sp., Penatophyceae.

l/ Trầm tích biển (mQr^{3b}) - Hệ tầng Long Mỹ(?): gặp trong lỗ khoan LK-1AT ở Cù Lao Dung, độ sâu 19,5-28,5 m và lộ trên đáy biển thành dải kéo dài theo phương ĐB-TN ở độ sâu 20-25 m nước, phía ĐN bãi cạn Định An. Phần lộ trên mặt là sét-bột, bột-cát phong hóa loang lổ xám vàng, nâu đỏ. Trầm tích trong lỗ khoan gồm các lớp sét, bột, bột-sét xen cát màu xám xanh loang lổ nâu, vàng, chứa di tích sinh vật.

m/ Trầm tích sông (aQr¹⁻²): chỉ nhận biết được trên các băng địa chấn nông phân giải cao ở phía ngoài khơi hệ thống sông Cửu Long. Trên các mặt cắt này đã phát hiện được những dấu hiệu của lòng sông Hậu phát triển vào đầu Holocen. Thành phần thạch học dự đoán là: phía dưới có các lớp cát-sạn, cuội-sạn, chuyển lên phía trên là các lớp bột-sét, bùn-sét. Chiều dày trầm tích theo băng địa chấn là 5-10 m.

n/ Trầm tích biển sông (maQr¹⁻²): lộ thành các diện tích rộng 50-150 km², kéo dài song song với bờ biển hiện đại trên đáy biển ở độ sâu 20-22 m và một dải rộng kéo dài ở khoảng độ sâu 27-30 m. Đây là hệ thống các cồn cát ngầm. Chúng là dấu hiệu của các đường bờ biển cổ được thành tạo trong giai đoạn Holocen sớm-giữa. Thành phần trầm tích chủ yếu là hạt thô, như cát-sạn, cát, cát-bột, độ chọn lọc và mài tròn tốt. Chiều dày thay đổi từ 2 đến 10 m.

o/ Trầm tích biển (mQr¹⁻²): Các thành tạo trầm tích biển Holocen hạ-trung phân bố phổ biến trên đáy biển Sóc Trăng ở độ sâu 20 m nước và gặp hầu hết trên các băng địa chấn nông phân giải cao vùng biển Sóc Trăng. Thành phần trầm tích gồm cát hạt mịn màu xám nhạt đến xám phớt vàng, vàng nhạt chứa nhiều Trùng lỗ. Đây là thành tạo rất có triển vọng về vật liệu xây dựng, đặc biệt là trường cát và cát-sạn. Chiều dày trầm tích khoảng 2-10 m.

p/ Trầm tích biển-sông (maQr³): lộ ra trên mặt đáy biển ở cửa Định An, cửa Trần Đề và phổ biến ở phần ven bờ có độ sâu 0-20 m nước. Trầm tích có sự thay đổi rõ rệt về thành phần, kích thước hạt theo phương từ bờ ra khơi và từ ĐB xuống TN theo chiều xa dần các cửa sông. Theo hướng từ bờ ra khơi, độ hạt giảm dần theo thứ tự từ cát xuống cát-bùn, bùn-cát, bùn và sét. Theo hướng từ ĐB xuống TN độ hạt cũng giảm dần từ cát xuống cát-bùn, bùn-cát rồi bùn. Chiều dày chung của trầm tích khoảng 2-5 m.

q/ Trầm tích biển-sông-đầm lầy ($mabQ_2^3$): lộ ra ở vùng Cù Lao Dung, vùng bãi triều lầy và gặp trong lỗ khoan LK-1AT Cù Lao Dung ở độ sâu 0-4 m, lỗ khoan LK-2TB ở độ sâu 0-5 m. Thành phần trầm tích chủ yếu là bùn-sét, bùn-cát màu xám tới xám đen, giàu mùn thực vật, rễ cây và thân cây đang bị phân hủy tạo mùn. Chiều dày: 3-8 m.

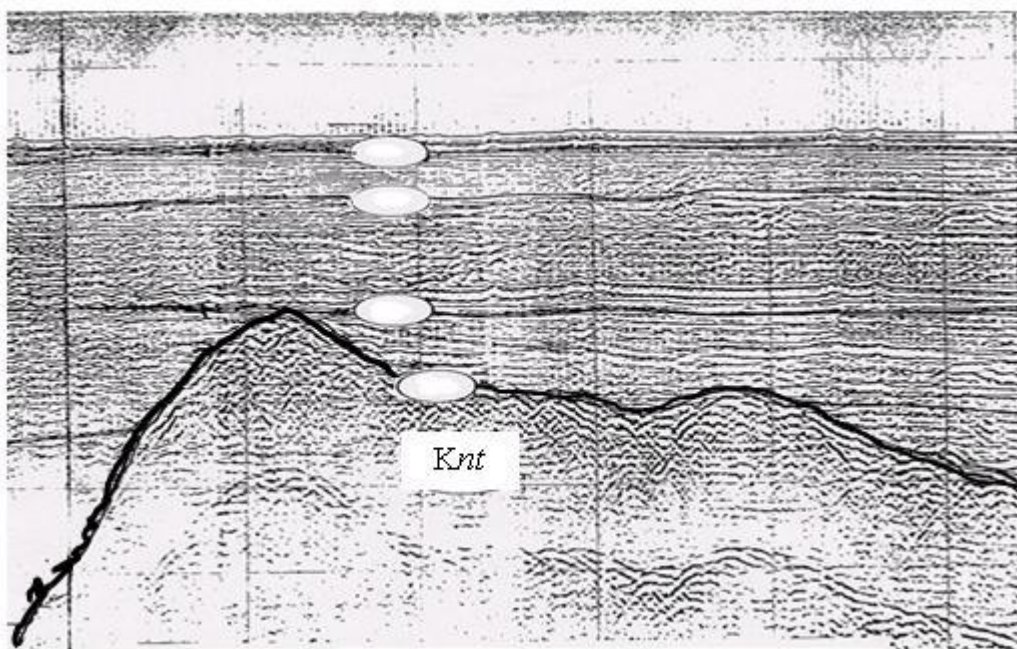
r/ Trầm tích biển-đầm lầy (mbQ_2^3): Các thành tạo trầm tích biển-đầm lầy phân bố dọc theo bờ biển vùng nghiên cứu từ độ sâu 0 m đến 1,0-1,5 m. Trầm tích chủ yếu là bột-sét màu xám, xám nâu với thành phần sét chiếm ưu thế, ngoài ra còn có cát hạt mịn, cát-bột, bùn-cát, bột-cát lẫn ít mùn thực vật.

4. Các thành tạo magma

Theo tài liệu từ địa chấn nông phân giải cao, có thể khoanh định các thành tạo magma và phun trào chính như sau:

a/ Thành tạo magma phức hệ Định Quán ($G/J_3 đq_3$) (?): khoanh định được xung quanh Côn Đảo, có dạng tương đối đẳng thước, đặc trưng bởi trường trọng lực tương đối cao, trường dư trọng lực có giá trị khoảng 1,5-4 mGal, thể hiện khối magma có mật độ trung bình cao, trường từ không cao thể hiện bởi phân dương, âm rõ với giá trị $-40 \div 35$ nT. Trên cơ sở đặc tính trường từ, trọng lực và các vị trí đã lộ, thành tạo magma phức hệ Định Quán ở vùng Côn Đảo và một số đảo nhỏ, các tác giả cho rằng bản chất địa chất của dị thường này là thành tạo magma thuộc pha 3 của phức hệ Định Quán.

b/ Thành tạo phun trào hệ tầng Nha Trang (Knt) (?): Diện phân bố của đá phun trào hệ tầng Nha Trang chủ yếu giới hạn trong đới nâng Côn Sơn từ đứt gãy về phía ĐN vùng nghiên cứu. Đặc trưng địa vật lý của thành tạo phun trào Nha Trang thể hiện rất rõ trên mặt cắt địa chấn nông phân giải cao tuyến T107-113 (Hình 8) và trường từ có cấu trúc phức tạp về hình dạng, kích thước và cường độ. Giá trị trường từ $\Delta T = -150 \div 60$ nT. Ranh giới thành tạo phun trào thể hiện tương đối rõ trên bản đồ trường từ vùng biển Sóc Trăng. Trường trọng lực thể hiện bởi miền trường dương tương đối, nhưng giá trị tương đối bình ôn $\Delta g = 1.5 \div 2.5$ mGal. Trên một số đảo xung quanh Côn Đảo đã gặp các thành tạo phun trào hệ tầng Nha Trang.



Hình 8. Các thành tạo phun trào hệ tầng Nha Trang trên băng địa chấn tuyến T07-113 (phía nam hòn Đá Bạc).

5. Đặc điểm cấu trúc - kiến tạo

5.1. Đặc điểm cấu trúc: Trong phạm vi vùng ven biển và biển ven bờ tỉnh Sóc Trăng các đơn vị cấu trúc chính dưới đây đã được ghi nhận [1, 2, 4-7]:

a/ Đới nâng Côn Sơn: Trong nhiều văn liệu, thường được dùng dưới tên gọi đới nâng Côn Sơn (Nguyễn Giao, Lê Trọng Cán, 1982). Trong vùng nghiên cứu, đới nâng Côn Sơn có ranh giới tây bắc là đứt gãy Hòn Khoai - Cà Ná và phía đông bắc bị ngăn cách với bể Kainozoi sớm Cửu Long là đứt gãy Sông Hậu. Về phía đông nam vùng nghiên cứu, khối nâng này mở rộng về phía tây bắc, giới hạn bởi đường đẳng dày trầm tích Kainozoi từ 900 đến 1000 m.

Chiều dày trầm tích Kainozoi tương đối nhỏ, từ <1000 m đến 300-400 m. Xung quanh vùng Côn Đảo, bao gồm Côn Đảo và các đảo nhỏ xung quanh, chiều dày trầm tích Kainozoi <100-300 m, phía ĐB đới có chiều dày lớn hơn, khoảng 400-1000 m.

b/ Các khối sụt: Vùng ven biển và biển ven bờ tỉnh Sóc Trăng chiếm một phần các khối sụt Trà Cú, Vĩnh Lợi và hầu hết diện tích khối sụt Tây Bắc Côn Đảo.

Các khối sụt có kích thước không lớn nhưng biên độ sụt tương đối sâu, thể hiện qua chiều dày trầm tích Kainozoi tương đối lớn. Khối sụt Trà Cú, Vĩnh Lợi có chiều dày trầm tích Kainozoi từ 1000 đến >3200 m, khối sụt Tây Bắc Côn Đảo có chiều dày trầm tích Kainozoi là 1200-2000 m.

Phần lớn diện tích còn lại của diện tích nghiên cứu là đới nâng Tây Nam cửa Mỹ Thạnh và phần rìa lục địa ven biển của phụ đới Cà Mau. Chiều dày trầm tích Kainozoi ở đây tương đối mỏng, dao động trong khoảng 500 đến 1000 m. Ở trung tâm khối nâng Tây Nam cửa Mỹ Thạnh, chiều dày trầm tích Kainozoi chỉ khoảng 500-600 m.

5.2. Hệ thống đứt gãy: Trên cơ sở tài liệu đã nghiên cứu và kết quả xử lý tài liệu từ, tài liệu địa chấn nông phân giải cao và nhiều nguồn tài liệu địa vật lý khác, đã ghi nhận là vùng có 3 hệ thống đứt gãy chính, cụ thể như sau:

a/ Hệ thống đứt gãy phương ĐB-TN: Hệ thống đứt gãy phương ĐB-TN theo tài liệu ven bờ và tài liệu địa vật lý gồm các đứt gãy chính sau:

- *Đứt gãy Hòn Khoai - Cà Ná (F1):* nằm ở chính giữa vùng nghiên cứu. Theo các tài liệu nghiên cứu trên bờ, đứt gãy Hòn Khoai - Cà Ná chạy từ Phan Thiết theo dọc biển xuống mũi Cà Mau. Cũng theo tài liệu (Bùi Công Quế, 1990), đứt gãy Hòn Khoai - Cà Ná có độ sâu tới 60 km, hướng cắm về phía TB.

Theo các tài liệu địa chấn nông phân giải cao và từ biển, đã phát hiện 1 đứt gãy nằm ở phía TB của diện tích thuộc hệ thống đứt gãy Hòn Khoai - Cà Ná. Đứt gãy này có biểu hiện tái hoạt động trong Đệ tứ.

Trong vùng nghiên cứu, đứt gãy F1 đóng vai trò phân chia các đới cấu trúc chính và ít nhiều có sự ảnh hưởng đến hình dạng của đường bờ biển hiện đại. Trên bề mặt đáy biển đứt gãy F1 tạo nên bậc địa hình đáy rất rõ nét ở độ sâu khoảng 15-20 m nước.

- *Đứt gãy Côn Đảo - Phú Quý*: Đứt gãy Côn Đảo - Phú Quý nằm sát rìa ĐN vùng nghiên cứu, và sát rìa TB hòn Đá Bạc, có xu hướng kéo dài qua sát rìa TB Côn Đảo. Đứt gãy này đóng vai trò ranh giới ĐN bề Cừ Long và ranh giới TB đối nâng Côn Sơn.

Theo tài liệu địa chấn nông phân giải cao, cũng xác định được sự có mặt của đứt gãy Côn Đảo - Phú Quý, và đứt gãy này có biểu hiện tái hoạt động trong Đệ tứ.

Các tài liệu từ cũng đã ghi nhận được 1 đứt gãy nằm sát rìa ĐN vùng nghiên cứu, sát rìa TB Hòn Đá Bạc và kéo dài qua phía TB đảo Hòn Tre. Về mặt vị trí, đây có thể coi là một đoạn của đứt gãy Côn Đảo - Phú Quý.

- *Các đứt gãy khác*: Qua các tài liệu địa chấn nông phân giải cao, còn xác định được 1 đứt gãy có phương ĐB-TN ở trung tâm vùng nghiên cứu. Theo tài liệu từ, đã xác định được 1 đứt gãy nằm song song với đứt gãy Côn Đảo - Phú Quý. Đứt gãy này thể hiện khá rõ bởi các đường đẳng trị song song kéo dài, và là ranh giới phía ĐN của khối nâng móng cổ ở phía TB vùng nghiên cứu.

b/ Hệ thống đứt gãy phương TB-ĐN: Hệ thống đứt gãy TB-ĐN gồm các đứt gãy sau:

- *Đứt gãy Sông Hậu*: Đứt gãy Sông Hậu chạy dọc theo Hậu Giang qua cửa Trần Đề ra phía ĐB Côn Đảo. Theo tài liệu công bố của Bùi Công Quế (1990) thì đứt gãy Sông Hậu có độ sâu tới 60 km, có hướng cắm ĐB. Nhiều tác giả lấy đứt gãy này làm ranh giới cho 2 đơn vị kiến tạo lớn là khối Minh Hải - Natuna và hệ uốn nếp Thái Lan - Malaysia.

Theo tài liệu địa chấn nông, đã xác định được 2 đứt gãy thuộc hệ thống đứt gãy Sông Hậu. Còn theo tài liệu từ, đã xác định được 2 đứt gãy kéo dài từ phía ngoài cửa Trần Đề chạy qua phía ĐB hòn Đá Bạc, có góc cắm ĐB; đây có thể là đứt gãy thuận. Thể hiện rõ là ranh giới khối nâng móng cổ phía TN và khối sụt phía ĐB. Biên độ dịch chuyển không tính được chính xác, nhưng qua biên độ trường có thể thấy biên độ dịch chuyển đứng là khá lớn. Các đứt gãy này có thể là phần kéo dài của hệ thống đứt gãy Sông Hậu.

- *Các hệ thống đứt gãy cấp 2*: Theo tài liệu địa chấn nông phân giải cao, đã xác định được 3 đứt gãy cấp 2, trong đó có 2 đứt gãy có phương kéo dài lệch hơn về Đ-ĐN và cắt chéo các đứt gãy khác trong hệ thống. Đứt gãy còn lại có biểu hiện hoạt động rõ nét trong Đệ tứ.

Ngoài ra, cũng xác định được một số đứt gãy cấp 2 phân bố gần song song nhau, có phương gần vuông góc với đường bờ và bị cắt chéo bởi một đứt gãy khác cũng có phương gần tương tự.

- *Các hệ thống đứt gãy cấp 3*: Trong hệ thống đứt gãy TB-ĐN cũng xác định được nhiều đứt gãy cấp 3, căn cứ vào các tài liệu chấn nông phân giải cao. Các đứt gãy đó đáng chú ý là đứt gãy nằm giữa và hầu như song song với 2 đứt gãy thuộc hệ thống đứt gãy Sông Hậu. Đứt gãy này thể hiện tương đối dài và sâu gần 20 km.

c/ Hệ thống đứt gãy phương á kinh tuyến:

- *Đứt gãy Lộc Ninh - Thủ Dầu Một*: Đứt gãy này kéo dài từ Lộc Ninh qua Thủ Dầu Một đến đông Côn Đảo. Trong vùng nghiên cứu, đứt gãy này có chiều dài khoảng 55 km từ phía ĐN cửa Định An đến Côn Đảo. Trên các băng địa chấn, đứt gãy này tương ứng với đứt gãy cấp 2 (F2kt2). Còn theo tài liệu từ, cũng xác định được đứt gãy này dựa vào biểu hiện các đường đẳng trị song song kéo dài.

- *Hệ thống đứt gãy cấp 3*: Trong số các đứt gãy cấp 3 phương á kinh tuyến, có nhiều đứt gãy theo dõi được trong thành tạo Đệ tứ, thể hiện trên các băng địa chấn nông phân giải cao. Cụ thể như sau:

- + *Đứt gãy phía tây vùng nghiên cứu*: kéo dài từ cửa Trần Đề xuống TN Côn Đảo;
- + *Đứt gãy phía đông vùng nghiên cứu*: kéo dài từ cửa Định An về phía ĐB Côn Đảo.

Qua tài liệu từ cũng xác định được 2 đứt gãy có phương song song kéo dài tương ứng với 2 đứt gãy đã được xác định qua tài liệu địa chấn nông phân giải cao.

II. TIỀM NĂNG KHOÁNG SẢN VÙNG NGHIÊN CỨU

1. Dự báo triển vọng khoáng sản

1.1. Khoáng sản kim loại (titan, zircon...): Mặc dù trong vùng nghiên cứu đã ghi nhận được các vành trọng sa, nhưng vùng biển ven bờ tỉnh Sóc Trăng ít có triển vọng về sa khoáng. Các vành trọng sa được thể hiện chỉ mang tính địa phương, với tổng hàm lượng các khoáng vật quặng thấp hơn nhiều so với hàm lượng công nghiệp tối thiểu 0,4% (khoảng 10 kg/m³).

1.2 Triển vọng vật liệu xây dựng: Trong vùng nghiên cứu đã khoanh định được các vùng có triển vọng và tài nguyên dự báo ở cấp 334a và 334b. Cụ thể như sau (Hình 8):

a/ Vùng triển vọng loại A: Phân bố ở ngoài khơi ĐB Côn Đảo, cách Côn Đảo 20 km về phía ĐB, cách đất liền 90 km, ở độ sâu 26-30 m nước, diện tích ~335 km², chiều dày tập cát khoảng 4-20 m (trung bình ~6,5 m). So sánh với tiêu chuẩn của nguyên liệu cát của Bộ Xây dựng, trầm tích cát, sạn ở đây sau khi khai thác và qua tuyển rửa, đạt tiêu chuẩn chất lượng cát xây dựng (làm bê tông nặng và cát vữa xây trát). Tài nguyên dự báo cấp 334b: 1,9 tỷ m³.

b/ Vùng triển vọng loại B: Phân bố ở 5 vùng khác nhau, có diện tích khoảng 100-500 km². So sánh với tiêu chuẩn của nguyên liệu cát của Bộ Xây dựng, triển vọng cát loại B có thể khai thác, sử dụng làm vữa xây trát và vật liệu san lấp.

- *Vùng b1:* Phân bố cách cửa Trần Đề 20 km, ở độ sâu 2-8 m nước, diện tích ~200 km², chiều dày tập cát: 3-6 m (TB ~5 m). Trầm tích chủ yếu là cát, cát lẫn sạn màu xám, cát hạt mịn lẫn ít bùn và vụn sinh vật. Tài nguyên dự báo cấp 334a: ~1 tỷ m³ (Hình 8).

- *Vùng b2:* Phân bố ngoài khơi (cách bờ 40 km), ở độ sâu 21-24 m nước, diện tích ~215 km², chiều dày tập cát: 4-29 m (TB ~4,8 m). Trầm tích chủ yếu là cát, cát lẫn sạn màu xám, cát hạt mịn lẫn ít bùn sét và vụn sinh vật. Tài nguyên dự báo cấp 334b: ~1 tỷ m³.

- *Vùng b3:* Tọa độ trung tâm: 106°40' 41,65" Đ; 9°0'52.30" B. Phân bố ngoài khơi (cách Côn Đảo 30 km về phía bắc, cách đất liền 70 km), ở độ sâu 20-30 m nước, diện tích ~555 km², chiều dày tập cát: 3-29 m (TB ~6,8 m). Trầm tích chủ yếu là cát hạt mịn, cát lẫn sạn màu xám lẫn ít bùn sét và vụn sinh vật. Tài nguyên dự báo cấp 334b: ~3,7 tỷ m³.

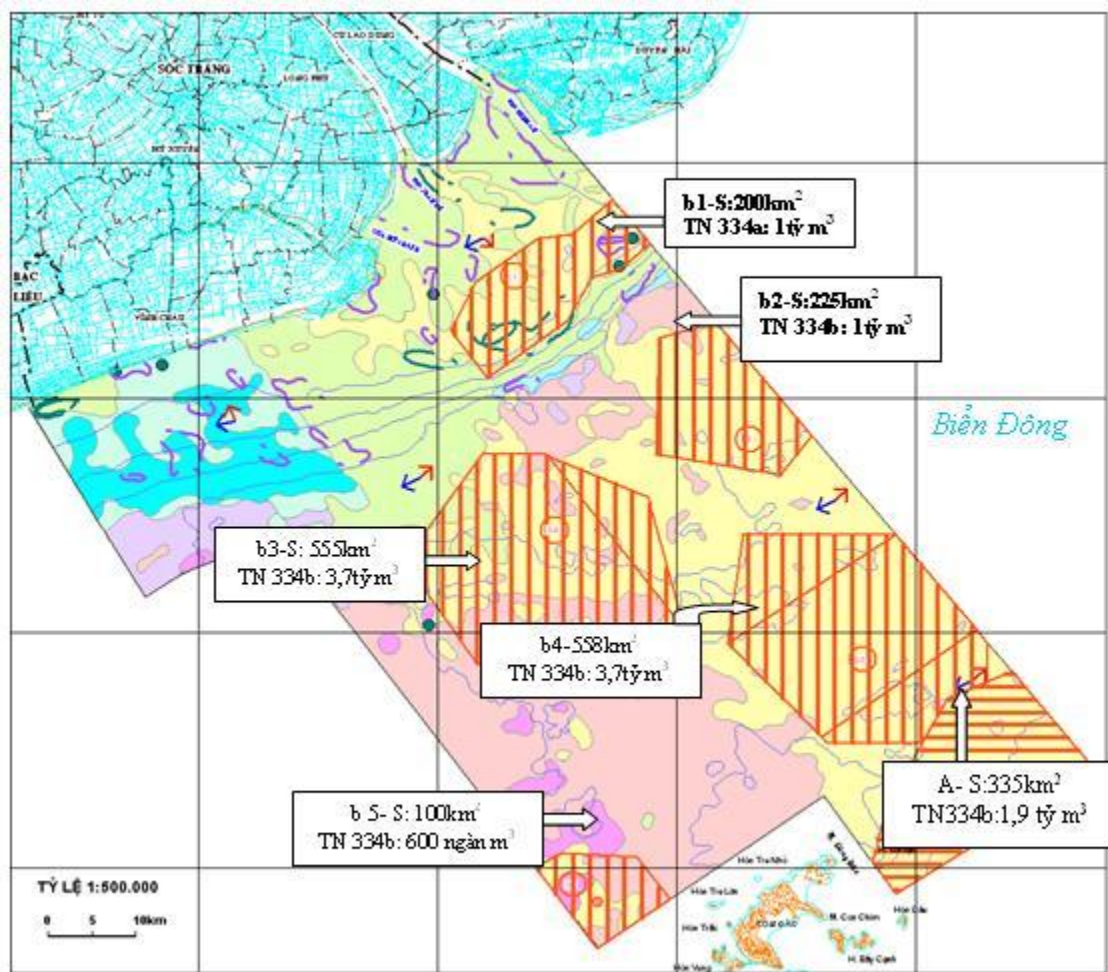
- *Vùng b4:* Phân bố cách bờ 40 km, nằm giữa Côn Đảo và đất liền, ở độ sâu 20-28 m nước, diện tích ~558 km², chiều dày tập cát: 4-6 m (TB ~5,5 m). Trầm tích chủ yếu là cát hạt mịn, cát lẫn sạn màu xám lẫn ít bùn sét và vụn sinh vật. Tài nguyên dự báo cấp 334b: ~3 tỷ m³.

- *Vùng b5:* Nằm cách Côn Đảo 17 km về phía TB, ở độ sâu 26-28 m nước, diện tích ~100 km², chiều dày lớp cát sạn: 4-8 m (TB ~6 m – theo tài liệu địa chấn nông phân giải cao). Trầm tích có thành phần chủ yếu là cát, cát lẫn sạn màu xám, cát hạt mịn lẫn ít bùn và vụn sinh vật. So sánh với tiêu chuẩn của nguyên liệu cát xây dựng, ta thấy trầm tích cát ở đây đạt tiêu chuẩn chất lượng nguyên liệu cát san lấp. Tài nguyên dự báo cấp 334b: ~600 triệu m³.

2.3. Vật liệu sét: Trong vùng đã khoanh định được 3 vùng có triển vọng sét. Cụ thể:

a/ Vùng c1: Ở phía ĐN cửa Trần Đề, độ sâu: 20-22 m nước, diện tích: ~175 km².

b/ Vùng c2: Ở phía nam Vĩnh Trạch Đông, độ sâu: 22-24 m nước, diện tích: $\sim 336 \text{ km}^2$.



Hình 8. Sơ đồ phân bố các diện tích có triển vọng VLXD vùng biển ven bờ Sóc Trăng

c/ Vùng c3: Ở phía ĐN cửa Mỹ Thạnh, độ sâu: 25-30 m nước, diện tích: $\sim 270 \text{ km}^2$.

Chiều dày chung của trầm tích: 5-30 m (chiều dày theo lỗ khoan: 9,0 m).

Các thành tạo trầm tích này có thể sử dụng làm vật liệu đắp đê, san nền, v.v.. Trong tương lai nếu có nhu cầu khai thác, sử dụng cần tiến hành đánh giá chi tiết hơn.

KẾT LUẬN

1/ **Địa tầng:** Ở vùng biển ven bờ tỉnh Sóc Trăng đã phân chia được 6 phân vị địa tầng chính có tuổi: Q_1^1 , Q_1^2 , Q_1^{3a} , Q_1^{3b} , Q_{II}^{1-2} và Q_{II}^3 . Về nguồn gốc các trầm tích Đệ tứ vùng biển ven bờ Sóc Trăng đã xác định được như sau: sông (a), sông-biển (am), biển (m), biển-sông (ma), biển-đầm lầy (mb) và biển-sông-đầm lầy (mab). Với nguyên tắc phân chia nói trên, đã xác lập được 17 phân vị địa tầng. Đã sử dụng kết quả phân tích tuổi tuyệt đối C^{14} để xác định các phân vị địa tầng Holocen. Ranh giới theo tuổi các phân vị địa tầng Đệ tứ đã được xác định chính xác hơn qua việc liên kết, đối sánh với tài liệu khoan và tài liệu địa vật lý.

2/ *Cấu trúc kiến tạo*: Vùng nghiên cứu và vùng ven biển tỉnh Sóc Trăng được xếp vào các cấu trúc chính sau:

- Đới nâng Côn Sơn;
- Các khối sụt: Trà Cú, Vĩnh Lợi và Tây Bắc Côn Đảo. Các khối sụt có kích thước không lớn nhưng biên độ sụt tương đối lớn.

3/ *Về đứt gãy*: Trong phạm vi vùng nghiên cứu, tồn tại 3 hệ thống đứt gãy chính là: Đông Bắc - Tây Nam, Tây Bắc - Đông Nam và á kinh tuyến.

4/ *Các thành tạo magma*: Đã xác định được các thành tạo magma phức hệ Định Quán (G/J₃ đq₃) và các thành tạo phun trào hệ tầng Nha Trang (K nt) (?).

5/ *Triển vọng sa khoáng*: Vùng biển ven bờ tỉnh Sóc Trăng không có triển vọng về sa khoáng. Các vành trọng sa được thể hiện chỉ mang tính địa phương, hàm lượng sa khoáng thấp hơn nhiều mức hàm lượng công nghiệp tối thiểu.

6/ *Tiềm năng về vật liệu xây dựng*: Vùng biển Sóc Trăng có tiềm năng lớn về vật liệu xây dựng, với tài nguyên dự báo khoảng 13,9 tỷ m³, phân bố ở 6 vùng, trong đó có 335 triệu m³ được đánh giá có thể làm cát sạn bê tông, số còn lại có thể sử dụng làm cát xây trát và vật liệu san lấp. Đây biển vùng nghiên cứu còn có các thành tạo sét màu loang lổ có diện phân bố rộng, chiều dày 4-5 m. Loại sét này có thể được sử dụng làm vật liệu đắp đê.

VĂN LIỆU

1. **Đào Mạnh Tiến (Chủ biên), 2001.** Báo cáo Điều tra địa chất, khoáng sản, địa chất môi trường và tai biến địa chất vùng biển Nam Trung bộ (Tuy Hoà - Vũng Tàu) từ 0-30 m nước ở tỷ lệ 1:100.000 và một số vùng trọng điểm ở tỷ lệ 1:50.000. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

2. **Lê Đức An, 2004.** Về địa tầng và kiểu tích đọng của trầm tích Holocen ở đồng bằng châu thổ Cửu Long. *Tài liệu phục vụ Hội nghị tổng kết Chương trình "Địa tầng hệ Đệ tứ các châu thổ ở Việt Nam", tr. 124-132. Hà Nội.*

3. **Nguyễn Biểu (Chủ biên), 2000.** Báo cáo Điều tra địa chất và tìm kiếm khoáng sản rạn biển ven bờ Việt Nam (0-30 m nước) tỉ lệ 1/500.000. *Lưu trữ Liên đoàn Địa chất biển, Hà Nội.*

4. **Nguyễn Huy Dũng, Ngô Quang Toàn (Đồng chủ biên), 2004.** Địa tầng trầm tích Đệ tứ vùng đồng bằng Nam Bộ. *Tài liệu phục vụ Hội nghị tổng kết Chương trình "Địa tầng hệ Đệ tứ các châu thổ ở Việt Nam". Hà Nội.*

5. **Nguyễn Ngọc Hoa (Chủ biên), 1996.** Bản đồ địa chất và khoáng sản từ Cà Mau - Bạc Liêu, Trà Vinh - Côn Đảo tỷ lệ 1/200.000 kèm theo thuyết minh. *Cục ĐC&KS Việt Nam, Hà Nội.*

6. **Nguyễn Xuân Bao, Trần Đức Lương (Đồng chủ biên), 1988.** Bản đồ Địa chất Việt Nam tỷ lệ 1/500.000. *Tổng cục Địa chất, Hà Nội.*

7. **Nguyễn Xuân Bao (Chủ biên), 2000.** Nghiên cứu kiến tạo và sinh khoáng Nam Việt Nam. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*

8. **Trần Nghi (Chủ biên), 2000.** Báo cáo Bản đồ tương đá - cổ địa lý thêm lục địa Việt Nam tỷ lệ 1/1000.000. *Lưu trữ Đại học KHTN, ĐHQG Hà Nội.*

9. **Vũ Trường Sơn (Chủ biên), 2005.** Đề án Khảo sát, đánh giá tiềm năng tài nguyên khoáng sản vùng biển ven bờ tỉnh Sóc Trăng, tỷ lệ 1/100.000. *Lưu Liên đoàn ĐC Biển, Hà Nội.*

