

Môi trường lắng đọng tập E trầm tích Oligocen và dự báo phân bố thân cát khu vực Đông Nam bể Cửu Long

Trần Văn Xuân*, Nguyễn Đình Chức, Nguyễn Tuấn, Trương Quốc Thanh, Phạm Việt Âu



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

TÓM TẮT

Trên cơ sở nghiên cứu số liệu vật lý vỉa, địa vật lý, môi trường lắng đọng và tướng đá, của thân cát tập E Oligocen đã được xác định. Việc thiết lập thành công mặt cắt hỗn hợp giếng khoan và địa chấn đã xác minh đặc trưng phân bố của đối tượng nghiên cứu. Ứng dụng tổ hợp phương pháp vật lý vỉa, đường cong địa vật lý giếng khoan, minh giải môi trường lắng đọng, bản đồ thuộc tính địa chấn đối với á tập Oligocen E trên, dưới khu vực Đông Nam bể Cửu Long, bài báo trình bày đặc trưng phân bố, yếu tố ảnh hưởng đến khả năng bảo tồn độ rỗng thấm của tập E cũng như khả năng cho dòng công nghiệp của đá chứa clastic. Theo đó tập E có phạm vi phân bố lớn bao phủ toàn bộ vùng Tây Nam, trung tâm và phần lớn vùng Tây bắc bể, với nhiều tích tụ dầu khí trải dài theo rìa Đông Nam của bể, liên quan đến sự hiện diện của bán địa hào dọc đới nâng Côn Sơn, có thành phần chủ yếu cát kết xen kẹp đá phiến, bột kết. Sự hiện diện của lớp phiến sét bitum với bề dày khoảng 20 ÷ 70 m đóng vai trò khiên đỡ bảo tồn độ rỗng hiệu dụng của tập E lớn hơn nhiều so với thông thường (lên đến 18%), tương ứng vỉa vỉa chứa cát kết chất lượng tốt, độ sâu phân bố lần lượt: 2.600 ÷ 2.700 mMD và 3.000 ÷ 3.400 mMD. Để làm sáng tỏ tiềm năng dầu khí của tập E, cần tập trung thăm dò hệ thống dầu khí, đặc biệt bẫy địa tầng, cũng như chính xác hoá mô hình tầng chứa.

Từ khoá: dự báo phân bố, bảo tồn rỗng-thấm, tầng chứa Oligocen

MỞ ĐẦU

Mục đích của nghiên cứu nhằm xác định tướng trầm tích dựa vào tài liệu thạch học và địa vật lý, thiết lập các tuyến liên kết giữa tài liệu giếng khoan và địa chấn để xác định sự phân bố của tập E Oligocen trong bể Cửu Long, thiết lập bản đồ tổng hợp môi trường lắng đọng trầm tích trong các tập E trên và dưới Oligocen, bản đồ thuộc tính địa chấn của tập E trên và dưới Oligocen trong khu vực Đông Nam của bể, và cuối cùng là dự báo phân bố cát trong tập E Oligocen trên và dưới trong khu vực nghiên cứu.

Tổng quan về tập E Oligocen, bể Cửu Long

Đối tượng chứa chính trong bể Cửu Long là đá móng nứt nẻ trước Đệ Tam, cát kết Mioxen dưới và cát kết Oligocen dưới. Tuy nhiên, cát kết Oligocen dưới có sự phân bố phức tạp, độ rỗng thấp. Cát kết chặt xít với độ rỗng từ 10 đến 15%, độ thấm nhỏ hơn 10 mD. Tại các giếng khoan không có dòng chảy tự nhiên. Trong bể Cửu Long trầm tích tập E Oligocen được chôn vùi ở độ sâu lớn và biến đổi nhiều theo diện phân bố, do đó trầm tích này đã bị biến đổi không đồng đều và phức tạp (Hình 1). Tuy nhiên tại một số khu vực rìa như: Đông Bắc Bạch Hổ, Sư Tử Nâu và Kinh Ngự Trắng, đã phát hiện một số vỉa chứa có độ rỗng và độ thấm trung

bình, cho dòng dầu tự nhiên từ 1.000 đến hơn 3.000 thùng ngày (Hình 2). Các giếng khoan gần đây của PVEP tại khu vực Kinh Ngự Trắng và Kinh Ngự Trắng Nam cũng như các giếng khoan mỏ Thăng Long cũng cho thấy tập cát kết E Oligocen là vỉa chứa chính. Đây chính là thách thức và tiền đề nghiên cứu làm sáng tỏ đặc trưng, tiềm năng đối tượng này.

Đặc điểm địa chất khu vực nghiên cứu

Các thành tạo địa chất

Các thành tạo địa chất của bể Cửu Long có thể chia thành 2 phần chính: đá móng trước Kainozoi và trầm tích Đệ Tam phủ bên trên (Hình 3).

Đá móng trước Kainozoi có thành phần thạch học chủ yếu là granite, granodiorit và monzodiorit thạch anh, đá biến chất và vụn núi lửa (mạch basal và andesit). Đá móng trước Kainozoi được bắt gặp tại các giếng có thể chia thành hai đới: trên và dưới.

Oligocen muộn hệ tầng Trà Tân dưới E/F (bề dày từ 0-1.500 m): tập này nằm dưới lớp sét giàu hữu cơ, đặc trưng bởi cát kết hạt thô, cuội kết nằm kế áp trên thành hệ móng phong hóa. Hệ tầng Trà Tân bề dày thường mỏng thậm chí vắng mặt trên hầu hết các vùng và chỉ hiện diện tại sườn của các cấu tạo. Hệ tầng này bao gồm cả đá mẹ và các vỉa chứa chất lượng tốt. Môi

Trường ĐH Bách khoa, ĐHQG-HCM

Liên hệ

Trần Văn Xuân, Trường ĐH Bách khoa, ĐHQG-HCM

Email: tvxuan@hcmut.edu.vn

Lịch sử

- Ngày nhận: 12-3-2020
- Ngày chấp nhận: 7-5-2020
- Ngày đăng: 15-6-2020

DOI :10.32508/stdjns.v4i2.894

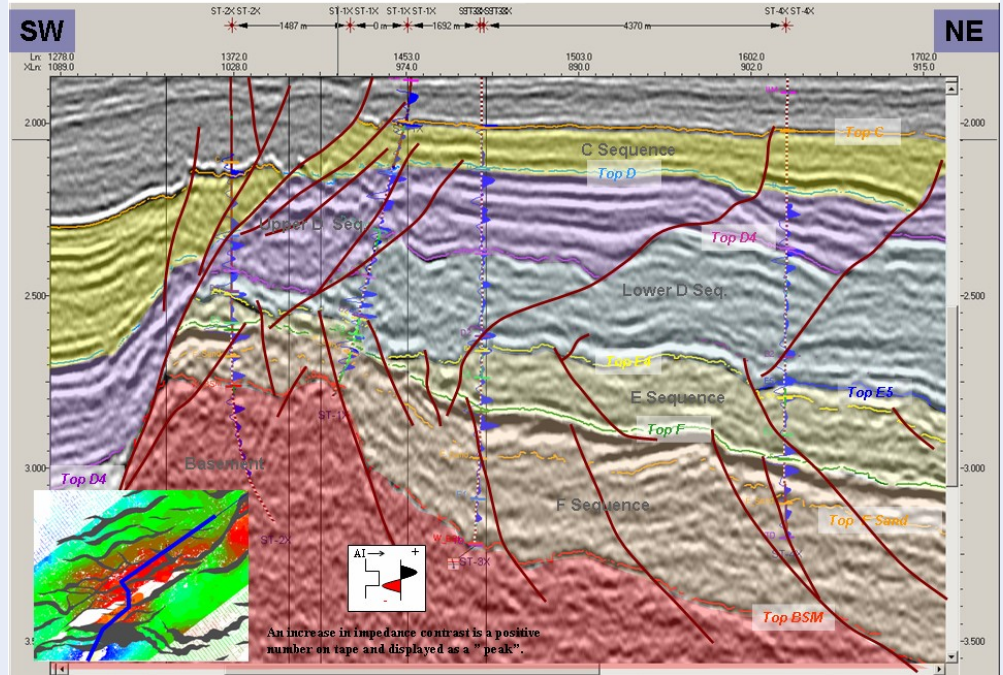


Bản quyền

© ĐHQG Tp.HCM. Đây là bài báo công bố mở được phát hành theo các điều khoản của the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



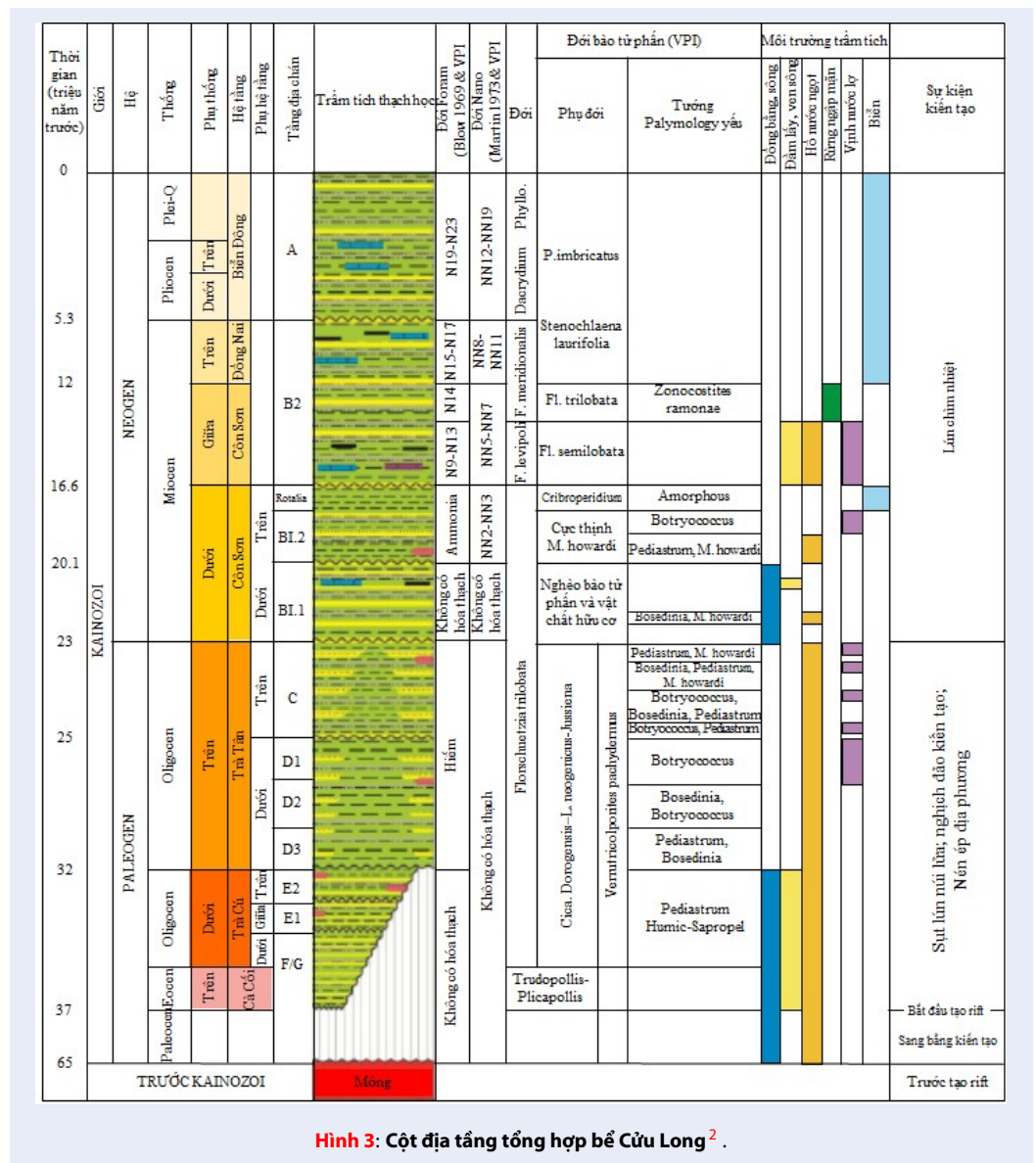
Trích dẫn bài báo này: Xuân T V, Chức N D, Tuấn N, Thanh T Q, Âu P V. **Môi trường lắng đọng tập E trầm tích Oligocen và dự báo phân bố thân cát khu vực Đông Nam bể Cửu Long.** *Sci. Tech. Dev. J. - Nat. Sci.*; 4(2):530-546.



Hình 1: Tuyến địa chấn đi qua cấu tạo ST, lô 15.1, thể hiện sự phân bố trầm tích Oligocen theo phương thẳng đứng¹.

AGE	FOR.	LITHOLOGY	Block SEQU.	16-2	16-1	09-1 09-3	09-2 09-2/09	15-2	15-2/01	15.1 15-1/05	01&02	01&02/97 01&02/10
Miocene	Pli.-Pli.	BIEN DONG	A	Doi Nau	Te Giac Trang	Bach Ho	Ca Ngu Vang	Rang Dong	Hai Su Den	Su Tu Den	Ruby	Thang Long
				Ha Ma Xam	Voi Trang	Rong	Kinh Ngu Trang	Phuong Dong	Hai Su Trang	Diamond	Dong Do	
	L	DONG MAI	BIII									
Oligocene	M	CON SON	BII									
	E	BACH HO	BI	Ba Vi	Te Giac Trang	Bach Ho	Kinh Ngu Trang	Rang Dong	Hai Su Trang	Su Tu Den	C-1X, Pearl	Kinh Ngu Vang
				Doi Nau	TGI-VT-2X	Bach Ho, Doi Moi	Kinh Ngu Trang	Rang Dong	Hai Su Trang	SP-1X	A-1X	Diamond
L	TRATAN	Upper	C	Doi Nau	TGI-VT-2X	Bach Ho, Doi Moi	Kinh Ngu Trang	Rang Dong	Hai Su Trang	SP-1X	Diamond	
				Ha Ma Xam	Bach Ho	Bach Ho	Kinh Ngu Trang	Rang Dong	Hai Su Trang	ST-1X	Emerald	
E	TRACU	L	D									
E up	E low	F7-G?	E up									
Pre-Tertiary	Basement	M	M	Non Deposition	Bach Ho	Kinh Ngu Trang	KTN	Rang Dong	Hai Su Den	Su Tu Trang	Ruby	Thang Long
					Ba Den	Bach Ho	Ca Ngu Vang	Rang Dong	Hai Su Den	Su Tu Vang	Diamond	Dong Do
					Rong	Doi moi	KTN			Su Tu Den	Ruby	Thang Long
					Doi moi	Soi				Lac Da Nau	Diamond	Dong Do
											Emerald	Kinh Ngu Vang
											Jade	Ho Xam south

Hình 2: Các phát hiện dầu khí ở bể Cửu Long².



Hình 3: Cột địa tầng tổng hợp bể Cửu Long².

trường thành tạo chủ yếu là sông hồ.

Oligocen muộn hệ tầng Trà Tân giữa tập D (bề dày từ 300 đến hơn 2.000 m): tập này có thành phần chủ yếu là sét vôi xen kẹp với cát kết hạt mịn đến trung bình và bột kết. Đây là tầng đá mẹ và đá chắn chính của bể Cửu Long. Phần dưới của tập D được xác định bởi tầng D40 liên kết từ mỏ Su Tử Nâu với thành phần là cát kết hạt kích thước trung bình đến thô, có biểu hiện dầu khí tốt. Tuy nhiên thân cát chặt xít độ rỗng thấp.

Oligocen muộn hệ tầng Trà Tân trên – tập C (bề dày 0-250 m): tập này gồm cát kết xen kẹp với sét lẫn ít bột kết. Nóc của tập này được xác định tại bất chỉnh hợp nóc Oligocen.

Mioxen sớm hệ tầng Bạch Hồ tập BI (bề dày từ 300-1.250 m): tập này phân bố rộng khắp trong khu vực bể Cửu Long, chia làm thành hai hệ tầng Bạch Hồ dưới tập BI.1 và hệ tầng Bạch Hồ trên tập BI.2; phần trên hệ tầng Bạch Hồ bao gồm chủ yếu là sét kết, phần dưới gồm cát kết xen kẹp với lớp mỏng sét bột kết.

Mioxen giữa hệ tầng Côn Sơn tập BII (bề dày 250-900 m): tập này được đặc trưng bởi đường GR có dạng khối và tách biệt rõ ràng với tập sét kết hình thành môi trường trầm tích biển nông, đồng bằng ven biển, có thành phần chủ yếu là cát kết xen kẹp với lớp sét mỏng và bột kết, mức độ cố kết kém với lớp đá vôi mỏng bên trên. Tập này được chia thành hai hệ tầng Côn Sơn dưới tập BII.1 và hệ tầng Côn Sơn trên tập

BII.2. Ở bể Cửu Long, hệ tầng Mioxen giữa dầu khí lần đầu tiên được phát hiện tại giếng khoan DD-1X lò 02/97, tiếp đến tại giếng khoan KNT-1X.

Mioxen muộn hệ tầng Đồng Nai tập BIII (bể dày 500-750 m): tập này phủ bất chỉnh hợp trên tập BII, có thành phần chính bao gồm cát kết hạt mịn đến thô xen kẹp bởi sét kết, bột kết và một lớp mỏng đá vôi và than ở phần bên trên. Môi trường lắng đọng trầm tích là biển nông và đồng bằng ven biển. Biểu hiện dầu khí đầu tiên quan sát được trong Mioxen trên – tập BIII tại giếng khoan DD-3X.

Plioxen-Đệ Tứ hệ tầng Biển Đông tập A (bể dày 400-700 m): tập này tồn tại chủ yếu các lớp cát kết dày chưa cố kết, xen kẹp với lớp sét mỏng, ít bột, mảnh vụn calcium và vỏ sò. Cát kết chủ yếu là hạt mịn đến thô, độ chọn lọc từ kém đến trung bình. Trầm tích được lắng đọng trong môi trường biển nông, ven bờ.

Lịch sử kiến tạo

Bể Cửu Long được phân loại kiểu rift nội lục điển hình, ngăn cách với bể Nam Côn Sơn bởi đới nâng Côn Sơn ở phía Đông Nam. Các yếu tố cấu trúc chính của bể được thể hiện trên **Hình 4**. Sự hình thành bể Cửu Long là kết quả thúc trôi của khối Indochina dọc theo đứt gãy Three Pagoda và đứt gãy sông Hồng do sự va chạm giữa mảng Ấn và mảng Á-Âu trong thời kỳ Paleoxen. Móng trước Đệ Tam của bể Cửu Long bao gồm chủ yếu là đá magma của đới hút chìm cổ, giai đoạn Jura - Creta. Quá trình tạo rift xảy ra trong giai đoạn Eoxen hình thành hệ thống đứt gãy theo phương Đông Bắc – Tây Nam và Đông - Tây kết quả hình thành các địa hào hẹp và bán địa hào riêng biệt, trong đó các trầm tích cuội kết, cát kết hạt thô được lắng đọng từ quá trình xói mòn các khối địa lũy địa phương. Trong giai đoạn Oligoxen hệ thống đứt gãy phương Đông Bắc – Tây Nam ngày càng mở rộng, cùng với sự tách giãn của đáy biển Đông, đã làm thay đổi hình thái địa chất trước đó, kết nối các địa hào và bán địa hào riêng biệt để hình thành bể. Tuy nhiên, một số khối địa lũy còn nhô trên mặt nước đóng vai trò cấp vật liệu gần nguồn cho trầm tích cát kết chiếm ưu thế trong giai đoạn Oligoxen sớm, môi trường trầm lắng hỗn hợp alluvi – fluvial và đầm hồ (**Hình 5 và 6**).

Vào thời kỳ Oligoxen muộn, nguồn trầm tích ngày càng xa hơn, hệ quả sét - bột kết và cát kết xen kẹp chủ yếu được lắng trong môi trường biến đổi từ fluvial ở phía Tây Nam đến đầm hồ ở phía Đông Bắc của bể. Các địa hào sâu ở khu vực trung tâm và Đông Bắc của bể được lấp đầy bởi sét đầm hồ bể dày lớn và phủ lên các địa lũy của bể, hình thành nên cơ chế bẫy dầu khí. Cuối giai đoạn Oligoxen sớm đến đầu giai

đoạn Oligoxen muộn do quá trình mở rộng của Biển Đông, hệ thống đứt gãy trong bể Cửu Long tái hoạt động và liên quan với hoạt động núi lửa mạnh diễn ra rộng khắp bể. Việc đứt gãy tái hoạt động dẫn đến xô nghiêng và xói mòn các thành hệ trầm tích được hình thành trước đó (tập E và D). Vào cuối giai đoạn Oligoxen, phía Bắc bể bị nén ép dẫn đến sự nghich đảo của lát cắt trầm tích Oligoxen (**Hình 7**).

Trong giai đoạn Mioxen sớm quá trình sụt lún nhiệt tiếp diễn với các đứt gãy nhỏ hệ quả của nhiều quá trình trầm lắng và nén ép khác nhau. Các trầm tích Mioxen hạ bao phủ hoàn toàn các cấu trúc bên dưới. Vào cuối thời kỳ Mioxen dưới môi trường biển chiếm ưu thế trên hầu khắp bể tạo điều kiện cho tập sét Bạch Hồ thời kỳ biển tiến lắng đọng trên toàn bộ bể và được xem là tầng chắn nóc khu vực của bể. Tập Mioxen dưới có xu thế mịn dần lên cho thấy sự gia tăng của mực nước biển trong giai đoạn này. Hầu hết các đứt gãy ngưng hoạt động cho thấy hoạt động kiến tạo đã chấm dứt vào cuối Mioxen sớm.

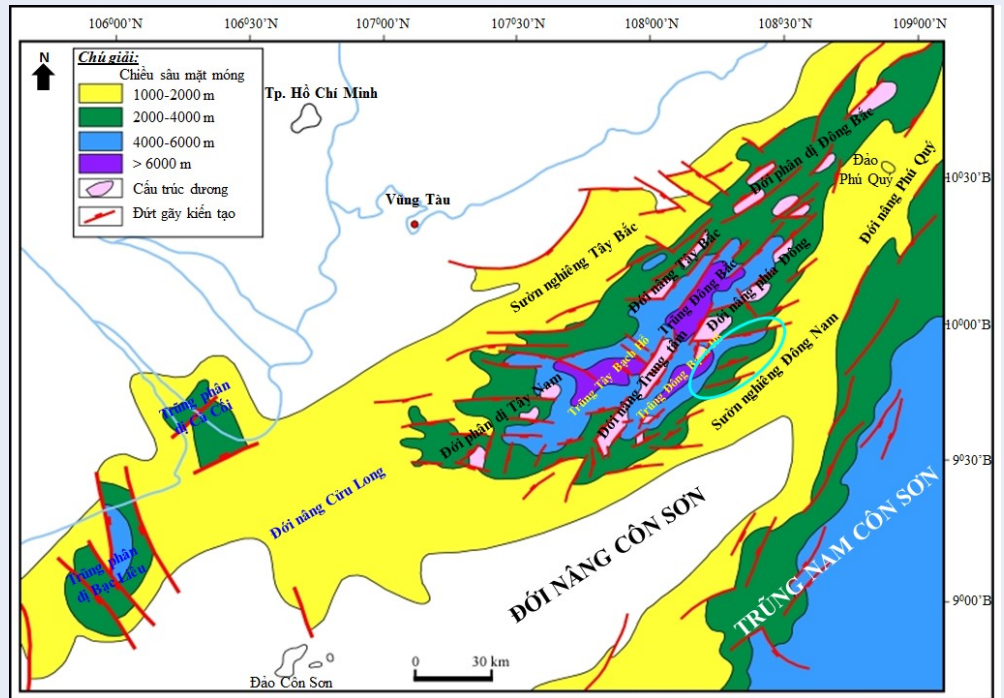
Tiếp theo quá trình lắng đọng tập sét Bạch Hồ, quá trình biển thoái trong thời kỳ Mioxen giữa đã hình thành điều kiện trầm tích fluvial ở phía Tây Nam của bể.

Từ cấu trúc cổ giai đoạn Eoxen – Oligoxen, bể Cửu Long có thể được chia thành 4 đơn vị cấu trúc như sau: Trùng phía Bắc bể Cửu Long, trùng Tây Nam bể Cửu Long (Tây Bạch Hồ), khối nhô Rồng – Bạch Hồ – Rạng Đông (khối trung tâm) và trùng phía Đông Nam bể Cửu Long (Đông Bạch Hồ).

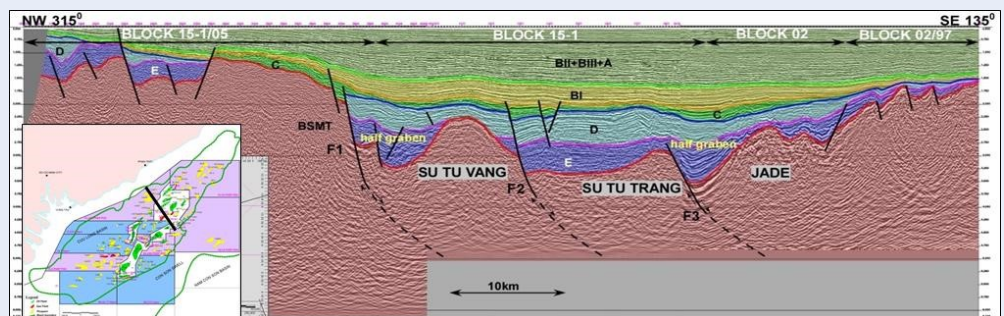
Ngoài mỏ Bạch Hồ ở trung tâm bể, khu vực Đông Bắc của bể hiện được xem là khu vực tìm kiếm thăm dò tiềm năng. Các phát hiện gần đây đã minh chứng cho hệ thống dầu khí tiềm năng của khu vực này. Nó bao gồm các khối móng nhỏ ở cả khu vực phía Bắc và phía Nam. Đới sinh dự kiến nằm ở khu vực sâu hơn của bể. Các đối tượng tìm kiếm chủ yếu lệ thuộc vào chất lượng của tầng chắn nóc và cơ chế bẫy.

Hệ thống dầu khí

Đá mẹ tiềm năng: kết quả phân tích địa hóa cho thấy dầu khí trong bể Cửu Long có nguồn gốc từ sét sapropel đầm hồ thuộc tập C, D, E trầm tích Oligoxen, phân bố rộng rãi trên khắp bể. Sét chứa vật liệu hữu cơ chủ yếu là kerogen loại I và II với chỉ số HI cao xu thế sinh dầu chiếm ưu thế và một ít khí. Kết quả phân tích phân tích tài liệu giếng khoan cũng chứng minh tiềm năng lớn của đá mẹ bể Cửu Long. Sét Oligoxen (tập D và E) chứa hàm lượng hữu cơ rất cao với tiềm năng sinh dầu khí tốt (**Hình 8 và 9**). Chỉ số HI thu được từ sét này cho thấy hiện diện của kerogen loại I và II có khả năng sinh cả dầu và khí. Tại khu vực sườn Đông



Hình 4: Bản đồ các yếu tố cấu trúc bể Cửu Long².



Hình 5: Mặt cắt ngang (TB-ĐN) thể hiện sự biến đổi bề dày trầm tích Kainozoi kèm theo mặt bất chỉnh hợp và đứt gãy².

Nam, mỏ KNT, sét bitum đã tìm thấy ở lát cắt dưới tập E. Tập sét có bề dày thay đổi từ 20 đến 70 m, được lắng đọng trong môi trường đầm hồ (Hình 10).

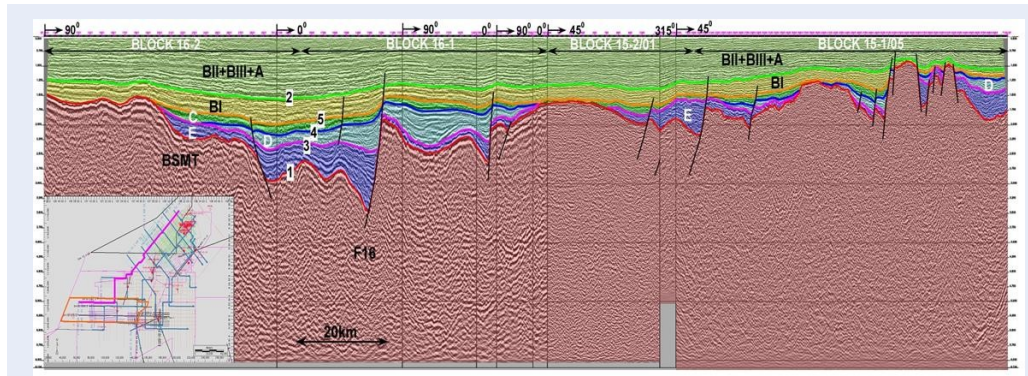
Tầng chắn chắn nóc là sét trong tập E, D, C và BI, tập sét D được lắng đọng trong môi trường đầm hồ và nước lợ phân bố rộng rãi trong khu vực, là tầng chắn tốt cho các vỉa cát kết của tập E và thân dầu móng nứt nẻ bên dưới. Các tầng sét xen kẽ với cát kết trong tập E và C cũng được xem là tầng chắn tiềm năng cho các vỉa cát kết bên dưới. Tầng sét biến tiến (sét Bạch Hồ) tại phần trên của tập BI được xem là tầng chắn khu vực hữu hiệu cho bể Cửu Long.

Via chứa: đối tượng chứa chính trong bể Cửu Long là thân dầu móng granite nứt nẻ trước Kainozoi, cát kết tuổi Miocen sớm và Oligocen sớm. Trong nghiên cứu này, vỉa chứa cát kết Oligocen tập E/F là đối tượng nghiên cứu chính.

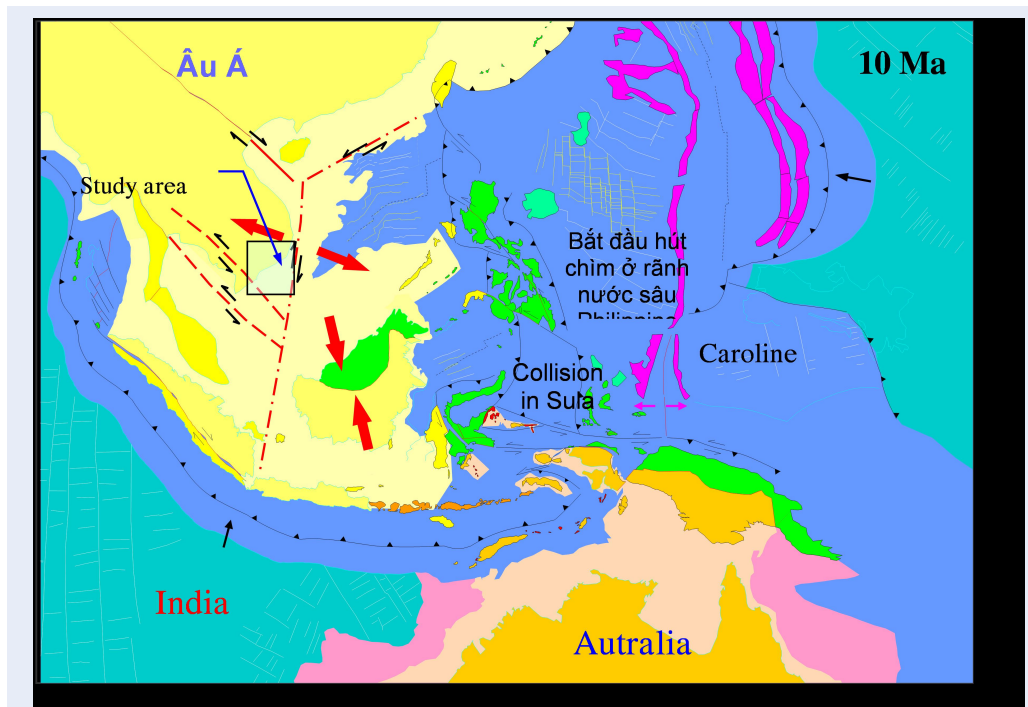
CƠ SỞ DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Cơ sở dữ liệu

Tài liệu phục vụ nghiên cứu gồm kết quả minh giải tài liệu địa chấn tập E và F, địa vật lý giếng khoan (đường cong GR), 3 tuyến liên kết giếng khoan phương Đông



Hình 6: Mặt cắt dọc (ĐB-TN) thể hiện sự biến đổi bề dày trầm tích Kainozoi kèm theo mặt bất chỉnh hợp và đứt gãy².



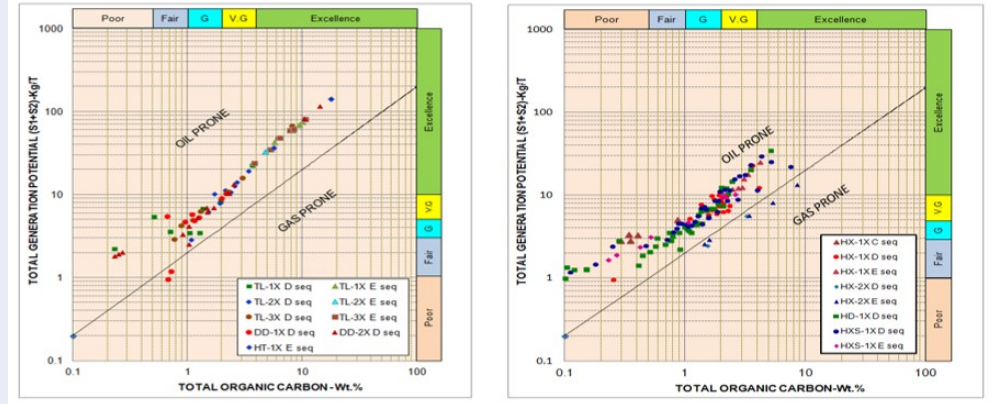
Hình 7: Mô hình kiến tạo khu vực Đông Nam Á, 10 triệu năm trước³.

Bắc – Tây Nam, 8 tuyến liên kết giếng khoan phương Đông – Tây (**Hình 11**), dữ liệu Dipmeter của thành hệ, tài liệu FMI các giếng khoan lỗ 01& 02, 15, 16, 09, kết quả phân tích mẫu lõi các giếng Ruby-3X, STT-3X, KNT-2X/3X, KTN-2X, LDV-2X, báo cáo cổ sinh địa tầng và môi trường trầm tích, bản đồ cổ địa lý, bản đồ tương thạch học mỏ Bạch Hổ và Rồng, bản đồ đẳng sâu, bản đồ môi trường tổng hợp của tập E và F, các tuyến địa chấn.

Phương pháp nghiên cứu

Ứng dụng đường cong địa vật lý

Sáu bề mặt ranh giới địa chấn (nóc tầng móng, E, D, C, BI.1 và BI.2) được xác định và liên kết với giếng khoan trong khu vực, trên cơ sở tài liệu địa vật lý giếng khoan (đường cong GR và SP) tiến hành minh giải tương đá. Ứng dụng cơ sở lý thuyết đường cong GR và điện trường tự nhiên SP để minh giải môi trường lắng đọng như sau: hình dạng đường cong GR/SP và khoảng giá trị sử dụng để xác định các đặc trưng trầm tích, sự biến đổi theo phương thẳng đứng của kích thước hạt (cát kết, sét kết, bột kết), ranh giới của các



Hình 8: Độ giàu vật liệu hữu cơ và tiềm năng sinh HC ở khu vực Đông Bắc (bên trái), Tây Bắc (bên phải), bể Cửu Long¹.

tập cát và sét, hình dạng đường cong GR (một phần môi trường trầm tích có thể được suy ra từ hình dạng của đường cong GR).

Dựa vào các đặc điểm trầm tích, tướng trầm tích được dự đoán, sau đó từ nhiều nguồn dữ liệu khác (mẫu lõi, cổ sinh và thạch học) dữ liệu địa vật lý giếng khoan của từng tướng được hiệu chỉnh.

Việc minh giải đường cong GR và SP cho tập cát kết được thực hiện như sau: xác định các tập cát kết và minh giải tướng của các tập cát này dựa trên hình dạng đường cong GR, ranh giới bên trên và bên dưới của tập (thay đổi dần hoặc biến đổi đột ngột của các giá trị GR) và bề dày của tập cát kết. Hình thái đường cong cộng với bề dày của tập cát cho phép nhận biết môi trường lắng đọng của từng tướng cát kết.

Tướng đá được minh giải từ tài liệu địa vật lý giếng khoan tiếp tục được tích hợp với tài liệu thạch học, khoáng vật và cổ sinh địa tầng để hiệu chỉnh và lựa chọn tướng đá phù hợp nhất. Từ đó có thể dự báo hướng cung cấp vật liệu cũng như môi trường trầm tích. Trong môi trường địa tầng, có thể nhiều tướng được nhận diện, nhưng chỉ chọn một tướng đá chính nhằm xác lập môi trường lắng đọng chung cho khu vực lân cận giếng khoan.

Khi xác định được môi trường chính yếu, bằng việc sử dụng các vị trí chìa khóa cũng như bản đồ đẳng dày/bản đồ tỉ số bề dày hiệu dụng và tổng, tiến hành lập các bản đồ tướng đá.

Tất cả các nghiên cứu về tướng đá trước đây trong khu vực cũng được dùng để tham khảo xây dựng bản đồ tướng trầm tích trong công trình này.

Đặc trưng địa vật lý

Có bốn tầng chính được lựa chọn để minh giải gồm thành hệ móng, nóc tập E dưới, tập E70, nóc tập E trên

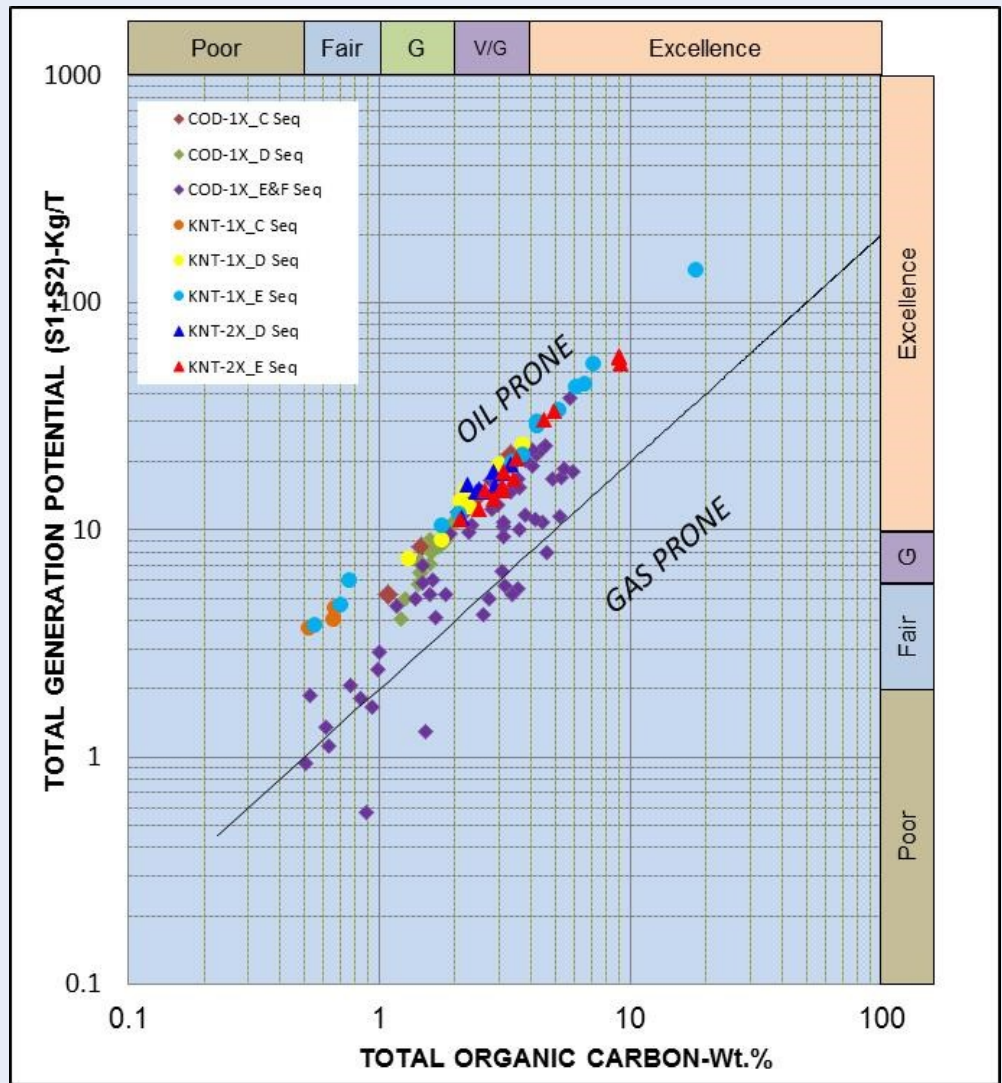
và một số bề mặt cục bộ trong tầng E dưới, trong tầng E trên nhằm xác định bề mặt địa hình cổ sau đó tiến hành tái lập vị trí tích tụ các trầm tích cổ phục vụ phân tích tướng đá và dự báo sự phân bố của vỉa chứa (bản đồ thời địa tầng, cấu trúc, đẳng sâu, đẳng dày, hướng cung cấp vật liệu trầm tích, bản đồ phân bố tướng). Quy trình minh giải địa chấn địa tầng (Hình 12) dựa theo các bước kế thừa kết quả minh giải cấu trúc: xác định các sự kiện trên tuyến địa chấn dựa vào sự kết thúc phản xạ, onlap, toplap, downlap, gián đoạn...kết hợp với kết quả minh giải tài liệu địa vật lý giếng khoan (GR, SP) và thạch học khác. Quan sát trên các mặt cắt địa chấn để nắm bắt các môi trường trầm tích cổ bằng việc xây dựng cột địa tầng tổng hợp/biểu đồ wheeler, quan sát tập trầm tích trên tuyến địa chấn 2D và 3D với sự hỗ trợ của địa mạo, bản đồ đẳng dày và thuộc tính địa chấn để phát hiện thêm các minh chứng và mở rộng dự báo phạm vi phân bố tướng đá và vỉa chứa.

Đặc trưng địa chấn có thể được quan sát và minh giải theo tuyến và tích khối gồm: biên độ, tần số hoặc mật độ của các lớp phản xạ, pha hoặc liên tục.

Phương pháp minh giải môi trường trầm tích tổng hợp tập trầm tích E Oligocen bể Cửu Long

Hiện tại, nghiên cứu tướng và môi trường trầm tích được xem như là việc bắt buộc và được các công ty dầu khí quan tâm bởi hai mục tiêu chính: (i) Đánh giá hệ thống dầu khí trong hoạt động tìm kiếm thăm dò, đặc biệt khi tìm kiếm bãi địa tầng; (ii) Xây dựng mô hình vỉa chứa.

Cho đến nay, các nghiên cứu về tướng trầm tích ở các khu vực thăm dò khác nhau của bể Cửu Long đã được



Hình 9: Độ giàu vật liệu hữu cơ và tiềm năng sinh HC ở khu vực Đông Nam bể Cửu Long¹.

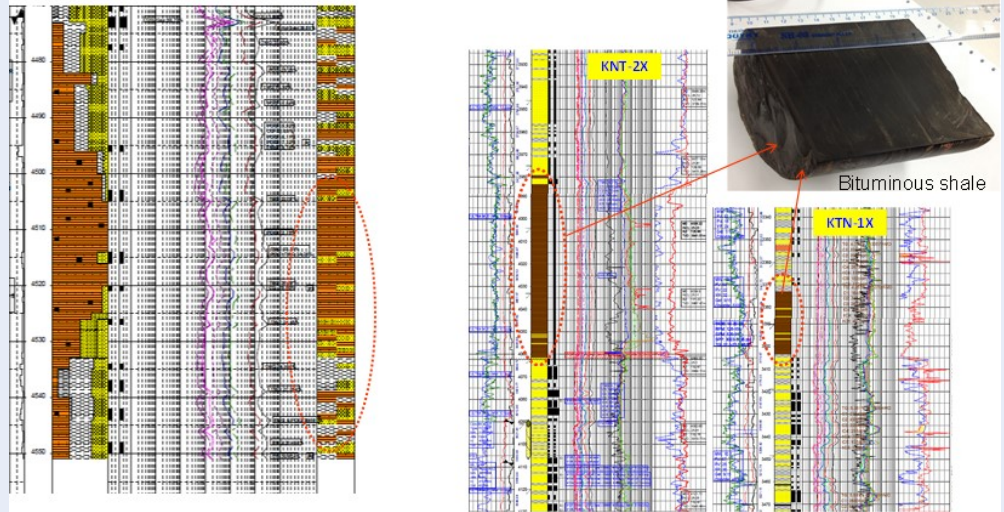
tiến hành cho mục đích cụ thể của các nhà điều hành. Trong số đó một số nghiên cứu nổi bật có thể được đề cập như sau:

Vào những năm 1998-1999, bản đồ tướng trầm tích và cổ môi trường cho toàn bể Cửu Long đã được xây dựng theo kết quả phân tích cổ sinh và thạch học tại các giếng khoan bởi Viện dầu khí Việt Nam. Đáng chú ý nhất là nghiên cứu về tướng trầm tích của công ty JVPC cho các vỉa thành hệ Bạch Hổ mỏ Rạng Đông (1999). Kết quả nghiên cứu đã xác định 8 tướng môi trường trầm tích thông qua việc minh giải đường cong GR, 14 tướng môi trường trầm tích theo tài liệu phân tích mẫu lõi. Kết quả nghiên cứu về tướng cho các tập cát chứa dầu tầng Bạch Hổ Mioxen dưới của công ty Petronas Carigali cho thấy chúng được lắng đọng

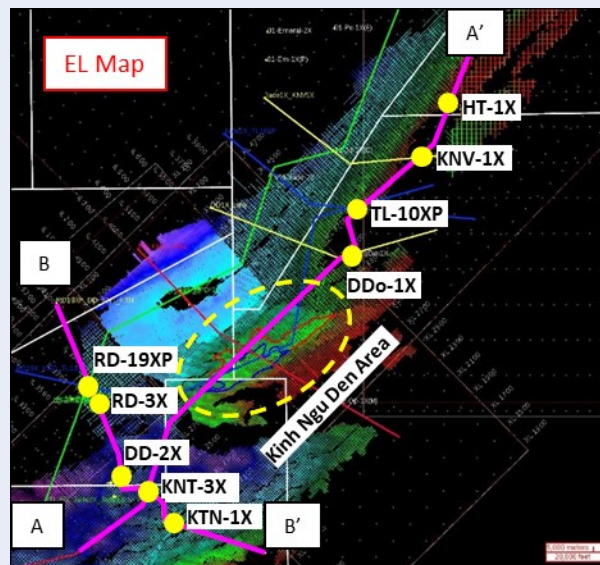
chính trong môi trường đồng bằng ven biển và tam giác châu (1999).

Đến năm 2001, để làm sáng tỏ điều kiện trầm tích của tập cát chứa dầu trong mỏ Sư Tử Đen, công ty Cửu Long IOC đã tiến hành nghiên cứu tương đá dựa vào tài liệu mẫu lõi và đường cong GR. Kết quả cho thấy các tập cát chứa dầu B9 và B10 trong tầng Bạch Hổ được lắng đọng trong môi trường tam giác châu.

Tháng 3 năm 2002, bằng cách phân tích tương địa chấn, cổ sinh địa tầng và dữ liệu địa vật lý giếng khoan, trong báo cáo “nghiên cứu về cổ tướng đá và tiêu chuẩn hóa địa tầng trầm tích trong mỏ Rồng và Bạch Hổ” nhóm tác giả Trường Đại học Mỏ - Địa chất Hà Nội và Vietsovpetro đã chỉ ra môi trường chi tiết trong giai đoạn Oligocen và Mioxen sớm của khu vực



Hình 10: Sét bitum được phát hiện trong giếng khoan COD (bên trái), KNT (bên phải) ¹.



Hình 11: Tuyến liên kết địa chấn dọc (A-A'), ngang (B-B') khu vực nghiên cứu ⁴.

nghiên cứu.

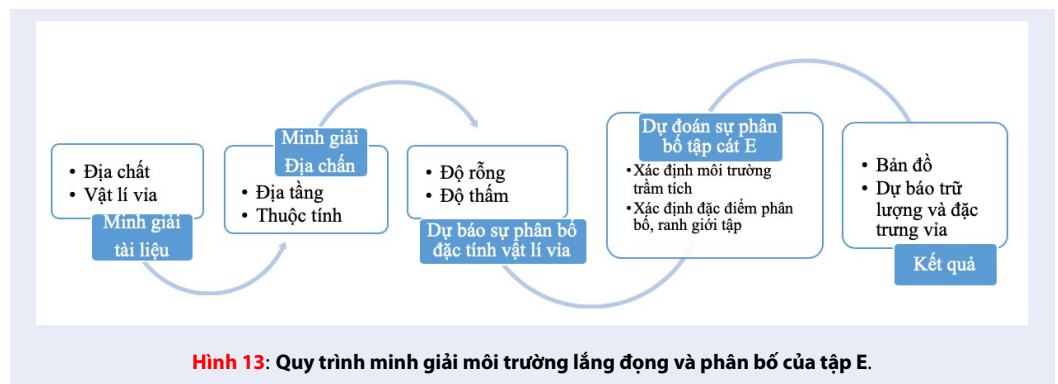
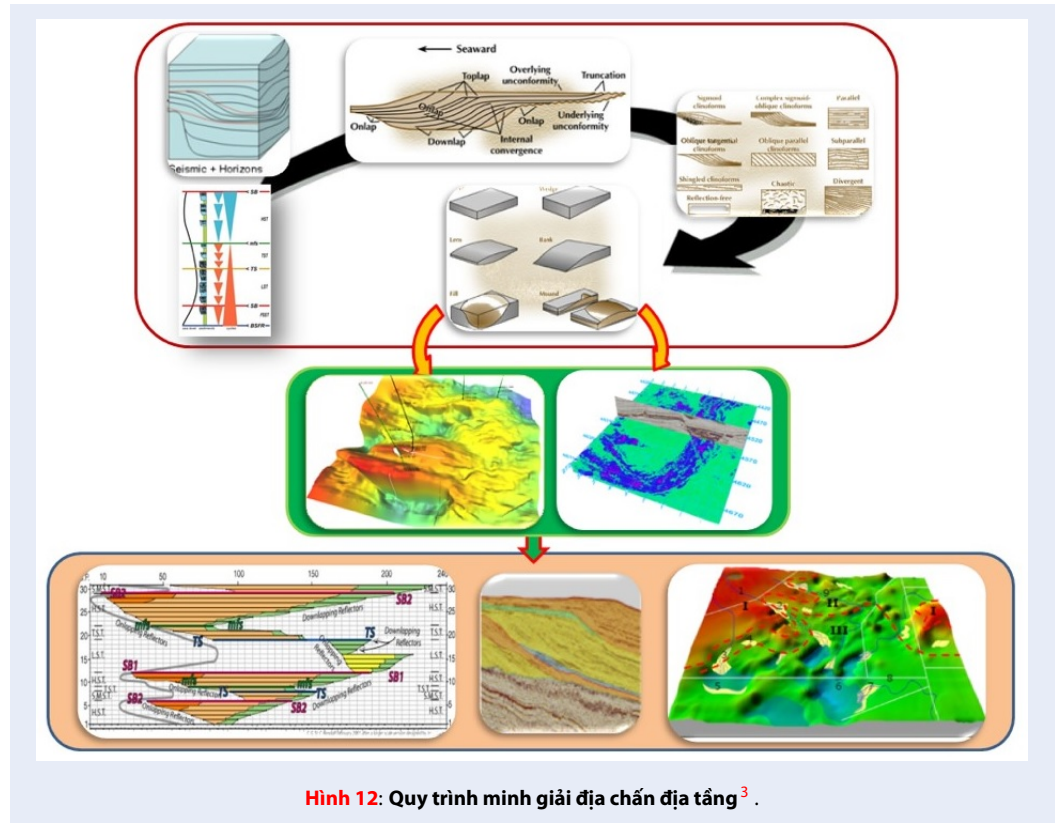
Tháng 10 năm 2003, công ty Conoco Phillip và PVEP đã hoàn thành 4 bản đồ tổng hợp môi trường lắng đọng tập E, D, C, BI phía Nam bể Cửu Long. Đặc biệt, trên bản đồ tập E cho thấy dòng chảy cung cấp vật liệu trầm tích có phương Tây Nam – Đông Bắc, đã xác định tương chính là các quạt alluvi.

Để làm rõ bản chất của môi trường lắng đọng trong Oligoxen sớm tương ứng tập E và phân bố cát kết, tác giả đã phân tích các dữ liệu có sẵn và minh giải theo quy trình gồm các bước như Hình 13.

KẾT QUẢ

Đặc trưng địa chấn của Oligoxen tập E

Tướng địa chấn của tập E được mô tả như sau: hệ tầng Trà Tân dưới tương ứng với tập E được bắt gặp ở hầu hết các giếng khoan trong bể Cửu Long. Nóc của tập E có biên độ thấp đến trung bình và bị xói mòn mạnh. Đáy của tập E là bề mặt bất chỉnh hợp của tập E nằm bên trên nóc thành hệ móng. Bề mặt này có biên độ trung bình đến cao, thấy rõ tại phần khối móng nhô cao. Tập E (màu cam) theo tuyến cắt ngang 734

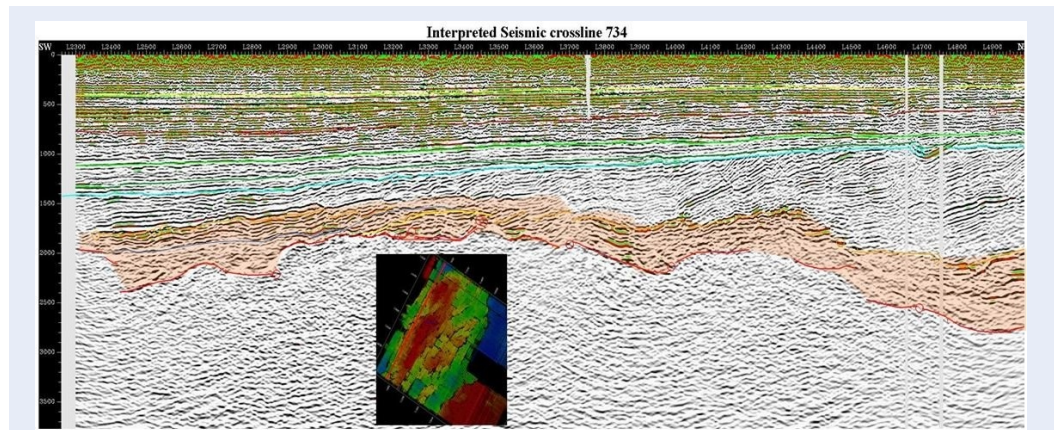


chạy dọc theo vùng trung hướng Tây Bắc của cấu trúc Agate cho thấy sự biến đổi của đáy sóng phản xạ đã thể hiện sự biến đổi của quạt tam giác châu bắt đầu từ hướng Tây Bắc tại tuyến dọc 3700 (Hình 14).

Một số đặc trưng của tuyến địa chấn được thể hiện hầu hết cột địa tầng của bể (Hình 15). Bằng cách đó, mối quan hệ của mực nước biển tương đối (không gian tích tụ) và khả năng của nguồn trầm tích với các hoạt động kiến tạo được thiết lập làm cơ sở xác định môi trường lắng đọng của trầm tích cổ.

Minh giải tương trầm tích từ đường cong GR/SP

Thành hệ Trà Tân tập E-F đã được nhận biết trong giếng khoan thăm dò. Môi trường trầm tích của thành hệ Trà Tân-Trà Cú có thể được tổng hợp thành 5 nhóm chủ yếu như sau: Nhóm F-1: tương trên đường cong GR là các tập cát Ia; Nhóm F-2: tương trên đường cong GR là cát sét xen kẹp: E, F, 6; thành phần thạch học: cát kết và sét kết xen kẹp-tập lớn; Nhóm F-3: tương trên GR là sét kết: 1; thành phần thạch học: sét kết; Nhóm F-4: tương trên đường cong GR là IV, II d, III a, II c; thành phần thạch học gồm cát



Hình 14: Tập E (màu cam) theo tuyến cắt ngang 734¹.

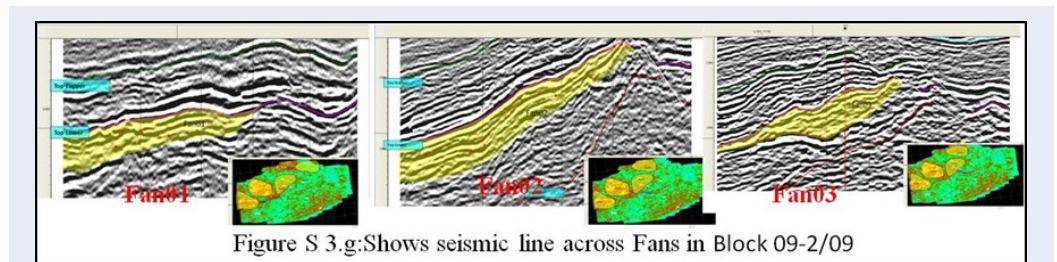


Figure S 3.g: Shows seismic line across Fans in Block 09-2/09

Hình 15: Các quạt cát trong tập E ở rìa tuyến địa chấn 3D (lô 09-2/09)¹.

kết mỏng xen kẹp bột kết và sét mịn dần lên, thô dần xuống; Nhóm F-5: tương trên đường cong GR là sóng uốn khúc và quạt phù sa; thành phần thạch học gồm cát kết mỏng xen kẹp bột kết và sét, sỏi và cuội.

Minh giải địa chấn

Thuộc tính địa chấn đã được áp dụng để xác định sự hiện diện của các thân cát trong lưu vực bể với sự hỗ trợ của bản đồ cấu trúc và bản đồ đẳng dày. Kết quả phân tích tài liệu địa vật lý giếng khoan, cổ sinh và địa chấn địa tầng cũng cho thấy tính nhất quán về môi trường trầm tích nghiên cứu tại khu vực là alluvi, fluvial, tam giác châu, đầm hồ (Hình 16), có diện phân bố lớn bao phủ toàn bộ vùng Tây Nam, trung tâm và phần lớn vùng Tây bắc bể. Quá trình trầm tích hình thành thành hệ Trà Tân dưới được coi là sự khởi đầu của quá trình tiến hóa của bể rift Cửu Long tuổi Đệ Tam. Bản đồ môi trường trầm tích đã minh chứng điều kiện lắng đọng của thành hệ Trà Tân dưới, tuổi Eoxen-Oligoxen.

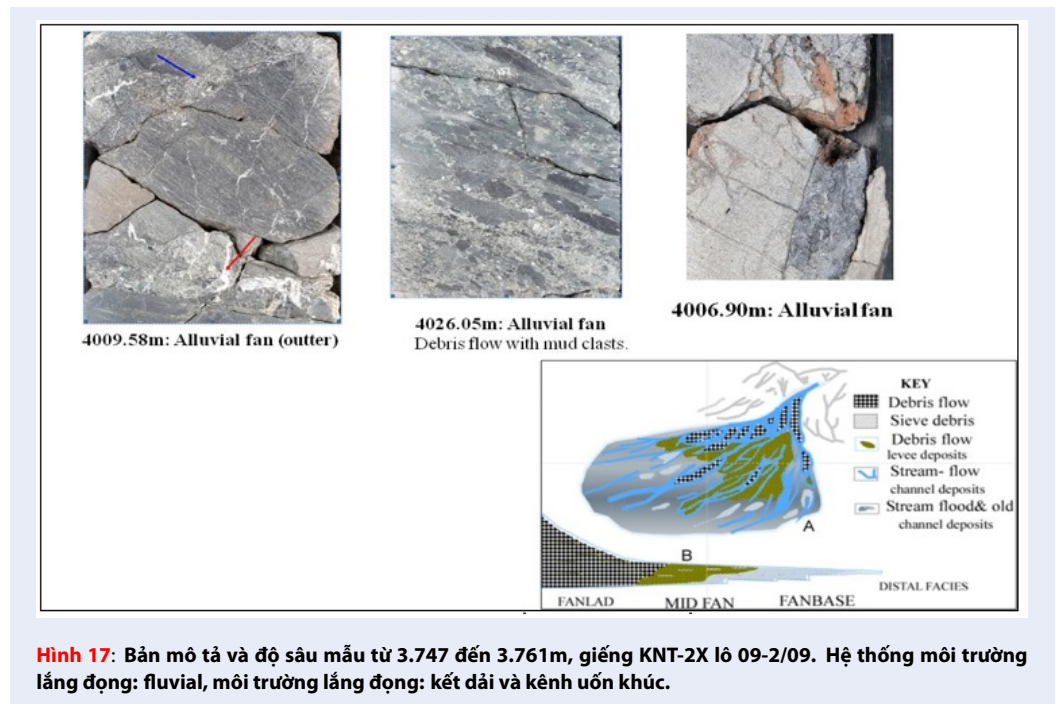
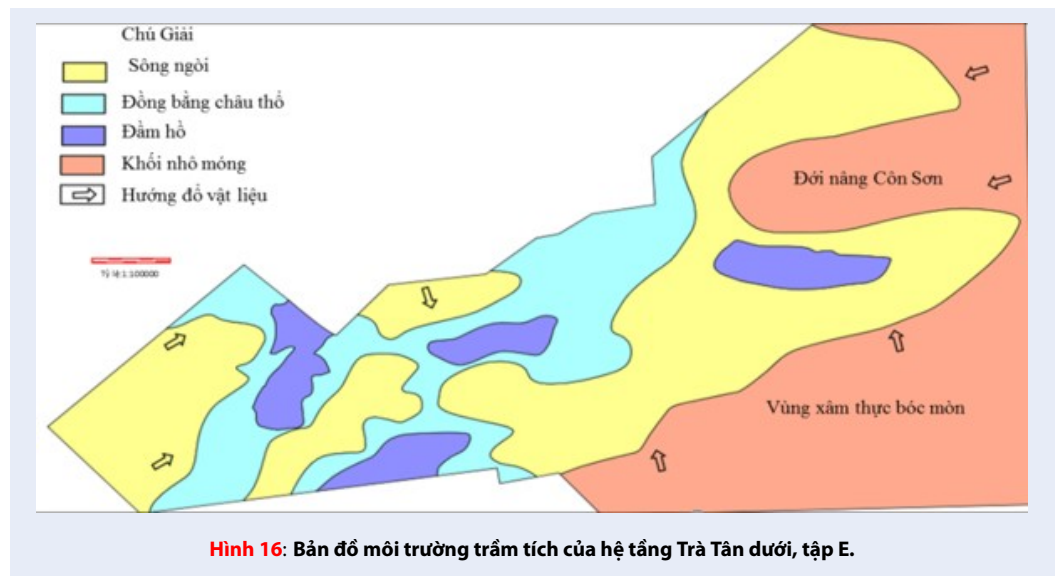
Hình thái môi trường lắng đọng và tương của hệ tầng Trà Tân dưới có thể được luận giải như sau: trầm tích lắng đọng tại các khu vực địa lũy phân lớn là các quạt alluvi. Các quạt alluvi được lắng đọng trong điều kiện

dòng chảy mạnh, đa hướng, địa hình dốc, gần nguồn. Do đó trầm tích của hệ tầng này phần lớn là hạt thô, chọn lọc kém và góc cạnh, với sự hiện diện của các lớp cuội kết và chia thành các khoảng cát kết sét kết theo nhiều chu kỳ mịn dần lên. Phân tích mẫu lõi thể hiện sự đồng nhất màu sắc, thay đổi từ nâu sáng, nâu vừa, sáng màu (Hình 17).

- Cuội kết: cuội kết có thành phần hạt vụn chủ yếu là granit, thứ yếu là đá núi lửa, thành phần nền và xi măng là cát, bột, sét. Kích thước hạt từ biến đổi từ sạn kết đến cuội kết (lên đến 65 mm). Cấu trúc hạt góc cạnh đến hơi tròn cạnh, độ chọn lọc kém - rất kém. Nhìn chung, cuội kết được phân bố tại các đáy của tập trong chu kỳ hạt mịn dần lên (tại độ sâu 3.749 m, 3.753 m, 3.755 m) (Hình 18).

- Cát kết: cát kết có độ chọn lọc từ kém đến trung bình. Các mảnh vụn hạt chủ yếu là thạch anh, felspat, granit và ít vụn núi lửa. Kích thước hạt từ mịn đến rất thô. Độ mài tròn thường là từ góc cạnh đến á tròn và tròn cạnh. Đá được gắn kết tốt bởi ximăng zeolit chứa ít khoáng vật sét, canxit và silicat.

- Sét kết: phần lớn sét kết phân lớp có chứa các mảnh hạt nhỏ phân tán trong sét. Tại vị trí quan sát, sét kết bị nứt nẻ, được lấp đầy bởi zeolite, canxit và thạch anh



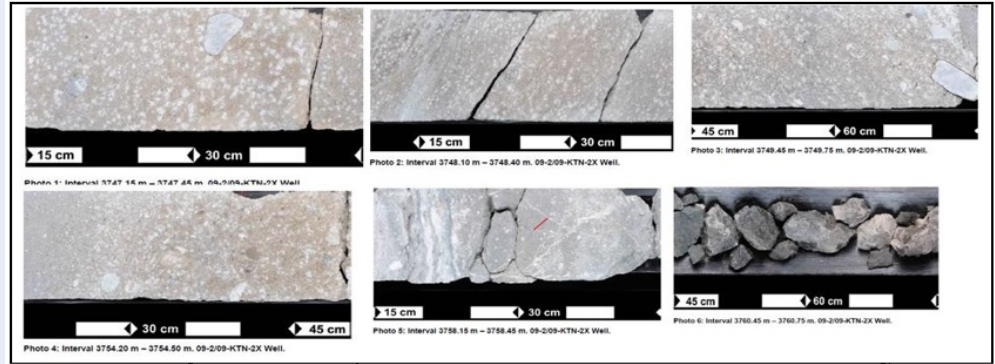
trong pha biến đổi thứ sinh. Sét màu nâu đỏ đại diện cho sự xuất lộ trong môi trường lắng đọng châu thổ ngập lụt. Bên cạnh đó, còn có sự ngưng kết của canxit và sắt do tốc độ bay hơi cao trong môi trường này.

Trên tuyến địa chấn FS3g có một số tướng địa chấn đặc trưng cho quạt alluvi. Trong thời kỳ này, nhiều sông và suối chảy hội tụ đến thung lũng với nhiều hướng khác nhau. Ranh giới của đới bị xói mòn và miền cung cấp được phân định bởi các đường đẳng isochoric 100-600m và trong phạm vi mà các giếng

khoan bắt gặp tập E (**Hình 19**).

Đồng bằng alluvi (nhóm F-1) phân bố phần lớn ở khu vực phía Nam của bể và trên các lô 17, 16, 09 (phần phía Tây bể). Tại khu vực phía Đông những đồng bằng này chỉ phân bố ở dạng các dải nhỏ. Tướng của tập cát (theo đường cong GR) gồm Ib, Ila, b.

Môi trường đồng bằng châu thổ-ven bờ (nhóm F-2) với một số đặc trưng: tập được bắt đầu là đá phiến sét, bột sét của môi trường tiền châu thổ và dần dần biến đổi thành bột và cát kết mỏng và được phủ bởi



Hình 18: Mô hình tổng quát của trầm tích quạt alluvi (Sprearing 1974)-độ sâu mẫu lõi 3.761 m giếng LDV-3X lô 15.1/05.

cát kết do cát của sông với cỡ hạt trung bình đến thô và độ chọn lọc trung bình.

Tiền châu thổ (vịnh hoặc đầm phá) được thể hiện bởi các tập trầm tích thô dần lên. Trên bản đồ tương-môi trường lắng đọng của tập E, đường ranh giới giữa hệ thống tam giác châu và hệ thống vịnh/hồ trong Oligoxen dưới luôn thay đổi và được xác định bởi các giếng bắt gặp trầm tích lắng đọng đồng bằng châu thổ. Đồng bằng bồi tích-ven biển (nhóm F-3): Trên đường log GR, tướng này chứa các lớp cát kết ở đồng bằng ven biển hoặc đồng bằng châu thổ và đồng bằng (tướng VI, VII).

Các tướng của đồng bằng bồi tích-ven biển nhận biết trong các giếng: RB-3X, RB-4X, COD, Emerald, Jade, BH-10X, BH-9X, 17-C-1X và 17-VT-1X. Tướng này phân bố ở phía Nam, Tây và Đông của bể.

Môi trường tiền châu thổ, vịnh, đầm, hồ (nhóm F-4): Trên đường log GR, tướng này đặc trưng với các lớp sét kết và cát xen kẽ, không gian tích tụ trong điều kiện nước ổn định như vịnh, đầm, hồ và tiền châu thổ bao gồm tập E và F bắt gặp trong các giếng Emerald-1X, Jade-1X, COD-1X và BH-10X.

Lát cát địa chất của đồng bằng bồi tích được mô tả bằng mẫu lõi khoảng chiều dài 14m (3.096,7 m–3.125,5 m, giếng Ruby-4X). Kết quả phân tích minh giải thành phần thạch học của tập E cho thấy kích thước hạt có xu thế mịn dần hướng lên. Tập cát gồm dạng gợn sóng, với lớp bột kết mỏng và sét kết ở phần trên. Bột kết thường có màu đỏ, đôi khi màu tối⁵.

Về mặt trầm tích, các trầm tích hạt thô dày thường được lắng đọng trong các doi cát của sông trong khi các lớp trầm tích hạt mịn được lắng đọng ở vùng đồng bằng ngập lụt tại đê/bờ sông (trầm tích bãi bồi ven sông). Mô hình đường cong GR của các thân cát và doi cát của sông có hình dạng từ hình trụ và hình khối với sự chuyển đổi đột ngột ở ranh giới dưới và trên

sang hình răng cưa. Trong khu vực nghiên cứu, các trầm tích môi trường sông Oligoxen sớm (dòng chảy uốn khúc hoặc kết dài) phân bố trên các khu vực rộng lớn ở phía nam của bể (lô 17, 16, 09) và trên các khu vực nhỏ trong các lô còn lại. Địa hào trung tâm theo phương Đông Bắc-Tây Nam (khu vực sụt lún) chủ yếu bao gồm các trầm tích môi trường hồ/vịnh với bề dày lên đến 1.800 m. Trong bản đồ tương trầm tích, ranh giới giữa đồng bằng ven biển, tam giác châu và môi trường hồ/vịnh luôn thay đổi theo thời gian.

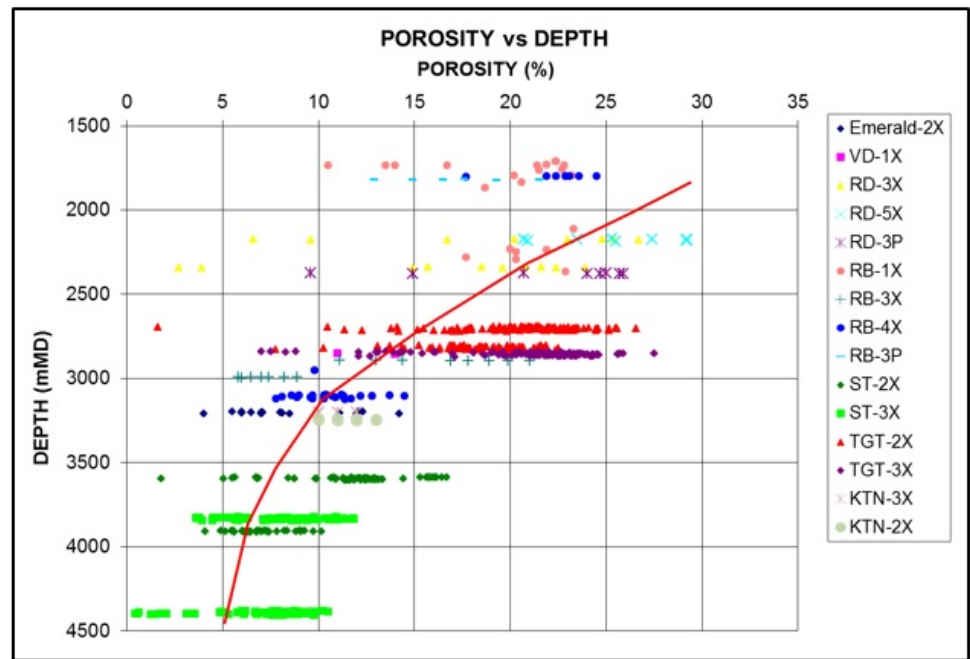
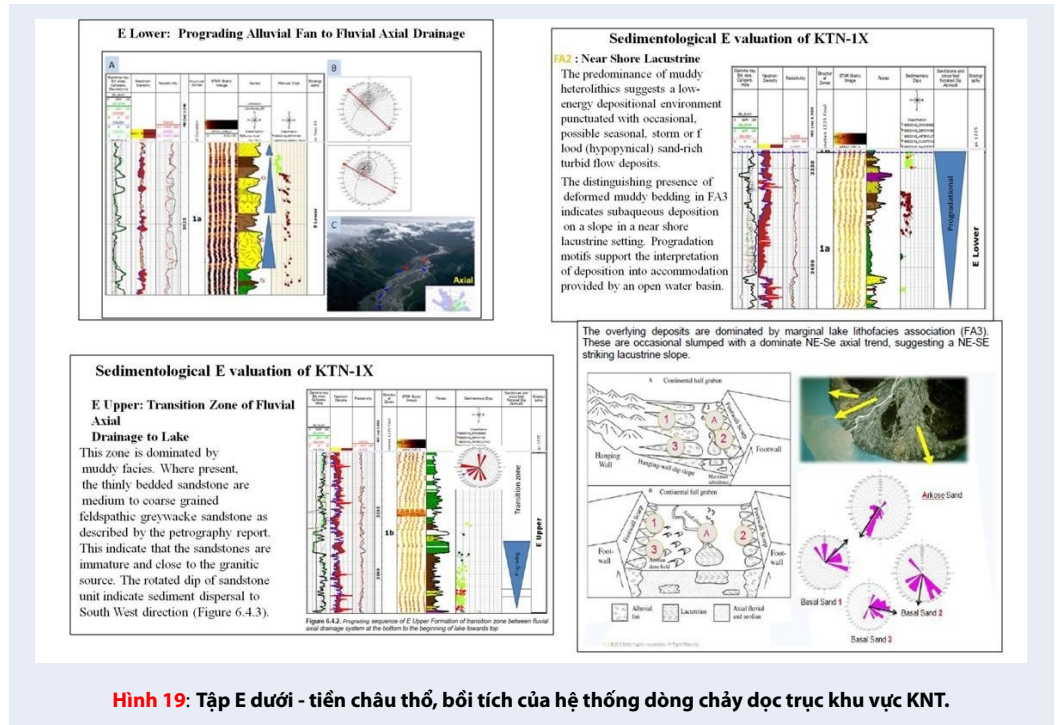
Dự đoán sự bảo tồn rỗng-thấm trong tập cát E

Tại khu vực nghiên cứu, tập E có thành phần chủ yếu là cát kết xen kẹp đá phiến, bột kết. Độ rỗng xác định theo kết quả phân tích vật lý vỉa được hiệu chỉnh bằng tài liệu mẫu lõi. Kết quả phân tích tham số vật lý vỉa cho thấy bề dày của vỉa chứa thay đổi từ hàng chục đến hàng trăm mét. Trong tập E có sự hiện diện của lớp phiến sét bitum với bề dày khoảng 20 - 70 m đóng vai trò khiến đỡ áp lực địa tĩnh, là nhân tố tiềm năng bảo toàn độ rỗng cho tập.

Kết quả phân tích vật lý vỉa cho thấy sự suy giảm độ rỗng của khu vực này khác với xu thế suy giảm độ rỗng theo độ sâu phổ biến trong bể Cửu Long, khi mà độ rỗng gần như giảm đến 10% tại độ sâu 3.100 m (Hình 20).

Tương tự như Đông-Bắc mỏ Bạch Hổ; Sứ Từ Nâu; Diamond, trong khu vực nghiên cứu độ rỗng bảo tồn tốt, độ rỗng hiệu dụng của tập E thay đổi từ 11 đến 15%, lên đến 18% tại một số giếng. Dựa trên các kết quả phân tích vật lý vỉa và mẫu lõi, mối quan hệ của độ rỗng theo độ sâu được mô tả như trên Hình 21.

Xu thế suy giảm theo độ sâu cho thấy độ rỗng của tập E vẫn thuộc loại tốt cho đến khi độ sâu lớn 3.900 m,



độ rỗng hiệu dụng vẫn được bảo tồn (# 10%) tới độ sâu 4.000 mTVD.

Tương quan độ thấm-độ sâu tại khu vực nghiên cứu cho thấy, trong tập Oligoxen tại một số giếng độ thấm vẫn có thể đạt tới hàng trăm mD (Hình 22).

Dự đoán sự phân bố của tập cát E

Từ kết quả thu được trong khu vực nghiên cứu, có thể dự báo sự phân bố tập cát E như sau: theo hướng của dòng chảy và hướng bố cấp nguồn vật liệu, Tây Nam đến Đông Bắc, có tướng chủ yếu là quạt bồi tích; nóc của tập trầm tích tương ứng bất chỉnh hợp tuổi Oligoxen sớm bị xói mòn mạnh; đáy của tập (hoặc nóc móng) là bề mặt bất chỉnh hợp. Hầu hết tập cát E phân bố theo phương Đông Bắc-Tây Nam; theo độ sâu, tập E gồm 2 tập là vỉa chứa cát kết chất lượng tốt, phân bố ở 02 khoảng: 2.600÷2.700 mMD và 3.000÷3.400 mMD.

KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho đến gần đây đã minh chứng thêm về tiềm năng dầu và khí vỉa chứa Oligoxen dưới ở rìa Đông Nam bể Cửu Long và phát hiện nhiều biểu hiệu dầu khí mới. Những phát hiện mới này cần được chú trọng nghiên cứu nhằm dự đoán sự phân bố trong khu vực nghiên cứu, phục vụ cho công tác tìm kiếm thăm dò dầu khí tiếp theo.

Trong khu vực nghiên cứu, tập cát kết E trầm tích Oligoxen: theo hướng của dòng chảy và hướng nguồn vật liệu cấp (từ Tây Nam đến Đông Bắc), có tướng chủ yếu là quạt bồi tích; nóc của tập trầm tích tương ứng bất chỉnh hợp tuổi Oligoxen sớm bị xói mòn mạnh; đáy của tập là bề mặt bất chỉnh hợp. Tập cát E có xu thế phân bố chủ yếu theo phương Đông Bắc - Tây Nam; Theo độ sâu (từ 2.600 m ÷ 2.700 m và từ 3.000 m ÷ 3.400 m), tập E gồm 2 tập là vỉa chứa cát kết chất lượng tốt.

Sự hiện diện của tập sét bitum với bề dày lớn (lên đến 20÷70 m) là nhân tố bảo tồn các đặc tính rỗng - thấm vỉa chứa Eoxen - Oligoxen ở rìa Đông Nam bể Cửu Long và có thể có cho dòng dầu và khí công nghiệp trong các tướng trầm tích khác nhau. Chúng có diện phân bố lớn trong khu vực nghiên cứu.

Thành phần thạch học của móng ở rìa Đông Nam bể Cửu Long sâu hơn trở kháng âm học của thành hệ móng; cho thấy đáy tập trầm tích clastic bên trên nóc tầng móng granit phủ trên diện lớn và bề dày lớn hơn so với trước đây. Như vậy tiềm năng dầu khí trong các tích tụ Oligoxen dưới cũng cao hơn.

Tích tụ dầu và khí trong khu vực nghiên cứu phân bố rộng rãi ở rìa Đông Nam bể Cửu Long và có thể liên quan đến sự tồn tại của bán địa hào dọc theo đới nâng Côn Sơn, trong tương lai cần tập trung nghiên cứu làm sáng tỏ vai trò của nhân tố này.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn sự hỗ trợ và cho phép sử dụng nguồn tài liệu của Tổng Công ty Thăm dò Khai thác Dầu khí. Sự trợ giúp kỹ thuật và đóng góp cho bài báo của đồng nghiệp từ Trường Đại học Bách Khoa Tp Hồ Chí Minh, Tổng Công ty Thăm dò Khai thác Dầu khí.

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học Bách Khoa-ĐHQG-HCM trong khuôn khổ đề tài mã số To-ĐCDK-2018-07.

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

HI: Hydrocarbon Index

HC: Hydrocarbon

GR: Gamma Ray

SP: Spontaneous Potential

Công ty JVPC: Công ty Liên danh điều hành dầu khí Nhật-Việt

Công ty Cửu Long JOC: Công ty Liên danh điều hành dầu khí Cửu Long

Công ty PVEP: Tổng Công ty thăm dò khai thác dầu khí

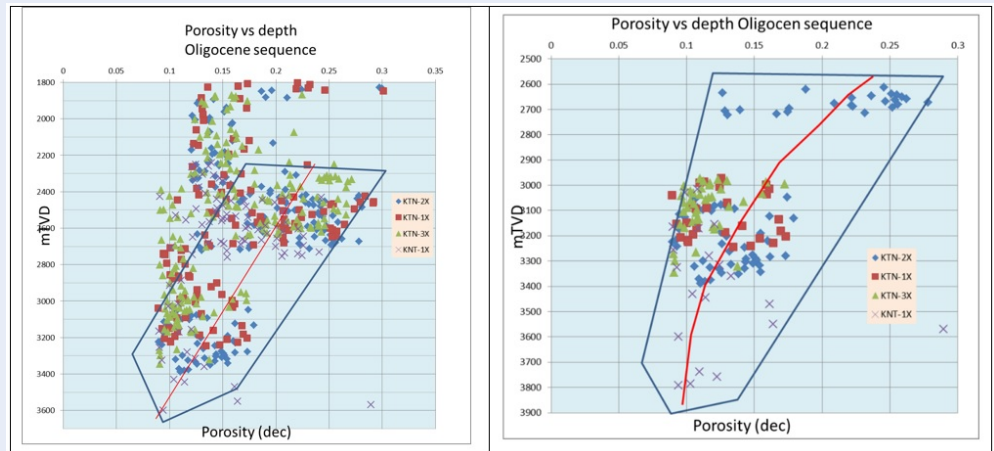
XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Tôi là tác giả chính của bản thảo công bố kết quả nghiên cứu: “Môi trường lắng đọng tập E trầm tích Oligoxen và dự báo phân bố thân cát khu vực đồng nam bể Cửu Long”. Tôi xin cam kết như sau:

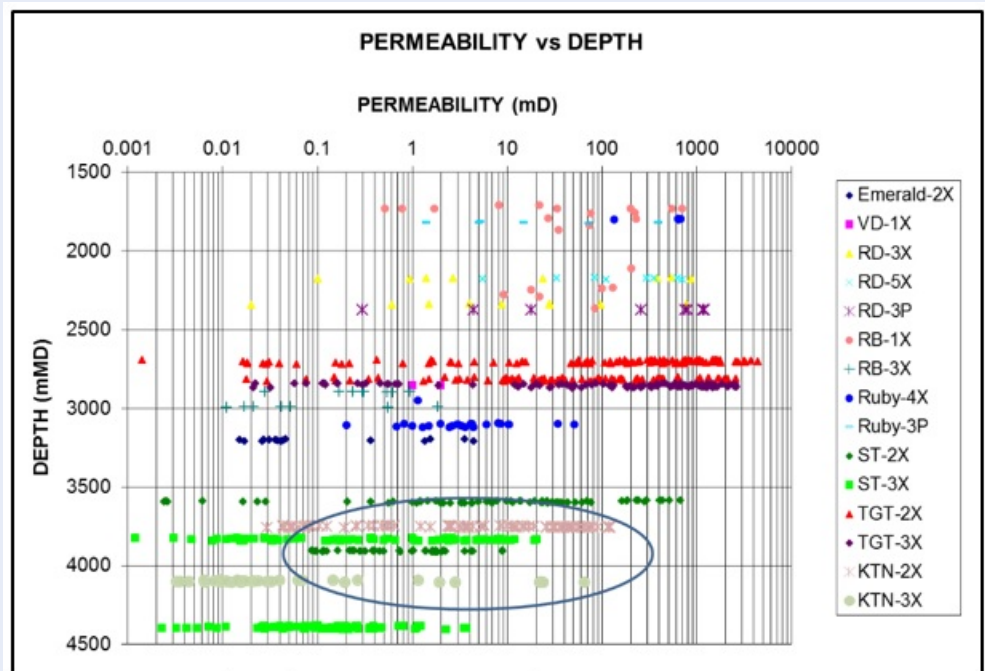
- Tôi và cộng sự đồng tác giả của bản thảo này đã được phép của Đơn vị tài trợ và của Chủ nhiệm đề tài để sử dụng và công bố kết quả nghiên cứu.
- Tất cả các tác giả có tên trong bài đều đã đọc bản thảo, đã thỏa thuận về thứ tự tác giả và đồng ý gửi bài đăng trên Tạp chí Thành viên Khoa học Tự nhiên
- Công trình này không có bất kỳ sự xung đột về lợi ích nào giữa các tác giả trong bài và với các tác giả khác.

ĐÓNG GÓP CÁC TÁC GIẢ

- Trần Văn Xuân: Tác giả chính của bản thảo, là người soạn thảo bài báo, thiết kế nghiên cứu, phân tích diễn giải các dữ kiện, thu thập dữ kiện và thực hiện các phân tích cơ bản và thống kê.
- Nguyễn Đình Chúc: tham gia vào thiết kế và thực hiện nghiên cứu, phân tích diễn giải các dữ liệu, thu thập dữ kiện và thực hiện các phân tích cơ bản và thống kê.
- Nguyễn Tuấn: tham gia chỉnh sửa bản thảo, cố vấn cho quá trình nghiên cứu từ khi công trình vừa bắt đầu.



Hình 21: Độ rỗng giảm theo độ sâu, tập E.



Hình 22: Biểu đồ quan hệ độ thấm và độ sâu - Tập Oligocen.

- Trương Quốc Thanh: tham gia chỉnh sửa bản thảo, cố vấn cho quá trình nghiên cứu từ khi công trình vừa bắt đầu.
- Phạm Việt Âu: tham gia chỉnh sửa bản thảo, cố vấn cho quá trình nghiên cứu từ khi công trình vừa bắt đầu.

ĐẠO ĐỨC TRONG CÔNG BỐ

Bản thảo được công bố với sự đồng thuận của các tác giả có tên trong bản thảo. Các số liệu sử dụng trong

bản thảo là hoàn toàn trung thực và không có sự sao chép từ các bản thảo khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. PVEP-POC internal report. 2014;.
2. San NT, Hiệp N, Đông TL, et al. Địa chất và tài nguyên dầu khí Việt Nam - Tập đoàn dầu khí Việt Nam, Hà Nội. 2007;.
3. Southeast Asia tectonic model at 10ma, Robert hall. 2004;.
4. Seismic data interpretation, Schlumberger. 2014;.
5. Ruby field report, Petronas Carigali. 1999;.

Depositional environment of E Oligocene sedimentary and prediction of sand distribution in Southeast area, Cuu Long basin

Tran Van Xuan*, Nguyen Dinh Chuc, Nguyen Tuan, Truong Quoc Thanh, Pham Viet Au



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

ABSTRACT

According to petrophysic and geophysical data, the depositional facies of E Oligocene are determined, furthermore the correlation lines between wells and seismic line also created for confirming Oligocene E distribution in Cuu Long basin. Using appropriate methods such as petrophysic curves, geophysic characteristics, interpretation of gross depositional environment as well as mapping of seismic attributes for sub-sequence Oligocene E upper and E lower in Southeast area, results of prediction the sand distribution in Oligocene E upper and E lower sub-sequence, factors effect to porosity-permeability preservation of E sand reservoirs in Southeast area, Cuu Long basin and oil-gas industry flow-producing possibility in varied sedimentary facies were reported in this paper. The E Oligocene sedimentary distributes in a large area with hydrocarbon accumulations along the Southeast margin Cuu Long basin in relation with the existence of half-grabens along Con Son swell, in which formation rocks consist of varying grain size, mainly sandstone interbed by siltstone and shalestone. A bitum shale layer of 20÷70 m thickness exists to play the role of a shield to maintain a much higher effective porosity of the reservoir section than usual (up to 18%). In the area, there are two sandstone reservoirs of excellent quality at 2,600÷2,700 mMD and 3,000÷3,400 mMD depths. In order to determine the oil and gas potential of the target, petroleum systems in exploration activities must be carefully evaluated, especially looking for stratigraphic traps, and the reservoir modeling should be modified accurately.

Key words: distribution prediction, porosity-permeability preservation, Oligocene reservoir

Ho Chi Minh City University of Technology, VNU-HCM

Correspondence

Tran Van Xuan, Ho Chi Minh City University of Technology, VNU-HCM

Email: tvxuan@hcmut.edu.vn

History

- Received: 12-3-2020
- Accepted: 7-5-2020
- Published: 15-6-2020

DOI :10.32508/stdjns.v4i2.894



Copyright

© VNU-HCM Press. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



Cite this article : Xuan T V, Chuc N D, Tuan N, Thanh T Q, Au P V. **Depositional environment of E Oligocene sedimentary and prediction of sand distribution in Southeast area, Cuu Long basin.** *Sci. Tech. Dev. J. - Nat. Sci.*; 4(2):530-546.