

Đặc điểm thạch học và bối cảnh thành tạo của hệ tầng Châu Thới

● Ngô Trần Thiện Quý

● Nguyễn Thị Ngọc Lan

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM

● Nguyễn Anh Tuấn

Đại học San Jose, Hoa Kỳ

(Bài nhận ngày 20 tháng 03 năm 2013, nhận đăng ngày 13 tháng 1 năm 2014)

TÓM TẮT

Các thành tạo trầm tích Paleozoi muộn – Mesozoi sớm trên khu vực miền Đông Nam Bộ lộ ra không đầy đủ và có nhiều đặc điểm địa chất phức tạp, liên quan đến quá trình khép kín biển Paleo-Tethys và tạo núi Indosini xảy ra từ cuối Permian đến cuối Trias. Các thành tạo này bao gồm các đá trầm tích của hệ tầng Tà Nốt, Hớn Quản, Sông Sài Gòn, Châu Thới. Hệ tầng Châu Thới có

Từ khóa: graywack, arkos, Châu Thới, tạo núi Indosini, bồn trũng rift.

thành phần thạch học tương đối phức tạp, bao gồm các đá trầm tích mảnh vụn như cuội kết, cát kết... và đá trầm tích núi lửa như cuội kết tuff, cát kết tuff... Nghiên cứu thành phần thạch học và thạch địa hóa từ một số mẫu đá của hệ tầng cho thấy bối cảnh thành tạo của hệ tầng Châu Thới phù hợp với kiểu bồn trũng rift căng dẫn sau cung.

MỞ ĐẦU

Trong vùng Đông Nam Bộ, các đá trầm tích của hệ tầng Châu Thới lộ ra ở một số nơi như Châu Thới, Tân Đông Hiệp, Bửu Long, Minh Đức và Lộc Thành.

Hệ tầng Châu Thới do Bùi Phú Mỹ, Vũ Khúc xác lập năm 1979 trên cơ sở các phát hiện hóa thạch ở núi Châu Thới. Hệ tầng Châu Thới trước đây được xếp vào hệ tầng Mang Giang [9]. Hệ tầng được nghiên cứu chi tiết trong các công trình đo vẽ bản đồ địa chất và khoáng sản 1:200.000 tờ Công Pông Chàm - Lộc Ninh và tờ Thành phố Hồ Chí Minh (Sài Gòn) do Nguyễn Ngọc Hoa chủ biên, các báo cáo kết quả đo vẽ bản đồ địa chất và tìm kiếm khoáng sản tỉ lệ 1:50.000 nhóm tờ Đông Tp. Hồ Chí Minh và nhóm tờ Lộc Ninh. Trong các tờ 1:200.000 do Nguyễn Ngọc Hoa chủ biên, phần dưới của hệ

tầng Châu Thới được tách ra thành hệ tầng Bửu Long, nhưng hiện nay hệ tầng Bửu Long được gộp chung vào hệ tầng Châu Thới. Nhìn chung, các công trình này đã làm sáng tỏ một số vấn đề như thành phần thạch học, phân chia các tập đá trầm tích, định tuổi theo hóa thạch... Tuy nhiên, nguồn gốc thành tạo hệ tầng vẫn chưa được nghiên cứu đầy đủ.

ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT

Khu vực nghiên cứu bao gồm chủ yếu các đá của hệ tầng Châu Thới (T_{2ct}) và một phần nhỏ của hệ tầng Sông Sài Gòn (T_{1sg}). Ngoài ra, tại vùng Châu Thới cũng có mặt đá magma phun trào hệ tầng Long Bình. Mặt cắt chuẩn hệ tầng Châu Thới được mô tả chi tiết tại Bửu Long, Châu Thới [2] và Lộc Ninh [3], hệ tầng được chia thành ba phụ hệ tầng:

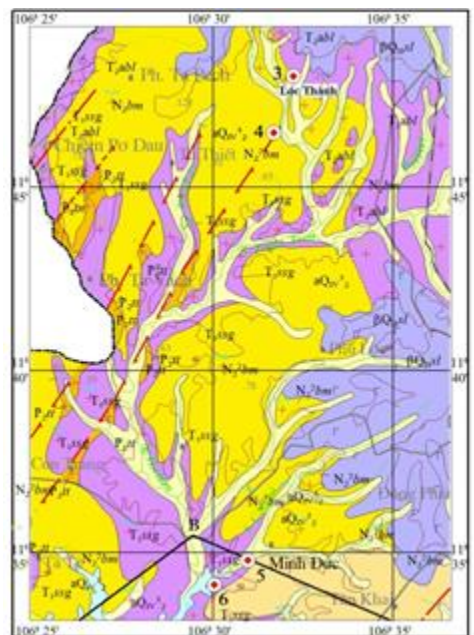
	Mặt cắt vùng Châu Thới	Mặt cắt vùng Bửu Long	Mặt cắt vùng Lộc Ninh
<u>Phu hệ tầng dưới:</u>	Cuội kết đa thành phần, độ chọn lọc kém, giàu matrix chuyên tiếp lên cát kết.	Cuội kết đa thành phần có chen kẹp các tập cát kết.	Cuội tầng kết, cuội kết đa thành phần.
<u>Phu hệ tầng giữa:</u>	Cát kết có chen kẹp các tập cuội kết đa thành phần và tuff rhyodacit.	Cát kết có chứa các mảnh dăm góc cạnh của tuff rhyolit, rhyolit...đôi khi chen kẹp lớp cuội kết.	Cát kết xen cát sạn kết
<u>Phu hệ tầng trên:</u>	- Phần thấp bao gồm các đá phiến sét màu xám đen, bột kết tuff, cát bột kết tuff xen các lớp đá tuff phun trào axit. - Phần trên là đá trầm tích lục nguyên như đá phiến sét, bột kết, cát kết.	- Các đá phiến sét, bột kết, sét bột kết, cát bột kết nằm xen kẽ với nhau, có lớp chứa carbonat. Tại phần thấp của mặt cắt có các thấu kính cát sạn kết có thành phần phun trào axit.	Cát kết, cát bột kết, sét bột kết xen lớp mỏng cuội kết nhiều thành phần.



Hình 1a. Sơ đồ địa chất và vị trí nghiên cứu vùng Bửu Long, Châu Thới.

Hình 1a, 1b thành lập theo Bản đồ Địa chất đồ địa chất và khoáng sản 1:200.000 từ Thành phố Hồ Chí Minh (Sài Gòn) và từ Công Pông Chăm - Lộc Ninh do Nguyễn Ngọc Hoa chủ biên.

Các vị trí:
 1. Châu Thới – Tân Đông Hiệp
 2. Bửu Long



Hình 1b. Sơ đồ địa chất và vị trí nghiên cứu vùng Minh Đức, Lạc Thành.

- Các vị trí: 3. Lạc Thành
4. Mỏ đá Việt Phương
5, 6. Minh Đức

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Vật liệu

- Các mẫu đá được thu thập từ thực địa và từ các lỗ khoan của đề án mỏ đá. Các mẫu được chọn lọc đại diện cho các nhóm đá trong vùng nghiên cứu.

Các phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp thu thập, phân tích và tổng hợp tài liệu đã nghiên cứu.

- Phương pháp nghiên cứu ngoài thực địa như lấy mẫu theo điêm, mặt cắt, lộ trình..., xác định yếu tố thể nằm của đá...

- Phương pháp phân tích mẫu. Phân tích và xác định thành phần tạo đá các mẫu cát kết theo phương pháp đếm hạt. Đếm 300 điêm, thực hiện trên kính hiển vi phân cực *Axioskop 40* của *Carl Zeiss*.

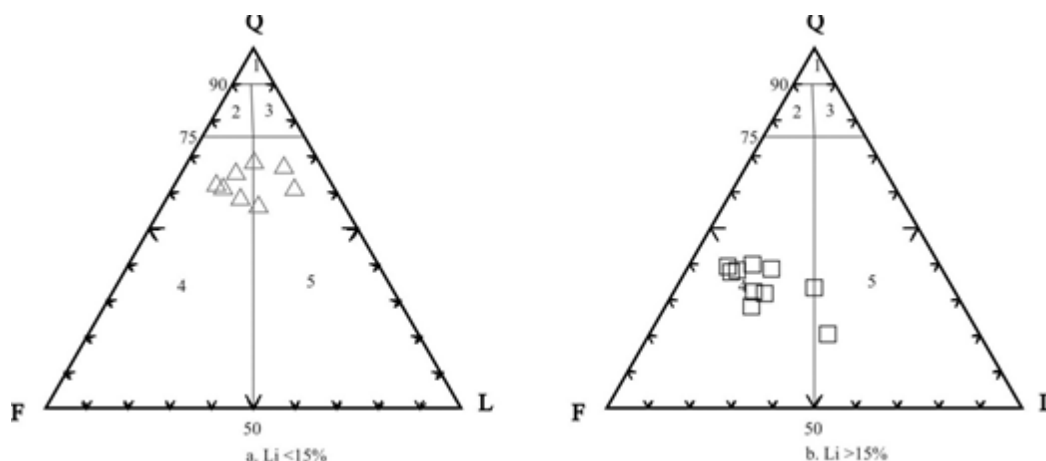
- Phương pháp xử lý số liệu trong phòng. Định tên đá theo các phân loại của Pettijohn (1973) [10]. Sử dụng phương pháp Roser & Korsch (1986) để xác định bối cảnh thành tạo theo đặc điểm thạch hóa, phương pháp Dickinson và Gazzi [4] đưa ra biểu đồ các hợp phần QFL và QmFLt xác định bối cảnh kiến tạo.

- Phương pháp tổng hợp và viết bài báo

KẾT QUẢ

Đặc điểm thạch học

Kết quả nghiên cứu cho thấy trong vùng Châu Thới, Bửu Long, Minh Đức, Lạc Thành có các đặc điểm thạch học tương tự nhau với sự có mặt các đá trầm tích mảnh vụn và đá trầm tích núi lửa.



Hình 2. Biểu đồ phân loại cát kết theo thành phần tạo đá (Theo Pettijohn, 1973, có bổ sung chỉnh sửa [10])

a. Phân loại cát kết có hàm lượng matric <15% b. Phân loại cát kết có hàm lượng matric >15%

1. Cát kết thạch anh, thạch anh feldspat
2. Thạch anh arkos (a); thạch anh graywack (b)
3. Thạch anh lithic (a và b)
4. Arkos (a); graywack feldspat (b)
5. Arkos lithic (a); graywack lithic (b)

Khu vực Châu Thới – Bửu Long

Khu vực Châu Thới hiện diện tương đối đầy đủ các đá trầm tích từ cuội kết, cát kết, bột kết, phiến sét và một số loại đá có đặc điểm chuyển tiếp khác. Đá trầm tích mảnh vụn hiện diện trong khu vực núi Châu Thới đã chịu ảnh hưởng mạnh mẽ của hoạt động kiến tạo làm cho đứt gãy, uốn nếp khá phức tạp. Phương uốn nếp là đông bắc – tây nam, nghiêng về 130° nam và 320° bắc với góc dốc thay đổi từ 20° đến 70°. Tại vùng Bửu Long, quan sát được cuội kết tuff được quan sát tại khu vực hồ Long Ân. Các đá trầm tích trong khu vực như sau:

- **Cuội kết** đa thành phần tại Bửu Long, có độ chọn lọc kém, hạt mài tròn tốt, các mảnh cuội có kích thước từ 5cm đến hơn 40cm, thành phần mảnh cuội đa dạng, bao gồm granit, granitogneiss, rhyolit, phiến sét, cát kết,

quartzit... giàu matric, với matric là các hạt vụn cỡ cát thô đến vừa. Mảnh cuội chiếm khoảng 80%, matric và xi măng khoảng 20%.

- **Cuội kết tuff** phân bố nhiều tại vùng Bửu Long, có màu xám, độ chọn lọc kém, mảnh vụn có kích thước thay đổi từ vài mm đến 20cm, các mảnh vụn góc cạnh – bán góc cạnh. Thành phần mảnh vụn chủ yếu là các mảnh đá granit, diorit (?), dacit, rhyolit, andesit, tuff... các mảnh vụn cát kết, phiến,... ít gặp hơn. Thành phần vụn chiếm tỉ lệ từ 30% đến 50%, nền xi măng vật liệu núi lửa bị biến đổi (Hình 3).

Tại núi Châu Thới, cuội kết có màu xám, chọn lọc kém, hạt mài tròn tốt, mảnh cuội có kích thước từ vài cm đến 20cm, thành phần mảnh vụn tương đối đơn giản, chủ yếu bao gồm các mảnh vụn đá magma xâm nhập và magma phun trào, đá giàu cát matric.



Hình 3. Cuội kết tuff vùng Bửu Long



Hình 4. Hình chụp lát mỏng mẫu NC27. Cát kết graywack lithic, độ chọn lọc kém, có chứa mảnh đá rhyolit. 2Nicol, 2,5X10

- **Cát cuội kết** (Mẫu NC26, NC26-A, Châu Thới) phân loại vào xếp vào **graywack lithic**, độ chọn lọc kém đến rất kém, hạt góc cạnh, bán góc cạnh, bán tròn cạnh. Thành phần vụn chiếm 65% đến 80%. Vụn thạch anh 8% - 10%, feldspat kali 15% - 17%, plagioclas 9% - 12%, vụn đá magma xâm nhập 15% - 20%, đặc biệt thành phần vụn andesit chiếm tỉ lệ khá lớn 20% - 25%. Vôi chiếm từ 5% đến 10%, trong đó một số găm mòn thay thế trong các mảnh vụn đá, vụn khoáng, một số ít tồn tại dạng mảnh vụn đá vôi. Thành phần matric trên 15% với matric là mảnh vụn nhỏ và sét. Thành phần xi măng bao gồm chủ yếu là sét, ít silic và vôi. Trong khu vực Tân Đông Hiệp, cát cuội kết có chứa một số lượng đáng kể các mảnh vụn đá phun trào rhyolit (30% - 35%) và một ít mảnh vụn dacit, andesit, quartzit... Một số vụn thạch anh tự hình, găm mòn vũng vịnh.

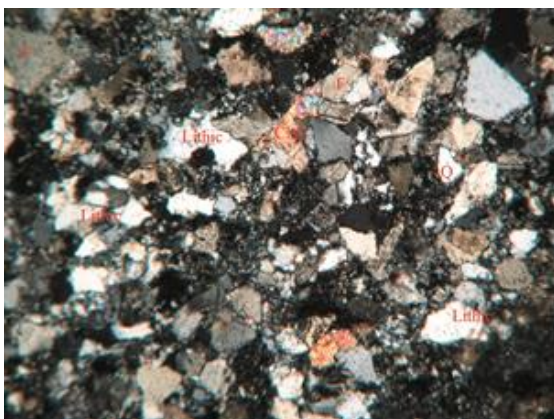
- Cát kết

Cát kết trong vùng Châu Thới có thể chia thành hai nhóm chính theo đặc điểm thành phần mảnh vụn và độ chọn lọc.

Nhóm 1: **Cát kết graywack lithic** (NC27, Bửu Long), có độ chọn lọc kém, hạt góc cạnh –

bán góc cạnh. Thành phần vụn 73%, giàu matric vụn và sét, xi măng sét và silic. Mảnh vụn bao gồm thạch anh 15%, feldspat kali 12%, plagioclas 15%, mảnh vụn đá phun trào (Rhyolit?) 17%, granit 12%, biotit 2% uốn lượn dọc theo các ranh giới hạt vụn, ít hạt sphene.

Nhóm 2: **Cát kết arkos** (Mẫu H2.3.B.A(b), H2.4 B.A(a), (b), CT.H3.2.B.An, CT.H3.3.B.An, Châu Thới) và **arkos lithic** (Mẫu H2.3.B.A(a), Châu Thới) có độ chọn lọc tốt – trung bình, hạt góc cạnh – bán góc cạnh – bán tròn cạnh. Thành phần vụn bao gồm thạch anh 23% - 32%, feldspat kali 9,4% - 16%, plagioclas 2,8% - 8,3%, vụn núi lửa 1,7% - 5,4%, chert 5,3% - 16,5%, mảnh đá khác 16% - 27% chủ yếu là các vụn thạch anh đa tinh và ít mảnh đá granit, quartzit. Calcit 3,7% - 7% là khoáng vật tại sinh thay thế vào phần lớn các hạt feldspat, plagioclas, mảnh vụn đá núi lửa hoặc trên mặt các hạt thạch anh. Matric chiếm một lượng nhỏ 0% - 7%, bao gồm chủ yếu là sét. Xi măng gồm các loại như sét, silic và vôi. Ở các mẫu xi măng vôi, có độ chọn lọc tốt và không có matric.



Hình 5. Hình chụp lát mỏng mẫu CT.H3.2. B.An. Cát kết arkos, độ chọn lọc trung bình – tốt. 2Nicol, 2,5X10



Hình 6. Hình chụp lát mỏng mẫu MĐ18. Cát kết graywack feldspat, độ chọn lọc kém. 2Nicol, 2,5X10

- Tuff và tuffic

Đá tuff và tuffic [9] gặp tại nhiều nơi trong vùng Bửu Long, Châu Thới và Tân Đông Hiệp.

Tuff rhyolit (Mẫu LK2-13, Tân Đông Hiệp) có hàm lượng các mảnh vụn 55%, mảnh vụn hầu hết góc cạnh. Nền kiêu vi tinh xen lẫn ít chỗ còn thủy tinh. Thành phần vụn bao gồm thạch anh 7%, feldspat kali 8%, plagioclas 20%, granit (?) 6%, vụn rhyolit (dacit ?) 14%, một số ít các mảnh vụn đá magma phun trào kiểu nền vi tinh. Các vụn thạch anh thường bị nứt nẻ, gặm mòn vũng vịnh, một số ít tự hình. Nhiều mảnh vụn đá rhyolit cũng hiện diện trong đá, thường có viền không rõ ràng.

Nhóm tuffic bao gồm cát kết tuff phân bố trong vùng Tân Đông Hiệp (Mẫu TĐH1, TĐH2, TĐH3) và Châu Thới (Mẫu CTH2-16/3-2) và cát cuội kết tuff khu vực Bửu Long và Châu Thới.

Các đá cát kết tuff có lượng mảnh vụn khá cao, từ 70% đến 80%, hạt vụn góc cạnh - bán góc cạnh, chọn lọc kém. Xi măng chủ yếu là vật liệu núi lửa, sét. Thành phần mảnh vụn thạch anh 10% - 12%, feldspat kali 10% - 11%, plagioclas 18% - 22%, vụn granit 5% - 8%, vụn đá phun trào (rhyolit, dacit?) 30% - 36%, mảnh đá quartzit 1% - 3%.

- Bột kết và bột sét kết và phiến sét (Mẫu NC 26C, CTH1-3/16/3, CTH1-1, Châu Thới)

Bột kết và bột sét kết bao gồm các loại như bột kết arkos, dạng arkos với thành phần mảnh vụn chủ yếu là thạch anh và feldspat. Xi măng chủ yếu là xi măng sét với ít silic hay xi măng vôi, vôi sét.

Đá phiến sét có màu xám đen, có tính phân phiến yếu đến vừa. Thành phần tạo đá bao gồm chủ yếu là sét biến đổi thành serixit, một ít là mảnh vụn thạch anh

Khu vực Minh Đức – Lộc Thành

Tại xã Minh Đức và xã Lộc Thành (cách ngã ba Giáng Hương 4 km), xuất hiện các khối lớn vài chục mét vuông có thành phần cuội kết dạng khối hay phân lớp chèn kẹp với cát kết, các lớp dày từ 40 cm đến 120 cm hoặc hơn. Trong khu vực mỏ đá Việt Phương (Lộc Thành), quan sát tại các vết lộ dọc theo moong khai thác hay trong các lỗ khoan thăm dò cũng thấy được sự phân lớp chèn kẹp mang tính chuyển tiếp thành phần hạt từ cuội kết hạt vừa – nhỏ sang cát kết, bột kết và bột sét kết. Các lớp cắm về hướng tây bắc B320° và góc dốc từ 70° đến 80°. Tại điểm khảo sát Lộc Thành, còn phát hiện cát kết tuff. Đặc điểm thạch học của đá tại các khu vực này như sau:

- Cuội kết đa thành phần *nhóm hạt thô* có độ chọn lọc kém, hạt cuội bán góc cạnh, bán tròn cạnh. Mảnh cuội có kích thước từ 5 cm đến 40 cm. Thành phần mảnh vụn đa dạng, bao gồm các mảnh cuội granit, diorit, gneiss, rhyolit, phiến sét, quartzit, đá phiến mica, cát kết, andesit.... Đá giàu matric, với thành phần matric là cỡ cát thô đến vừa, xi măng sét, silic.

- Cuội kết đa thành phần *nhóm hạt nhỏ* gặp tại vết lộ Minh Đức (Mẫu MĐ20), trong lỗ khoan thăm dò mỏ đá Việt Phương (LK6-30, LK7-35) và *cát cuội kết graywack feldspat* (Mẫu MĐ21). Cuội kết có kích thước vụn từ hơn 2 mm đến khoảng 2 cm, độ chọn lọc kém đến trung bình. Các mảnh cuội góc cạnh, bán góc cạnh, bán tròn

cạnh đến tròn cạnh, tùy thuộc vào loại mảnh vụn đá. Thành phần các mảnh cuội đa dạng, chiếm 60% - 65%, bao gồm các mảnh đá rhyolit, granit, một ít mảnh đá biến chất như phiến mica, quartzit, quartzit mica, vụn carbonat ... Một vài mảnh vụn đá magma phun trào bị biến đổi epidot hoá mạnh. Biotit và muscovit uốn lượn dọc theo ranh giới các mảnh vụn, một ít biotit bị clorit hoá. Matric cát có kích thước từ 0,05 mm đến 1 mm, hạt thường góc cạnh, bán góc cạnh. Thành phần matric đa dạng bao gồm thạch anh đơn tinh hay đa tinh thể, plagioclas, feldspat kali, ít mảnh đá biến chất quartzit, quartzit mica. Xi măng sét, silic.



Hình 7. Cuội kết phân lớp chen kẹp cát kết, lộ điểm Lộc Thành

Cát kết graywack feldspat và graywack lithic

Cát kết graywack feldspat bao gồm các mẫu MĐ18, MĐ19, Lk 1-31/1 của vùng Minh Đức; mẫu LT 1, LT 1A, LT 1A-B, LT2, LK4-17 tại Lộc Thành và mỏ đá Việt Phương. Cát kết graywack lithic là mẫu LT 3B.



Hình 8. Cuội kết với thành phần matric chiếm chủ yếu, lộ điểm Lộc Thành

+ Cát kết graywack feldspat có xi măng sét, ít silic và vôi, độ chọn kém – trung bình, hạt góc cạnh – bán góc cạnh. Thành phần mảnh vụn thạch anh 21,7% - 30%, feldspat kali 15,7% - 29%, plagioclas 5% - 20%, mica 1% - 4%, granit 4% - 13%), đá phun trào 0,3% - 7,3%, vụn canxit 0,3% - 3%, gneiss 0% - 2%, quartzit 0,3% - 3%.

Ngoài ra còn có một số các mảnh vụn đá khác 0,6% - 4% như diorit, cát kết phiến sét, chert. Matric nhiều hơn 15%, bao gồm các mảnh vụn nhỏ và sét.

+ Cát kết graywack feldspat xi măng vôi ít hiện diện hơn, đá có độ chọn lọc trung bình, hạt góc cạnh - bán góc cạnh, thành phần mảnh vụn tương tự như nhóm xi măng sét silic, nhưng có hàm lượng thạch anh cao hơn.

Cát kết arkos lithic (Mẫu MĐ1-31, MĐ2-24, Minh Đức) có độ trung bình, hạt góc cạnh – bán góc cạnh, ít bán tròn cạnh Thành phần mảnh vụn thạch anh 36,3% - 39,7%, feldspat kali 2,3% - 5%, plagioclas 1% - 3,3%, mica 0,7% - 1,3%, granit 0% - 2,7%, đá phun trào 14,3% - 14,7%, canxit 7,3% - 9,3%, canxit dạng mảnh vụn hay thay thế rìa các khoáng vật plagioclas, feldspat kali. Matric ít, chủ yếu là sét.. Xi măng sét, silic.

- Bột kết và bột sét kết và sét kết (Mẫu VP -1, VP - 2, moong khai thác mỏ đá Việt Phương)

Bột kết và bột sét kết bao gồm bột kết arkos, dạng arkos với thành phần mảnh vụn chủ yếu là thạch anh và feldspat. Xi măng chủ yếu là xi măng sét với ít silic hay xi măng vôi, vôi sét.

Sét có màu xám đen, phân lớp mỏng. Thành phần tạo đá bao gồm chủ yếu là sét, serixit, một ít

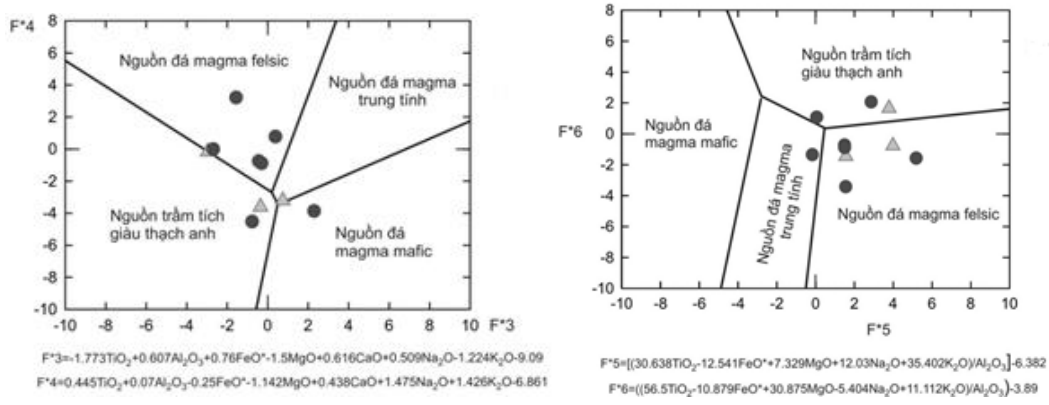
là mảnh vụn thạch anh kích thước cỡ bột và vật liệu không thấu quang.

- Tuffic (Mẫu LT6, Lộc Thành) là cát kết tuff, có lượng mảnh vụn 85%, hạt vụn góc cạnh - bán góc cạnh, chọn lọc kém. Xi măng là vật liệu núi lửa, sét. Thành phần mảnh vụn thạch anh 17%, feldspat kali 18%, plagioclas 15%, mảnh đá phun trào 35%, ít vụn canxit. Biotit 2%, bị clorit hoá. Trong các mảnh vụn đá phun trào có sphen. Vụn thạch anh góc cạnh, một số ít bị vỡ vụn hay gặm mòn.

Bối cảnh thành tạo theo phương pháp Roser & Korsch (1988)

Roser & Korsch (1988) đã xây dựng các biểu đồ để xác định nguồn gốc của vật liệu trầm tích từ 4 nhóm đá khác nhau. Biểu đồ (Hình 9) được xây dựng dựa trên hàm biệt số của các tỉ lệ của TiO_2 , Fe_2O_3 , MgO , Na_2O và K_2O tất cả đều so với Al_2O_3 .

Kết quả phân tích hóa silicat được thu thập từ các báo cáo đo vẽ bản đồ địa chất và tìm kiếm khoáng sản tỉ lệ 1:50.000 ở các nhóm từ Đông TP. Hồ Chí Minh và nhóm từ Lộc Ninh, báo cáo kết quả thăm dò mỏ đá [8].



Hình 9. Biểu đồ thạch hóa phân chia nguồn gốc vật liệu trầm tích. Theo Roser và Korsch, 1988.

Bảng 1. Thành phần hóa silicat của các mẫu

Số hiệu mẫu	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	TiO ₂	CaO	MgO	MnO	SO ₃	P ₂ O ₅	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	MKN
DS.12174	67,8	15,6	2,44	0,68	0,66	2,86	0,8	0,06	0,01	0,1	3,92	3,52	0,18	2,21
DS.12175	74,04	11,44	2,04	1,52	0,78	3,72	1,07	0,02	0	0,08	1,85	2,95	0	1,33
D808a	63,06	14,63	2,07	4,3	0,59	3,08	1,79	0,11		0,13	4,02	3,22	0	2,72
LK11/8,5	68,38	15,2	0,62		0,32	3,58	1,79	0,04	0,32	0,15	1,9	1,67	0	2,8
LK2/14	69,06	15,99	2,21		0,27	3,05	1,19	0,05	0,33	0,14	2,54	2,17	0	2,71
LK3/15	68,46	12,28	3,04	0,23	0,28	2,52	3,12	0,05	0,29	0,96	4,8	1,74	0	1,26
LK6/10	68,98	12,98	2,62	0,21	0,26	1,96	1,61	0,04	0,33	0,46	6,65	2,47	0	0,83
LK6/25	69,48	12,94	2,78	0,2	0,27	3,64	1,31	0,04	0,36	0,22	6,65	1,23	0	1,01
LK7/25	69,88	12,95	2,73	0,21	0,3	3,88	1,61	0,03	0,42	0,68	3,54	2,03	0	0,99
LK9/20	69,69	13,61	2,42	0,21	0,28	3,16	1,71	0,04	0,35	0,48	4,15	1,87	0	1,56

Kết quả biểu diễn thành phần hóa silicat của các mẫu lên biểu đồ thạch hóa của Roser và Korsch (1988) chứng tỏ nguồn gốc đa dạng của các thành phần vụn tạo đá cát kết, trong đó chủ yếu là nguồn đá magma felsic và nguồn trầm tích giàu thạch anh.

Bối cảnh kiến tạo theo phương pháp QFL

Theo phương pháp Dickinson và Gazzi [4], từ kết quả định lượng thành phần khoáng vật tạo đá của các mẫu cát kết sẽ được biểu diễn lên các

biểu đồ QFL và QmFLt cho thấy sự tương thích tương đá trầm tích và bồi cảnh kiến tạo.

Áp dụng phương pháp trên vào nghiên cứu các thành tạo trầm tích hệ tầng Châu Thới. Các thành phần Qm, F, Lt, Q và L của biểu đồ được xác định như sau:

* QFL: Q= Thạch anh + Chert; F= Feldspat kali + Plagioclas; L=Mảnh vụn đá (lithic).

* QmFLt: Qm= Thạch anh đơn tinh thể; F = Feldspat kali + Plagioclas; L= Mảnh vụn Lithic + Chert.

Bảng 2. kết quả tính thành phần QmFLt và QFL tính từ kết quả đếm hạt

Số hiệu mẫu	Thành phần QmFLt			Thành phần QFL			Vị trí
	Qm	F	Lt	Q	F	L	
CT.H3.2. B.An	40,2	26,6	33,2	47,2	26,6	26,2	Châu Thới
CT.H3.3. B.An	31,9	23,9	44,2	42,2	23,9	33,9	
H2.3 B.A (a)	38,1	20,6	41,3	58,8	20,6	20,6	

H2.3 B.A (b)	32,0	15,6	52,5	46,2	15,6	38,2	
H2.4 B.A (a)	35,3	21,4	43,3	46,3	21,4	32,3	
H2.4 B.A (b)	40,4	27,7	31,9	48,3	27,7	24,0	
NC27	20,3	36,5	43,2	20,3	36,5	43,2	Bừu Long
MĐ 18	27,4	46,0	26,5	31,6	46,0	22,4	Minh Đức
MĐ 19	28,0	51,0	21,0	28,0	51,0	21,0	
Lk 1 - 31/1	37,3	51,1	11,7	37,6	51,1	11,3	
MĐ1 - 31	58,3	9,6	32,1	61,0	9,6	29,4	
MĐ 2-24	64,3	9,1	26,6	67,1	9,1	23,8	
LT-1	35,8	44,9	19,3	39,7	44,9	15,4	Lộc Thành
LT-2	28,0	48,4	23,5	32,1	48,4	19,5	
LT-1A	35,6	51,1	13,3	39,1	51,1	9,7	
LT-1-AB	33,9	49,4	16,8	38,1	49,4	12,5	
LT-3B	31,0	33,2	35,7	33,2	33,2	33,5	
LK 4 -17	36,9	41,0	22,1	38,5	41,0	20,5	

Kết quả biểu diễn thành phần QmFLt và QFL trên các biểu đồ cho thấy như sau:

- Các mẫu cát kết vùng Châu Thới – Bừu Long

+ Trên biểu đồ QmFLt thuộc trường kiến tạo cung chuyển tiếp (Transitional arc) và trường cung phân cắt (Dissected arc) tương cận với trường tạo núi tái sinh (Recycled orogen)

+ Trên biểu đồ QFL thuộc trường kiến tạo cung chuyển tiếp (Transitional arc) và trường cung phân cắt (Dissected arc) và 01 mẫu thuộc trường tạo núi tái sinh (Recycled orogen).

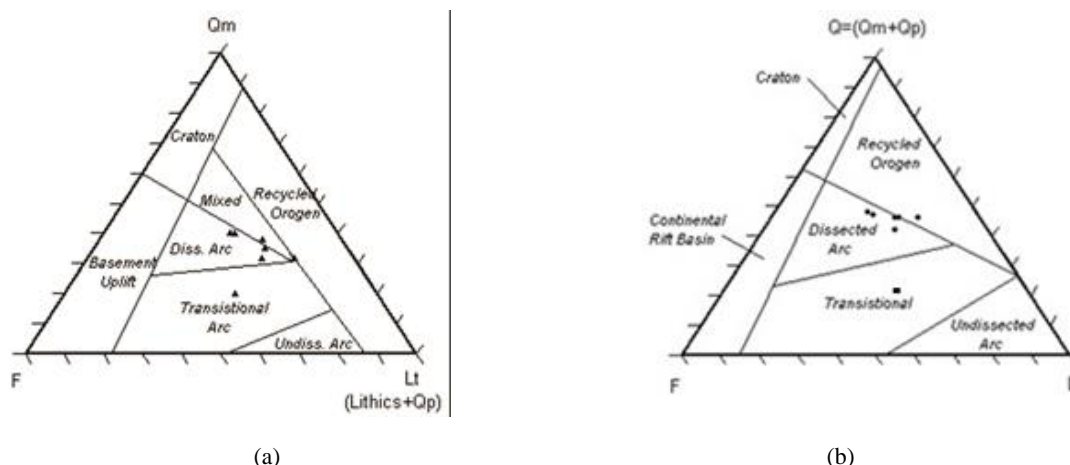
Kết quả cho thấy sự phù hợp nhau giữa biểu đồ QmFL và QFL ở các mẫu cát kết Châu Thới.

- Các mẫu cát kết vùng Minh Đức – Lộc Thành

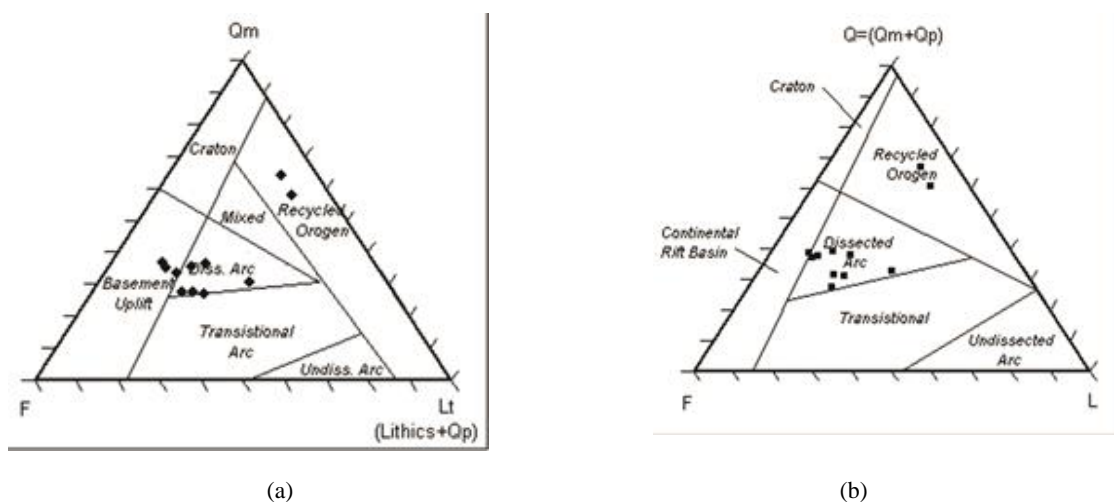
+ Trên biểu đồ QmFLt thuộc trường đá móng nâng lên (Basement uplift), trường kiến tạo cung phân cắt (Dissected arc) và cả trường tạo núi tái sinh (Recycled orogen).

+ Trên biểu đồ QFL thuộc trường kiến tạo cung phân cắt (Dissected arc), trường tạo núi tái sinh (Recycled orogen) và cả trường bồn trũng rift lục địa (Continental rift basin).

Kết quả biểu diễn ở các biểu đồ QmFLt (a) và QFL (b) tương tự nhau.



Hình 10. Biểu diễn các mẫu cát kết từ vùng Châu Thới, Bửu Long trên biểu đồ QmFLt (a) và QFL (b)



Hình 11. Biểu diễn các mẫu cát kết từ vùng Minh Đức – Lạc Thành trên biểu đồ QmFLt (a) và QFL (b)

THẢO LUẬN VÀ KẾT LUẬN

- Tính toán thạch hoá theo phương pháp Roser và Korsch (1988) cho thấy nguồn vật liệu trầm tích phức tạp bao gồm nguồn đá magma felsic và đá trầm tích giàu thạch anh.

- Thành phần thạch học cát kết có mảnh vụn chiếm ưu thế là feldspat, ít các mảnh vụn đá như phiến sét, đá phun trào... Trong nhóm cát cuội kết, ngoài thành phần chiếm ưu thế là feldspat, còn có thêm một lượng đáng kể các mảnh vụn đá như granit, rhyolit, andesit, phiến sét... Quá trình nâng lên với các đứt gãy tạo rift và toạt sụp làm giàu hàm lượng feldspat trong cát kết liên quan đến sự bào mòn, phân cắt cung magma cổ [4].

Cuội kết có nhiều loại mảnh vụn khác nhau bao gồm granit, granitogneiss, rhyolit, phiến sét, cát kết... được vận chuyển không xa nguồn chứng tỏ một vùng nguồn cung cấp vật liệu có đặc điểm địa chất phức tạp với nhiều loại đá khác nhau bị nâng lên, bào mòn bởi các quá trình tạo núi do va chạm hay các quá trình rift hoá trên vỏ lục địa có cấu tạo địa chất phức tạp.

- Biểu đồ QFL và QmFL của các cát kết khu vực Châu Thới – Bửu Long cho thấy cát kết graywack lithic được thành tạo trong bối cảnh cung núi lửa chuyển tiếp (Transitional arc), nhóm cát kết arkos và arkos lithic được thành tạo trong

bối cảnh cung núi lửa bị phân cắt (dissected arc) tương cận với trường tạo núi tái sinh. Khu vực Minh Đức – Lộc Thành có các đá thành tạo trong các bối cảnh đá móng nâng lên (Basement uplift), bồn trũng rift lục địa (Continental rift basin), cung núi lửa phân cắt (Dissected arc) và tạo núi tái sinh (Recycled orogen).

Từ các đặc điểm thạch học, thạch hoá và kết quả biểu diễn trên các biểu đồ QmFLt và QFL cho thấy hệ tầng Châu Thới được thành tạo trong bối cảnh tạo núi Indosini. Bồn trầm tích Châu Thới phù hợp với kiểu bồn căng dẫn kiểu rift sau

cung trên một vỏ lục địa có cấu tạo địa chất phức tạp do quá trình va chạm tạo núi Indosini.

- Cuội kết giàu matric vùng Minh Đức, Lộc Thành hiện diện cả hai nhóm “mảnh vụn chủ yếu” (clast supported) và nhóm “matric chủ yếu” (matric supported) phân bố gần nhau, phản ánh cơ chế trầm tích kiểu “dòng hạt” (grain flow) và “dòng vụn” (debris flow), thường được thành lập trong môi trường quạt tam giác châu (fan delta) hay các quạt trầm tích biển sâu (submarine fan). Tương và môi trường trầm tích của hệ tầng Châu Thới cần được tiếp tục nghiên cứu.

Petrography characteristic and tectonic setting of Chau Thoi formation, Viet Nam

● **Ngo Tran Thien Quy**

● **Nguyen Thi Ngoc Lan**

University of Science, VNU-HCM

● **Nguyen Anh Tuan**

University of San Jose, USA

ABSTRACT

The Late Paleozoic – Early Mesozoic sedimentary formations in the South – eastern region have exhumed incomplete, and they have more complex geological characteristics, related to the closure process of the Paleo-Tethys ocean and the Indosinian orogeny occurred from late Permian to late Trias. Sedimentary sequences in this period were classified to Ta Not, Hon Quan, Song Sai Gon and Chau Thoi formations. The results from researches on petrography at areas of Chau Thoi formation such as Chau Thoi, Buu Long,

Key words: graywacke, arkose, pyroclastic, Chau Thoi, Indosinian orogeny, rift basin.

Minh Duc, Loc Thanh have indicated that the pyroclastic rocks such as tuff, agglomerate, tuffaceous conglomerate, tuffaceous sandstone conglomerate, sandstone, siltstone... are also present with the mainly lithological component of formation as conglomerate, sandstone, siltstone... Research on the lithological composition and geochemical content from the number of rock samples of the Chau Thoi formation show that the Chau Thoi formation is formed in rift setting as backarc basin type.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Nguyễn Xuân Bao và cộng sự, Báo cáo thuyết minh bản đồ Kiến tạo – Sinh khoáng Miền Nam Việt Nam, tỷ lệ 1:500.000, Lưu trữ Liên đoàn Bản đồ Địa chất Miền Nam (2001).
- [2]. Ma Công Cọ, Hà Quang Hải, Báo cáo kết quả đo vẽ bản đồ địa chất và tìm kiếm khoáng sản nhóm tờ Đông Tp. Hồ Chí Minh, tỷ lệ 1:50.000, Tập I: *Địa tầng*, Lưu trữ Liên đoàn bản đồ địa chất Miền Nam (1993).
- [3]. Ma Công Cọ, Thuyết minh chú giải bản đồ địa chất và bản đồ dự báo tài nguyên khoáng sản đề án lập bản đồ địa chất và điều tra khoáng sản nhóm tờ Lộc Ninh, tỷ lệ 1:50.000, Lưu trữ Liên đoàn bản đồ địa chất Miền Nam (1993).
- [4]. W.R. Dickinson, Interpreting provenance relations from detrital modes of sandstones, *Provenance of arenites*, Reidel Publishing Co., Dordrecht, 331-361 (1985).
- [5]. Nguyễn Ngọc Hoa và cộng sự, Bản đồ địa chất và khoáng sản, tỷ lệ 1:200.000, *Công Pông Chàm - Lộc Ninh* (1994).
- [6]. Nguyễn Ngọc Hoa và cộng sự, Bản đồ địa chất và khoáng sản 1:200.000, *Thành phố Hồ Chí Minh (Sài Gòn)* (1994).
- [7]. K.C. Condie, *Plate tectonics and crustal evolution*, Butterworth - Heinemann Publising (1997).
- [8]. Lê Văn Linh và cộng sự, Báo cáo kết quả thăm dò mỏ đá xây dựng, ấp Cần Dực, xã Lộc Thành, huyện Lộc Ninh, tỉnh Bình Phước, Bình Phước (2010).
- [9]. Trần Đức Lương, Nguyễn Xuân Bao, Địa chất Việt Nam, Tập I: *Địa tầng*, Tổng Cục Địa chất và Khoáng sản (1986).
- [10]. Trần Nghi, *Giáo trình trầm tích học*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội (2012).
- [11]. M. Sone, I. Metcalfe, Parallel Tethyan sutures in mainland Southeast Asia: New insights for Palaeo-Tethys closure and implications for the Indosinian orogeny, *Tectonics*, 340, 166–179 (2008).
- [12]. Tống Duy Thanh, Vũ Khúc, *Các phân vị địa tầng Việt Nam*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội (2006)
- [13]. Đào Đình Thục, *Sử dụng tài liệu địa hóa trong nghiên cứu thạch luận*, NXB Bản đồ, Hà Nội (2006).
- [14]. Phạm Huy Tiến, Trịnh Ích, Nguyễn Ngọc Mên, *Thạch học trầm tích*, Tập 1, NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp (1985).