

Đặc điểm môi trường lắng đọng trầm tích mảnh vụn của mỏ đá Việt Phương, xã Lộc Thành, huyện Lộc Ninh, tỉnh Bình Phước

Đinh Quốc Tuấn*



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

TÓM TẮT

Sau giai đoạn tạo lập đá vôi cuối cùng của kỷ Permi, miền Đông Nam Bộ Việt Nam đã được bao phủ bởi loạt trầm tích mảnh vụn có tuổi Trias. Miền này phân lớp tuần tự từ thô đến mịn gồm: tầng kết, cuội kết, sạn kết, cát kết rời bột, sét kết. Theo một số nhà nghiên cứu trước đây, loạt trầm tích này thuộc về tướng molas, là một tướng trầm tích chuyển tiếp từ lục nguyên sang biển nông, đặc trưng bởi sét kết, bột kết có chứa vôi, cát, phân lớp theo nhịp với cuội kết, cát kết hạt thô - greywack, arkos. Bài báo này nhằm xác định chính xác hơn môi trường trầm tích của tập đá mảnh vụn này. Về kiến trúc hạt vật liệu, trầm tích ở giai đoạn gần trường thành, độ chọn lọc tương đối ($S_o = 1,15$), hình dạng hạt góc cạnh, độ bất đối xứng S_k từ -0,19 đến +0,4, đặc trưng cho môi trường thủy triều. Các biểu đồ C-M, Log-Probability thể hiện tính chất đặc trưng cho một phẳng thủy triều nơi hiện diện cấu trúc lớp vụn xoắn (convoluted). Các cấu trúc trầm tích cũng góp phần củng cố cho sự nhận định trên, với cấu trúc đặc trưng là xiên chéo xương cá, cấu trúc xáo trộn, gấp nếp và lưỡi lửa và sự hiện diện của dấu tích Ichnofacies Asterosoma (Cruziana) và Diplocraterion (Skolithos)... Như vậy, trầm tích ở mỏ đá Việt Phương được xác định với 2 loại môi trường lắng đọng: môi trường vịnh cửa sông triều và môi trường tam giác châu triều, luân phiên nhau từ dưới lên trên.

Từ khoá: đá trầm tích mảnh vụn, môi trường trầm tích, vịnh cửa sông, tam giác châu ảnh hưởng triều

GIỚI THIỆU

Loạt trầm tích mảnh vụn tại khu vực xã Lộc Thành, huyện Lộc Ninh, tỉnh Bình Phước, thuộc tập 3 của hệ tầng Châu Thới, có tuổi Trias¹ đã được nghiên cứu chi tiết về thành phần thạch học khoáng vật trong các nghiên cứu trước²⁻⁵. Bài báo này là rõ về môi trường trầm tích trên cơ sở thực hiện hệ phương pháp nghiên cứu thạch học trầm tích, kiến trúc hạt và cấu trúc trầm tích (Hình 1).

Năm 2013, Ngô Trần Thiện Quý và cộng sự⁶ chỉ căn cứ vào thành phần QFL để đưa vào biểu đồ của Dickinson và Suczek (1979) và định ra bối cảnh kiến tạo mà không căn xác định rõ ràng loại môi trường trầm tích nào. Bài báo này góp phần vào việc xác định chi tiết hơn về môi trường trầm tích tại mỏ đá Việt Phương. Từ đó tái lập lại lịch sử phát triển địa chất, cung cấp cơ sở nghiên cứu về biến đổi cổ khí hậu, cổ môi trường; khả năng chứa nước ngầm và đánh giá được quy luật trầm lắng của vật liệu trầm tích trong khu vực.

Bài báo này nhằm xác định chính xác hơn môi trường trầm tích của tập đá mảnh vụn này.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Số lượng 21 mẫu đá thu tại khu vực mỏ đá Việt Phương đã được khảo sát như sau: phân tích thạch

học (12 mẫu), kiến trúc hạt (16 mẫu), cấu trúc trầm tích (7 mẫu). Moong khai thác đá đã để lộ ra cấu trúc phân lớp (Hình 2), phân nhịp tuần tự từ mịn đến thô. Ngoài ra, dấu vết cổ sinh cũng là một đối tượng có giá trị để đánh giá môi trường lắng đọng của những trầm tích (Ichnology)⁷. Phương pháp nghiên cứu được khái quát trong sơ đồ hệ phương pháp nghiên cứu (Hình 1).

Tổng quan về khu vực khảo sát

Khu vực khảo sát là mỏ đá Việt Phương (Hình 3) thuộc ấp Cẩn Dực, xã Lộc Thành, huyện Lộc Ninh, tỉnh Bình Phước. Mỏ đá đang khai thác đá và lộ ra các loạt đá trầm tích thuộc tập 3 của hệ tầng Châu Thới^{3,6,8-11}. Mỏ này gần mặt cắt chuẩn của hệ tầng Châu Thới (ở cầu Cẩn Lê), cách Cầu Cẩn Lê 7,5 km theo hướng B310.

Cấu trúc địa chất khu vực khảo sát

Cấu trúc địa chất của khu vực khảo sát có hơn 20 lớp thạch học, chủ yếu là sét bột kết, xen kẽ vào đó là một vài lớp cát kết. Cát kết, bột kết, sét kết xen kẽ lẫn nhau có vài nơi có cuội, sỏi nằm trong cát kết, cấu trúc đơn nghiêng với góc nghiêng từ 40⁰-60⁰, góc phương vị hướng dốc 310⁰⁵. Chiều dày các lớp tại vài chỗ chỉ

Khoa Địa chất, Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên, ĐHQG – HCM, Việt Nam

Liên hệ

Đinh Quốc Tuấn, Khoa Địa chất, Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên, ĐHQG – HCM, Việt Nam

Email: dqtu@hcmus.edu.vn

Lịch sử

- Ngày nhận: 10-6-2021
- Ngày chấp nhận: 02-11-2021
- Ngày đăng: 26-12-2021

DOI: 10.32508/stdjns.v5i4.1085

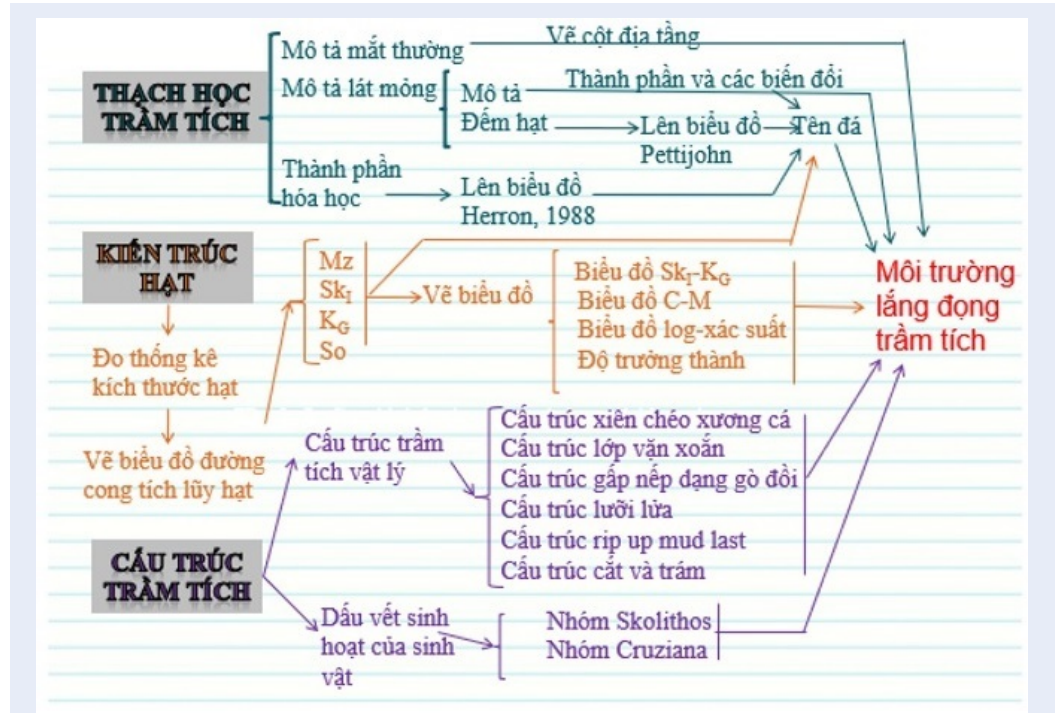


Bản quyền

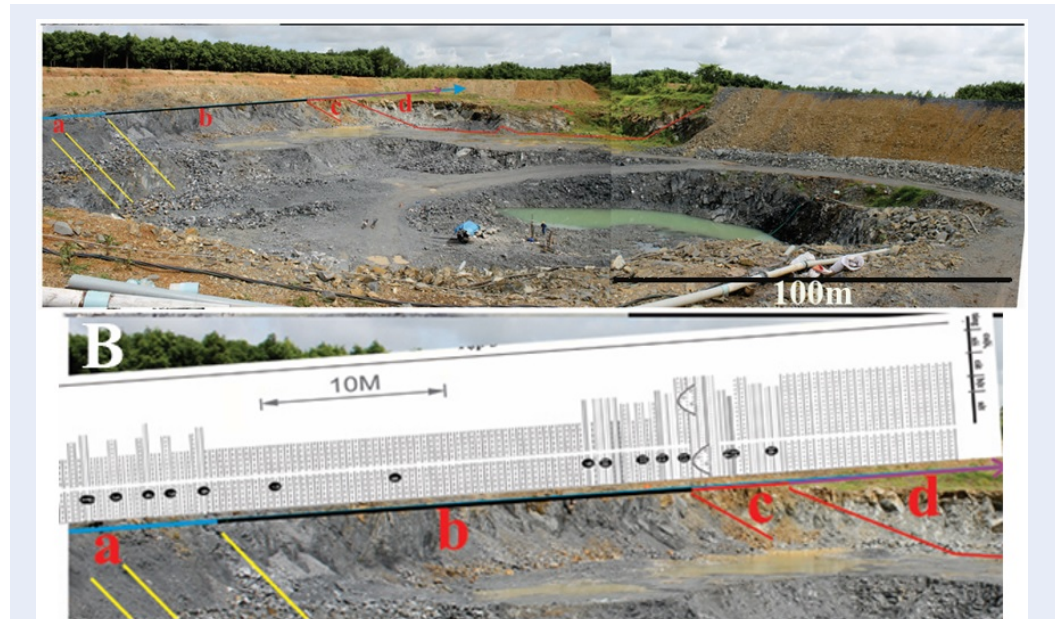
© ĐHQG Tp.HCM. Đây là bài báo công bố mở được phát hành theo các điều khoản của the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



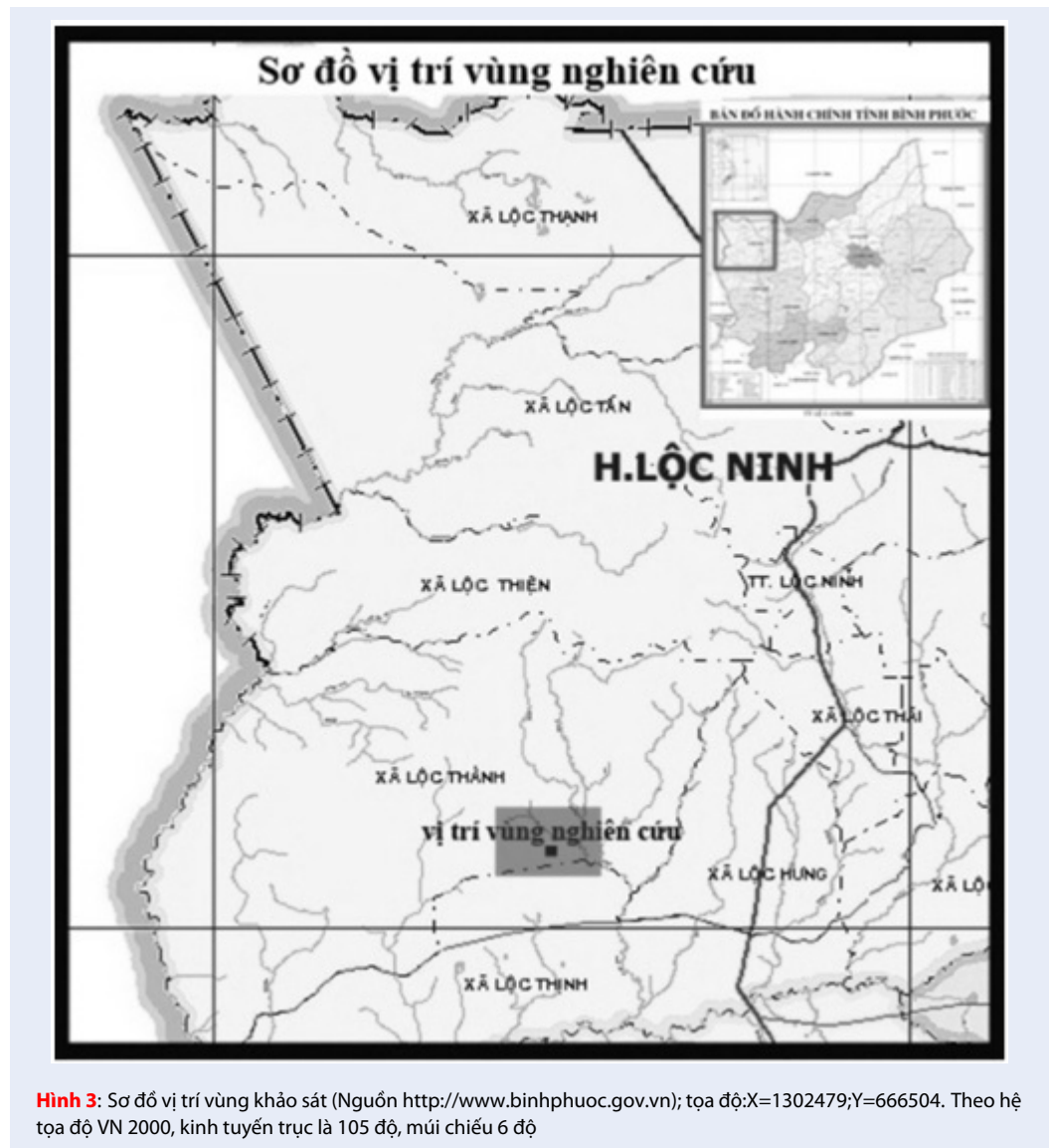
Trích dẫn bài báo này: Tuấn D Q. **Đặc điểm môi trường lắng đọng trầm tích mảnh vụn của mỏ đá Việt Phương, xã Lộc Thành, huyện Lộc Ninh, tỉnh Bình Phước.** *Sci. Tech. Dev. J. - Nat. Sci.*; 5(4):1721-1731.



Hình 1: Sơ đồ hệ phương pháp nghiên cứu.



Hình 2: A. Cảnh quan khu vực nghiên cứu; B. Cấu trúc phân lớp đơn nghiêng tại móng khai thác đá mở Việt Phương. a. Đoạn trầm tích phân lớp mịn, chen kẹp cát mịn, bột, sét kết; b. Đoạn trầm tích cát kết mịn hạt, phân lớp dày; c. Đoạn trầm tích cát, bột, sét kết, có dấu tích lòng máng (cuối kết); d. Đoạn trầm tích cát kết thô hạt phân lớp dày



vài centimet, nhưng có nơi lên đến 9-10 m, Hình 9 cho thấy có chỗ chiều dày đo được 76,2 m; đối chiếu trên nền bản đồ từ Phum Sa Rot, Long Be tỷ lệ: 1/50.000 và tài liệu thuyết minh bản đồ của tác giả Lê Văn Lịnh.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Từ các khảo sát tác giả đã thu được các kết quả như sau:

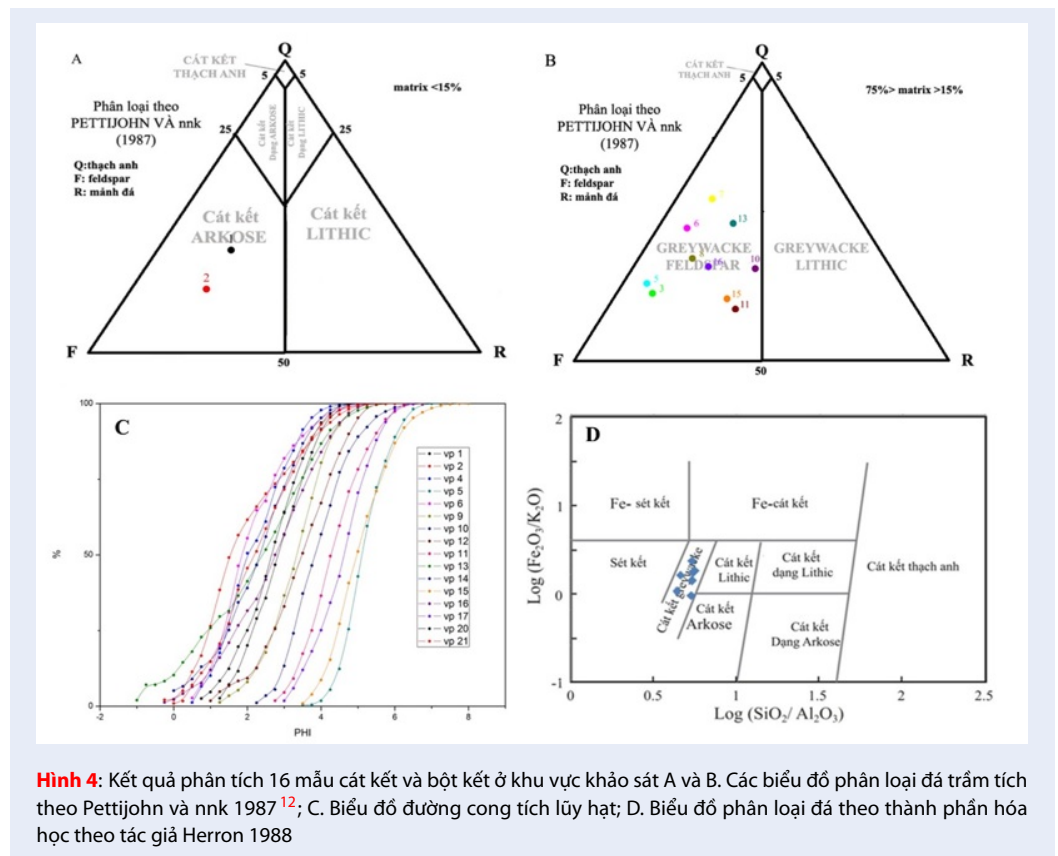
Về thạch học

Phân tích lát mỏng thạch học khoáng vật dưới kính hiển vi phân cực 12 mẫu cát kết (Hình 4), trong đó 2 mẫu arkos (vp1, vp2) feldspar bị phong hóa, gợi ý cho môi trường trầm tích lắng đọng nhanh chóng, khí hậu khô khan và bị xâm thực; 10 mẫu greywack feldspar

cho thấy quá trình chôn vùi trầm tích trong bể có hoạt động của núi lửa. Đá này giàu vụn núi lửa, feldspar, ít thạch anh (Hình 5A,B) tương tự như bột sét kết chủ yếu xi măng vôi phù hợp cho môi trường biển nông và nóng ẩm (Hình 5C). Số liệu hóa silicate (Bảng 1) được biểu diễn lên biểu đồ phân loại cát kết theo tác giả Herron (Hình 4D)¹⁰ cũng cho kết quả chủ yếu là trường cát kết greywack.

Về kiến trúc hạt

Bảng 2 cho thấy cát bột kết khu vực nghiên cứu có độ chọn lọc kém đến tương đối ($S_0 = 0,6-1,7$), kích thước hạt phổ biến là cát mịn ($Mz = 0,03-0,27$ mm), độ tròn kém, góc cạnh là chủ yếu ($Rw = 0,22-0,36$), matrix nhiều, độ bất đối xứng từ kém đến gần đối xứng (Sk_f



từ -0,19 đến +0,4) 8/16 mẫu có giá trị âm, chứng tỏ môi trường lắng đọng đang bị xâm thực⁹, độ nhon trung bình đến cao ($K_G = 0,85-1,48$). Các kết quả này giúp xác định được độ trưởng thành của đá¹³ (con đường vận chuyển trước khi tích tụ và tạo đá), thành phần sét của 12 mẫu cát đều có giá trị dưới 5% sét, độ chọn lọc có giá trị trung bình là $0,82 \phi > 0,5 \phi$, vì vậy là loại đá cát kết của vùng Lộc Thành này trong giai đoạn "gần trưởng thành" (Hình 6). Kết quả độ chọn lọc và độ tròn cũng cho kết quả tương đương (Hình 5). Như vậy, các trầm tích mảnh vụn nơi đây được vận chuyển và tích tụ nhanh chóng.

Biểu đồ Sk_f-K_G ¹⁴ cho kết quả hầu hết là môi trường biển (Hình 7A,B), môi trường lắng đọng nơi có nước xáo động, có thể là nơi hoạt động của sóng vùng nước nông và năng lượng thủy triều. Mặt khác, kiến trúc hạt có hai đỉnh nhọn cũng đặc trưng trong môi trường triều ảnh hưởng (Hình 4C) (dạng bimodal).

Cả hai biểu đồ ở Hình 7A, B là những mẫu ở mỏ đá Việt Phương thuộc môi trường bãi và có tác động của sóng. Biểu đồ C-M (Hình 7C) cho kết quả của 16 mẫu đá cát-bột kết ở mỏ đá Việt Phương (5 mẫu sét kết chủ yếu dựa vào cấu trúc và dấu tích sinh vật để luận giải), chúng thuộc trường NOPQRS, trường I, II, V,

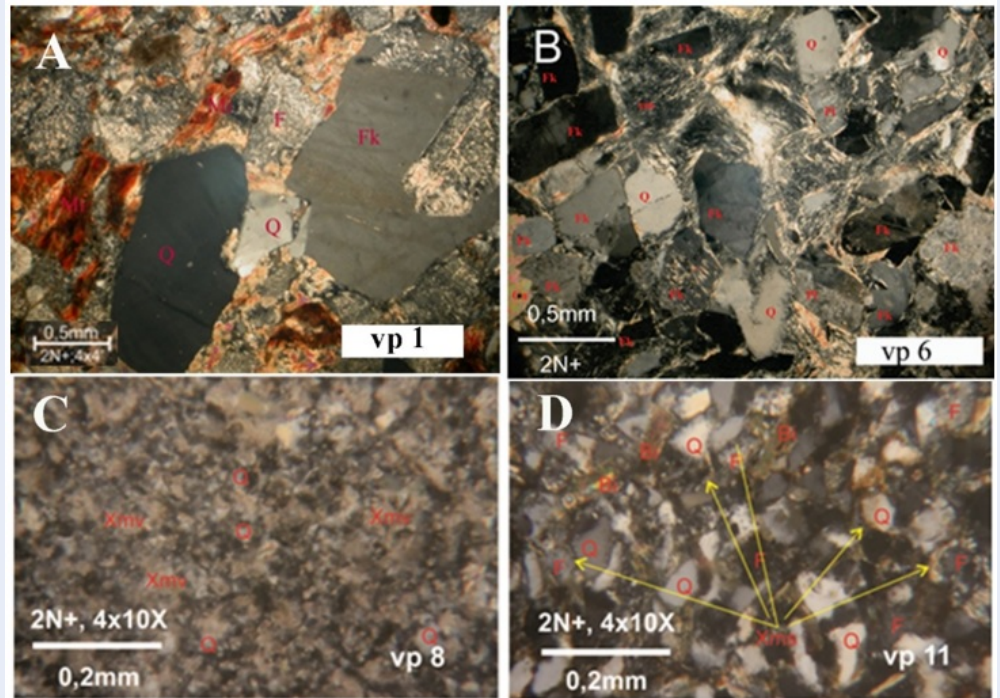
VI: đặc trưng những trầm tích hỗn hợp có kích thước hạt trầm tích trung bình và hạt mịn; cho thấy có 2 hình thức vận chuyển đồng thời, và có sự trộn lẫn của hai phương cách vận chuyển: là lơ lửng nhiều hơn và một ít lăn tròn hoặc nhảy cóc¹⁵, trầm tích sắp xếp từ cát mịn chứa cát thô hoặc sỏi, cuội trong matrix sét.

Biểu đồ C-M Hình 7D cho thấy các mẫu ở mỏ đá Việt Phương đều có nét tương đồng với trầm tích cát kết xen kẽ với phiến sét. Và quan trọng hơn là có cả cấu trúc lớp vận xoắn (convoluted)¹².

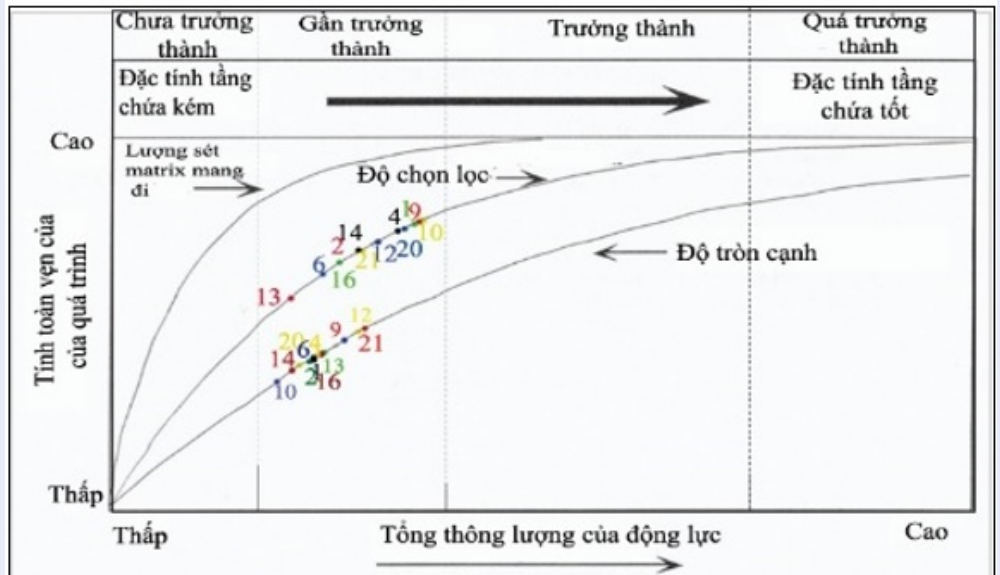
Biểu đồ C-M Hình 7C giúp rút ra 3 nhận xét sau: (i) Sự vận chuyển bằng vận tốc lớn làm vật liệu lăn tròn: vp 13, vp 14, vp 16; (ii) Chúng được mang bởi dòng đáy, với sự xáo động nhẹ (cuộn xoáy nhẹ) vùng biển nông (shoreface): vp 6, vp 4, vp 20, vp 21, vp 1, vp 9, vp 12; (iii) Trầm tích phẳng thủy triều: vp 10, vp 11, vp 17, vp 15, vp 5.

Đường log- xác suất (Log-Probability) về kích thước hạt

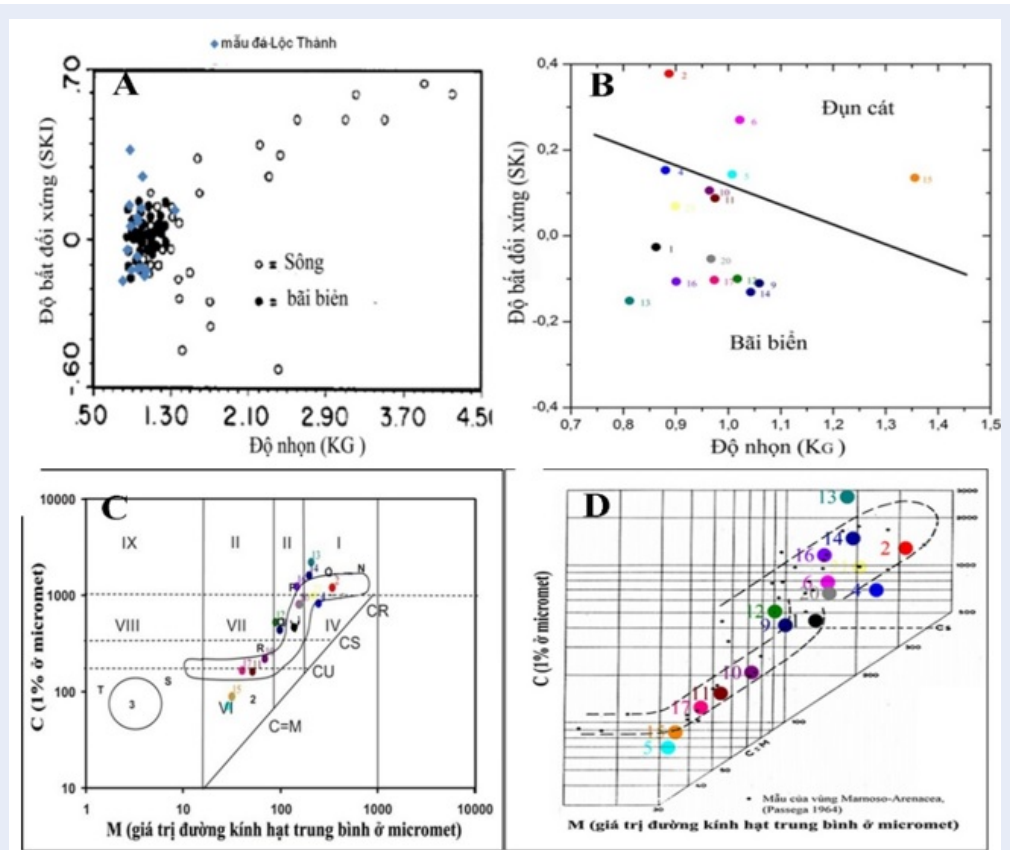
Phát triển trên nền biểu đồ đường cong tích lũy hạt của Folk, Visher đã nghiên cứu dựa trên thực nghiệm và đưa ra các dạng đường log- xác suất thành phần hạt đặc trưng cho từng môi trường¹⁶. Trên cơ sở đó,



Hình 5: A. Mẫu vp1, cát kết arkos, xi măng sét biến đổi mạnh thành biotite, feldspar bị phong hóa mạnh; B. Mẫu vp6, cát kết greywack feldspar, xi măng tro bụi núi lửa; C. Mẫu bột kết xi măng vôi (Xmv). D. Mẫu bột kết xi măng sét (Xms), ký hiệu feldspar K(Fk), plagioclas (Pl), Thạch anh (Q), feldspar (F)



Hình 6: Theo Folk, 1951, biểu đồ độ trưởng thành kiến trúc hạt với 12 giá trị độ tròn của 12 mẫu lát mỏng cát kết tương ứng¹⁴



Hình 7: A,B. Biểu đồ độ nhon (K_G) và độ bất đối xứng (SK_I) tác giả Moiola and Weiser (1968); C. Biểu đồ C-M được thành lập bởi tác giả Passegga(1951,1964) D. Biểu đồ thực nghiệm C-M của các trầm tích mảnh vụn Undaturbidites (cát kết xen kẹp với đá phiến sét) của vùng Marnoso-Arenacea Passegga (1964)

với 16 mẫu được phân tích và đưa lên biểu đồ Hình 8, được phân chia theo 3 kiểu môi trường: (i) Đặc trưng của môi trường biển nông - rìa của tam giác châu triều (Hình 8A); (ii) Cát kết ở trong vùng sóng vỡ (surf zone), nơi có sự tác động qua lại của sóng và dòng chảy mạnh, của môi trường bãi biển chịu ảnh hưởng của triều (Hình 8B, B'); (iii) Vùng nước nông, của tam giác châu triều, gần nguồn vật liệu phong hóa với tác động của hoạt động sóng trong vùng nước nông, và những dòng chảy mạnh, cụ thể trong vùng bãi cát ngầm (Hình 8C).

Về cấu trúc trầm tích

Đối chiếu các phương pháp và tập trung vào cột địa tầng giúp dễ dàng phân định được 2 môi trường lắng đọng trầm tích với sự thay đổi thành phần hạt, từ mịn đến thô, từ mẫu vp1 đến vp12 là môi trường vịnh cửa sông triều và đoạn còn lại là môi trường tam giác châu triều, vì xuất hiện lớp cuội kết lòng máng.

Môi trường của vịnh cửa sông ảnh hưởng triều: với tập hợp các dữ liệu của tướng trầm tích hiện diện.

Cát kết có xi măng vôi và những lớp cát mịn hạt đến rất mịn có bề dày chỉ 10-15 cm kế tiếp lên trên là bột kết mịn hạt chứa xi măng vôi. Chúng xen kẽ với sét kết; càng lên phía trên thì sự hiện diện khối lượng lớn về thể tích của sét kết... Các lớp trầm tích sắp xếp mịn dần lên trên (Hình 9), đồng thời xuất hiện cấu trúc rip-up mud clasts⁵, cấu trúc xiên chéo dạng xương cá, cấu trúc xiên chéo dạng gò đồi, cấu trúc cắt và trám (xói mòn)⁵. Dấu tích sinh vật là Asterosoma (Cruziana) và Diplocraterion (Skolithos). Các biểu đồ C-M hay log-xác suất đều cho kết quả nơi mặt bãi (foreshore) trong bãi triều ngầm từ đới gian triều đến hết đới sóng vỡ (surf zone).

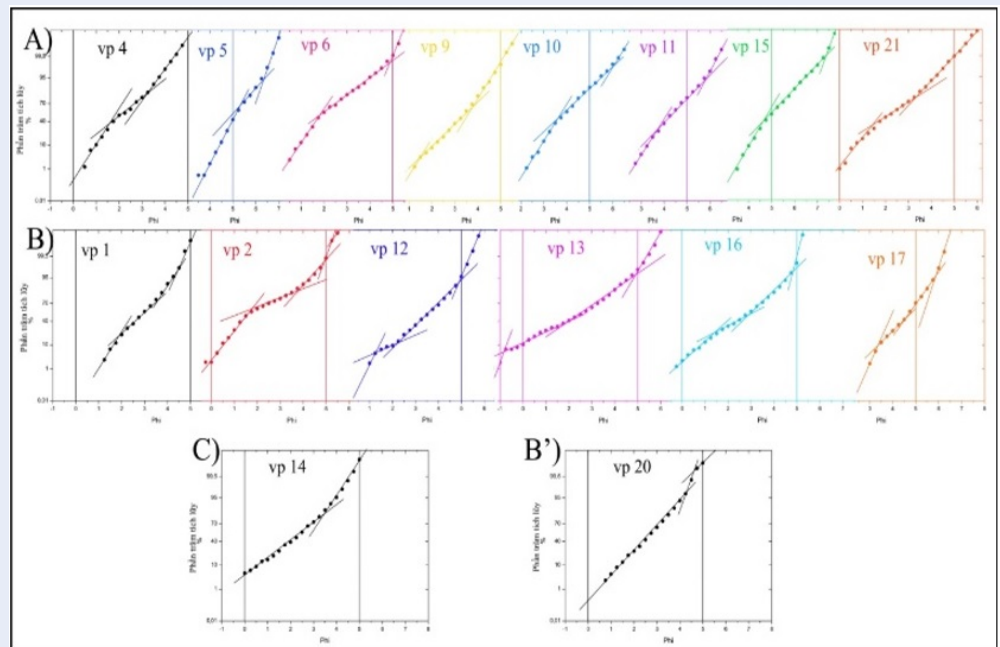
Môi trường của tam giác châu triều: Đi từ dưới lên trên theo cột địa tầng nhận thấy cấu trúc thô dần lên trên; hàm lượng cát rất nhiều. Từ dưới lên trên thì sét bột kết xen kẽ nhau, rồi tiếp đến cát kết mịn đến cát kết hạt trung, có lớp đá cuội ở trong cát kết (Hình 9). Các cấu trúc hiện diện: cấu trúc xiên chéo dạng gò đồi, cấu trúc lớp vụn xoắn. Dấu tích sinh vật Diplocraterion (Skolithos) đôi khi có Ophiomorpha⁵. Các biểu đồ

Bảng 1: Thành phần hóa silicat của các mẫu cát kết tại khu vực nghiên cứu

STT	Mẫu	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	MKN	SO ₃
1	lk1/8,5	69,38	0,32	15,2	2,62	0,16	0,04	1,79	3,58	1,9	1,67	0,15	2,8	0,32
2	lk2/14	69,06	0,27	15,99	2,21	0,16	0,05	1,19	3,05	2,54	2,17	0,14	2,71	0,33
3	lk3/15	68,46	0,28	12,28	3,04	0,23	0,05	3,12	2,52	4,8	1,74	0,96	1,26	0,29
4	lk6/10	68,98	0,26	12,98	2,26	0,21	0,04	1,61	1,96	6,25	2,47	0,46	0,83	0,33
5	lk6/25	69,48	0,27	12,94	2,78	0,2	0,04	1,31	3,64	6,25	1,23	0,22	1,01	0,36
6	lk7/25	69,88	0,03	12,95	2,91	0,21	0,03	1,31	3,5	3,78	1,76	0,72	1,31	0,37
7	lk9/20	69,69	0,28	12,95	2,73	0,21	0,03	1,61	3,88	3,54	2,03	0,68	0,99	0,42

Bảng 2: Giá trị các số liệu nội suy từ biểu đồ đường cong tích lũy hạt

Số TT	Số hiệu mẫu	Mz	Sk _f	K _G	So	1%um	50%um		
		mm	φ						
1	vp	1	0,14	2,85	-0,02	0,86	0,90	454,7	137,4
2	vp	2	0,27	1,91	0,41	0,89	1,32	1324,1	350,9
3	vp	4	0,23	2,14	0,22	0,85	0,97	714,5	259,0
4	vp	5	0,03	5,16	0,15	1,02	0,62	70,1	29,5
5	vp	6	0,16	2,61	0,04	1,48	1,44	800,5	155,8
6	vp	9	0,10	3,29	-0,10	1,02	0,87	424,8	100,3
7	vp	10	0,07	3,88	0,12	0,98	0,85	212,3	70,4
8	vp	11	0,05	4,33	0,08	0,92	0,84	155,9	51,1
9	vp	12	0,09	3,45	-0,11	1,05	1,10	521,6	89,7
10	vp	13	0,22	2,20	-0,19	0,88	1,70	2828,4	190,9
11	vp	14	0,21	2,24	-0,12	1,01	1,19	1528,4	202,9
12	vp	15	0,03	5,02	0,12	0,95	0,82	87,9	31,8
13	vp	16	0,16	2,66	-0,10	0,91	1,33	1195,8	150,5
14	vp	17	0,04	4,55	-0,10	0,95	0,82	126,7	41,5
15	vp	20	0,16	2,63	-0,07	0,95	0,94	682,5	158,4
16	vp	21	0,21	2,23	0,05	0,88	1,19	1000,0	217,2
	MAX		0,27	5,16	0,41	1,48	1,70	2828,4	350,9
	MIN		0,03	1,91	-0,19	0,85	0,62	70,1	29,5
	Trung bình		0,14	3,20	0,02	0,98	1,06	758,0	139,8



Hình 8: Biểu đồ đường log-xác suất (Log-Probability) về kích thước hạt của 16 mẫu cát kết, bột kết ở mỏ đá Việt Phương Visher, 1969

C-M hay Log-xác suất (Visher) cho biết môi trường là phẳng thủy triều cát đến những vùng ven rìa tam giác châu triều (tam giác châu /prodelta).

KẾT LUẬN

Tạp cuội sạn cát bột kết của vùng khảo sát, mỏ đá Việt Phương, có thành phần thạch học là cát kết greywack feldspat, cát kết arkos, cuội sạn kết và bột kết đa thành phần của vùng tam giác châu đầu vịnh cửa sông ảnh hưởng triều chủ yếu, được tạo lập trong giai đoạn biển tiến; chuyển tiếp sang tam giác châu ảnh hưởng triều ở giai đoạn biển lùi và một vùng biển ven bờ. Ngoại trừ vùng biển ven bờ với sự hiện diện của xi măng vôi và khá nhiều vỏ sò ốc biển, đây là một khu vực nước lợ nên hiếm sinh vật hay dấu vết hóa thạch. Như vậy việc nghiên cứu môi trường trầm tích và lịch sử địa chất phải kết hợp nhiều phương pháp: thạch học, địa tầng, cấu trúc trầm tích, dấu vết hóa thạch (ichnology), trong đó, kích thước hạt cũng có vai trò khá quan trọng.

LỜI CẢM ƠN

Tác giả chân thành cảm ơn Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM đã tạo điều kiện để tác giả hoàn thành nghiên cứu này.

Nghiên cứu được tài trợ bởi Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM trong khuôn khổ Đề tài mã số - T2020-17.

DANH MỤC VIẾT TẮT

QFL: Q - thạch anh; F - feldspar; L - mảnh đá.
Lk1/8,5: ký hiệu lỗ khoan thứ tự lỗ khoan/độ sâu lấy mẫu
MKN: mắt khi nung
 ϕ : đơn vị phi $\phi = -\log_2^{dkh}$
dkh: đường kính hạt

XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

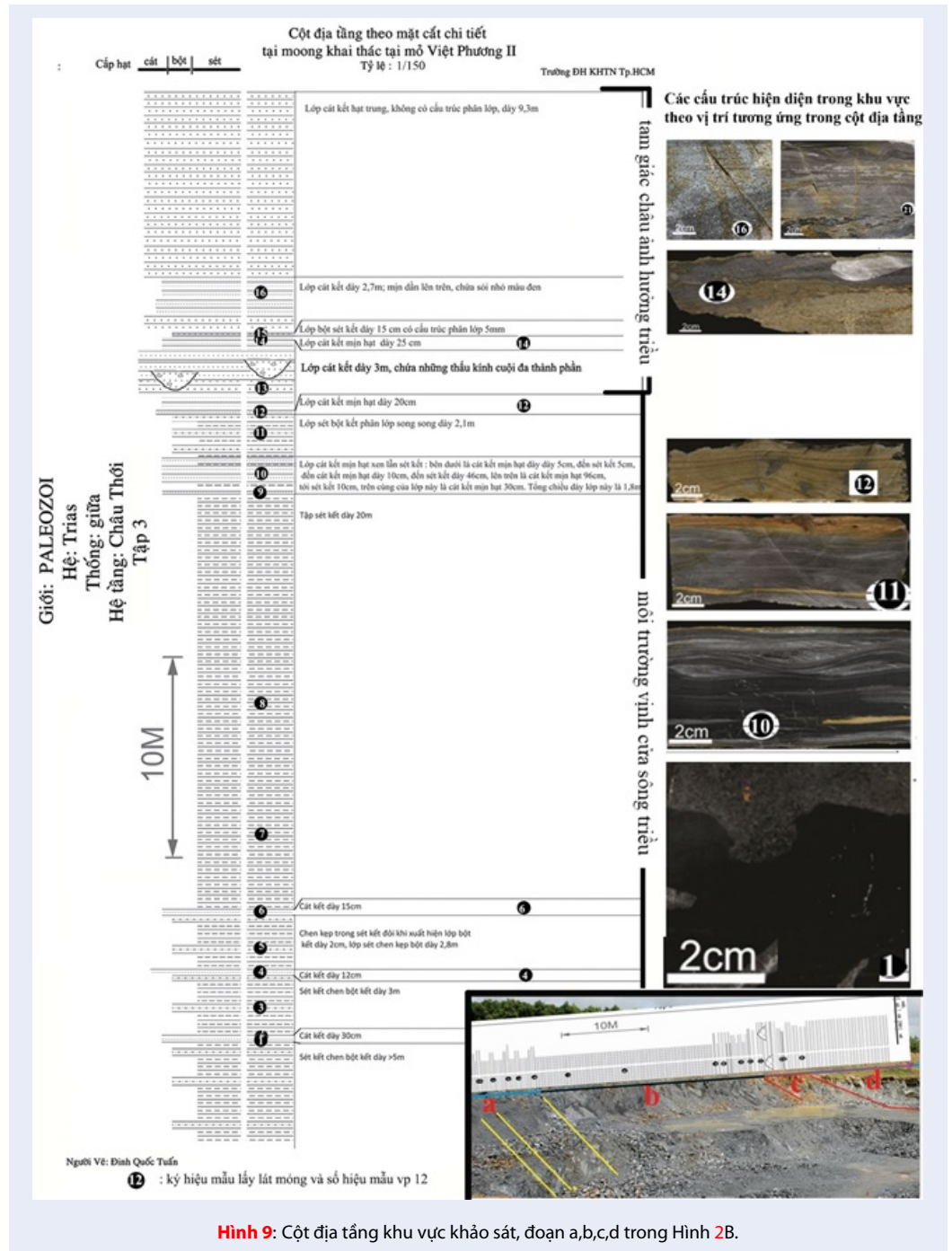
Tác giả đồng ý không có bất kỳ xung đột lợi ích nào liên quan đến các kết quả đã công bố.

ĐÓNG GÓP CỦA TÁC GIẢ

Đình Quốc Tuấn thiết kế thí nghiệm, thực hiện thí nghiệm, phân tích kết quả, viết bản thảo, thu thập và xử lý số liệu, chỉnh sửa và hoàn thiện bản thảo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Khúc V. The Triassic of Indochina Peninsula and its inter-regional correlation, Permian-Triassic Evolution of Tethys and Western Circum-Pacific. 2000;p. 221-233. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0920-5446\(00\)80013-8](https://doi.org/10.1016/S0920-5446(00)80013-8).
2. Cọ MC, et al. Tài liệu mới về hệ tầng Châu Thới ở Lộc Ninh tỉnh Bình Phước. Tạp chí Địa chất, Hà Nội. 2000;.
3. Krumbein WC. Stratigraphy and Sedimentation, Second ed. W.H. Freeman and Company, San Francisco. 1963;.
4. Pettijohn FJ, et al. Sand and Sandstone, 2nd edition, Springer-Verlag, Berlin, New York. 1987;Available from: <https://doi.org/10.1007/978-1-4612-1066-5>.



Hình 9: Cột địa tầng khu vực khảo sát, đoạn a,b,c,d trong Hình 2B.

5. Đinh Quốc Tuấn. Đặc điểm thạch học cát kết khu vực xã Lộc Thành huyện Lộc Ninh tỉnh Bình Phước, Hội nghị khoa học trường Đại học KHTN, ĐHQG-HCM lần VIII. 2012;.
6. Quý NTT, et al. Đặc điểm thạch học và bối cảnh thành tạo của hệ tầng Châu Thới. Tạp chí Phát triển KH&KT. 2013;6(M2):16–28.
7. Buatois LA, Mángano MG. Ichnology: Organism-substrate interactions in space and time. Cambridge University Press. 2011;p. 1–6. Available from: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511975622>.
8. Mỹ BP, et al. Lại bàn về hệ tầng Châu Thới. Tạp chí Địa chất, Hà Nội. 1994;.
9. Cronan DS. Skewness and kurtosis in polymodal sediments from the Irish Sea. Journal of Sedimentary Research. 1972;42(1):102–106. Available from: <https://doi.org/10.1306/74D724A0-2B21-11D7-8648000102C1865D>.
10. Herron MM. Geochemical classification of terrigenous sands and shales from core or log data. Jour Sed. Petrol. 1988;58:820–829. Available from: <https://doi.org/10.1306/212F8E77-2B24-11D7-8648000102C1865D>.
11. Thanh TD, et al. Các Phân vị Địa tầng Việt Nam, NXB. Hà Nội. 2005;.
12. Passaga R. Grain size representation by C-M pattern as a geological tool. Jour. Sed. Petrol. 1964;34:830–847. Available from: <https://doi.org/10.1306/74D711A4-2B21-11D7-8648000102C1865D>.
13. Folk RL. Petrology of Sedimentary Rocks: Hemphill Publishing Co., Austin, TX. 2002;p. 38–104.
14. Moiola RJ, Weiser DANIEL. Textural parameters; an evaluation. Journal of Sedimentary Research. 1968;38(1):45–53. Available from: <https://doi.org/10.1306/74D718C5-2B21-11D7-8648000102C1865D>.
15. Passaga R. Texture as a characteristic of clastic deposition. Am. Assoc. Petrol. Geol. 1957;41:1952–1984. Available from: <https://doi.org/10.1306/0BDA594E-16BD-11D7-8645000102C1865D>.
16. Visher GS. Grain size distributions and depositional processes. Jour. Sed. Petrol. 1969;39:1074–1106. Available from: <https://doi.org/10.1306/74D71D9D-2B21-11D7-8648000102C1865D>.

Depositional environment of clastic sedimentary rocks in Viet Phuong mine at Loc Thanh ward, Loc Ninh district, Binh Phuoc province

Dinh Quoc Tuan*



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

ABSTRACT

After the last Permian formation of limestone, the Southeast region of Viet Nam was covered with a series of clastic sedimentary rocks of Triassic (Vu Khuc, 2000). This region was classified with the sequential rhythm from coarse to fine, including conglomerate, sandstone, and claystone. According to some previous research, this series of sediments belonged to a molasse facies, the marine sedimentary facies characterized by claystone, siltstone containing lime, arranging in rhythm with conglomerate and sandstone (greywacke, arkose). This paper aimed to more precisely elucidate the sedimentary environment of this debris set, Viet Phuong mine. Regarding the texture of sedimentary rocks (Folk, 1974), the sediment was in the sub-mature stage, the moderate sorting ($S_o = 1.15$), the particle shape was nearly square, the kurtosis was from -0.19 to $+0.4$. For tidal environment, sedimentary structures also contributed to the above theory with the characteristic structures of hering-bone cross stratification, convoluted, Convolute Bedding and Flame structures and the presence of Ichnofacies Asterosoma (Cruziana) and Diplocraterion (Skolithos)... Thus, the sediment of Viet Phuong mine was identified with two types of depositional environments: estuary and tide dominated delta from bottom to top.

Key words: clastic sedimentary rocks, depositional environments, estuary, tide dominated delta

University of Science, Vietnam National University Ho Chi Minh City, Vietnam

Correspondence

Dinh Quoc Tuan, University of Science, Vietnam National University Ho Chi Minh City, Vietnam

Email: dq Tuan@hcmus.edu.vn

History

- Received: 10-6-2021
- Accepted: 02-11-2021
- Published: 26-12-2021

DOI : 10.32508/stdjns.v5i4.1085



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 : Tuan D Q. Depositional environment of clastic sedimentary rocks in Viet Phuong mine at Loc Thanh ward, Loc Ninh district, Binh Phuoc province. *Sci. Tech. Dev. J. - Nat. Sci.*; 5(4):1721-1731.