

Đặc điểm khoáng hóa sắt vùng La Ê Ê, Huyện Nam Giang, tỉnh Quảng Nam và triển vọng

Bùi Thế Vinh*, Trịnh Hồng Phương



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

TÓM TẮT

Khoáng hóa sắt vùng La Ê Ê, huyện Nam Giang, tỉnh Quảng Nam được phát hiện trong công trình "Lập Bản đồ Địa chất và điều tra Khoáng sản tỷ lệ 1: 50.000 Nhóm tờ A Hội, Phước Hảo, tỉnh Quảng Nam". Theo kết quả nghiên cứu của đề án, khoáng sản sắt ở vùng La Ê Ê gồm 2 điểm quặng Côn Zốt và Pa Lan. Quặng sắt vùng liên quan chặt chẽ với các thành tạo granitoid phức hệ Bần Giằng-Quế Sơn và các thành tạo trầm tích phun trào hệ tầng Pa Lan: spilit, apo basalt, andesit porphyrit, ryodacit porphyrit.

Khoáng hóa sắt vùng La Ê Ê có các nguồn gốc nhiệt dịch và biến chất tiếp xúc, biến chất tiếp xúc trao đổi. Quặng nguồn gốc nhiệt dịch gồm các gân mạch thạch anh-magnetit xuyên trong granodiorit. Quặng sắt biến chất tiếp xúc với tướng biến chất sừng pyroxen gặp ở ranh giới tiếp xúc ngoài của đá granitoid và các đá phun trào hệ tầng Pa Lan tạo đới chứa quặng magnetit xâm tán. Quặng sắt biến chất tiếp xúc trao đổi gặp ở ranh giới tiếp xúc của đá granitoid và các đá phun trào hệ tầng Pa Lan tạo đới chứa quặng magnetit dạng vữa, đới nơi gặp quặng nguồn gốc trao đổi thay thế phân bố trong skarn vôi ở ranh giới tiếp xúc của đá granitoid và các đá trầm tích chứa vôi. Công tác phân vùng triển vọng khoáng sản và dự báo tài nguyên khoáng sản sắt (điều tra chi tiết) ở vùng La Ê Ê cho thấy: cấp tài nguyên 334a là **9.655** triệu tấn, cấp tài nguyên 334b là **12.815** triệu tấn; tổng tài nguyên cấp 334a + 334b là **22.870** triệu tấn. Khoáng sản sắt của vùng có chất lượng tốt, quy mô thuộc mô nhỏ đến mô trung bình.

Từ khoá: Điểm quặng sắt Côn Zốt, Điểm quặng sắt Pa Lan, Khoáng sản sắt vùng La Ê Ê

GIỚI THIỆU

Tổng quan về khoáng sản sắt

Tình hình nghiên cứu ở nước ngoài: Ở Liên Xô, các nhà khoa học đứng đầu là POKALOV.V.T (1984) đã nghiên cứu các đới quặng sắt và đưa ra thành hệ quặng sắt magnetit – skarn cộng sinh với các phức hệ đá núi lửa pluton bazantoid và các sản phẩm phân dị của chúng thuộc hệ uốn nếp Paleosoi. Ở Mỹ, các nhà khoa học John M. Guilbert và Charles F. Park, J. (1986) đã nghiên cứu đai đá lục Abitibi và Matagami thuộc Canada, đã xác định một loạt trung tâm núi lửa liên quan với móng granit và thiết lập mô hình mối liên quan của thành hệ sắt với các đá xâm nhập bazo, siêu bazo, granit và đá núi lửa bazan cổ.

Tình hình nghiên cứu ở trong nước: Mô sắt Thạch Khê được phát hiện từ 1962 và năm 1978 kết thúc giai đoạn thăm dò chi tiết của Đặng Trung Ngân, Vũ Đức Ha và Bùi Thọ, Viện Địa Chất Và Khoáng sản. Năm 1984, Phạm Hoè và Vũ Văn Linh đã nghiên cứu đặc điểm thành phần vật chất và sơ bộ về nguồn gốc quặng sắt Nà Rùa – Cao Bằng. Bài báo đã mô tả khá chi tiết đặc điểm thành phần thạch học khoáng vật các thành tạo địa chất trong mặt cắt chứa magnetit:

bazan porphyrit, spilit, diabaz bị skarn hoá, ryolit và tuf bị sùng hoá; quặng magnetit và các đá gabbro, granophyrit. Ngoài ra bài báo còn sơ bộ nguồn gốc và quá trình thành tạo quặng magnetit.

Tính cấp thiết trong nghiên cứu khoáng sản sắt vùng La Ê Ê, Nam Giang, Quảng Nam, cho đến nay việc nghiên cứu các vấn đề về đặc điểm thành phần vật chất, chất lượng và triển vọng của khoáng sản sắt ở vùng La Ê Ê liên quan quá trình biến chất tiếp xúc và biến chất tiếp xúc trao đổi giữa các đá xâm nhập granitoid với các đá trầm tích phun trào thành phần mafic-trung tính còn chưa được sáng tỏ. Vì vậy, nghiên cứu chúng để công bố bài báo này là đòi hỏi thực tiễn và lý luận cấp bách trong hoạt động khoa học công nghệ của ngành.

Trên cơ sở nguồn tài liệu hiện có, trong đó hầu hết các tài liệu do tác giả thực hiện cùng với các đồng nghiệp trong quá trình thi công và viết báo cáo của Đề án, đã được tổng hợp nhằm giải quyết một phần nào những đòi hỏi nêu trên của khoáng sản sắt vùng La Ê Ê.

Đặc điểm địa chất vùng La Ê Ê

Đối tượng nghiên cứu của bài báo là đặc điểm địa chất, đặc điểm thạch học-khoáng vật, chất lượng và tài

Khoa Địa chất và Khoáng sản, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP.HCM

Liên hệ

Bùi Thế Vinh, Khoa Địa chất và Khoáng sản, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP.HCM

Email: buithevinh58@gmail.com

Lịch sử

- Ngày nhận: 07-8-2021
- Ngày chấp nhận: 11-11-2021
- Ngày đăng: 30-11-2021

DOI: 10.32508/stdjsec.v5iSI2.634



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: Vinh B T, Phương T H. **Đặc điểm khoáng hóa sắt vùng La Ê Ê, Huyện Nam Giang, tỉnh Quảng Nam và triển vọng.** *Sci. Tech. Dev. J. - Sci. Earth Environ.*; 5(S12):SI151-SI163.

nguyên khoáng sản sắt vùng La Ê Ê, huyện Nam Giang, tỉnh Quảng Nam (Hình 1). Đây là điểm khoáng sản phân bố ở địa hình khá hiểm trở, phân cắt mạnh, giao thông khó khăn thuộc vùng biên giới giữa Việt Nam và Lào. Mặt khác, đặc điểm địa chất với các đá biến chất cổ bị xáo trộn bởi các đá xâm nhập Paleozoic và trẻ hơn đã làm phức tạp hóa cấu trúc của vùng. Quặng sắt ở đây có thành phần chủ yếu là magnetit có mối liên quan chặt chẽ với các thành tạo granitoid phức hệ Bến Giằng-Quế Sơn và các thành tạo trầm tích phun trào hệ tầng Pa Lan. Quặng sắt thường phân bố ở ranh giới tiếp xúc hai loại đá trên, tập trung ở các đới dập vỡ kiến tạo, các đứt gãy sâu, nhất là nơi giao nhau của các đứt gãy và cấu trúc hòng núi lửa cổ (vòm núi lửa).

Đặc điểm địa chất vùng La Ê Ê: Trong bình đồ cấu trúc khu vực, vùng nghiên cứu thuộc Đới Kon Tum là khối nhô đá kết tinh Tiền Cambri thuộc một phần phụ đới A Lưỡi - Đak Glei và vệt di chỉ của đới khâu Neoproterozoic Trà Bồng - Khâm Đức¹. Tham gia vào cấu trúc vùng quặng bao gồm các thành tạo địa chất sau:

Các thành tạo trầm tích thuộc tập 2 của hệ tầng A Vương ($j_2-O_1av_2$) lộ rải rác dưới dạng cửa sổ bao gồm cát-bột kết, đá phiến sét, phiến sét than, sét kết chứa vôi. Dày 200, 300m.

Các thành tạo trầm tích núi lửa của hệ tầng Pa Lan (O_2pl): Chiếm khối lượng hạn chế ở các khu vực tây nam vùng Pa Lan và Con Zốt. Thành phần gồm: Cuội sạn kết vôi, cát sạn kết vôi; cát sạn kết chứa cuội. Các thành tạo cuội tầng kết tuf của hệ tầng phủ trực tiếp lên các đá phiến sét than của hệ tầng AVương ($j_2-O_1av_2$).

Các thành tạo núi lửa của hệ tầng Pa Lan (O_2pl) bao gồm: Tướng phun trào thực thụ, Tướng á núi lửa và Tướng phun nổ².

Tướng phun trào thực thụ: Các đá phun trào thực thụ chiếm khối lượng lớn của hệ tầng, chúng bao gồm các đá spilit, apo basalt, andesit porphyrit, ryodacit porphyrit².

Đá spilit: có hạt mịn, nổi ban, màu xám xanh, xám đen; cấu tạo dòng chảy, hạnh nhân, cứng chắc, sắc cạnh; kiến trúc còn bảo tồn kiến trúc ban trạng (ban biến trạng). Thành phần khoáng vật: ban tinh thay đổi từ 0-15% (plagiocla, pyroxen, amphibol, chlorit, epidot), nền 85-100% (plagiocla, chlorit, carbonat, amphibol, epidot, ...quặng)².

Đá basalt biến đổi (apo basalt): thường có hạt mịn, màu xám; cấu tạo khối, dòng chảy và hạnh nhân; kiến trúc ban trạng (ban tinh: 0 - 20%) trên nền pilotaxit (nền: 80 - 100%)².

Đá Andesit porphyrit: có màu xám đen, xám xanh, nứt nẻ mạnh, có nhiều mạch calcit xuyên cắt. Đá có

cấu tạo dòng chảy, kiến trúc nổi ban với nền pilotaxit. Thành phần khoáng vật: Ban tinh chiếm 1-22%, cá biệt tới 39% (Plagiocla: 1-16%, cá biệt 39%; pyroxen: 0-6%; amphibol: 0-10%; biotit: 0-8%; khoáng vật màu bị biến đổi: 0-3%). Nền phổ biến: 78-99%, cá biệt: 61% (plagiocla biến đổi, silic, khoáng vật màu biến đổi: chlorit, carbonat,...)².

Tướng á núi lửa (các đai mạch phun trào): Chiếm khối lượng rất hạn chế, phân bố ở phía đông của vùng Pa Lan với thành phần ryolit porphyrit (trachiryolit porphyrit). Đá có kiến trúc ban trạng - ban tinh khoảng 10% bao gồm: orthocla <10% bị sericit hóa mạnh, đôi khi có ít hạt carbonat. Vài hạt orthocla bị microclin thay thế ven rìa, thạch anh (khoảng 6%) là những hạt méo mó, ranh giới có khi lỏng lẻo, phân bố rải rác.

Tướng phun nổ: Các hòng núi lửa cổ chiếm khối lượng rất hạn chế, phân bố ở phía trung tâm của vùng với thành phần tầng, dăm sạn kết tuf aglomerat. Đá màu xám xanh nhạt, cấu tạo khối; kiến trúc cát sạn, xi măng kiểu lấp đầy. Thành phần khoáng vật: Hạt vụn (30-54%), gồm thạch anh, kích thước 5-50cm, plagioclas và vụn đá phun trào acid; nền (46-70%), gồm tập hợp actinolit, tremolit, chlorit, zoisit, epidot, ...

Về tuổi của hệ tầng Pa Lan, dựa trên quan hệ địa chất và kết quả tuổi đồng vị phân tích trên đá spilit, apo basalt của hệ tầng Pa Lan theo phương pháp Sm - Nd là 461 triệu năm tương ứng với Ordovic giữa (O_2). Vì vậy hệ tầng Pa Lan được xếp vào Ordovic giữa (O_2pl)³. Bề dày hệ tầng 500 - 700m.

Các xâm nhập phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn (PZ_3bq) gồm: các đá granodiorit biotit-hornblend, granit hạt nhỏ và granit aplit chiếm khối lượng khá lớn, phân bố rộng khắp toàn vùng.

Về quan hệ: Ở Côn Zốt và Pa Lan gặp các đá granodiorit biotit-hornblend, granit hạt nhỏ xuyên cắt và gây sùng hóa các đá phun trào thực thụ (spilit, basalt, andesit porphyrit) của hệ tầng Pa Lan (O_2pl).

DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Dữ liệu

Để hoàn thành bài báo này, tác giả đã thu thập các tài liệu và mẫu phân tích sau: Bản đồ địa chất (tờ Pa Lan) tỷ lệ 1: 50.000 và báo cáo; Sơ đồ địa chất - khoáng sản điều tra chi tiết khoáng sản sắt La Ê Ê - tiểu khu Côn Zốt và tiểu khu Pa Lan tỷ lệ 1:10.000 và các báo cáo kèm theo (Hình 2). Các kết quả mẫu phân tích bao gồm: 52 mẫu phân tích lát mỏng thạch học (sơ bộ); 17 mẫu phân tích silicat; 13 mẫu phân tích nguyên tố vết; 23 mẫu khoáng tướng; 109 mẫu hóa quặng sắt mẫu đơn; 13 mẫu hóa quặng sắt mẫu nhóm; 13 mẫu hấp thụ nguyên tử; 08 phân tích khoáng tướng - lát mỏng thạch học dưới kính 2 nguồn sáng (kính Ni Kon - sản xuất ở Nhật Bản)³.

Phương pháp nghiên cứu

Để tài đã sử dụng tổ hợp các phương pháp truyền thống và hiện đại sau:

Phương pháp phân tích, xử lý, tổng hợp các tài liệu thu thập trên diện tích nghiên cứu của đề tài

Các dạng tài liệu địa chất và khoáng sản (bao gồm các bản đồ, sơ đồ, các kết quả phân tích và cả các mẫu cục); Các dạng tài liệu địa vật lý (tài liệu bay đo và tài liệu địa vật lý mô - Hình 4a, Hình 4b và Hình 4c).

Tổ hợp các phương pháp nghiên cứu thành phần vật chất

Phương pháp nghiên cứu thạch học dưới kính hiển vi phân cực để xác định thành phần khoáng vật, kiến trúc, các quá trình biến đổi, thay thế và gọi tên đá; Phương pháp nghiên cứu thạch địa hoá bằng phương pháp phân tích hoá silicat, nguyên tố vết để xác định thành phần hoá học bối cảnh kiến tạo.

Tổ hợp các phương pháp nghiên cứu nguồn gốc và chất lượng quặng sắt

Phương pháp phân tích các mẫu khoáng tướng dưới kính phân quang nhằm xác định thành phần (%) khoáng vật quặng, tổ hợp cộng sinh của chúng trong các loại quặng khác nhau và thứ tự thành tạo các khoáng vật quặng; Phương pháp phân tích khoáng tướng – lát mỏng dưới kính 2 nguồn sáng phân quang và thấu quang nhằm xác định thành phần (%) khoáng vật quặng – khoáng vật tạo đá, tổ hợp cộng sinh các khoáng vật trong mẫu quặng và thứ tự thành tạo các khoáng vật phi quặng - khoáng vật quặng; Phương pháp phân tích hoá học quặng nhằm xác định chất lượng quặng (%): Fe; Al_2O_3 ; SiO_2 ; Phương pháp phân tích quang phổ hấp thụ nguyên tử nhằm xác định hàm lượng (%) các nguyên tố: P; S; Cu; Pb; Zn; As, từ đó so sánh với chỉ tiêu công nghiệp quặng sắt.

Phương pháp tính tài nguyên dự báo (cấp 334a +334b)

Các thân quặng theo phương pháp khối địa chất, công thức tính như sau: $Q = V.D.k$; trong đó $V = l.h.m$.

Q: tài nguyên (tấn); V: thể tích thân quặng (m^3); D: thể trọng quặng ($4,5T/m^3$); k: hệ số tin cậy; h: chiều sâu (dự báo theo tài liệu địa vật lý 40-100m, trung bình 70m); l: chiều dài thân quặng; m: chiều dày trung bình thân quặng.

Các phương pháp xử lý và tổng hợp tài liệu

Tất cả các kết quả phân tích mẫu các loại được thu thập, đã tiến hành xử lý lại, một cách đồng bộ theo

các dạng sau: Các mẫu phân tích lát mỏng thạch học, mẫu phân tích silicat, mẫu phân tích nguyên tố vết nhằm xác định thành phần hóa học, khoáng vật và nguyên tố tạo đá; Các kết quả phân tích mẫu khoáng tướng, khoáng tướng – lát mỏng thạch học nhằm xác định thành phần khoáng vật các nguyên tố tạo quặng cũng như thứ tự thành tạo của chúng và mối quan hệ với các khoáng vật phi quặng. Xử lý các mẫu phân tích hóa quặng theo mẫu đơn và mẫu nhóm kết hợp với mẫu hấp thụ nguyên tử từ đó xác định chất lượng quặng sắt đối với môi thân quặng sau đó khoanh ranh giới công nghiệp và tính tài nguyên dự báo cấp 334a +334b quặng sắt vùng La Ê Ê.

Tổng hợp tất cả các dạng tài liệu nhằm thành lập sơ đồ địa chất – khoáng sản điều tra chi tiết khoáng sản sắt vùng La Ê Ê và viết báo cáo.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Đặc điểm khoáng sản sắt vùng La Ê Ê

Quặng sắt thân quặng : (TQ1) ở Côn Zốt: Thân quặng kéo dài theo phương bắc tây bắc-nam đông nam khoảng 700m, bám theo đứt gãy với chiều dày (4-13,9m), trung bình 9m. Thân quặng gồm đới các gân mạch thạch anh-magnetit xuyên trong granodiorit, magnetit phần lớn bị limonit hóa. Mẫu quặng dạng đặc sít, màu xám nâu, rắn chắc, mài láng tốt, có từ tính mạnh.

Cấu tạo quặng: Dạng khối, đặc sít. Kiến trúc quặng: Dạng hạt tự hình (magnetit), dạng hạt tha hình (thạch anh).

Thành phần khoáng vật: thạch anh: 36%; magnetit: 64%; hematit: thứ sinh; limonit. Thạch anh: kích thước 0,5 – 2,0mm, méo mó tha hình, tắt làn sóng, tạo thành dạng đám hạt nhỏ xen lẫn với magnetit, có nơi là vi mạch ngắn xuyên cắt qua nền quặng (Hình 5).

Magnetit: có dạng hạt có kích thước hay gấp 0,2–0,6mm, tự hình, xâm tán rải rác không đều, có nơi dày đặc, xếp chặt sít với nhau. Magnetit dưới kính phân quang màu xám phớt nâu, một số hạt magnetit có bị biến đổi martit hóa, đi dần từ ngoài vào trong, dọc theo rìa và đường nứt. Limonit: màu phân quang xám phớt xanh, dạng keo, phân bố có nơi dày đặc thấy được kiến trúc vòng đồng tâm, đôi chỗ dang vi mạch ngắn trám vào các lỗ hổng nhỏ hoặc nhấm vào các khe nứt của thạch anh.

Thứ tự thành tạo khoáng vật: thạch anh thành tạo 2 giai đoạn, giai đoạn thứ nhất gần như đồng thời với thành tạo magnetit, giai đoạn thứ hai thành tạo sau magnetit, sau đó đến hematit thứ sinh và limonit (Bảng 1).

Thành phần hóa học: Hàm lượng Fe trung bình 55,06% (sắt mẫu đơn), 62,52 % (sắt mẫu nhóm). Hàm

lượng trung bình các tiêu chí khác: Al_2O_3 0,19%; SiO_2 8,15%; P 0,03%; S 0,02%.

Quặng sắt các thân quặng (TQ2, TQ3, TQ4) ở Côn

Zốt: Quặng có qui mô khá lớn, trong diện tích điều tra đã khoan định được một đới khoáng hóa trùng với đới dị thường từ. Đới khoáng hóa 1 (đới dị thường từ 1) kéo dài 1,4 km phương đông bắc- tây nam, chỗ rộng nhất 280m, trung bình 90m; theo tài liệu địa vật lý trong đới đã xác định được 9 thân quặng sắt, thường có dạng mạch ngắn, thấu kính, dạng ổ, chuỗi ổ; chiều dài các thân từ 150 đến 300m, một số ít thân kéo dài 550-800m. Trong đó có 3 thân quặng có triển vọng đã được kiểm tra bằng công trình hào (TQ2, TQ3, TQ4). quặng sắt này gặp ở ranh giới tiếp xúc của đá granodiorit phức hệ Bến Giàng-Quế Sơn và các đá phun trào hệ tầng Pa Lan tạo đới biến chất tương ứng pyroxen chứa quặng magnetit xâm tán với hàm lượng từ thấp cho đến đặc sít. Cụ thể như sau:

Hình dạng-kích thước các thân quặng: TQ2, Quặng phân bố ở đới ngoại tiếp xúc xâm tán magnetit từ nghèo đến rất giàu với chiều dài khoảng 370m phương đông bắc-tây nam, bề dày trung bình 8,0m. TQ3, Quặng phân bố ở đới ngoại tiếp xúc xâm tán magnetit từ nghèo đến rất giàu với chiều dài 280m phương đông bắc-tây nam, bề dày trung bình 10m. TQ4, quặng phân bố ở đới ngoại tiếp xúc xâm tán magnetit từ nghèo đến rất giàu với chiều dài 460m phương tây bắc - đông nam, dày trung bình 20m.

Cấu tạo quặng: Dạng khối đặc sít. Kiến trúc quặng: Dạng hạt tự hình (magnetit), dạng keo (limonit), dạng mạng lưới (hematit thứ sinh). Thành phần khoáng vật các thân quặng: Thạch anh, plagioclas, pyroxen, actinolit; khoáng vật quặng: magnetit; pyrit; hematit thứ sinh.

Thạch anh (30-32%): hạt nhỏ, 0,5 – 0,8mm, méo mó biến tinh, vô định, tắt làn sóng, dạng đám nhỏ rải rác xen trong đám magnetit. Plagioclas: là những lăng trụ nhỏ, với kích thước trung bình (0,6-1,0mm) bị sericit hóa khoảng 20% (Hình 6). Pyroxen (10-11%): hạt nhỏ 0,3 – 0,9mm, rải rác, màu giao thoa xanh đỏ, sặc sỡ ở nơi dạng vi mạch kéo dài cắt qua quặng magnetit (Hình 7). Actinolit (it-1%): Dạng que, kim, màu phốt xanh, hiện diện bên cạnh thạch anh.

Magnetit (56-57%): có dạng hạt nhỏ, từ 0,01-0,03mm đến các hạt to 0,8mm, khá tự hình xếp chặt sít với nhau thành khối rắn chắc. Magnetit dưới kính phản quang màu xám phốt nâu, đa số các hạt magnetit đã bị biến đổi thành hematit thứ sinh màu xám trắng. Pyrit (1-2%): hạt kích thước 0,15mm – 0,30mm, màu trắng phốt vàng, dạng đám hạt trong nền thạch anh.

Thành phần hóa học: Thân quặng 2 (TQ2), Fe trung bình trong thân quặng: 60,33% (mẫu đơn), 62,21% (mẫu nhóm), hàm lượng trung bình các oxyt và

nguyên tố: Al_2O_3 2,58%; SiO_2 4,92%; P 0,02%; S 0,1%, Cu 0,025%, Pb 0,001%, Zn 0,0033%, As 0,002%. TQ3, Fe trung bình trong thân quặng: 55,28% (mẫu đơn), 65,1% (mẫu nhóm), hàm lượng trung bình các oxyt và nguyên tố: Al_2O_3 3,78%; SiO_2 13,18%; P 0,02%; S 0,04%, Cu 0,012%, Pb 0,0029%, Zn 0,0051%, As 0,0020. TQ4, Fe trung bình trong thân quặng: 54,54% (mẫu đơn), 50,10% (mẫu nhóm), hàm lượng trung bình các oxyt và nguyên tố: Al_2O_3 6,73%; SiO_2 12,86%; P 0,07%; S 0,10%, Cu 0,043%, Pb 0,0029%, Zn 0,0086%, As 0,0157%.

Quặng sắt ở TQ5 ở Pa Lan: Thân quặng phân bố trong đới khoáng hóa 2 (Đới dị thường từ 2), TQ5 có nhánh chính kéo dài 2300m phương đông - tây, dạng uốn lượn, chỗ rộng nhất 170m, chiều rộng trung bình 40m; nhánh phụ kéo dài 1000m phương tây bắc-đông nam chiều rộng trung bình 40m; tổng chiều dài thân quặng 3.300m. (Hình 2a và Hình 2b).

Đọc theo chiều dài thân quặng 5, đã thi công 15 công trình hào trong đó có 07 hào gặp quặng đạt chỉ tiêu công nghiệp (Fe: \geq 23%), 06 hào gặp quặng không đạt chỉ tiêu công nghiệp (Fe: 5- 20%), 03 hào không gặp quặng. Sau đây mô tả đại diện là hào AHL.12 (Hình 3).

Mặt cấu tạo hào AHL.12 từ trên xuống dưới gồm 03 đới sau: Đới 1, Đới 2, Đới 3.

Đới 1: Bột sét màu nâu đen lẫn dăm, sạn, tầng của quặng sắt magnetit, ít hơn là đá phun trào basalt, spilit (thổ nưỡng).

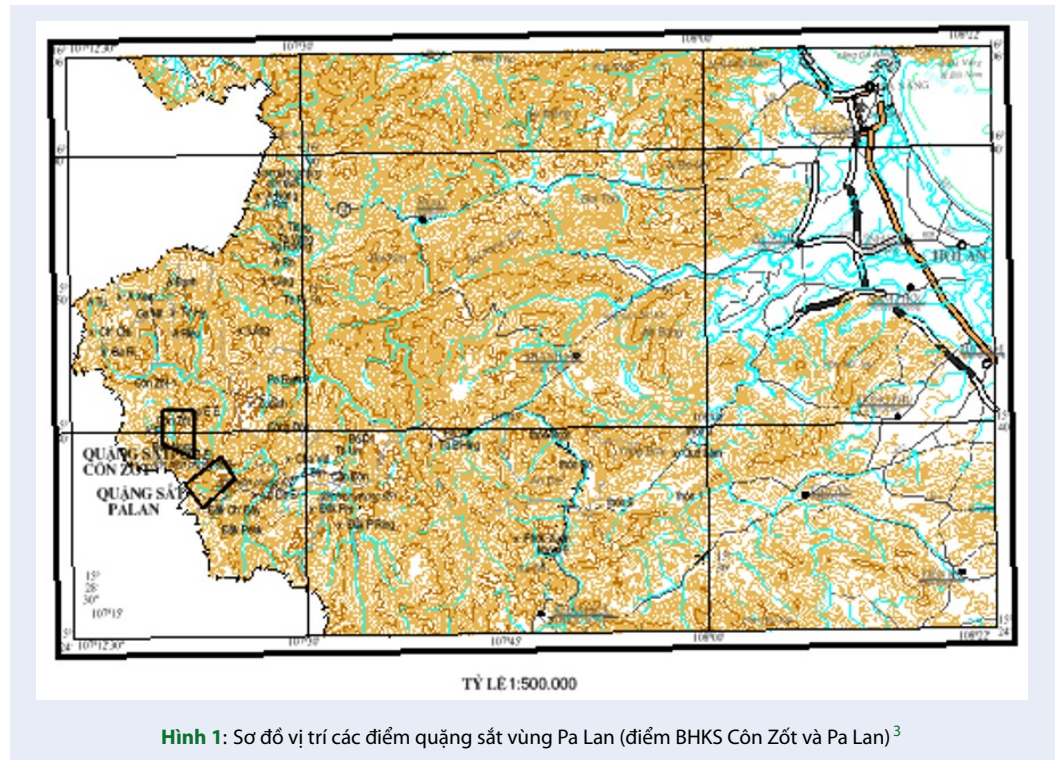
Đới 2: Đá phun trào basalt, spilit bị biến đổi màu nâu đen, nâu đỏ nhiễm từ tính yếu, quặng sắt nghèo (Fe: 5- 20%).

Thành khoáng vật bao gồm: thạch anh, muscovit - sericit, turmalin; quặng: magnetit, hematit nguyên sinh, hematit thứ sinh, pyrit (Bảng 1).

Thạch anh (84%): có dạng hạt kích thước thường gặp 0,05 – 1,50mm, một số hạt tới 2,5mm; hạt méo mó, hoặc gần tròn, tắt làn sóng, chúng thường tập trung thành đám nhỏ xen quặng magnetit hạt nhỏ. Muscovit - sericit (3%): dạng vảy, tấm nhỏ, màu giao thoa sặc sỡ, ria ngấm oxit sắt, đi cùng thạch anh. Turmalin: dạng hạt nhỏ, lăng trụ ngắn, màu lục, đi cùng thạch anh.

Magnetit (11-13%): có dạng hạt nhỏ, hay gặp 0,08mm– 0,50mm, tự hình, xâm tán không nhiều và khá đều, trong nền đá thạch anh. Magnetit dưới kính phản quang màu xám phốt nâu, một số hạt có bị biến đổi martit hóa một ít, dọc theo ria và đường nứt, tạo hematit thứ sinh dạng mạng lưới màu phản quang trắng xám. Pyrit: dạng hạt rất bé, màu phản quang trắng phốt vàng, nằm đơn lẻ trong phi quặng.

Đới 3: Đới quặng sắt đặc sít màu nâu đen, bề dày thân quặng khoảng 6m (Hình 3).



Hình 1: Sơ đồ vị trí các điểm quặng sắt vùng Pa Lan (điểm BHKC Côn Zốt và Pa Lan)³

Thành phần khoáng vật của thân quặng rất đa dạng, căn cứ vào các kết quả phân tích khoáng tướng – thạch học đã xác định được tập hợp khoáng vật gồm: thạch anh, granat, biotit, muscovit, turmalin, epidot, quặng: magnetit, pyrit, hematit thứ sinh.

Thạch anh (14-43%): Hạt nhỏ (0,5 – 0,8mm) méo mó biến tinh, vỡ lún, tắt làn sóng, dạng đám nhỏ rải rác xen trong đám magnetit, có nơi là vi mạch ngắn. **Granat (0-18%):** dạng hạt nhỏ 0,5mm – 1,4mm, gần tròn, nhiều đường nứt, đẳng hướng quang học (Hình 7). **Biotit (it-14%):** dạng vảy, tấm nhỏ, màu nâu đỏ, rìa có oxit sắt màu nâu. **Muscovit (0-16%):** dạng vảy, tấm nhỏ, màu giao thoa sắc sỡ. **Turmalin (0-20%):** dạng hạt nhỏ, lăng trụ ngắn, màu lục, đi cùng thạch anh. **Epidot (0-2%):** hạt nhỏ phân bố rải rác, màu giao thoa xanh đỏ, sắc sỡ

Magnetit (36-77%): có dạng hạt nhỏ, hay gặp với kích thước 0,03mm– 0,18mm, tự hình, xâm tán không đều, có nơi dày đặc, magnetit xếp chặt sít với nhau thành khối quặng. Magnetit dưới kính phản quang màu xám phớt nâu, một số hạt magnetit có bị biến đổi martit hóa, từ ngoài vào trong hoặc dọc theo rìa và đường nứt, hematit thứ sinh thay thế dần magnetit (10% - 15%). Thành phần magnetit đã bị biến đổi thay thế bằng hematit (Hình 7, 8 và 10). **Pyrit (rất ít):** dạng hạt kích thước 0,15mm – 0,30mm, màu trắng phớt vàng, dạng đám hạt trong nền thạch anh. **Hematit thứ sinh (ít):** dạng mạng lưới, màu phản quang trắng xám.

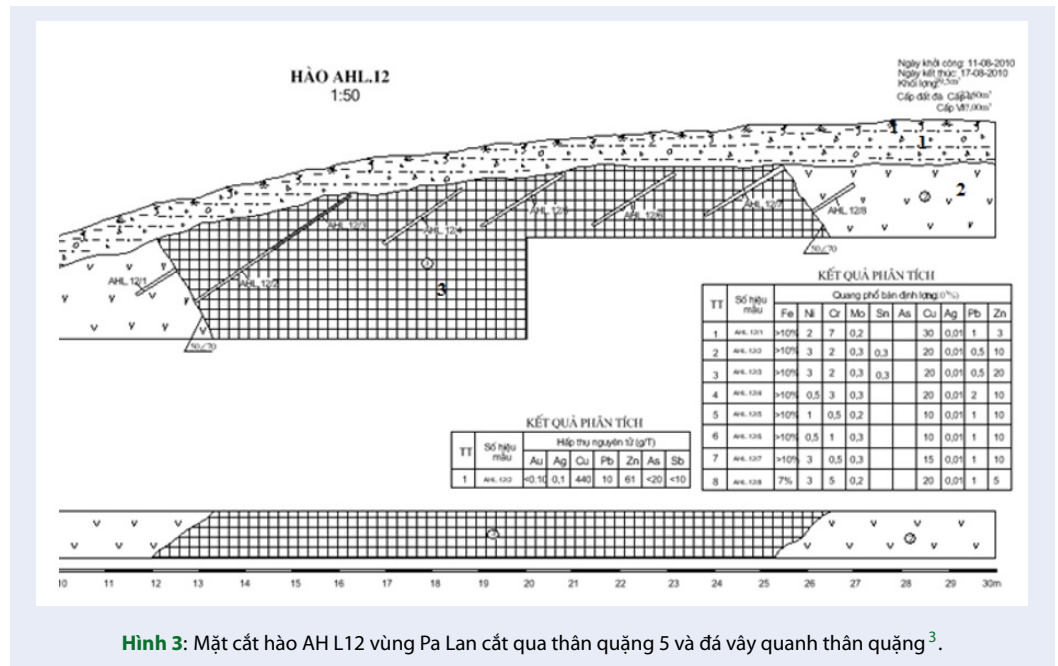
Biểu hiện quặng sắt khác, gặp trong phạm vi đới dị thường từ 2 ở khu vực Pa Lan với tập hợp khoáng vật gồm thạch anh; magnetit, hematit nguyên sinh, hematit thứ sinh.

Thạch anh (74%): Hạt kích thước hay gặp 0,05mm – 1,50mm, một số hạt to 2,5mm, hạt méo mó, hoặc gần tròn, tắt làn sóng, giữa chúng có xen đám quặng nhỏ magnetit.

Magnetit (15-17%): dạng hạt nhỏ, thường gặp với kích thước 0,03– 0,18mm tự hình, xâm tán không nhiều và không đều, đôi chỗ dạng đám hạt, vi mạch ngắn, chuỗi hạt. Magnetit dưới kính phản quang màu xám phớt nâu, một số hạt có bị biến đổi martit hóa một ít, dọc theo rìa và đường nứt, tạo hematit thứ sinh. **Hematit nguyên sinh (9-11%):** dạng lăng trụ ngắn, tập hợp dạng đám hạt nhỏ, màu phản quang trắng xám, hay đi cùng với magnetit; hematit thứ sinh: dạng mạng lưới màu phản quang trắng xám.

Khi phân tích khoáng tướng – thạch học mẫu A. 8643 (riạ TQ5) với (Hình 9), ta thấy magnetit nằm xen giữa các hạt cát, sỏi thạch anh (mài tròn). Như vậy chỉ có thể giải thích là sắt thay thế hoàn toàn xi măng carbonat trong đá cát sạn kết chứa với bởi quá trình skarn? Tuy nhiên, trên thực tế quặng sắt hình thành theo kiểu này là ít có giá trị công nghiệp.

Thành phần hóa học TQ5: Fe trung bình: 50,6% (sắt mẫu đơn), 51,48% (sắt mẫu nhóm), hàm lượng trung



Hình 3: Mặt cắt hào AH L12 vùng Pa Lan cắt qua thân quặng 5 và đá vây quanh thân quặng³.

Bảng 1: Thứ tự thành tạo các khoáng vật trong thân quặng³

Nguồn gốc biến chất tiếp xúc trao đổi		Nguồn gốc nhiệt dịch	
Phi quặng	++++-----	Thạch anh	++++-----
Magnetit	++++	Magnetit	+++++
Limonit	-----	Hematit thứ sinh	-----
Hematit thứ sinh	-----	Limonit	-----

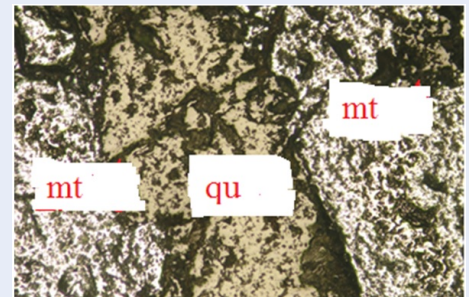
binh các tiêu chí khác: Al₂O₃ 5,06%; SiO₂ 12,97%; P 0,04%; S 0,07%, Cu 0,025%, Pb 0,0029%, Zn 0,0066%, As 0,0078%.

Trong quá trình điều tra chi tiết hóa quặng sắt La Ê Ê, ngoài những phương pháp điều tra trên mặt kết hợp với công trình khai đào hào, hồ còn nghiên cứu địa vật lý: Phương pháp từ mặt đất, Phương pháp mặt cắt phân cực, Phương pháp điện thế tự nhiên. Đặc biệt, phương pháp đo ảnh điện phân cực nhằm xác định cấu trúc địa chất và phân bố quặng dưới sâu (khoảng 50-100m).

Kết quả thi công 3 tuyến đo ảnh điện phân cực cắt qua thân quặng 5 vùng Pa Lan được thể hiện trên Hình 4a, Hình 4b, Hình 4c, đã phát hiện nhiều biểu hiện quặng sắt có hàm lượng rất cao đến trung bình phân bố ở độ sâu từ 50 đến 100m và đới dập vỡ đứt gãy. Tuy nhiên những dấu hiệu này chưa được kiểm chứng bằng các tài liệu khoan sâu.

Một số nhận định về nguồn gốc quặng sắt vùng La Ê Ê

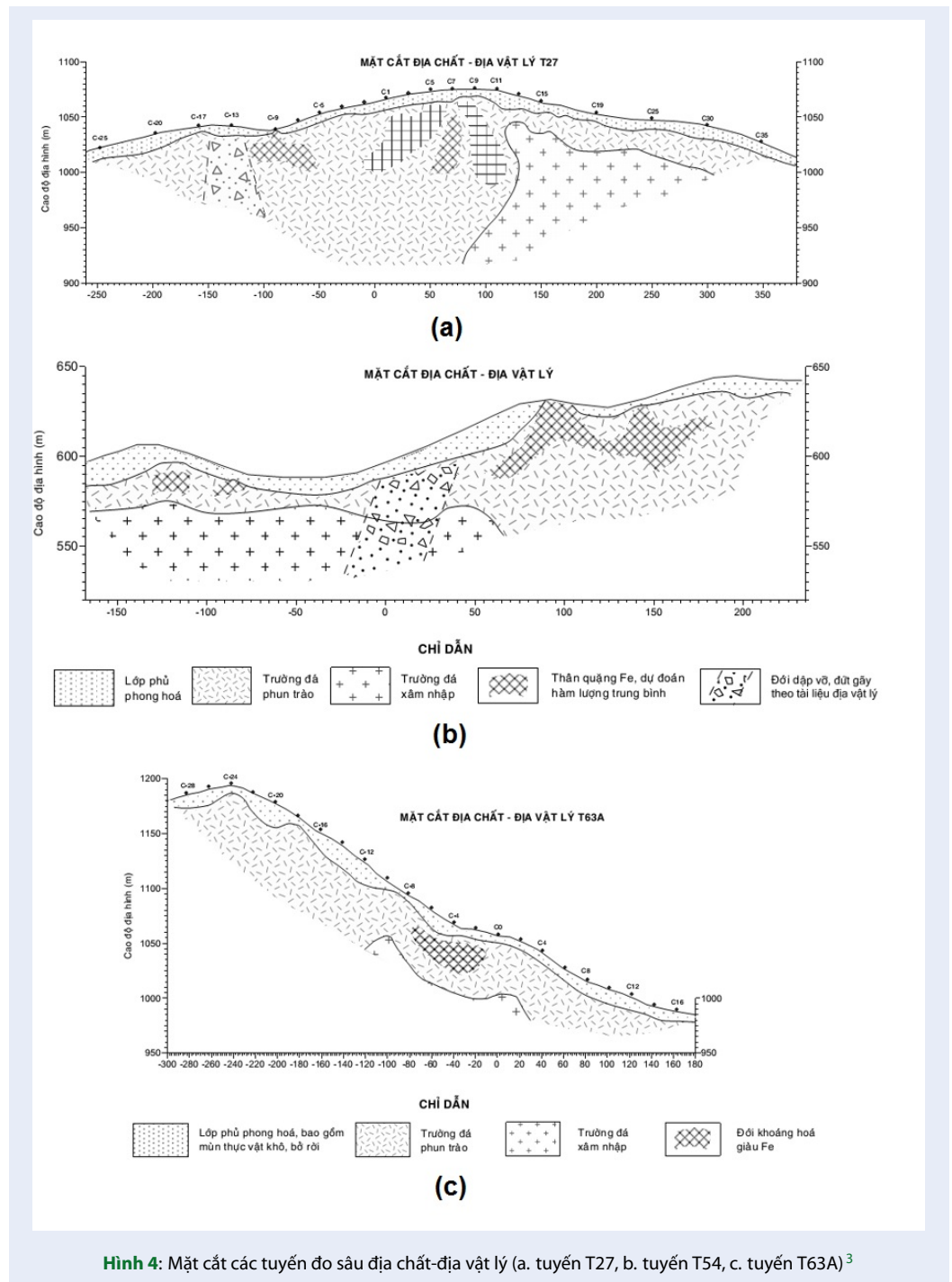
Nguồn gốc nhiệt dịch của quặng sắt ở khu vực Côn Zốt (TQ1): Thân quặng dạng mạch thạch anh xuyên



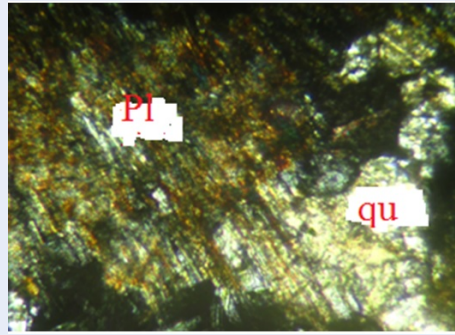
Hình 5: Quặng magnetit màu xám trắng, bị vi mạch thạch xuyên cắt – nguồn gốc nhiệt dịch (mẫu khoáng tương – thạch học AH VL 03/2). Ảnh: Trần Văn Tươi, 2014⁴.

trong đá granodiorit, quặng dạng đặc sít, màu xám nâu, rắn chắc, có từ tính mạnh bị các mạch thạch anh xuyên cắt. Thành phần khoáng vật đặc trưng cho tổ hợp cộng sinh khoáng vật nhiệt dịch: thạch anh; magnetit; hematit nguyên sinh; imonit (Hình 6).

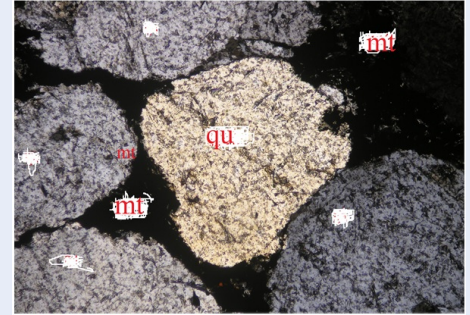
Nguồn gốc biến chất tiếp xúc: gập tất cả các thân quặng Côn Zốt (TQ2, TQ3, TQ4): Quặng hóa được



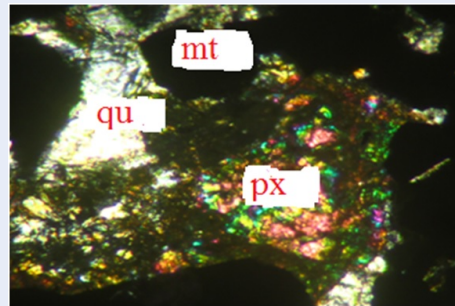
Hình 4: Mặt cắt các tuyến đo sâu địa chất-địa vật lý (a. tuyến T27, b. tuyến T54, c. tuyến T63A)³



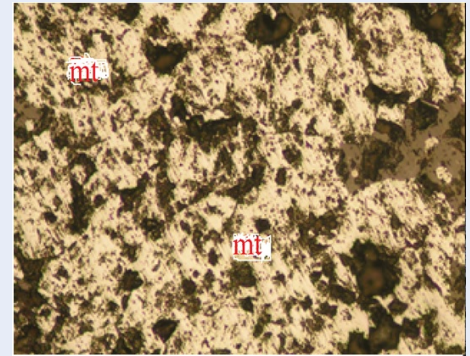
Hình 6: Quặng magnetit màu đen nguồn gốc biến chất tiếp xúc, plagioclas bị sericit mạnh, thạch anh màu xám trắng (mẫu khoáng tương – lát mỏng A 12829/1). Ảnh: Trịnh Long, 2014⁴.



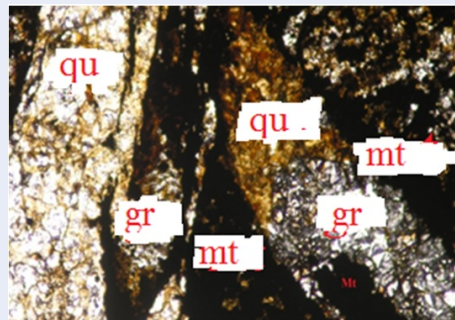
Hình 9: Quặng magnetit (skarn) màu xám đen (thay thế xi măng carbonat trong đá trầm tích núi lửa), nằm xen giữa các hạt cát thạch anh màu xám, xám vàng mài tròn khá tốt (mẫu khoáng tương – lát mỏng A. 8643). Ảnh: Trần Văn Tươi, 2014⁴.



Hình 7: Quặng magnetit màu đen nguồn gốc biến chất tiếp xúc, pyroxen màu sắc sỡ (giáo thoa bậc 2), thạch anh màu xám trắng (mẫu khoáng tương – lát mỏng A 12829/1). Ảnh: Trịnh Long, 2014⁴.



Hình 10: Quặng magnetit (nguồn gốc biến chất tiếp xúc trao đổi) màu xám phớt nâu xếp chặt sít với nhau thành khối quặng (mẫu khoáng tương – lát mỏng AH L 12/7). Ảnh: Trần Văn Tươi, 2014⁴.



Hình 8: Quặng magnetit màu đen nguồn gốc biến chất tiếp xúc trao đổi, granat xám bạc chứa magnetit màu đen, biotit nâu đỏ, thạch anh màu xám trắng (mẫu khoáng tương – lát mỏng AH L 12/7). Ảnh: Trần Văn Tươi, 2014⁴.

tạo thành khi đá xâm nhập granodiorit, granit tiếp xúc với phun trào basalt – trung tính (split, basalt, andesit porphyrit) tạo ra tổ hợp khoáng vật đặc trưng cho biến chất tiếp xúc nhiệt tương sùng pyroxen: plagioclas, biotit, pyroxen, actinolit,... quặng magnetit, hematit nguyên sinh, pyrit, limonit,...

Nguồn gốc biến chất tiếp xúc trao đổi gặp chủ yếu ở Pa Lan (TQ5): Quặng hóa được tạo thành ranh giới ngoại tiếp xúc giữa đá xâm nhập granodiorit, granit với đá phun trào basalt – andesit porphyrit tạo ra tổ hợp khoáng vật đặc trưng cho biến chất tiếp xúc trao đổi: thạch anh, granat, biotit, muscovit, turmalin, epidot; quặng: magnetit, pyrit, hematit thứ sinh. Còn khi quặng hóa được tạo thành do các đá xâm nhập granodiorit, granit tiếp xúc với các đá chứa carbonat (cuội sạn kết vôi, cát sạn kết vôi) tạo ra đới skarn (Hình 8) với tổ hợp cộng sinh khoáng vật gồm: thạch anh, granat, magnetit, hematit nguyên sinh, hematit

thứ sinh.

Tóm lại, quặng sắt vùng La Ê Ê có các nguồn gốc sau: Khu vực Côn Zốt: Nguồn gốc nhiệt dịch (TQ1), nguồn gốc biến chất tiếp xúc tạo đới sừng pyroxen (TQ2, TQ3, TQ4). Khu vực Pa Lan: có cả nguồn gốc biến chất tiếp xúc và biến chất biến chất tiếp xúc trao đổi (TQ5) trong đó có biểu hiện nguồn gốc skarn.

Chất lượng quặng sắt vùng La Ê Ê

Theo các kết quả nghiên cứu chất lượng quặng đối với các thân quặng TQ1, TQ2, TQ3, TQ4 và TQ5 so với QCVN49:2012/BTNMT hiện hành thống kê (Bảng 2).

Qua kết quả so sánh các chỉ tiêu tối thiểu về chất lượng khoáng sản sắt La Ê Ê so với chỉ tiêu theo QCVN49:2012/BTNMT, cụ thể như sau :

Chỉ tiêu: $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 25\%$, trong đó TQ1 là 8,35%; TQ2 là 7,5%; TQ3 là 16,96%; TQ4 là 19,59%; TQ5 là 18,03%. Như vậy, theo chỉ tiêu này cả 5 thân quặng đều đáp ứng yêu cầu.

Chỉ tiêu: $\text{Fe}^\circ 23\%$, trong đó TQ1 là 62,52%; TQ2 là 62,21%; TQ3 là 65,10%; TQ4 là 50,10%; TQ5 là 51,48%. Như vậy, theo chỉ tiêu này cả 5 thân quặng đều đáp ứng yêu cầu.

Chỉ tiêu: $\text{P} \rightarrow 0,25\%$, trong đó TQ1 là 0,03%; TQ2 là 0,02%; TQ3 là 0,02%; TQ4 là 0,07%; TQ5 là 0,04%. Như vậy, theo chỉ tiêu này cả 5 thân quặng đều đáp ứng yêu cầu.

Chỉ tiêu: $\text{S} \rightarrow 0,1\%$, trong đó TQ1 là 0,02%; TQ2 là 0,1%; TQ3 là 0,04%; TQ4 là 0,1%; TQ5 là 0,07%. Như vậy, theo chỉ tiêu này cả 5 thân quặng đều đáp ứng yêu cầu.

Chỉ tiêu: $\text{Cu} \rightarrow 0,1\%$, trong đó TQ2 là 0,025%; TQ3 là 0,012%; TQ4 là 0,43%; TQ5 là 0,025%. Như vậy, theo chỉ tiêu này cả 5 thân quặng đều đáp ứng yêu cầu.

Chỉ tiêu: $\text{Pb} \rightarrow 0,1\%$, trong đó TQ2 là 0,001%; TQ3 là 0,029%; TQ4 là 0,029%; TQ5 là 0,0029%. Như vậy, theo chỉ tiêu này cả 5 thân quặng đều đáp ứng yêu cầu.

Chỉ tiêu: $\text{Zn} \rightarrow 0,1\%$, trong đó TQ2 là 0,0033%; TQ3 là 0,051%; TQ4 là 0,0086%; TQ5 là 0,0066%. Như vậy, theo chỉ tiêu này cả 5 thân quặng đều đáp ứng yêu cầu.

Chỉ tiêu: $\text{As} \rightarrow 0,1\%$, trong đó TQ2 là 0,002%; TQ3 là 0,002%; TQ4 là 0,00157%; TQ5 là 0,0078%. Như vậy, theo chỉ tiêu này cả 5 thân quặng đều đáp ứng yêu cầu.

Chỉ tiêu bề dày: $^\circ 1\text{m}$, trong đó TQ1 là 4-13,9m; TQ2 8m; TQ3 là 10,0m; TQ4 là 20m; TQ5 là 6,0m. Như vậy, theo chỉ tiêu này cả 5 thân quặng đều đáp ứng yêu cầu.

Tóm lại, cả 5 thân quặng ở vùng La Ê Ê đều đạt chất lượng tốt về chỉ tiêu công nghiệp.

Triển vọng khoáng sản sắt La Ê Ê⁵

Phương pháp tính tài nguyên dự báo các thân quặng theo phương pháp khối địa chất, công thức tính như sau: $Q = V \cdot D \cdot k$; trong đó $V = l \cdot h \cdot m$.

Q: tài nguyên (tấn); V: thể tích thân quặng (m^3); D: thể trọng quặng ($4,5\text{T}/\text{m}^3$); k: hệ số tin cậy; h: chiều sâu (dự báo theo tài liệu địa vật lý 40-100m, trung bình 70m); l: chiều dài thân quặng; m: chiều dày trung bình thân quặng.

Các thân quặng (TQ1, TQ2, TQ3, TQ4) và (TQ5) đã có các công trình hào khống chế được dự báo cấp tài nguyên 334a; còn đới khoáng hóa (đới dị thường từ) được dự báo tài nguyên cấp 334b trên cơ sở kết quả xử lý tài liệu địa vật lý mỏ.

Theo kết quả tính tài nguyên dự báo các thân quặng và đới khoáng hóa được thu thập ở Đề án A Hội – Phước Hảo tỉnh Quảng Nam³ thể hiện trong (Bảng 3).

Kết quả công tác phân vùng dự báo triển vọng khoáng sản sắt ở vùng La Ê Ê, dự báo tài nguyên (vùng điều tra chi tiết) cấp 334a: **9.655**, cấp 334b: **12.815** triệu tấn; cấp 334a + 334b là: **22.870** triệu tấn.

Theo kết quả tính toán tổng tài nguyên dự báo ở Bảng 2, so sánh QCVN 49:2012/BTNMT quặng sắt khu vực xã La Ê Ê được xếp vào quy mô nhỏ đến trung bình.

Các tài liệu nghiên cứu hiện tại khoáng sản sắt vùng La Ê Ê chỉ dừng ở mức điều tra chi tiết (chưa có công trình khoan sâu kiểm tra các dị thường địa vật lý) vì vậy, việc đánh giá tiềm năng quặng ở sâu cần được đầu tư tiếp tục nghiên cứu làm rõ triển vọng khoáng sản ở độ sâu 50-100m.

KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu bài báo đã có những kết luận sau:

1- Quặng sắt vùng La Ê Ê chủ yếu có thành phần chủ yếu là magnetit liên quan với các đá magma xâm nhập granodiorit, granit phức hệ Bến Giàng-Quế Sơn (PZ₃bq) và các đá trầm tích phun trào hệ tầng Pa Lan (O₂pl).

2- Quặng sắt vùng La Ê Ê có nguồn gốc nhiệt dịch, quặng dạng mạch thạch anh xuyên trong đá granodiorit (đá chứa) trong các đới dập vỡ kiến tạo; Quặng sắt có nguồn gốc biến chất tiếp xúc, quặng sắt thường gặp có dạng xâm tán, dạng via không liên tục, dạng thấu kính phân bố ở đới ngoại tiếp xúc (trong đá phun trào); Quặng sắt có nguồn gốc biến chất tiếp xúc trao đổi, quặng sắt thường gặp có dạng via không liên tục phân bố ở đới ngoại tiếp xúc (trong đá phun trào) hoặc ở dạng trao đổi thay thế (skarn) trong đá trầm tích với xi măng là carbonat.

3- Khoáng hóa sắt vùng La Ê Ê có chất lượng tốt (Bảng 1) và tài nguyên dự báo cấp 334a: **9.655** triệu

Bảng 2: Kết quả phân tích hóa quặng sắt mẫu nhóm⁵

Thân quặng	Kết quả phân tích (%)						Kết quả phân tích (g/t)				Bề dày (m)	
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	SiO ₂ + Al ₂ O ₃	Fe	P	S	Cu	Pb	Zn	As		
TQ.1	8,155	0,195	8,35	62,52	0,03	0,02						4,0-13,9
TQ.2	4,92	2,58	7,5	62,21	0,02	0,1	0,025	0,001	0,0033	0,002		8,0
TQ.3	13,18	3,78	16,96	65,10	0,02	0,04	0,012	0,029	0,051	0,002		10,0
TQ.4	12,86	6,73	19,59	50,10	0,07	0,1	0,043	0,0029	0,0086	0,0157		20,0
TQ.5	12,97	5,06	18,03	51,48	0,04	0,07	0,025	0,0029	0,0066	0,0078		6,0
QCVN 49:2012 / BTNNT			→25%	° 23%	→25%	→0,1%	→0,1%	→0,1%	→0,1%	→0,1%		° 1m

Bảng 3: Bảng tổng hợp tài nguyên dự báo quặng sắt khu vực xã La Ê Ê³

STT	Tên BHKS	Thân quặng	Thông số thân quặng					Tài nguyên (tấn)	
			l	m	h	d	k	Cấp 334a	Cấp 334 b
1	Cón Zốt	TQ.1	700	9	70	3	0,3	396.900	-
2		TQ.2	370	8	70	3	0,3	186.480	-
3		TQ.3	280	10	70	3	0,3	176.400	-
4		TQ.4	460	20	70	3	0,3	579.600	-
5		ĐKH.1 theo địa vật lý, h=100m					0,1	-	2.150.009
6	Pa Lan	TQ.5	3.300	40	70	3	0,3	8.316.000	-
7		ĐKH.2 theo địa vật lý, h=100m					0,1	-	10.665.000
8	Tổng							9.655.380	12.815.009

tấn, cấp 334b: **12.815** triệu tấn; tổng tài nguyên cấp 334a +334b là: **22.870** triệu tấn (Bảng 3), quy mô thuộc loại mỏ nhỏ tới trung bình.

Như vậy khoáng hóa sắt vùng La Ê Ê có chất lượng quặng tốt - quy mô mỏ nhỏ tới mỏ trung bình.

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành bài báo này, ngoài sự nỗ lực của bản thân tác giả còn nhận được sự giúp đỡ hết sức quý báu của các đồng nghiệp, cộng tác viên, các chuyên gia cố vấn đã từng tham gia Đề án A Hội – Phước Hào tỉnh Quảng Nam trong và ngoài Liên đoàn Bản đồ Địa chất Miền Nam để tác giả có nguồn tài liệu phong phú thực hiện bài báo này, tác giả xin chân thành cảm ơn!

Tác giả cũng xin gửi lời tri ân tới Ban chủ nhiệm khoa cùng các thầy cô trong khoa Địa chất và Khoáng sản trường Đại học Tài nguyên và Môi trường TP. HCM đã tạo điều kiện thuận lợi để hoàn thành bài báo này.

DANH MỤC VIẾT TẮT

qu: thạch anh; fp: feldpat; pl: plagioclas; px: pyroxen; bi: biotit; mus: muscovit; gr: granat; mt: magnetit; hm : hematit; li: limonit.
Các thân quặng: TQ;

LỜI CAM ĐOAN

Tác giả xin cam kết, bài viết không xung đột lợi ích với các kết quả nghiên cứu và bài viết khác. Nếu xảy

ra xung đột lợi ích, tác giả xin hoàn toàn chịu trách nhiệm.

ĐÓNG GÓP CỦA TÁC GIẢ

1. Bùi Thế Vinh (tác giả), chịu trách nhiệm về nội dung và chất lượng bài báo gồm: Thu thập các dạng tài liệu nhật ký địa chất, các sơ đồ, bản đồ địa chất và khoáng sản, các kết quả phân tích mẫu phân tích các loại; Xử lý toàn bộ kết quả thu thập, thành lập các mặt cắt, các biểu đồ và bản đồ cho bài báo; Viết báo cáo chính, báo cáo tóm tắt. Ngoài ra, tác giả chính chịu trách nhiệm chỉnh sửa bài báo và trả lời các phản biện,

...

2. Trịnh Hồng Phương (tham gia): Tham gia xử lý các kết quả mẫu phân tích; thành lập tài liệu tham khảo; thành lập danh mục các chữ viết tắt; nhập máy vi tính bài báo và kiểm tra toàn bộ lỗi chính tả, lỗi kỹ thuật,

dịch sang tiếng Anh báo cáo tóm tắt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bao NX, et al. Nghiên cứu kiến tạo và sinh khoáng Nam Việt Nam. Lưu trữ Trung tâm Thông tin-Lưu trữ Địa chất. Hà Nội. 2000;.
2. Vinh BT, Trung H. Đặc điểm địa chất, thạch học và thạch địa hóa các đá magma phun trào vùng Tây Bắc Quảng Nam. Tạp chí Địa chất. Loạt A, Số 320, 9-10/2010. 2010;.
3. Vinh BT, et al. Báo cáo: "Lập Bản đồ Địa chất và điều tra Khoáng sản tỷ lệ 1: 50.000 Nhóm tờ A Hội, Phước Hào, tỉnh Quảng Nam". Lưu trữ Trung tâm Thông tin-Lưu trữ Địa chất. Hà Nội. 2011;.
4. Vinh BT, et al. Nghiên cứu đặc điểm thành phần vật chất, điều kiện thành tạo các đá magma phun trào spillit hệ tầng Pa Lan (O2pl) và mối liên quan quặng hoá của chúng ở vùng tây Quảng Nam. Đề tài KHCN cấp Cơ sở (Mã số: ĐCKS.CS.14.02). 2014;.
5. Tổng cục Địa chất và Khoáng sản. Quy chuẩn QCVN 49:2012/BT-NMT do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lập bản đồ địa chất khoáng sản tỷ lệ 1:50.000 phần đất liền, theo Thông tư số 23/2012/TT-BTNMT ngày 28/12/2012. 2002;.

Characteristics and prospects of iron mineralization La E E area, Nam Giang District, Quang Nam Province

Bui The Vinh*, Trinh Hong Phuong



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

ABSTRACT

Iron mineralization in La E E area, Nam Giang district, Quang Nam province was discovered in the work "Geological mapping and mineral investigation at scale 1: 50,000 Group A Hoi, Phuoc Hao, Quang Nam province". According to the research results of the project, iron minerals in the La E E area include 2 points of ore Con Zot and Pa Lan. Iron ore in the region is closely related to the granitoid formations of the Ban Giang-Que Son Complex and the eruptions of the Pa Lan Formation: spilite, apo basalt, andesite porphyrite, ryodacite porphyry.

Iron mineralization in the La E E area has three origins. They are hydrothermal, contact metamorphism, and exchange contact metamorphism. The ore of hydrothermal origin consists of quartz-magnetite veins penetrating granodiorite. The contact metamorphic iron ore due to contact with pyroxene horn metamorphic facies encountered at the outer contact boundary of granitoid and the eruption rocks of the Pa Lan formation forming a zone containing diffuse magnetite ore. The exchange-contact metamorphic iron ore is found at the contact boundary of the granitoid and the eruptive sedimentary rocks of Pa Lan formation creating a zone containing the magnetite ore in the form of a seam, sometimes meeting ores of alternative exchange origin distributed in the limestone skarn at the contact boundary of granitoid and limestone-bearing sedimentary rocks.

The mineral prospect zoning and iron mineral resource forecast (detailed investigation) in The La E E region showed that: resource class 334a is 9,655 million tons, resource level 334b is 12,815 million tons; total resources of class 334a + 334b are 22,870 million tons. The region's iron minerals are of good quality, with small to medium-sized mines.

Key words: Con Zot iron ore site, Pa Lan iron ore site, La E E region iron minerals

Geology and Minerals Faculty, Ho Chi Minh University of Natural Resources and Environment

Correspondence

Bui The Vinh, Geology and Minerals Faculty, Ho Chi Minh University of Natural Resources and Environment
Email: buithevinh58@gmail.com

History

- Received: 07-8-2021
- Accepted: 11-11-2021
- Published: 30-11-2021

DOI : 10.32508/stdjsee.v5iSI2.634



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 : Vinh B T, Phuong T H. **Characteristics and prospects of iron mineralization La E E area, Nam Giang District, Quang Nam Province.** *Sci. Tech. Dev. J. - Sci. Earth Environ.*; 5(SI2):SI151-SI1631.