

MỘT SỐ KIỂU TRƯỜNG QUẶNG LIÊN QUAN VỚI KIẾN TRÚC VÒM Ở ĐÔNG BẮC BỘ

VŨ XUÂN ĐỘ

I. MỞ ĐẦU

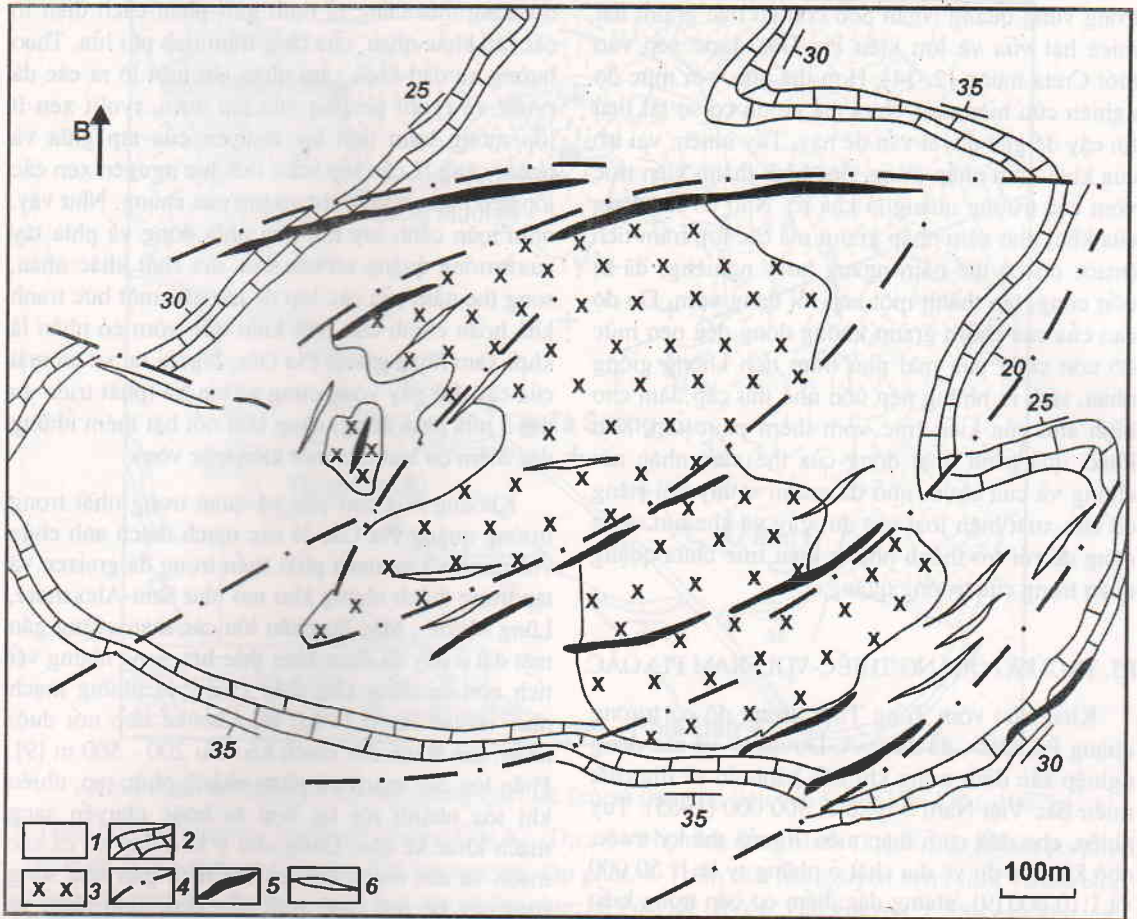
Kết quả đo vẽ địa chất ở những tỷ lệ khác nhau trong nhiều chục năm qua đã cho thấy trên lãnh thổ nước ta nói chung và Đông Bắc Bộ nói riêng các kiến trúc vòm (hay kiến trúc dạng vòm) phát triển khá rộng rãi. Thời gian hình thành cũng như cơ chế và nguồn gốc của các kiến trúc này có thể là rất khác nhau, do vậy quy mô kích thước và hình thức biểu hiện của chúng trên bình đồ kiến trúc hiện đại của khu vực cũng khá đa dạng và phong phú, từ tâm cỡ khu vực đến phạm vi cục bộ, với đường kính dao động từ hàng trăm đến vài ba kilomet. Tùy thuộc vào kích thước và lịch sử hình thành, phát triển của mình mà cấu tạo bên trong của các kiến trúc vòm cũng khá phức tạp. Vai trò khống chế quặng hóa của các kiến trúc vòm trong những vùng quặng khác nhau trên thế giới đã được giới thiệu trong nhiều văn liệu [1, 4, 5, 10, 15-17] và hy vọng sắp tới chúng tôi sẽ có dịp xem xét tới vấn đề này đối với một số vùng quặng ở nước ta.

Khi nghiên cứu các yếu tố kiến trúc trong các trường quặng trên lãnh thổ nước ta nói chung và ở Đông Bắc Bộ nói riêng, không thể không chú ý tới vai trò khống chế quặng rất quan trọng của các kiến trúc vòm cục bộ (hay địa phương). Đây là những kiến trúc kiểu nếp lồi khá tròn chĩnh, trên bình đồ thường có dạng hình tròn hoặc ovan, với các cánh nghiêng đều về các phía ít khi vượt quá 40°- 50°. Cấu tạo bên trong của các kiến trúc vòm như vậy cũng khá đa dạng, thường bị xuyên thủng bởi các thể magma xâm nhập và chia cắt bởi hệ thống các đứt gãy và khe nứt vòng cung đồng tâm và tỏa tia. Sự xuất hiện của các kiến trúc kiểu này không chỉ liên quan tới những vận động xuyên lên của magma xâm nhập hay trôi lên của các khối móng, mà còn có thể do hậu quả chuyển trượt bằng nội mảng hay biến cải lực địa [1, 4, 6, 17]. Dưới đây chúng ta cùng xem xét một số trường quặng khá tiêu biểu ở Đông Bắc Bộ làm ví dụ.

II. TRƯỜNG QUẶNG ĐA KIM CHỨA THIẾC NÀ ĐÉNG

Trường quặng Nà Đéng (hay Nà Dénh) nằm ở phần đông bắc vùng quặng Ngân Sơn, cách huyện lỵ Ngân Sơn khoảng 6-7 km về phía bắc theo đường chim bay. Về phương diện kiến trúc, trường quặng nằm trên cánh của nếp lồi Ngân Sơn, một kiến trúc dạng vòm có diện tích bề mặt trên 300 km² và có hình ovan hơi kéo dài theo phương ĐB-TN. Khoáng hóa phong phú của vùng quặng này đã được biết đến từ lâu [8, 14] và quy luật phân bố của chúng liên quan với kiến trúc vòm cũng là vấn đề rất đáng quan tâm.

Tham gia tạo dựng nên kiến trúc của trường quặng Nà Đéng có các trầm tích lục nguyên - carbonat thuộc phân giữa của phụ hệ tầng dưới, hệ tầng Cốc Xò có tuổi Devon sớm - giữa ($D_{1,2CX_1}^?$). Thành phần chủ yếu của tầng trầm tích này bao gồm các lớp đá phiến thạch anh - xerixit xen lẫn đá phiến dạng quarzit và những lớp mỏng đá vôi bị hoa hóa yếu [14]. Chúng nghiêng đều về các phía với góc dốc trung bình 25°- 30°, tạo thành một nếp lồi dạng vòm có hình ovan hơi kéo dài theo phương á vĩ tuyến (hình 1). Có thể xem đây là kiến trúc vòm bậc hai trên nền kiến trúc bậc một là vòm Ngân Sơn đã nói ở trên. Mặt khác, trên cánh của vòm Nà Đéng đang xét ở đây các lớp lại bị biến dạng dẻo tạo thành những nếp uốn đoản và thoải bậc cao hơn. Xuyên qua tất cả các trầm tích nói trên là các thành tạo granit biotit hạt nhỏ và vừa, đôi chỗ có dạng porphir, có tuổi Permi muộn. Có lẽ đây là một phần trong số các chỏm nhô cao của khối xâm nhập Ngân Sơn dạng thể nền có mái nghiêng thoải về phía ĐN [14]. Toàn bộ kiến trúc vòm bị chia cắt mạnh bởi những đứt gãy và các đới khe nứt hình vòng cung chạy theo phương ĐB-TN hoặc á vĩ tuyến. Hầu hết chúng nghiêng về phía nhân của vòm với góc dốc thay đổi trong khoảng 40°- 60°.



Hình 1. Sơ đồ địa chất trường quặng Nà Đéng
(theo tài của B. Xolodopnicop, 1977, Nguyễn Văn Cư, 1984, có bổ sung)

1. Trầm tích lục nguyên - carbonat hệ tầng Cốc Xô ($D_{1-2}CX_1^2$), 2. Lớp đá vôi xen trong đá phiến và cát kết,
3. Granit biotit hạt nhỏ và vừa (P_2), 4. Đứt gãy, 5. Mạch quặng sulphur chì-kẽm chứa thiếc, 6. Mạch thạch anh không chứa quặng

Khoáng hóa phát triển tập trung chủ yếu trên hai cánh phía nam và phía bắc của vòm. Đó là hệ thống các mạch thạch anh sulfur chì - kẽm có chứa một lượng đáng kể casiterit và một tỷ lệ không lớn Ag, As... Các mạch có bề dày thay đổi 0,5 - 1,5 m, kế tiếp nối đuôi nhau tạo thành những đới kéo dài tới 250 - 300 m và rộng tới vài ba chục mét theo phương của những đới phá hủy nói trên. Phần lớn các mạch đều xuyên cắt các lớp đá trầm tích, song đôi khi cũng gặp những mạch phân nhánh mỏng và nhỏ xuyên theo bề mặt giữa các lớp. Bên cạnh những mạch quặng chủ yếu nói trên còn gặp một số các thân dạng thấu kính nằm ở phần rìa khối xâm nhập và có thể nằm dốc thoải, gần như song song với bề mặt của khối. Trong những thân quặng

như vậy hàm lượng thiếc thường tăng đáng kể [2, 8, 14]. Ngoài ra, các mạch thạch anh không chứa quặng phát triển rất phong phú cả trong đá trầm tích và đá granit. Chúng thường là những mạch dạng thấu kính nằm kế tiếp nối đuôi nhau và phần lớn là kéo dài theo các bề mặt phân lớp của tầng lục nguyên - carbonat. Tuy không mang quặng, song sự có mặt của chúng làm phong phú đáng kể bức tranh kiến trúc của trường quặng, góp phần làm rõ hình ảnh của các đới phá hủy hình vòng cung, một yếu tố thường gặp và cũng thường chứa quặng trong các kiến trúc vòm.

Luận bàn về quan hệ giữa magma xâm nhập granit và quặng hóa trong trường quặng Nà Đéng là một vấn đề phức tạp và chưa thể giải quyết, bởi

trong vùng quặng Ngân Sơn còn có mặt granit hai mica hạt vừa và lớn kiểu Pia Oắc được xếp vào tuổi Creta muộn [2, 14]. Hơn thế nữa, với mức độ nghiên cứu hiện nay, chưa thể có đủ cơ sở tài liệu tin cậy để giải quyết vấn đề này. Tuy nhiên, vai trò của khối xâm nhập trong việc hình thành kiến trúc vòm của trường quặng là khá rõ. Nhờ có tác động của khối nhô xâm nhập granit mà các lớp trầm tích (trước đó có thể nằm ngang hoặc nghiêng) đã bị uốn cong, tạo thành một nếp lồi dạng vòm. Do độ cao của các chỏm granit không đồng đều nên mức độ uốn cong của mái phủ trầm tích không giống nhau, sinh ra những nếp uốn nhỏ thứ cấp, làm cho hình ảnh của kiến trúc vòm thêm phức tạp. Mặt khác, quá trình hoạt động của thể xâm nhập nói chung và của chỏm nhô đá granit ở đây nói riêng đã làm xuất hiện loạt các đứt gãy và khe nứt vòng cung để rồi trở thành những kiến trúc chứa quặng quan trọng của trường quặng.

III. TRƯỜNG QUẶNG THIẾC-VOLFRAM PIA OẮC

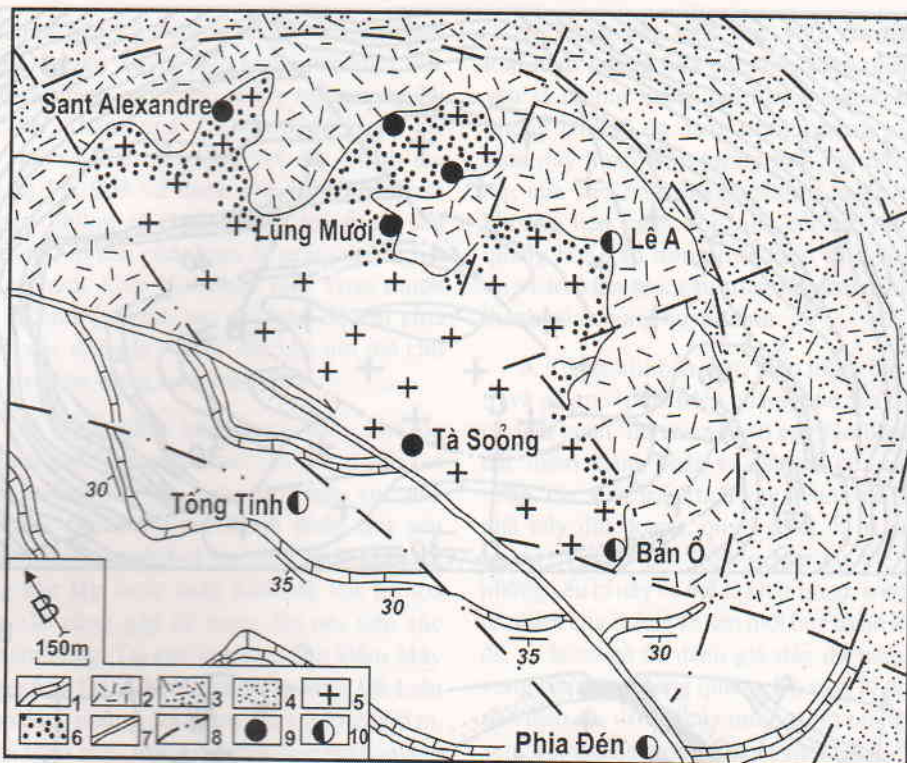
Kiến trúc vòm Tống Tinh, trong đó có trường quặng Pia Oắc, đã được A. Dovjicov và các đồng nghiệp xác định trong khi tiến hành đo vẽ địa chất miền Bắc Việt Nam ở tỷ lệ 1: 500 000 (1965). Tuy nhiên, cho đến cuối thập niên 70 của thế kỷ trước, nhờ kết quả đo vẽ địa chất ở những tỷ lệ 1: 50 000 và 1:10 000 [9], những đặc điểm cơ bản trong kiến trúc của trường quặng mới phần nào được làm rõ.

Trường quặng Pia Oắc nằm trên ranh giới giữa hai đơn vị kiến trúc khu vực là "cánh cung bới tả Cốc Xô" (A. Dovjicov, 1965) ở phía tây và trũng Sông Hiến ở phía đông (hình 2). Phần còn lại của vòm Tống Tinh được tạo dựng bởi các lớp trầm tích lục nguyên - carbonat thuộc phụ hệ tầng dưới, hệ tầng Cốc Xô có tuổi Devon sớm - giữa (D_{1-2CX1}) [3, 8, 9]. Các lớp nghiêng đều về các phía TB, T và TN với góc dốc 30°- 35°, tạo thành một kiến trúc vòm khá tròn chỉnh với đường kính 2,5-3 km. Nửa phía đông của vòm bị cắt xén bởi đứt gãy phân chia hai đơn vị kiến trúc khu vực nói trên và bị chìm xuống phía dưới các thành tạo trầm tích núi lửa thuộc phụ hệ tầng dưới, hệ tầng Sông Hiến trẻ hơn (T_{1-2sh1}). Khối xâm nhập xuyên lên theo đứt gãy và chủ yếu lộ ra trong phần phía đông, giữa các thành tạo núi lửa. Đó là đá granit hai mica hạt vừa và lớn, đại biểu điển hình cho phức hệ granit chứa thiếc Pia Oắc phát triển ở Đông Bắc Bộ, có tuổi Creta muộn [8, 9]. Bao quanh khối xâm nhập có một loạt các đứt gãy hình vòng cung, một số trong

đó đồng thời cũng là ranh giới phân cách diện lộ các tập khác nhau của tầng trầm tích núi lửa. Theo hướng xa dân khối xâm nhập lần lượt lộ ra các đá ryolit và ryolit porphir của tập dưới, ryolit xen ít lớp mỏng trầm tích lục nguyên của tập giữa và ngoài cùng là các lớp trầm tích lục nguyên xen các lớp kẹp phun trào ryolit và tủa của chúng. Như vậy, nhìn toàn cảnh tuy hai nửa phía đông và phía tây của trường quặng có cấu trúc địa chất khác nhau, song thế nằm của các lớp đá tạo nên một bức tranh khá hoàn chỉnh của một kiến trúc vòm có nhân là khối xâm nhập granit Pia Oắc. Ngoài ra, sự có mặt của các đứt gãy vòng cung và tỏa tia (phát triển ưu thế ở nửa phía đông) càng làm nổi bật thêm những đặc điểm cơ bản của một kiến trúc vòm.

Khoáng hóa chủ yếu và quan trọng nhất trong trường quặng Pia Oắc là các mạch thạch anh chứa volframit và casiterit phát triển trong đá greizen và tập trung thành những khu mỏ như Sant-Alexandre, Lũng Mười... Mặc dù phần lớn các thân quặng gần mặt đất ở đây đã được khai thác hết, song những vết tích còn lại cũng cho thấy chúng là những mạch nhỏ, có bề dày 0,2 -1,0 m, nằm kế tiếp nối đuôi nhau, tạo thành đới mạch kéo dài 200 - 500 m [9]. Phần lớn các mạch có phân nhánh phức tạp, nhiều khi tỏa nhánh rồi lại hợp tụ hoặc chuyển sang mạch khác kế cận. Đáng chú ý là ở đây tất cả các mạch và đới mạch đều có thể nằm gần như song song với bề mặt ranh giới của khối xâm nhập và chỉ tập trung trong đới nội tiếp xúc bị greizen hóa rất mạnh của nó. Ngoài những đặc điểm thạch hóa ra, bề mặt ranh giới không bằng phẳng, đầy những gồ ghề và lồi lõm của khối granit cũng là một yếu tố quan trọng, góp phần tạo ra đới greizen nội tiếp xúc của nó rộng tới hàng trăm mét, tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển quặng hóa nói trên.

Ở gần ranh giới tiếp xúc với đá granit các đá phun trào ryolit bị biến đổi sùng hóa khá mạnh và kèm theo quặng hóa kiểu sulfur chứa W và Sn. Đó là những mạch thạch anh nhiệt dịch chứa galenit, sphalerit, volframit, casiterit và các sulfur khác phát triển rộng rãi trong các khu mỏ Lê A - Khía Cạnh, Bản Ổ, có bề dày trung bình 0,3 - 0,6 m, tập trung thành những đới dài tới 250 -300 m và thường chạy dọc theo những đứt gãy tỏa tia của kiến trúc vòm. Các mạch quặng sulfur chứa W và Sn cũng gặp trong các tầng trầm tích lục nguyên - carbonat tuổi D_{1-2} như ở các khu vực Tống Tinh, Phia Đén, song với mức độ khoáng hóa kém hơn. Tại những nơi này có các mạch nhỏ, thường có dạng thấu kính nằm kẹp giữa các lớp đá vôi và đá phiến,



Hình 2. Sơ đồ địa chất trường quặng Pia Oắc (có sử dụng tài liệu của Đặng Văn Liệu, 1977)

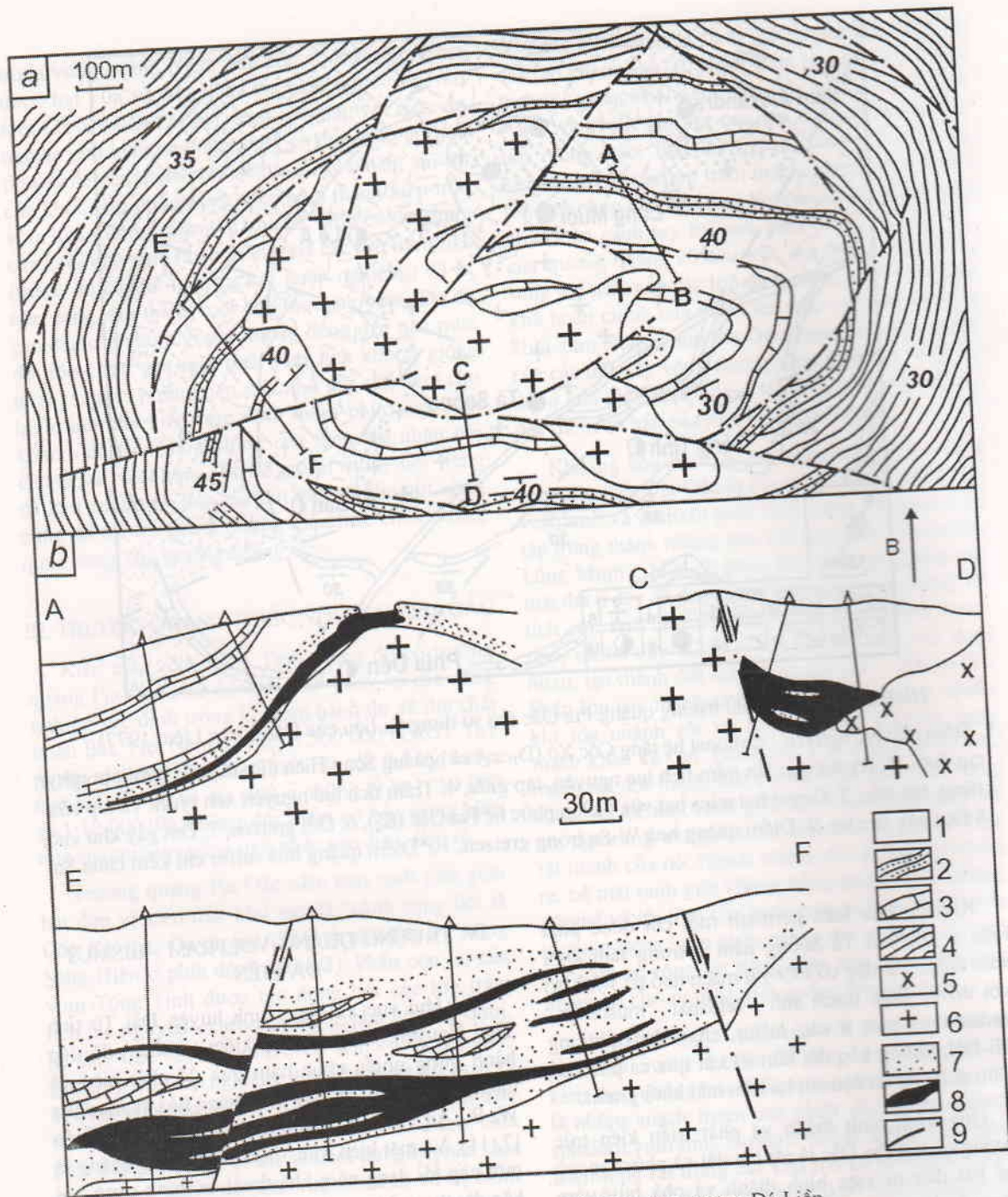
1. Trâm tích lục nguyên - carbonat hệ tầng Cốc Xô (D_1cx_1) và hệ tầng Sông Hiến (T_{1-2sh_1}), 2. Ryolit porphyr, tập dưới, 3. Ryolit xen lẫn trâm tích lục nguyên, tập giữa, 4. Trâm tích lục nguyên xen ryolit và tuf của chúng, tập trên, 5. Granit hai mica hạt vừa và lớn phức hệ Pia Oắc (K_2), 6. Đới greizen, 7. Đứt gãy khu vực, 8 Đứt gãy cục bộ, 9. Điểm quặng hoá W-Sn trong greizen, 10. Điểm quặng hoá sulfur chì kẽm chứa Sn

Khoáng hóa kiểu permatit mới chỉ được phát hiện ở khu mỏ Tà Soong nằm ở trung tâm khối xâm nhập. Tại đây có một vài mạch nhỏ (0,3-0,5 m) với thành phần thạch anh - feldspat - muscovit - casiterit và một ít các sulfur, chạy theo phương TB-ĐN, không kéo dài lắm và cắt qua cả phần đá trâm tích Devon còn sót lại trên mái khối granit.

Quá trình hình thành và phát triển kiến trúc trường quặng Pia Oắc là rất lâu dài và phức tạp, có thể bắt đầu từ việc hình thành và phá hủy vòm Tổng Tinh trong suốt nửa sau Paleozoi, rồi sau đó lại tái tạo phần phía tây vào cuối Mesozoi với vai trò rất quan trọng của xâm nhập granit vào cuối Creta. Mọi thành tạo quặng hóa ở đây đều tập trung trong giai đoạn này. Bức tranh kiến trúc và khoáng hóa tương tự cũng có thể tìm thấy trong trường quặng Sn - W Thiện Kế thuộc nút quặng Tam Đảo [12, 13].

IV. TRƯỜNG QUẶNG VOLFRAM - BISMUT ĐÁ LIÊN

Tại khu vực xã Phục Linh huyện Đại Từ tỉnh Thái Nguyên, công tác tìm kiếm và thăm dò tiến hành trong nhiều chục năm qua đã phát hiện và đánh giá khá đầy đủ quy mô quặng hóa skarn chứa W, Bi, Au và Cu ở quanh khối xâm nhập Đá Liên [7, 11]. Về mặt kiến trúc, diện tích trường quặng là một nếp lồi dạng vòm khá thoải, có hình ovan hơi kéo dài theo phương á vĩ tuyến (hình 3). Tham gia tạo dựng nên kiến trúc vòm chủ yếu là các tầng trâm tích lục nguyên xen carbonat và phun trào thuộc phân thấp của hệ tầng Phú Ngũ (O_2pn_1), được phân ra thành hai tập như sau : tập dưới bao gồm các lớp đá phiến thạch anh - xerixit, thạch anh - pyroxen, cát kết dạng quazit chứa các lớp kẹp hoặc thấu kính đá vôi và porphirit, lộ ra chủ yếu ở phần trung tâm trường quặng ; tập trên có thành phần chủ



Hình 3. Sơ đồ (a) và mặt cắt địa chất (b) trường quặng Đá Liên
(dựa theo tài liệu của Ngô Đức Kế, 1992, F. Steven, 2003, có bổ sung)

1-4. Hệ tầng Phú Ngũ (O_2pn): 1. Trâm tích luck nguyên carbonat với các lớp kẹp, 2. Cát kết dạng quazit, 3. Đá vôi bị hoa hoá, 4. Đá phiến thạch anh - xerixit và cát kết dạng quazit; 5. Granit biotit hạt nhỏ và vừa tuổi T_3 , 6. Granit hai mica hạt vừa và lớn tuổi K_2 , 7. Đới đá skarn, 8. Thân quặng, 9. Đứt gãy

yếu là sự đan xen của các lớp đá phiến và cát kết dạng quazit, lộ ra ở phân rìa và bao quanh diện

tích xuất lộ của tập nói trên. Tất cả các lớp trâm tích đều nghiêng về các phía với góc dốc $30^\circ - 40^\circ$,

tạo thành một nếp lồi dạng vòm khá thoải. Khối xâm nhập Đá Liên xuyên qua nhân của kiến trúc vòm và lộ ra thành một hình móng ngựa cong lồi về phía T-TN. Thành phần chủ yếu là đá granit hai mica hạt vừa và lớn, rất giống với các thành tạo của phức hệ Pia Oắc và được xếp vào tuổi Creta muộn. Theo những tài liệu khoan thì ở độ sâu khoảng 50-100 m còn phát hiện đá granit biotit hạt nhỏ và vừa thuộc khối Núi Pháo tuổi Trias muộn [11]. Tất cả những thành tạo nói trên đều bị chia cắt bởi loạt các đứt gãy và các đới khe nứt mà chủ yếu ở dạng tỏa tia trong kiến trúc vòm.

Khác với hai trường quặng nói trên, khoáng hóa ở đây có liên quan mật thiết với các thành tạo skarn phát triển rộng rãi trong đới tiếp xúc của khối Đá Liên. Đá skarn với thành phần chủ yếu bao gồm pyroxen, amphibol và biotit phát triển tốt nhất trong các tập hoặc thấu kính đá vôi bị hoa hóa, phần nào cũng gặp cả trong đới nội tiếp xúc của khối xâm nhập. Tại các khu vực như Đầm Mây ở phía đông hay Đốc Chèo ở phía tây khối Đá Liên đã xác định được những đới skarn dài 1.500-2.000 m, rộng vài ba trăm mét, trong đó chứa các thân quặng dạng vĩa hoặc thấu kính dây từ vài mét đến 50-60 m. Hầu hết các thân quặng này đều có thể nằm dốc thoải 30° - 35° , chính hợp với thể nằm của các lớp đá trầm tích vây quanh skarn. Trong các thân quặng thường xuyên có mặt các khoáng vật như : scheelit, fluorit, volframit, chancopyrit, bismutin và bismut tự sinh [7, 11].

Trên đây chúng tôi đã giới thiệu một số kiểu trường quặng được khống chế bởi các kiến trúc vòm cục bộ khá tiêu biểu ở Đông Bắc Bộ. Tuy mức độ nghiên cứu các đối tượng này còn rất khác nhau và có nhiều hạn chế.

KẾT LUẬN

1. Kiến trúc vòm, đặc biệt là những vòm có quy mô cục bộ, là một trong những kiểu kiến trúc khá phổ biến trong các tầng trầm tích ở những vùng bị biến dạng nội mảng (hay biến cải lục địa) mạnh như Đông Bắc Bộ. Quá trình hình thành và phát triển các kiến trúc này có thể lâu dài, phức tạp, trong đó vai trò của các hoạt động magma xâm nhập là không thể phủ nhận. Đây chính là động lực quan trọng tạo ra kiến trúc vòm với những cấu tạo bên trong khá phức tạp của chúng, đồng thời cũng là nguyên nhân cơ bản của các quá trình quặng hóa nội sinh liên quan với các kiến trúc kiểu này.

2. Trong các kiến trúc vòm có thể gặp nhiều loại hình quặng hóa nội sinh khác nhau, song chủ yếu là những thành tạo hậu magma. Khoáng hóa phong phú và đa dạng trong những trường quặng kiểu này hoàn toàn tương ứng với đặc điểm phức tạp của các hoạt động magma, kiến tạo và sinh khoáng liên quan với biến cải lục địa. Loại hình quặng hóa gặp trong mỗi kiến trúc vòm cụ thể là do vị trí kiến tạo, cấu trúc địa chất và lịch sử hình thành của chúng quyết định.

3. Trong khi bản thân kiến trúc vòm xác định vị trí và phạm vi phát triển quặng hóa của trường quặng có liên quan, thì các yếu tố cấu tạo bên trong như : đặc điểm thành phần và cấu tạo của các khối xâm nhập, các tầng trầm tích vây quanh và hệ thống các phá hủy đứt đoạn... quyết định vị trí của các thân quặng. Trong mỗi trường hợp cụ thể vai trò của những yếu tố này có thể là khác nhau, song sự kết hợp tự nhiên của chúng về nên một bức tranh kiến trúc đầy đủ và là cơ sở để đánh giá đầy đủ tiềm năng, triển vọng của một trường quặng. Do vậy, không nên phân tích tách rời vai trò của mỗi yếu tố nói trên, mà phải xem xét chúng trong những mối quan hệ phối hợp giữa các yếu tố cấu thành một tổng thể tự nhiên (hay thể địa chất) là một kiến trúc vòm chứa quặng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] K.C. CONDIE, 1998 : Plate tectonics and crustal evolution. Pergamon Press.
- [2] NGUYỄN VĂN CƯ và nnk, 1984 : Báo cáo kết quả tìm kiếm thiếc gốc và lập bản đồ 1:10 000 vùng Ngân Sơn - Cao Bằng. VTTLTĐC.
- [3] VŨ XUÂN ĐỘ, 1994 : Một số kiểu kiến trúc trường quặng ở Bắc Bộ. Tc Các KH về TĐ. 4.
- [4] VŨ XUÂN ĐỘ, 2003 : Kiến trúc trường quặng. ĐHKHTN - ĐHQGHN.
- [5] VŨ XUÂN ĐỘ, 2004 : Tìm kiếm và thăm dò khoáng sản rắn. ĐHQGHN.
- [6] VON HUENE and ??? Scholl, 1991 : Growth of continental crust. Rev. of Geophysica. 29. 3.
- [7] NGÔ ĐỨC KẾ và nnk, 1992 : Báo cáo địa chất kết quả tìm kiếm đánh giá quặng W-Bi và các khoáng sản đi kèm khu Đá Liên - Đại Từ. VTTLTĐC.
- [8] DƯƠNG ĐỨC KIÊM, PHẠM VŨ LUYẾN, 1991 : Địa chất thiếc ở Việt Nam. (English). TTKHKTĐC.

[9] ĐẶNG VĂN LIỆU và nnk, 1977 : Báo cáo địa chất kết quả tìm kiếm Sn-W và lập bản đồ địa chất tỷ lệ 1:10 000 trường quặng Pia Oắc - Cao Bằng. VTTTĐC.

[10] A.M.C. SENGOR, 1990 : Plate tectonics and orogenic reseach after 25 years. Earth science Rev. V. 27.

[11] STEVEN F. DUDKA, MATHEW FARMER và nnk, 2003 : Báo cáo kết quả thăm dò tỉ mỉ mỏ wolfram - đa kim Núi Pháo - Đại Từ - Thái Nguyên. Tiberon Mineral Ltd. VTTTĐC.

[12] ĐOÀN QUANG TRUNG, NGUYỄN VĂN PHÁT, 1985 : Báo cáo địa chất tờ Thiện Kế - Đại Từ. VTTTĐC.

[13] MÃ KIM TRUNG và nnk, 1991 : Báo cáo kết quả tìm kiếm đánh giá quặng gốc wolfram vùng mỏ Thiện Kế - Sơn Dương. VTTTĐC.

[14] B.A. XOLODOFNICOP và nnk, 1977 : Báo cáo địa chất tờ Ngân Sơn 1:50 000. VTTTĐC.

[15] B.B. Аристов, A.B. Роков, 1996 : Локальные прогнозы и методика поисков месторождений твердых полезных ископаемых. МОУ. Моск.

[16] Ф.И. Вольфсон и П.Д. Яковлев, 1984 : Структу-

ры рудных полей и месторождений. Недра. Моск.

[17] A.E. Корешков, 1987 : Сводообразование и оруденение в земной коре. Недра. Моск.

SUMMARY

Some types of ore deposits connected to dome structures in the North - East of Vietnam

Position of some ore deposits in the North - East of Vietnam such as Pia - Oac, Na Deng and Da Lien ones, is determined by local up lift ring (vaultshap) structures where postmagmatic mineralization of W, Sn, Pb, Zn, Bi, Ag, Cu... developed variously. In each of these deposits location of ore bodies depend on construction peculiarities of the structure as well as on formation types of the mineralization. Quartz veins with wolframite and cassiterite occur mainly in strongly greisenized endocontact zones of granite massives. Distribution of hydrothermal Pb-Zn sulphide mineralization bearing Sn is controlled by concentric arcshap faults and broken zones cutting granite and sediments. Skarn formation containing rich W-Bi-Ag-Cu mineralization submmites bedding of limestone stratumes near to intrusives.

Ngày nhận bài : 20-8-2004

ĐHKHTN-ĐHQG HN