



TUYỂN TẬP BÁO CÁO HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC

KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Hà Nội, 11 - 11 - 2022

ERSD 2022



NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

MỤC LỤC

Tuổi đồng vị U–Pb và đặc điểm địa hoá của zircon trong đá biến chất nhiệt độ siêu cao thuộc phức hệ Kannack, địa khối Kontum, Việt Nam <i>Bùi Thị Sinh Vương, Yasuhito Osanai, Nobuhiko Nakano, Tatsuro Adachi, Ipei Kitano</i>	01
Các đá granit liên quan với khoáng sản wolfram trong cấu trúc Lô Gâm MBVN: Minh chứng từ thạch học, địa hóa và tuổi đồng vị <i>Phạm Thị Dung, Nevolko P.A, Svetlistkaia T.V, Nguyễn Thế Hậu, Trần Trọng Hòa</i>	07
Sự kiện kiến tạo Neoproterozoic khu vực Tây Bắc Việt Nam và ý nghĩa với kiến tạo khu vực <i>Bùi Vinh Hậu, Yoonsup Kim, Ngô Xuân Thành</i>	14
Ảnh hưởng của vận động tân kiến tạo đến sự biến đổi dòng của các dòng sông, ứng dụng nghiên cứu trong lưu vực sông Hương, Thừa Thiên Huế <i>Bùi Vinh Hậu, Trần Thanh Hải, Ngô Thị Kim Chi, Phan Văn Bình</i>	20
Nghiên cứu hoạt động tân kiến tạo và các tai biến địa chất liên quan khu vực đô thị Hội An và lân cận <i>Ngô Thị Kim Chi, Trần Thanh Hải, Bùi Vinh Hậu, Nguyễn Quốc Hưng, Phan Văn Bình, Bùi Thị Thu Hiền, Nguyễn Xuân Nam, Hoàng Ngô Tự Do</i>	26
Đặc điểm Foraminifera trong trầm tích Holocen khu vực đồng bằng sông Cửu Long <i>Ngô Thị Kim Chi, Trần Thanh Hải, Nguyễn Trung Thành, Bùi Vinh Hậu, Bùi Thị Thu Hiền, Phan Văn Bình, Phạm Thị Thanh Hiền</i>	32
Bằng chứng kiến tạo hoạt động khu vực Mường Tè dựa trên chỉ số địa mạo dòng chảy trích xuất từ ảnh ALOS DEM <i>Vũ Anh Đạo, Ngô Xuân Thành, Đinh Thị Huệ, Phạm Thế Truyền, Bùi Thị Thu Hiền, Trần Trung Hiếu</i>	37
Two distinct mantle domains beneath Southeast Asia manifested by surface intraplate volcanism <i>Nghiêm Văn Dao, Thanh Xuan Ngo, Trinh Hai Son, Phạm Ngọc Dung</i>	43
Middle Cambrian Gabbro in the Tam Ky – Phuoc Son suture zone: Evidence from U-Pb zircon age <i>Bùi Vinh Hậu, Ngô Thị Kim Chi, Nguyễn Quốc Hưng, Phan Văn Bình, Đặng Quốc Huy, Ngô Xuân Thành</i>	50
Đặc điểm thạch địa hóa các đá magma gabbro khu vực Hiệp Đức: Bằng chứng về magma cung lục địa giai đoạn Cambri muộn <i>Ngô Xuân Thành, Nguyễn Quốc Hưng, Phan Văn Bình, Bùi Thị Thu Hiền</i>	55
Composition of relic spinel mineral from the Hiep Duc serpentized peridotite and its significance on petrogenesis <i>Nguyễn Quốc Hưng, Phan Văn Bình, Ngô Xuân Thành, Phạm Ngọc Dung, Nguyễn Thị Hồng Hạnh</i>	61
Nghiên cứu phát triển sản phẩm du lịch tại công viên địa chất Lạng Sơn <i>Phạm Thị Thanh Hiền, Đỗ Mạnh An, Phạm Trường Sinh, Nguyễn Trung Thành, Phan Văn Bình, Dương Thị Hồng Đài</i>	67
Đặc điểm địa mạo đảo Lý Sơn và tiềm năng phát triển du lịch địa chất <i>Phan Văn Bình, Ngô Xuân Thành, Bùi Thị Thu Hiền, Phạm Trường Sinh, Nguyễn Trung Thành, Phạm Thị Thanh Hiền, Dương Thị Hồng Đài</i>	72

Đặc điểm vàng tự sinh trong một số vùng địa kiến tạo của Việt Nam

Lê Thị Thu^{1,*}, Hoàng Thị Thoa¹, Phạm Thị Thanh Hiền¹, Tạ Thị Toán¹

¹ Trường Đại học Mở - Địa chất

TÓM TẮT

Quặng vàng ở Việt Nam phân bố trong các vùng địa kiến tạo khác nhau như: Các địa khu biến chất cao tuổi Tiền Cambri; Các hệ tạo núi đa kỳ Neoproterozoi-Paleozoi sớm; và Các trung nội lục Paleozoi muộn-Kainozoi. Quặng hóa vàng ở mỗi địa khu được khống chế bởi các yếu tố yếu tố: cấu trúc, biến chất, thạch học địa tầng, magma. Tùy vào từng vùng cụ thể mà vai trò của các yếu tố có vị trí nổi trội khác nhau. Trên cơ sở tổng hợp, đối sánh và nghiên cứu cho thấy vàng tự sinh trong một số vùng mỏ ở Việt Nam tồn tại ở dạng hạt tha hình, có hình thái rất đa dạng với kích thước 0,01- 0,5mm, đôi khi ≥ 1 mm, một số vùng mỏ gặp electrum (Trà Năng, Phước Sơn, Đắc Krông-Aluói). Vàng phân bố chủ yếu ở dạng xâm tán, ổ xâm tán, xâm tán cạnh mạch, mạch và vi mạch, một phần ở dạng các bao thể, công sinh cùng với thạch anh và các khoáng vật sulfua như pyrotin, pyrit, sphalerit, galenit, bismutin, chalcopyrit, arsenopyrit, antimonit, hematit.

Từ khóa: Quặng vàng; Vàng tự sinh

1. Đặt vấn đề

Việt Nam là đất nước giàu tài nguyên thiên nhiên, đặc biệt là tài nguyên vàng, các nhà Địa chất Việt Nam đã có những thành quả nghiên cứu nhất định trong việc phân loại chúng. Từ những năm 80 của thế kỷ trước, trong văn liệu địa chất Việt Nam đã công bố một số bảng phân loại vàng cho toàn lãnh thổ cũng như một số miền riêng lẻ trên cơ sở tiếp thu và vận dụng các kết quả nghiên cứu quặng vàng của các nhà khoa học thuộc Liên Xô cũ - Epstein Iu.A. (1987), trong đó có cả Việt Nam như công trình của Nguyễn Văn Đê (1987), Nguyễn Nghiêm Minh (1990), vv. Ngoài ra, tại một số vùng quặng, đới quặng cụ thể đã có các công trình nghiên cứu chuyên sâu về Au thể hiện ở các công trình của Đỗ Quốc Bình (2009), Nguyễn Đắc Lư (2007), Trần Ngọc Thái (1998), Nguyễn Tiến Thành (2010), Nguyễn Văn Thuận (2001), v.v..., trong đó đã phân chia có cơ sở khoa học các kiểu thành hệ quặng hoặc các kiểu khoáng hóa Au tồn tại trong các vùng nghiên cứu.

Như vậy, có thể thấy rằng quặng hóa Au ở Việt Nam khá đa dạng về loại hình và điều kiện thành tạo, tuy nhiên các công trình kể trên vẫn chưa đạt được sự thống nhất trong việc phân loại các loại hình mỏ hoặc thành hệ quặng Au trên toàn lãnh thổ, các bảng phân loại chỉ mang tính riêng lẻ theo từng khu vực và theo quan điểm riêng của từng tác giả. Do vậy, kết quả nghiên cứu của nhóm tác giả sẽ góp phần giải quyết những tồn tại trên và là cơ sở tài liệu góp phần định hướng cho công tác tìm kiếm và thăm dò nguồn khoáng sản giá trị cho đất nước nói chung và định hướng công tác nghiên cứu địa chất khu vực nói riêng.

2. Khái quát về đặc điểm sinh khoáng vàng ở Việt Nam

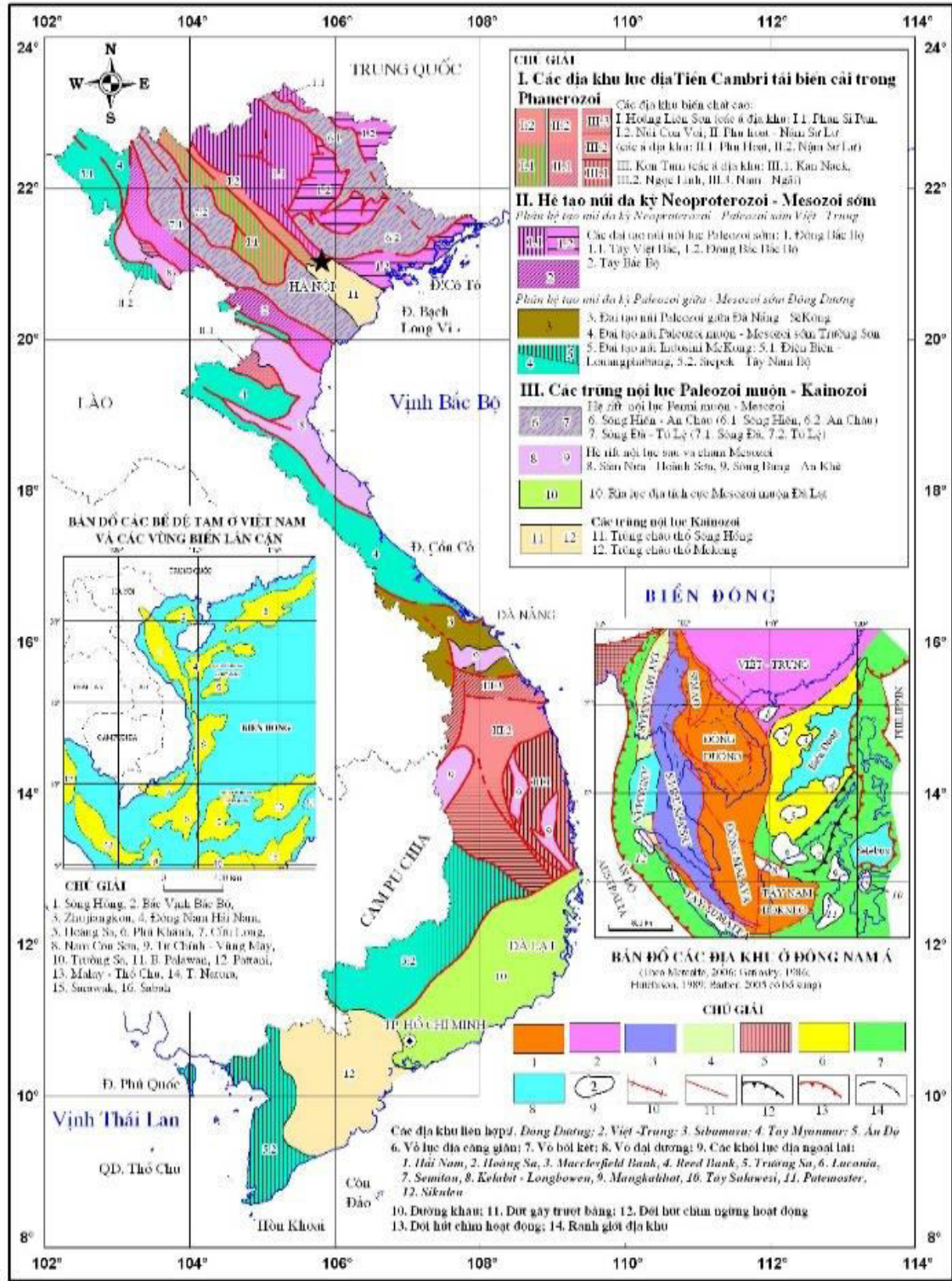
Các tài liệu về sinh khoáng vàng ở Việt Nam được kế thừa các tài liệu của Nguyễn Nghiêm Minh (1994), được bổ sung và chính xác hóa thêm dựa vào những kết quả nghiên cứu của nhiều nhà nghiên cứu khác từ 1995 tới nay [7], đồng thời cũng được bổ sung các tài liệu của tập thể tác giả trong quá trình nghiên cứu. Về những đặc điểm sinh khoáng vàng ở Việt Nam có thể điểm qua như sau:

2.1. Miền sinh khoáng đồng bắc Việt Nam: Bao gồm hai phụ miền sinh khoáng Việt Bắc và Đông Bắc, đây là một bộ phận cấu tạo của tinh sinh khoáng Việt-Trung thuộc mảng lục địa Dương Tử, là nơi có vỏ lục địa tương đối dày, ổn định; cũng là nơi có các trường địa vật lý từ và trọng lực có tính bình ổn khu vực. Về đại thể, miền sinh khoáng đồng bắc đã trải qua chế độ biến cải trong Paleozoi giữa, hoặc sự nâng lên bởi hoạt động kiến tạo-magma diễn ra mạnh mẽ trong Mezozoi (Nguyễn Xuân Tùng và Trần Văn Trị, 1982). Ở đây, các vùng quặng hóa vàng đã biết phân bố ở khối nâng Sông Lô, ở các vũng nguồn rift Sông Hiến, An Châu. Đặc biệt, các diện tích khoáng hóa vàng ở các đới ranh giới giữa các khối kiến tạo nâng-

* Tác giả liên hệ

Email: lethithu@humg.edu.vn

sự, hoặc ở các phần trục trung sự, thường chứa các biểu hiện quặng vàng nguồn đồng magma xâm nhập-phun trào, hoặc phun trào bị biến đổi. Chính đây là những diện tích tiềm năng về kiểu khoáng vàng viễn nhiệt. Miền sinh khoáng Đông Bắc Việt Nam cũng là nơi phát triển rộng rãi của quặng vàng sa khoáng và vàng biểu sinh.



Hình 1. Các đơn vị kiến tạo chính ở Việt Nam (Nguồn: Trần Văn Trị, Nguyễn Xuân Bao, 2008)

2.2. Miền sinh khoáng Việt - Lào

Vị trí miền sinh khoáng Việt-Lào nằm về phía bắc tinh sinh khoáng Đông Dương, là môi trường phát triển của các đới cấu trúc-sinh khoáng tuyến tính hướng tây bắc-đông nam, luôn nằm trong bối cảnh kiến tạo năng động theo cơ chế nứt tách tạo rift (đặc biệt trong Paleozoi muộn – Mezozoi sớm) và xiết ép chòem-trượt (chủ yếu trong Paleozoi sớm-giữa và Mezozoi giữa - Kainozoi). Có mặt ở đây các khối cổ sót, như khối Phu Hoạt ở đới sinh khoáng Thanh-Nghệ Tĩnh; chúng đóng vai trò là hạt nhân liên kết các kiến trúc uốn nếp-tạo núi có tuổi muộn hơn. Kế thừa kế bình đồ cấu trúc này đã hình thành các vòng chòng lục nguyên-phun trào nguồn rift chứa khoáng hóa vàng, đặc biệt ở một số nơi dọc các đứt gãy sâu rìa và vị trí giao cắt giữa một số đới cà nát-dập vỡ với các cấu trúc vòng.

Ở các diện tích Nam Bộ và Cam Pốt - Hà Tiên (trương ứng là 2 phụ miền sinh khoáng) của miền sinh khoáng Nam Đông Dương, quặng hóa vàng ở đây nói chung ít phát triển.

2.3. Miền sinh khoáng nam đông dương

Được tạo lập bởi chính diện tích khối nâng cùng tên (Indosinia), bao gồm các khối tách biệt tuổi cổ, các diện tích biến cải-dập vỡ do nhiều cơ chế khác nhau bao quanh, các diện tích phủ chòng với bản sắc là những bộ phận cấu tạo của các đai xâm nhập-phun trào tuổi trẻ (Mezozoi giữa – Kainozoi). Ở miền sinh khoáng này, ít nhất đã phân ra có 4 diện tích tạo khoáng vàng khác nhau: trong phạm vi phát triển của các khối tách biệt tuổi cổ (Kontum – Kannac); trong các đới rìa liên kết dập vỡ (Khâm Đức – Quảng Nam – Đà Nẵng); trong các đới cà nát-dập vỡ sâu (Sê Công – Sông Ba) và trong các thành tạo đồng magma thuộc cung xâm nhập-núi lửa (Đà Lạt).

2.4. Miền sinh khoáng đông dương

Là một phần cấu tạo của tinh sinh khoáng Miền Điện – Mã Lai, ở đây có một diện tích nhỏ ở cực tây bắc Việt Nam, đó là khu vực Mường Tè. Một số biểu hiện khoáng hóa vàng mới được phát hiện ở đây, về đại thể miền sinh khoáng này có tính khoáng hóa tương tự như các kiểu khoáng hóa vàng ở phụ miền sinh khoáng tây bắc Việt Nam. Kiểu khoáng đá phiến đen chứa vàng mới được xác lập ở một số đới cà nát – đứt gãy sâu rất đáng được chú ý.

Với những thông tin và hình ảnh khái quát nêu trên, cho phép nhận định khoáng hóa vàng có mặt ở hầu hết các diện tích sinh khoáng của lãnh thổ Việt Nam và thuộc về nhiều kiểu quặng khác nhau. Tuy vậy, hiện trạng chưa phát hiện được các mỏ quặng vàng có quy mô lớn, hoặc trung bình-lớn vẫn còn là điều tồn tại cần được tiếp tục điều tra, nghiên cứu.

3. Thảo luận

Tổng hợp kết quả nghiên cứu cho thấy đặc điểm vàng tự sinh trong một số vùng địa kiến tạo của Việt Nam như sau:

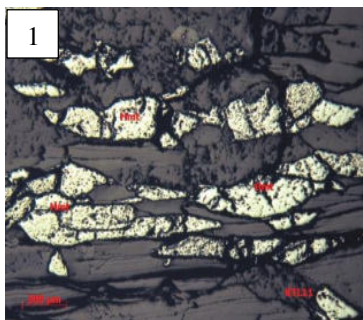
3.1. Các địa khu lục địa Tiền Cambri

3.1.1. Địa khu biến chất cao Hoàng Liên sơn

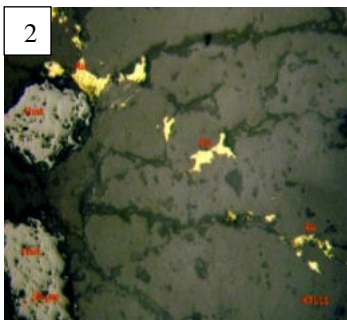
Đây là địa khu biến chất cao với phức hệ móng kết tinh và phức hệ lớp phủ đều bị biến cải mạnh mẽ trong Phanerozoi.

Kiểu quặng vàng cộng sinh trong quặng Fe-Cu-Au-TR: Điển hình cho kiểu quặng này là tụ khoáng Cu-Fe-Au-TR Sinh Quyền (kiểu mỏ nhiệt dịch-trao đổi thay thế). Vàng ở tụ khoáng này được khai thác đi kèm với khoáng sản chính là đồng, một phần là sắt còn đất hiếm là khoáng hóa chòng. Một số tài liệu của các tác giả nghiên cứu thành phần vật chất quặng tại mỏ Cu Sinh Quyền, cho thấy vàng đi kèm tồn tại ở dạng vàng tự sinh phân tán mịn trong quặng pyrit-pyrotin-chalcopyrit, phân bố tập trung trong đá amphibolit thuộc hệ tầng Sinh Quyền (PR sq). Tập thể tác giả mặc dù đã nghiên cứu chi tiết nhiều mẫu khoáng tương quặng Cu ở mỏ Sinh Quyền, song vẫn chưa gặp được mẫu nào có Au tự sinh, đây là nhiệm vụ cần tiếp tục nghiên cứu.

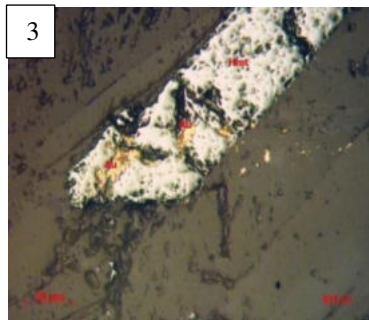
Kiểu quặng Au-Hematit: Gặp tại điểm mỏ Fe Nam Làng Lếch với thành phần khoáng vật quặng sắt chủ yếu là hematit tồn tại ở dạng hạt kéo dài phân bố thành dải (ảnh 1) song song với phương phân dải của đá chứa quặng thạch anh-sericit thuộc hệ tầng Sinh Quyền (PR sq). Trong quặng hematit cấu tạo dải gặp vàng tự sinh hạt tha hình với nhiều hình dạng và kích thước khác nhau dao động từ 0,01 – 0,2mm. Vàng tự sinh phân bố xâm tán thành mạch không liên tục cắt chéo phương phân dải của đá (ảnh 2), quan sát rõ vàng tự sinh nằm trong hạt hematit và thay thế rõ cho hematit, đôi chỗ gặp vàng tự sinh ở dạng bao thể đẳng thước trong hạt hematit tha hình (ảnh 3).



Ảnh 1. Hematit hạt kéo dài, cấu tạo dải phân bố trong đá phiến thạch anh-sericit hệ tầng Sinh Quyền (PR sq)



Ảnh 2. Các hạt Au tự sinh tha hình xâm tán không liên tục theo hướng cắt chéo phương phân dải của đá và hematit hạt tha hình

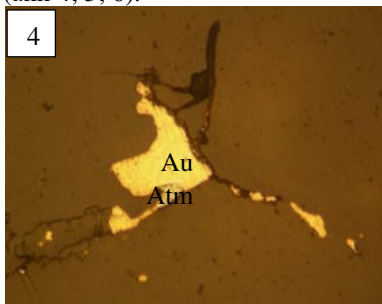


Ảnh 5. Vàng tự sinh hạt tha hình kích thước khác nhau xâm tán trong đá và thay thế cho hematit dạng hạt kéo dài

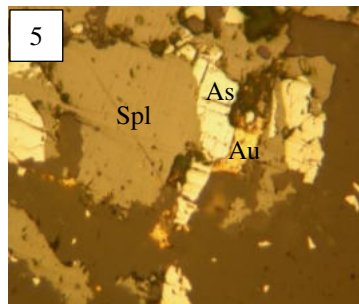
3.1.2. Địa khu biến chất cao Phu Hoạt

Đây là địa khu biến chất cao được cấu thành bởi các đá biến chất bị biến dạng dẻo theo vòng đồng tâm có dạng một khối nhô phức nếp lồi. Trong phạm vi địa khu gặp thành hệ vàng-thạch anh-sulfua ở vùng quặng Bù Khạng với kiểu quặng vàng-antimonit đặc trưng. Các thân quặng vàng ở Tà Sỏi đều ở dạng mạch được không chế bởi các hệ thống đứt gãy, khe nứt phương tây bắc-đông nam và á vĩ tuyến, chúng phân bố trong hệ tầng Sông Cả, phân hệ tầng giữa ($O_3.S_1 sc_2$) được cấu thành bởi các đá phiến thạch anh-sericit, phylit màu xám đen xen các thấu kính mỏng phun trào diorit, riolit.

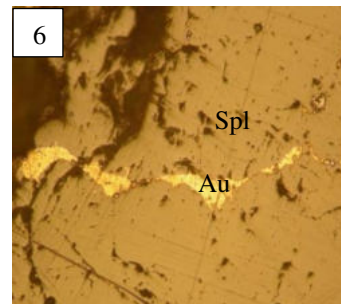
Trong quặng vàng ở khu mỏ Tà Sỏi gặp các khoáng vật sulfua nguyên sinh đi cùng với vàng tự sinh (Au) gồm pyrit (Py), arsenopyrit (As), sphalerit (Spl), antimonit (Atm); khoáng vật mạch gồm thạch anh, calcit, (ảnh 4; 5; 6).



Ảnh 4. Vàng tự sinh & antimonit xâm tán và lấp đầy theo vi khe nứt trong thạch anh



Ảnh 5. Vàng tự sinh xâm tán trong thạch anh cùng arsenopyrit và sphalerit



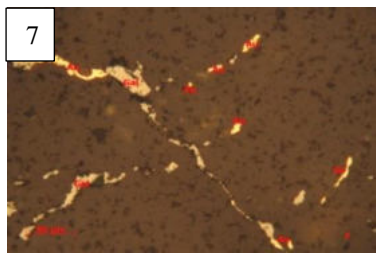
Ảnh 6. Vàng tự sinh tạo vi mạch theo vi khe nứt trong nền sphalerit

3.1.3. Địa khu biến chất cao Kon Tum:

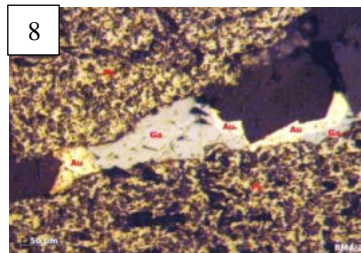
Địa khu biến chất cao Kon Tum gồm các á địa khu: Ngọc Linh ; Kan Nack – Sông Biên ; Nam – Ngãi. Các điểm mỏ vàng đặc trưng cho địa khu này gồm :

Khu mỏ Bồng Miêu: Mỏ Au Bồng Miêu được xếp vào thành hệ Au-thạch anh-sulfur. Khu mỏ được cấu thành bởi các đá biến chất hệ tầng Khâm Đức ($PR_{1-2} kd$) với thành phần chủ yếu gồm gneis biotit-granat, gneis amphibol, đá phiến thạch anh-felspat-silimanit, đá phiến thạch anh 2 mica, đá phiến thạch anh-silimanit có kianit. Vàng tự sinh ở mỏ Bồng Miêu tạo thành tổ hợp cộng sinh rõ rệt với galenit và sphalerit. Vàng tự sinh phân bố chủ yếu ở dạng xâm tán, vi mạch trong thạch anh và trong pyrit (ảnh 7, 8).

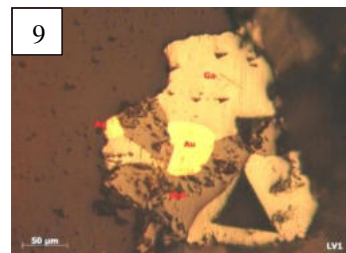
Khu mỏ Phước Sơn: Cũng như mỏ vàng Bồng Miêu, quặng hóa vàng khu mỏ Phước Sơn cũng thuộc thành hệ vàng-thạch anh-sulfua. Cấu thành khu mỏ gồm các đá biến chất thuộc hệ tầng Khâm Đức, là đá cổ nhất trong khu vực có tuổi Meso– Neoproterozoi ($PR_{2-3} kd$). Các thân quặng vàng trong vùng mỏ Phước Sơn tuy có vị trí không gian khác nhau, song chúng có thành phần khoáng vật quặng khá đồng nhất và giống nhau về đặc điểm hình thái khoáng vật. Nhìn chung thành phần khoáng vật quặng trong vùng thuộc loại tương đối đơn giản. Khoáng vật quặng bao gồm: pyrit (Py), pyrotin (Pyr), galenit (Gal), chalcopirit (Chp), arsenopyrit (As), electrum (El) và vàng tự sinh (Au), đôi khi có bismut tự sinh. Khoáng vật mạch có: Thạch anh, calcit (ảnh 9).



Ảnh 7. Các hạt vàng tự sinh (Au) hạt tha hình, hạt kéo dài xâm tán theo vi khe nứt cùng galenit (Gal) trong thạch anh



Ảnh 8. Au tự sinh đi cùng galenit xâm tán trong nền thạch anh ở ranh giới giữa các hạt pyrit



Ảnh 9. Au tự sinh hạt đẳng thước tha hình quan hệ tiếp xúc phẳng với galenit và sphalerit, tạo thành ITHCSKV xâm tán trong thạch anh

3.2. Các hệ tạo núi đa kỳ Neoproterozoi-Paleozoi sớm

3.2.1. Miền Đông Bắc Bộ:

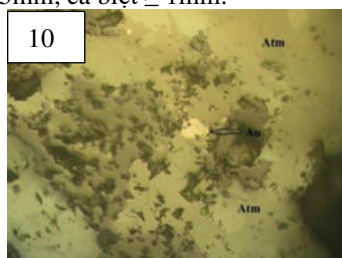
- **Vùng Tây Việt Bắc:** Được cấu thành bởi các tổ hợp thạch kiến tạo rìa lục địa thụ động lục nguyên-carbonat Neoproterozoi thượng-Ordovic và Devon-Permi, Tổ hợp thạch kiến tạo kiểu rift nội lục Devon, tổ hợp thạch kiến tạo magma đồng tạo núi nội lục Ordovic giữa-Silur gồm granit migmatit gneis dạng batholit được xếp vào phức hệ Sông Chảy. Khoáng sản vàng trong vùng đi kèm với khoáng sản antimon (Sb-Au), thuộc kiểu quặng vàng – antimonit, kiểu mỏ mạch – Mỏ Làng Vài-Tuyên Quang.

Quặng vàng khu vực Làng Vài - Khuôn Phục thuộc kiểu quặng nhiệt dịch nên quặng thường có cấu tạo dạng dải, ổ, dạng mạch, vi mạch, xâm tán là phổ biến. Cấu tạo dạng ổ được thành tạo do khoáng vật vàng ít sulfur lấp đầy các ổ trong thạch anh, kích thước các ổ đa dạng (ảnh 10).

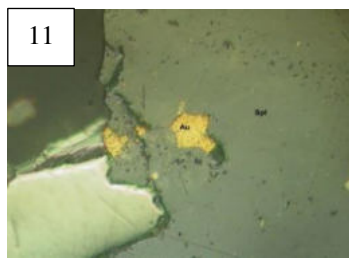
- **Vùng Đông Bắc Bắc Bộ:**

Bối cảnh kiến tạo: *Tổ hợp thạch kiến tạo thềm lục địa thụ động kiểu máng nền Cambri-Silur, tổ hợp thạch kiến tạo thềm lục địa thụ động Devon-Permi*, magma nội mảng gồm granitoid Paleozoi muộn vùng Ngân Sơn, nam Bắc Sơn và gabbroid, granitoid Permi muộn tây Bắc Cạn, Thái Nguyên, các thể nhỏ diabas ở Cao Bằng, Lạng Sơn, v.v... Khoáng sản có Au (kiểu tạo núi – mỏ Au Pắc Lạng).

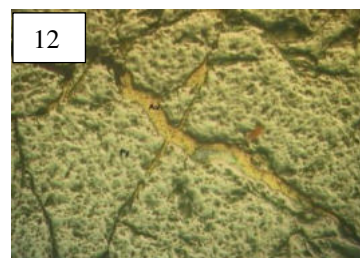
Mỏ vàng Pắc Lạng nằm trong đới tiếp xúc giữa hai kiến trúc đới Sông Hiến và khối nâng Cốc Xô. Khoáng hóa vàng phân bố chủ yếu trong các thành tạo lục nguyên-phun trào của điệp Sông Hiến (T_{2sh}). Có một số biểu hiện riêng biệt được bắt gặp trong diện tích phát triển các hệ tầng Nà Quảng (D_{2e nq}). Ở phía bắc khu mỏ đã phát hiện đai cơ thành phần mafic phát triển theo phương á vĩ tuyến. Các khoáng vật sulfua trong quặng vàng ở Pắc Lạng gặp chủ yếu gồm pyrit, arsenopyrit, chalcopyrit, galenit, sphalerit; khoáng vật mạch gặp chủ yếu là thạch anh, calcit. Vàng trong khu mỏ tồn tại ở dạng vàng tự sinh hạt tha hình dạng bao thể trong nền antimonit (ảnh 10) hoặc tạo vi mạch lấp đầy vào vi khe nứt của các khoáng vật sulfua như pyrit, sphaleritrit (ảnh 11; 12). Kích thước các hạt vàng tự sinh phổ biến dao động từ 0,05mm – 0,5mm, cá biệt ≥ 1mm.



Ảnh 10. Vàng tự sinh hạt tha hình dạng bao thể trong nền antimonit



Ảnh 11. Vàng tự sinh vi hạt tha hình xâm tán trong nền sphalerit



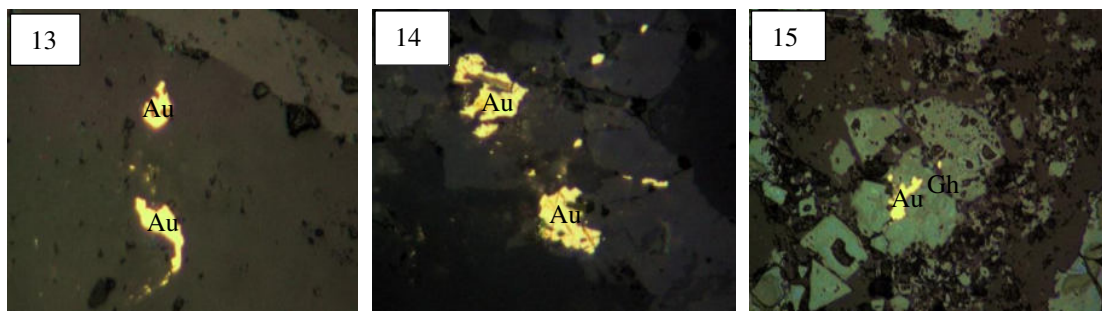
Ảnh 12. Vàng tự sinh lấp đầy vi khe nứt trong pyrit tạo các vi mạch theo các hướng khác nhau

3.2.2. Đới Đà Nẵng-Sê Kông

Bối cảnh kiến tạo: Đai tạo núi Paleozoi giữa với các tổ hợp thạch kiến tạo (THTKT) *rìa lục địa rift sinh (rifted continental margin) Neoproterozoi-Ordovic sớm* (phức hệ Khâm Đức-Núi Vú và hệ tầng A Vương, THTKT cùng rìa lục địa Ordovic giữa-Silur (hệ tầng Long Đại), THTKT cùng rìa lục địa Silur (xâm nhập kiềm-vôi Silur phức hệ Trà Bồng xuyên lên dãy trầm tích-núi lửa Neoproterozoi-Cambri hạ-Ordovic-Silur),

THTKT đồng xô húc Silur muộn-Devon sớm (phức hệ Đại Lộc), THTKT đồng xô húc Permi muộn-Trias sớm (granit nguồn gốc vô).

Khoáng sản Au đặc trưng tập trung ở vùng ĐăcKrông-Aluói. Các thân mạch thạch anh-sulfua chứa vàng được không chế chặt chẽ bởi đứt gãy lớn khu vực ĐăcKrông, định vị quặng là các hệ đứt gãy phát triển theo các hướng tây bắc-đông nam, đông bắc - tây nam và á kinh tuyến. Các khoáng vật sulfua chính gặp trong quặng vàng của vùng ĐăcKrông-Aluói chủ yếu là pyrit, pyrotin, sphalerit, galenit, chalcopyrit. Các khoáng vật mạch gồm chủ yếu thạch anh, calcit. Vàng trong vùng mỏ tồn tại ở dạng vàng tự sinh, một số ít ở dạng electrum, (ảnh 13; 14; 15).



Ảnh 13. Các hạt Au tự sinh tha hình dạng mớ cầu, mô neo xâm tán trong thạch anh

Ảnh 14. Các hạt Au tự sinh tha hình kích thước khác nhau xâm tán trong thạch anh

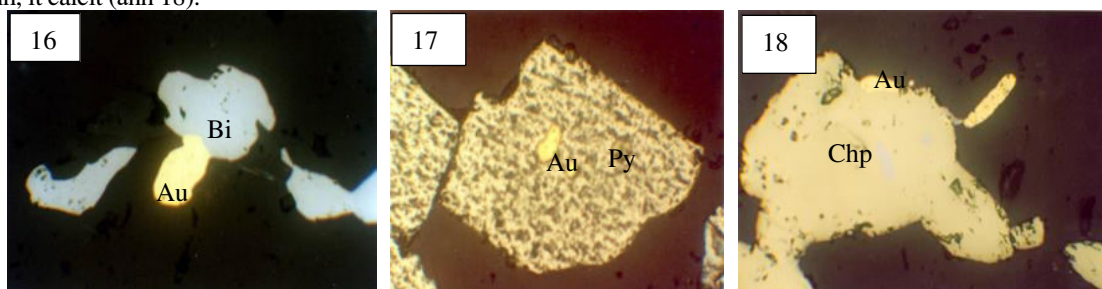
Ảnh 15. Các hạt Au tự sinh tha hình kích thước khác nhau trong goethit giả hình pyrit

3.3. Các trùng nội lục Paleozoi muộn-Kainozoi

3.3.1. Đới Sông Đà-Tứ Lệ

Bối cảnh kiến tạo: Hệ rift nội lục Permi muộn-Mesozoi sớm với các THTKT rift nội lục Permi muộn-Trias muộn, Carni; THTKT molas á lục địa, lục địa Trias muộn, Nori. Chia ra: Đới quặng Sông Đà với khoáng sản đặc trưng : Ni-Cu (kiểu mỏ magma dung ly - tụ khoáng Bán Phúc- Sơn La), Au-Cu-Bi trong phun trào mafic - tụ khoáng Suối Chát- Sơn La, Au-thạch anh-sulfua đakim tụ khoáng Làng Ngành-Ba Vì.

Tụ khoáng Au-Cu-Bi Suối Chát: Quặng thuộc tụ khoáng này có thành phần các khoáng vật sulfua chính gồm pyrit, chalcopyrit, bismutin. Vàng tự sinh gặp ở dạng bao thể trong chalcopyrit, bao thể trong pyrit (ảnh 17) và xâm tán trong thạch anh cùng bismutin (ảnh 16), chalcopyrit, pyrit. Khoáng vật mạch chủ yếu thạch anh, ít calcit. *Tụ khoáng Au-sulfua đa kim Làng Ngành-Ba Vì:* Quặng thuộc tụ khoáng này có thành phần các khoáng vật sulfua chính gồm pyrit, chalcopyrit, sphalerit, galenit. Vàng tự sinh gặp ở dạng bao thể trong chalcopyrit, bao thể trong sphalerit và xâm tán trong thạch anh cùng sphalerit, galenit, chalcopyrit, pyrit. Khoáng vật mạch chủ yếu thạch anh, ít calcit (ảnh 18).



Ảnh 16. Vàng tự sinh quan hệ tiếp xúc phẳng với bismutin xâm tán trong thạch anh

Ảnh 17. Vàng tự sinh dạng bao thể trong hạt pyrit nửa tự hình, nền thạch anh

Ảnh 18. Vàng tự sinh quan hệ tiếp xúc phẳng với chalcopyrit xâm tán trong thạch anh

3.3.2. Đới Đà Lạt

Bối cảnh kiến tạo: nằm ở phần trung tâm miền vỏ lục địa Nam Việt Nam, phân bố trên địa bàn các tỉnh ven biển Nam Việt Nam kể từ Bình Định trở vào, là một đoạn (*segment*) của rìa lục địa tích cực Mesozoi muộn Đông Á với các THTKT căng giãn tạo rift, nén ép sau cung, cung magma rìa, bồn giữa cung.... Khoáng sản vàng có giá trị thuộc các kiểu mỏ vàng - thạch anh - sulphur dạng mạch; vàng-bạc sulphur xâm tán trong đá phun trào biến đổi, điển hình là khu mỏ Trà Năng với hai kiểu khoáng hóa vàng:

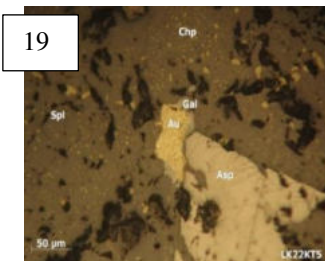
- *Kiểu khoáng hóa vàng - thạch anh:* ít phổ biến, thân quặng thường có dạng mạch, chùm mạch, mạch

phân nhánh.

- *Kiểu khoáng hóa vàng - thạch anh – sulfua*: phổ biến, hầu hết các thân quặng vàng gốc khu Trà Nẵng.

Vàng tự sinh (Au) được gặp trong cả 2 kiểu khoáng hóa: 1) Vàng - thạch anh ít sulphur; 2) Vàng - thạch anh - sulphur; Kích thước thay đổi 0,02 ÷ 0,01mm; đôi khi 0,5mm.

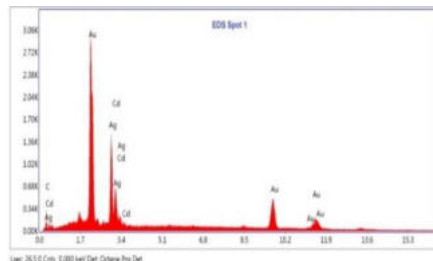
Electrum (Au, Ag) chỉ gặp trong kiểu khoáng hóa vàng - thạch anh - sulphur. *Electrum* thường tồn tại ở dạng hạt nhỏ tha hình kích thước 0,02-0,1mm và hình dạng khác nhau, cộng sinh cùng sphalerit và galena và thay thế arsenopyrit (ảnh 19; 20).



Ảnh 19. Au tồn tại ở dạng khoáng vật *Electrum* có quan hệ tiếp xúc phẳng với galena (Gal) và sphalerit (Spl).



Ảnh 20. Mẫu LK22.KT5-002-Biểu đồ biểu diễn thành phần nguyên tố và giá trị % kết quả. chụp dưới kính hiển vi điện tử quét (SEM)-Trung tâm PT công nghệ cao- Trường ĐH Mô-Địa chất.



4. Kết luận

Từ các kết quả nghiên cứu của có thể rút ra các kết luận sau:

- Quặng vàng ở Việt Nam phân bố trong các vùng địa kiến tạo khác nhau như: Các địa khu biến chất cao tuổi Tiền Cambri; Các hệ tạo núi đa kỳ neoproterozoi-paleozoi sớm; và Các trũng nội lục Paleozoi muộn-Kainozoi.

- Dưới kính hiển vi phân xa, vàng tự sinh trong các vùng mỏ ở Việt Nam tồn tại ở dạng hạt tha hình, có hình thái rất đa dạng, chúng phân bố chủ yếu ở dạng xâm tán, ổ xâm tán, xâm tán cạnh mạch, mạch và vi mạch, một phần ở dạng các bao thể, cộng sinh cùng với thạch anh và các khoáng vật sulfua như pyrotin, pyrit, sphalerit, galenit, bismutin, chalcopyrit, arsenopyrit, antimonit, hematit.

- Kết quả nghiên cứu thành phần khoáng vật, cấu tạo-kiến trúc quặng vàng tại một số vùng địa kiến tạo khác nhau và ở các khu mỏ điển hình có thể chia ra các kiểu quặng tồn tại trong các mỏ ở Việt Nam gồm: Vàng-Thạch anh; Vàng-Pyrotin; Vàng-Pyrit; Vàng-Chalcopyrit; Vàng-Galenit-Sphalerit; Vàng-Chalcopyrit-Galenit-Sphalerit; Vàng- Bismutin-Chalcopyrit; Vàng- Arsenopyrit; Vàng- Antimonit; Vàng-Hematit.

Tài liệu tham khảo

Nguyễn Xuân Bao (Chủ biên), 2001, *Kiến tạo và sinh khoáng miền Nam Việt Nam*, Lưu trữ Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, Hà Nội.

Nguyễn Hữu Bốn và nnk (2003), *Báo cáo Đánh giá khoáng sản vàng vùng Nhâm, A Lưới, Thừa Thiên Huế*, Lưu trữ Liên đoàn Địa chất Bắc Trung Bộ, Nghệ An.

Đỗ Quốc Bình(2009), “Đặc điểm chu kỳ kiến tạo Indosini ở Miền Nam Việt Nam”, TC Địa chất, A/308, tr. 9 - 17.

Nguyễn Văn Canh, 1998, “Bối cảnh kiến tạo và các kiểu quặng vàng nội sinh đới rìa bắc địa khối Kon Tum”, TC Địa chất, A/245: 56-61.

Lê Tiến Dũng và nnk (2002), *Các thành hệ biến chất trao đổi nhiệt dịch ở phía tây Quảng Trị, Bắc Trung Bộ và mối liên quan của chúng với quặng hoá vàng*, TC Địa chất, A/272, tr. 31 – 39.

Nguyễn Đắc Lư (2007), Thành phần vật chất, điều kiện thành tạo và quy luật phân bố quặng hoá Au vùng Đồi Bù - Suối Chát, Luận án Tiến sĩ địa chất, Lưu trữ Thư viện Trường Đại học Mô-Địa chất, Hà Nội.

Nguyễn Nghiêm Minh (1995), *Đánh giá tiềm năng vàng Việt Nam và đề xuất quy trình công nghệ thích hợp*, Đề tài KT-01-08.

Nguyễn Tiến Thành (2010), Đặc điểm quặng hóa vàng vùng Đăk Rông-A Lưới. Luận án Tiến sĩ Địa chất. Lưu trữ Thư viện Trường Đại học Mô-Địa chất, Hà Nội.

Trần Ngọc Thái (1998), “Đặc điểm các đá biến đổi nhiệt dịch liên quan với khoáng hoá vàng ở dải Bản Lếch – Hua Non”, TC Địa chất, A/249, tr. 38 – 44.

Lê Thị Thu và nnk, (2016). *Nghiên cứu Thành phần khoáng vật và thành lập bộ mẫu khoáng tương, bộ atlas cho quặng vàng ở Việt Nam.*” Đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ, mã số B2013-02-14.

ABSTRACT

Characteristics of Native gold in some geotectonic zones of Vietnam

Le Thi Thu¹, Hoang Thi Thoa¹, Pham Thi Thanh Hien¹, Ta Thi Toan¹

¹ *Hanoi University of Mining and Geology*

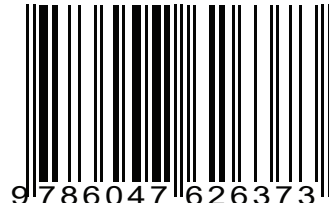
Gold ores in Vietnam are located in regions of different tectonic environments and regimes: In the pre-Cambrian old metamorphic zones, early Neoproterozoic-Paleozoic multi-periodic orogeny and Late Paleozoic-Kainozoic intracontinental basins. Gold ore in each zone is controlled by geological factors such as: tectonics - metamorphism, stratigraphy, petrography and magma. The importance of each factor varies in different zones. Under the reflection microscope, native gold from mines in Vietnam exhibit anhedral grains and diverse morphologies with the size of 0.01-0.5mm, sometimes ≥ 1 mm. Electrum appears in some mines, such as Tra Nang, Phuoc Son and Dak Krong-Alui. Gold mainly appears as disseminated grains, patches, veins, micro veins or inclusions associated with quartz and sulphides such as pyrotin, pyrite, sphalerite, galenite, bismutin, chalcopyrite, arsenopyrite, antimonite, hematite.

Keywords: Gold ores; native gold

KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG



ISBN: 978-604-76-2637-3



9 786047 626373