

MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU BƯỚC ĐẦU VỀ QUẶNG HÓA VÀNG VÙNG KIM SƠN, NGHỆ AN

ĐÔNG VĂN GIÁP, NGUYỄN VĂN NGUYỄN, BÙI VIỆT SÁNG

Liên đoàn Intergeo

Tóm tắt: Vùng nghiên cứu nằm ở phía Tây Nam khối nâng Bù Khang, là một phần nhỏ thuộc đới cấu trúc Sông Cả, hệ uốn nếp Tây Việt Nam (theo Dovjikov A.E, 1965) [6]. Đới cấu trúc Sông Cả có ranh giới phía Bắc tiếp giáp với đới Phu Hoạt là đứt gãy lớn Bản Chiềng - Bản Cuôn. Bình đồ kiến trúc hiện tại của đới là một phức nếp lồi có phương trục uốn nếp Tây Bắc - Đông Nam. Hệ thống đứt gãy chủ đạo chi phối bình đồ kiến trúc chung của đới là hệ thống phương Tây Bắc - Đông Nam trùng với phương cấu trúc chung. Trong diện tích của đới có mặt các phức hệ thạch kiến tạo: phức hệ Paleozoi hạ - trung, phức hệ Paleozoi thượng, phức hệ Mesozoi hạ và phức hệ Mesozoi thượng. Trong quá trình đo vẽ lập bản đồ địa chất và tìm kiếm khoáng sản, các nhà địa chất thuộc Liên đoàn Intergeo đã phát hiện được nhiều khu chứa quặng vàng khác nhau: Bản Tang - Na Quya, Huồi Cọ,... bước đầu đã sơ bộ đánh giá các đới quặng vàng trong vùng. Quặng hóa trong vùng có thành phần khoáng vật chủ yếu là: pyrit, chalcopyrit, magnetit, galenit, sphalerit, arsenopyrit, vàng tự sinh; khoáng vật phi quặng chủ yếu là: thạch anh, calcit, sericit; thứ sinh có goethit, covelin, bornit, anglerit, leucocen.

Các kết quả nghiên cứu bước đầu cho thấy: quặng hóa vàng vùng Kim Sơn, Nghệ An có nguồn gốc nhiệt dịch, với các hiện tượng biến đổi chủ yếu như: thạch anh hóa, sericit hóa, chlorit hóa, calcit hóa, epidot hóa.

1. Sơ lược về cấu trúc địa chất vùng Kim Sơn

1.1. Địa tầng

Vùng nghiên cứu được cấu thành chủ yếu bởi các thành tạo địa chất từ cổ đến trẻ như sau (hình 1):

Hệ tầng Sông Cả (O₃-S₁ sc): gồm chủ yếu là các trầm tích lục nguyên từ hạt mịn tới thô xen kẽ nhện nhằng.

Hệ tầng Huồi Lôi (D₁₋₂ hl): thành phần thạch học của hệ tầng gồm: phần thấp chủ yếu là đá phiến thạch anh - sericit, phiến thạch anh - mica xen các lớp mỏng cát kết dạng quarzit ít dần; phần cao là đá phiến thạch anh - sericit, đá phiến silic chứa vật chất hữu cơ màu đen xen các lớp đá vôi màu xám đen phân lớp mỏng.

Hệ tầng Nậm Cấn (D₂ nc): thành phần thạch học đặc trưng là đá vôi phân lớp dày - dạng khối màu xám đen, chuyển lên là đá vôi sét xen đá vôi phân lớp trung bình chứa phong phú hoá thạch Lỗ tầng, San hô, Tay cuộn.

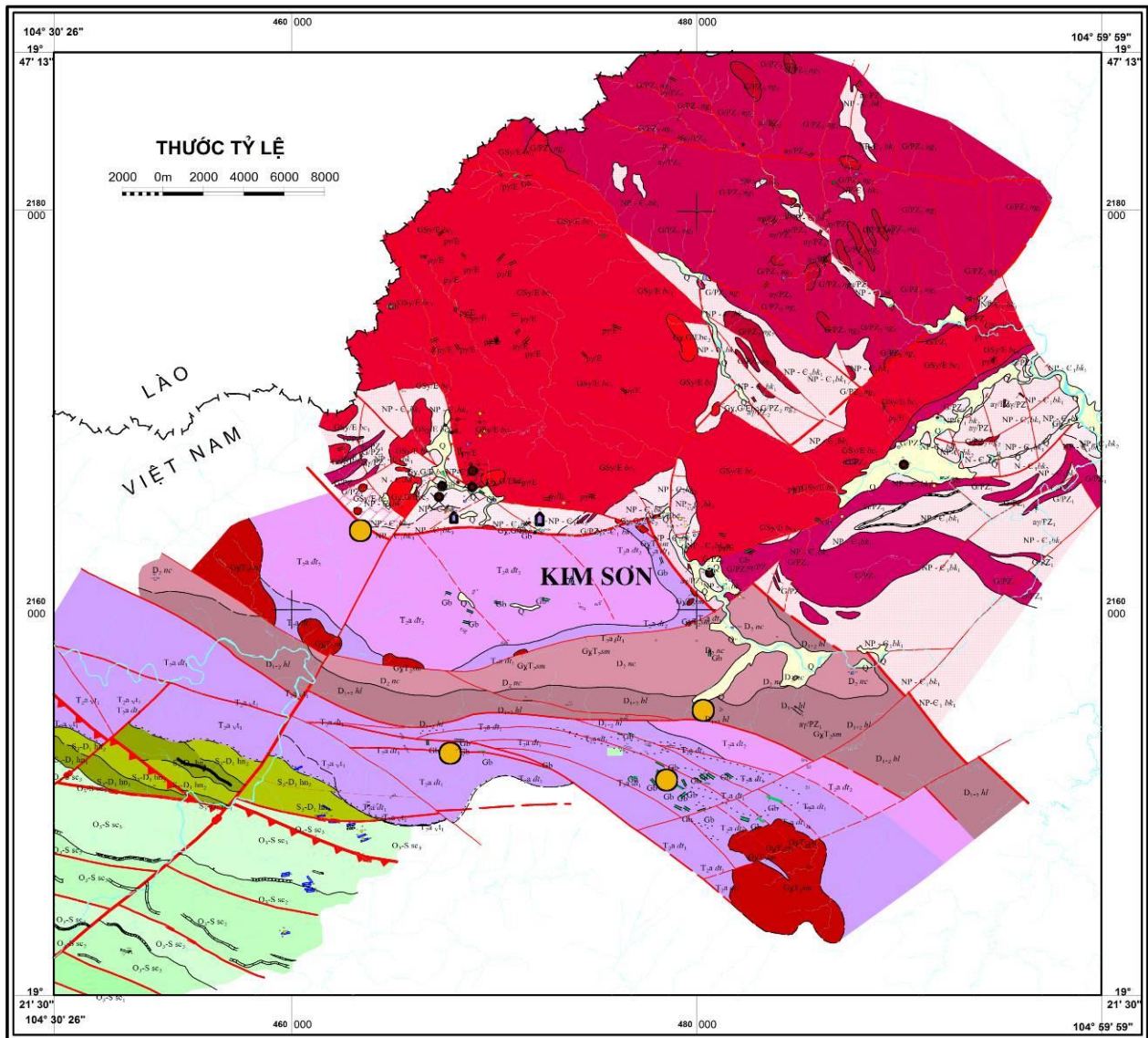
Hệ tầng Đồng Trầu (T_{2a} đt): trong diện tích khu vực nghiên cứu, các đá của hệ tầng này phân bố

ở trung tâm của vùng. Chúng tạo thành dải rộng kéo dài theo phương Tây Bắc - Đông Nam. Theo thành phần thạch học, hệ tầng được chia làm 2 tập:

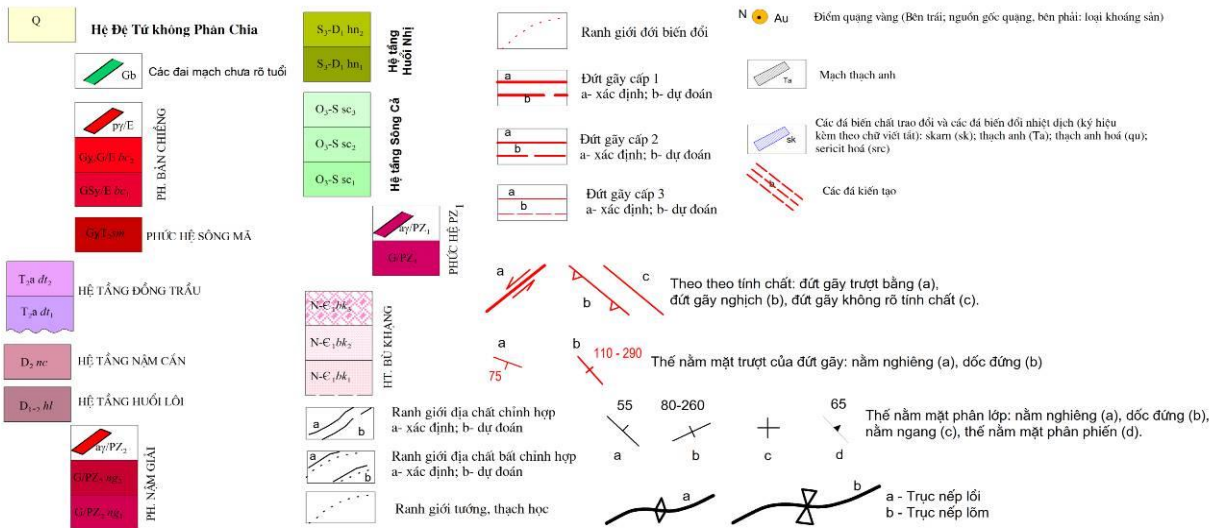
- Tập 1 (T_{2a} đt₁): đặc điểm chung là trầm tích lục nguyên chiếm ưu thế với thành phần gồm cuội kết, dăm sạn kết xen cát kết thành phần đa khoáng sáng màu, cát kết, bột kết màu tím gụ đặc trưng xen các lớp đá vôi, sét vôi mỏng, các lớp đá phiến sét bị chlorit hoá màu lục và các thấu kính đá phun trào felsic và tuf.

- Tập 2 (T_{2a} đt₂): thành phần thạch học đặc trưng là các đá phun trào và trầm tích phun trào chiếm ưu thế gồm ryolit, ryodacit, dacit màu xám sáng tới xám xanh, bị ép mạnh và tuf của chúng xen các lớp cát kết, bột kết phân lớp mỏng.

Hệ Đệ tứ không phân chia (Q): phân bố rộng rãi ở các thung lũng Quang Phong, Cẩm Muộn và phân bố hạn hẹp dọc theo các sông suối lớn trong vùng như sông Quang, suối Quya, suối bản Tang... Thành phần chủ yếu là các trầm tích bờ rời gồm cuội, sỏi, cát...



CHỈ DẪN



Hình 1. Sơ đồ địa chất và khoáng sản vàng vùng Kim Sơn, Nghệ An

1.2. Các thành tạo magma xâm nhập

Phức hệ Sông Mã (Gp/T₂ sm): gồm một số khối nhỏ xuyên cắt các đá của hệ tầng Đồng Trầu (T_{2a} đt), phân bố ở vùng Tây Nam Bản Tang và dọc theo ranh giới kiến tạo giữa các đá của hệ tầng Đồng Trầu (T_{2a} đt) và hệ tầng Nậm Cắn (D₂ nc), hệ tầng Huồi Lôi (D₁₋₂ hl). Thành phần chủ yếu là granit - muscovit, granit - biotit dạng porphy, granit porphyr sáng màu hạt vừa đến thô. Đá thường có cấu tạo khối; kiến trúc vi khảm, vi hạt nửa tự hình đến granophyr. Ở một số nơi tiếp giáp với các đá phun trào hệ tầng Đồng Trầu (T_{2a} đt) trong đới nội tiếp xúc phát triển các đá hạt kết tinh nhỏ, nhiều chỗ có kiến trúc porphyr rõ rệt, ở phần đới ngoại tiếp xúc rất ít gặp hiện tượng biến đổi hoặc hầu như không có biến đổi.

Các đai mạch diabas không rõ tuổi (Db/?): trong diện tích khu vực nghiên cứu các đai mạch diabas phân bố chủ yếu ở xung quanh các điểm quặng vàng Huồi Cọ, Bản Tang - Na Quya. Đá có màu xám xanh đến xám tối, hạt nhỏ. Thành phần khoáng vật chính gồm plagioclas và pyroxen (amphibol hoá). Khoáng vật phụ có apatit, sphen và titanomagnetit, đôi khi có một lượng nhỏ thạch anh.

1.3. Đặc điểm cấu trúc kiến tạo

Cấu trúc: vùng nghiên cứu thuộc đới cấu trúc Sông Cả [6]. Theo tài liệu địa chất, đới Sông Cả là một phức nếp lồi có phương trục uốn nếp Tây Bắc - Đông Nam. Hệ thống đứt gãy chủ đạo, chi phối bình đồ kiến trúc của đới là hệ thống phương Tây Bắc - Đông Nam, trùng với phương cấu trúc chung.

Đứt gãy: trong vùng nghiên cứu, các hệ thống đứt gãy khá phát triển. Nhìn chung có thể chia ra hai loại đứt gãy chính: đứt gãy rìa đới và đứt gãy nội đới.

+ Đứt gãy rìa đới là đứt gãy Bản Chiềng - Bản Cuôn đóng vai trò phân chia đới Sông Cả và đới Phu hoạt. Đứt gãy này có phương Tây Bắc - Đông Nam (gần á vĩ tuyến) và đóng vai trò quan trọng khống chế bình đồ cấu trúc vùng cũng như khống chế sự phát triển các khoáng hoá trọng tâm của vùng như: sắt, thiếc, đa kim, molipden... dọc theo hệ đứt gãy Bản Chiềng - Bản Cuôn.

+ Đứt gãy nội đới: gồm các hệ thống có phương khác nhau, trong đó hệ thống phương Tây Bắc - Đông Nam và Đông Bắc - Tây Nam có vai trò quan trọng phân chia các khối cấu tạo nhỏ trong phạm vi đới, xác lập đặc điểm cấu trúc riêng biệt các đới và khống chế sự phân bố quặng hoá trong đới. Hệ thống đứt gãy phương á kinh tuyến, tuy không đóng vai trò quan trọng trong phân chia bình đồ cấu trúc, song tại những nơi giao nhau với các hệ thống đứt gãy khác thường tạo nên những nút quặng, giúp dự báo cho công tác tìm kiếm khoáng sản.

2. Đặc điểm địa chất quặng hóa vàng vùng Kim Sơn

2.1. Đặc điểm phân bố các đới khoáng hóa và các thân quặng vàng

Trong vùng Kim Sơn, đã phát hiện được 9 đới khoáng hóa sulfur, chứa vàng kéo dài không liên tục khoảng 20 km, theo phương á vĩ tuyến từ Huồi Cọ đến Bản Tang. Đặc điểm chung của các thân quặng vàng là phân bố trong các đới dập vỡ, cà nát và biến đổi pyropilit hóa, thạch anh hóa, sericit hóa, epidot hóa...dọc theo các đứt gãy phương Tây Bắc - Đông Nam cắt qua các đá ryolit, cát bột kết tuf ryolit, đá andesit và tuf andesit, tuf andesitodacit... thuộc hệ tầng Đồng Trầu (T_{2a} đt₁).

2.2. Đặc điểm hình thái và cấu trúc các thân quặng vàng

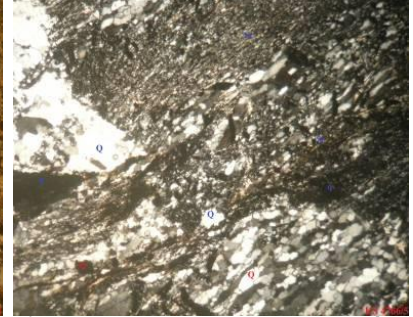
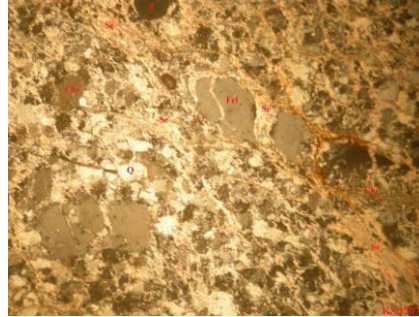
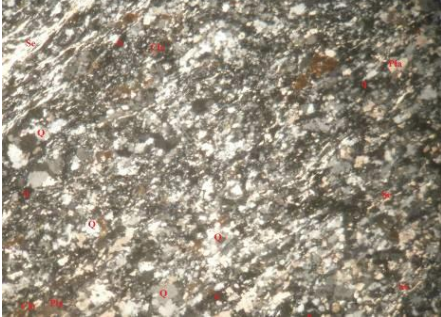
Trong vùng chủ yếu phát triển các thân quặng dạng mạch, đới mạch: là tập hợp các mạch thạch anh màu trắng chứa khoáng vật sulfua, dày từ vài milimet đến >1,0m, phát triển tập trung thành đới rộng từ 15 -100m, kéo dài từ 50 - 4000m, và đá biến đổi nằm giữa các vi mạch thạch anh, trong các vi mạch thạch anh, nhiều chỗ bị limonit hóa, còn trở lại thạch anh dạng khung xương.

2.3. Đặc điểm biến đổi nhiệt dịch đá vây quanh quặng

2.3.1. Propylit hóa: phát triển trong các đá phun trào andesit xen kẹp trong hệ tầng Đồng Trầu, tạo thành các đới propylit hóa rộng 20-60m, dài 400-900m, có liên quan đến các đới khoáng hóa vàng ở khu vực Bản Tang. Tổ hợp khoáng vật đặc trưng: actinolit + thạch anh + chlorit và khoáng vật sulfur (ảnh 1).

2.3.2. Thạch anh hóa, sericit hóa: xảy ra mạnh mẽ trên các đá rhyolit, cát bột kết tuf rhyolit thuộc hệ tầng Đồng Trầu, tạo nên các đới đá biến đổi sáng màu gắn bó chặt chẽ với các thân quặng vàng. Tổ hợp khoáng vật gồm thạch anh

+ sericit và khoáng hóa sulfur (ảnh 2 và 3). Ngoài các hiện tượng biến đổi nhiệt dịch trên, trong vùng nghiên cứu còn xảy ra các quá trình biến đổi nhiệt dịch riêng rẽ khác như: epidot hóa, calcit hóa,...



Ảnh 1. Mẫu KS 122009 – đá tuf andesite bị biến đổi prophyllit hoá.

Q - Thạch anh; q - Khoáng vật quặng; Se - các vẩy Sericit; Clo - Chlorit; Pla - Plagioclas. Nikon (+), phóng đại 40 lần.

Ảnh 2. Mẫu KS 12078: Đá tuf rhyolit bị biến đổi thạch anh hoá, sericit hoá, chlorit hoá:

Q - Thạch anh; q - Khoáng vật quặng; Se - các vẩy Sericit; Clo - Chlorit; Fel: Felspat. Nikon (+), phóng đại 40 lần.

Ảnh 3. Mẫu KS 4766/5: Đá biến đổi thạch anh hoá, sericit hoá

Q - Thạch anh; q - Khoáng vật quặng; Se - các vẩy Sericit. Nikon (+), phóng đại 40 lần.

3. Đặc điểm thành phần vật chất quặng vàng

3.1. Đặc điểm thành phần khoáng vật

Thành phần khoáng vật quặng trong vùng nghiên cứu gồm các khoáng vật phổ biến: pyrit, chalcopyrit, magnetit, electrum và vàng; các khoáng vật ít gặp có sphalerit, galenit, arsenopyrit; khoáng vật mạch: thạch anh, calcit, sericit.

Bảng 1. Thành phần khoáng vật trong quặng vàng vùng Kim Sơn, Nghệ An

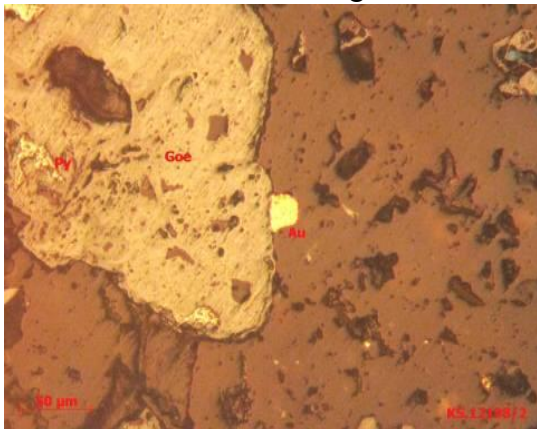
Khoáng vật quặng		Khoáng vật phi quặng	
Nguyên sinh	Thứ sinh	Biến đổi nhiệt dịch	Khoáng vật mạch
Pyrit	Goethit	Thạch anh vi hạt	Thạch anh
Chalcopyrit	Covelin	Sericit	Calcit
Magnetit	Bornit	Chlorit	Sericit
Galenit	Anglerit	Calcit	
Sphalerit	Leucocen	Epidot	
Arsenopyrit			
Hematit			
Pyrotin			
Rutil			
Ilmenit			
Đồng xám			
Sphen			
Vàng tự sinh			
Electrum			

Vàng: trong các mẫu được phân tích đã gặp ở hai mẫu KS.12198/2 (vài chục hạt) và KS.12209 (1 hạt). Vàng tồn tại dưới dạng các hạt vàng tự sinh có kích thước khác nhau dao động từ 0,01-0,05mm và thường đi cùng với

pyrit, đôi chỗ gặp vàng cộng sinh cùng arsenopyrit. Ngoài ra các hạt vàng còn tồn tại ở dạng xâm tán trên nền khoáng vật tạo đá. Đôi chỗ gặp các hạt vàng tập trung trong các vi khe nứt của đá. Vàng có năng suất phản quang cao,

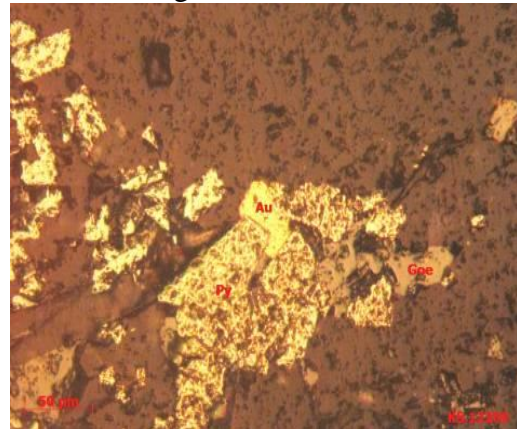
tự hình tuổi vàng tương đối cao (ảnh 3,4,5,6,7,8)

Kết quả phân tích 30 mẫu giã đãi đều có vàng tự sinh, với hàm lượng đạt 16 - 40

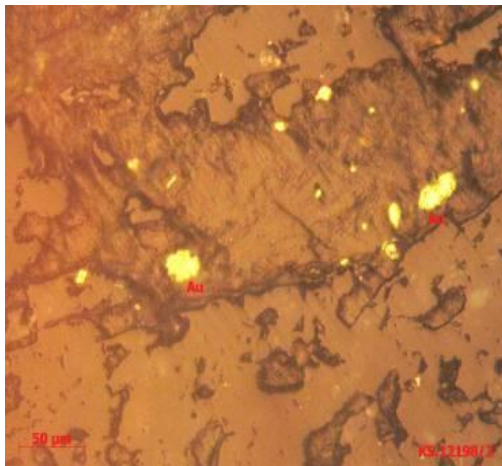


Ảnh 3. Hạt vàng tự sinh xâm tán trong đá cùng pyrit (Py) bị gothit (Goe)

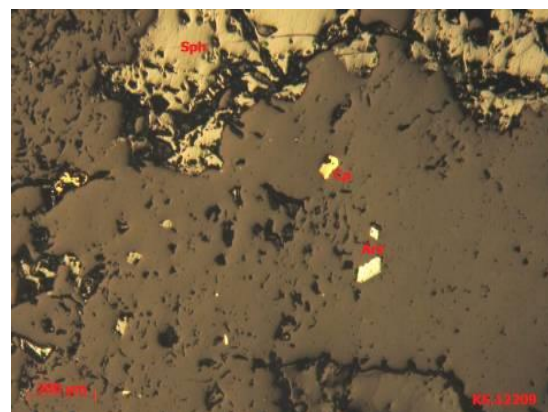
hạt/mẫu. Vàng có dạng hạt rất nhỏ, dạng tấm, dạng kim que, kích thước từ 0,05 - 0,15mm. Vàng có màu vàng xám, vàng sáng, ánh kim, dẻo, dễ dát mỏng.



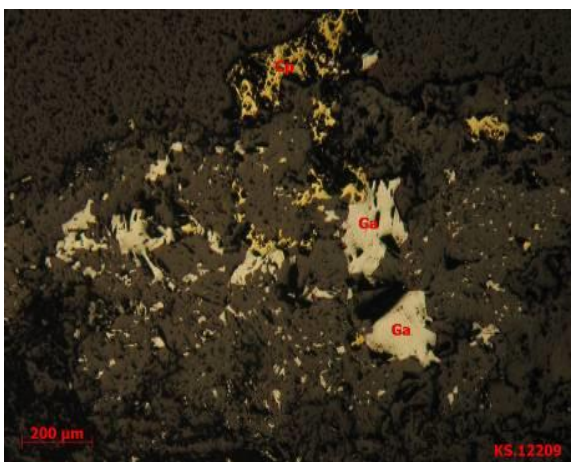
Ảnh 4. Au tự sinh hạt tha hình trong pyrit (Py)



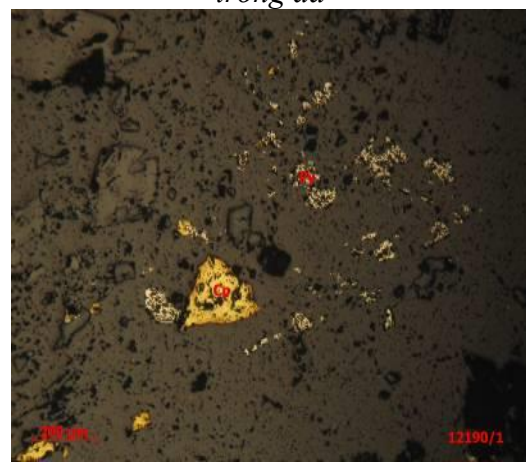
Ảnh 5. Các hạt Au tự sinh hình dạng và kích thước khác nhau xâm tán trong đá



Ảnh 6. Arsenopyrit (Ars) tự hình xâm tán cùng chalcopyrit (Cp) và sphalerit (Sph) trong đá



Ảnh 7. Chalcopyrit (Cp) hạt tha hình xâm tán cùng Galenit (Ga) trên nền khoáng vật tạo đá



Ảnh 8. Chalcopyrit (Cp) hạt tha hình xâm tán cùng pyrit (Py) trên nền khoáng vật tạo đá

3.2. Đặc điểm cấu tạo, kiến trúc quặng

- *Đặc điểm cấu tạo quặng:* quặng chủ yếu có cấu tạo xâm tán, ổ xâm tán, mạch, keo và cấu tạo ổ, ít hơn có cấu tạo dạng bờ rời, cấu tạo lỗ hổng, cấu tạo khung xương.

- *Đặc điểm kiến trúc quặng:* quặng chủ yếu có kiến trúc nguyên sinh, phổ biến có kiến trúc hạt tự hình, hạt nửa tự hình, kiến trúc hạt gặm mòn thay thế, kiến trúc phân huỷ dung dịch, keo, hạt tàn dư.

3.3. Đặc điểm thành phần hóa học quặng

Các nguyên tố đi kèm trong quặng chủ yếu gồm: Ag, Cu, Pb, Zn, As... Theo kết quả phân

tích nung luyện cho thấy: vàng nằm trong các đá phun trào ryolit, tuf ryolit biến đổi có hàm lượng tương đối đồng đều, nhưng ở mức thấp (1,2 - 1,4 g/t); vàng nằm trong các đá phun trào andesit và tuf andesit có hàm lượng cao hơn nhưng không đồng đều (1,2 - 12,6g/t) so với các đá phun trào ryolit và tuf ryolit. Các kết quả phân tích giã đãi và quang phổ hấp thụ nguyên tử cũng cho thấy hàm lượng vàng trong các đá phun trào ryolit tương đối đồng đều và thấp hơn so với hàm lượng vàng trong các đá phun trào andesit và tuf andesit (bảng 2 và 3).

Bảng 2. Tổng hợp hàm lượng vàng trong các đới khoáng hoá vàng vùng Kim Sơn

STT	Đới quặng	Kết quả phân tích nung luyện (g/t)		Kết quả phân tích giã đãi (hạt)	Kết quả phân tích quang phổ hấp thụ nguyên tử (g/t)		Đá chứa quặng
		Au	Ag		Au	Ag	
1	ĐQ1	1,2 - 1,4	<10	18 - 26	<0,1 - 0,2	<1 - 2	Đá ryolit và tuf ryolit bị biến đổi
2	ĐQ2	1,2 - 1,3	<10	16 - 25	<0,1	<1 - 2	
3	ĐQ3	1,8 - 2,1	<10	20 - 45	0,2 - 0,7	<1	Đá andesit và tuf andesit bị biến đổi
4	ĐQ4	1,6 - 12,6	<10	20 - 60	0,2 - 16,1	1 - 5	
5	ĐQ5	1,9 - 3,6	<10	25 - 30	0,3 - 2,2	<1	
6	ĐQ6	1,5 - 6,03	<10	20 - 30	0,2 - 15,1	1 - 3	
7	ĐQ7	1,2 - 3,3	<10	25 - 40	<0,1 - 3,2	<1 - 1	

Bảng 3. Hàm lượng trung bình (ppm) các nguyên tố Ag, Cu, Pb, Zn trong quặng vàng vùng Kim Sơn

STT	Nguyên tố	Đá phun trào ryolit và tuf ryolit bị biến đổi có khoáng hoá sulfur chứa vàng	Đá phun trào andesit và tuf andesit bị biến đổi có khoáng hoá sulfur chứa vàng
1	Ag	<1 - 2	<1 - 5
2	Cu	58,1	128,5
3	Pb	69,2	88,3
4	Zn	21,5	231,2
5	As	<20	<20

4. Thứ tự sinh thành và tổ hợp cộng sinh khoáng vật

Quá trình tạo khoáng vàng vùng Kim Sơn thuộc

thời kỳ tạo khoáng nhiệt dịch, gồm 3 giai đoạn tạo khoáng, mỗi giai đoạn có một tổ hợp cộng sinh khoáng vật đặc trưng (bảng 4):

Bảng 4. Thứ tự sinh thành và tổ hợp cộng sinh khoáng vật quặng vàng vùng Kim Sơn, Nghệ An

Thời kỳ tạo khoáng Giai đoạn tạo khoáng Tên khoáng vật	NHIỆT DỊCH			PHONG HÓA
	I	II	III	
Thạch anh				
Calcit				
Sericit				
Magnetit				
Hematit				
Pyrit				
Pyrotin				
Arsenopyrit				
Chalcopyrit				
Sphalerit				
Galenit				
Vàng tự sinh				
Electrum				
Limonit				
Gothit				
Covelin				
Anglesit				
Tổ hợp cộng sinh khoáng vật	Thạch anh - vàng	Thạch anh -pyrit-arsenopyrit -vàng	Thạch anh -sulfur đa kim - vàng	Limonit-goethit-vàng tàn dư
Kiến trúc đặc trưng	Hạt tha hình	Hạt tha hình, hạt nhỏ nửa tự hình, tự hình	Hạt nhỏ tha hình	Keo, hạt tàn dư
Cấu tạo đặc trưng	Xâm tán	Mạch xâm tán, ổ xâm tán		Ô, lỗ hồng
Biến đổi đá vây quanh	Thạch anh hoá, pyropilit hoá	Thạch anh hoá, sericit hoá, pyropilit hoá	Calcit hoá, pyropilit hoá	

Ghi chú: _____ Hàm lượng >10%; _____ Hàm lượng 1-10%; _ _ _ _ Hàm lượng < 1%

3.4.1. Giai đoạn tạo khoáng I

Tạo các thân khoáng dạng mạch thuộc kiểu quặng thạch anh – vàng, với tổ hợp khoáng vật đặc trưng: thạch anh + pyrit và vàng. Thân quặng dạng mạch, phân bố trong đá phun trào từ axit đến trung tính, hệ tầng Đồng Trâu. Biến đổi nhiệt dịch đi kèm phổ biến là thạch anh hoá, propylit hoá.

3.4.2. Giai đoạn tạo khoáng II

Đặc trưng bởi tổ hợp khoáng vật vàng II – thạch anh – pyrit II – pyrotin. Vàng ở dạng tự sinh, kích thước từ 0,05 – 0,15mm. Thân quặng dạng đới mạch, phân bố trong đá phun trào từ axit đến trung tính, hệ tầng Đồng Trâu. Biến đổi nhiệt dịch đi kèm phổ biến là thạch anh hoá, sericit hoá, propylit hoá.

3.4.3. Giai đoạn tạo khoáng III

Đặc trưng bởi tổ hợp khoáng vật vàng III – thạch anh – pyrit III – glenit – sphalerit – chalcopyrit. Quặng thuộc kiểu thạch anh – sulfur đa kim vàng. Thân quặng dạng đới mạch, phân bố trong đá phun trào từ axit đến trung tính, hệ tầng Đồng Trâu. Biến đổi nhiệt dịch đi kèm phổ biến là calcit hoá, propylit hoá.

4. Các yếu tố khống chế quặng hoá và các tiền đề và dấu hiệu tìm kiếm

4.1. Các yếu tố địa chất khống chế quặng vàng

Yếu tố địa tầng
Các đá phun trào hệ tầng Đồng Trâu có yếu tố sinh vàng, thành phần khoáng vật chủ yếu là: feldpat kali, thạch anh, plagioclas, biotit. Các khoáng vật phụ gồm: Apatit, zircon, ilmenit,

granat. Khoáng vật thứ sinh: chlorit, calcit, sericit. Theo Irvine - Baragar, 1971, các đá phun trào trên có thành phần hoá học: $\text{Na}_2\text{O} = 1,26 - 3,07\%$; $\text{K}_2\text{O} = 2,12 - 3,75\%$; $\text{FeO} = 0 - 3,16\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,47 - 3,27\%$; $\text{MnO} = 0 - 0,04\%$; $\text{MgO} = 0,4 - 0,9\%$, thuộc loại magma kiềm vôi có các khoáng hoá sulfur đa kim và vàng liên quan.

Yếu tố magma

Quặng vàng trong vùng Kim Sơn và phức hệ xâm nhập Sông Mã, phun trào hệ tầng Đồng Trâu, đều phân bố trong một cấu trúc và bị khống chế bởi các đứt gãy lớn. Phức hệ Sông Mã thuộc kiểu I-granit, có hàm lượng Cu, Pb, Sn, Zn trội cao, có tính chuyên hoá, địa hoá Au, Ag.

Yếu tố cấu trúc - kiến tạo

Hệ thống đứt gãy Bản Chiềng - Bản Cuôn khống chế toàn bộ quặng hóa vàng trong vùng. Các đứt gãy cấp II, kết hợp đứt gãy cấp III khống chế các trường quặng; các cấu trúc - kiến tạo cục bộ gồm: các đới khe nứt, các nếp uốn nhỏ và các cấu trúc thuận lợi khác có vai trò khống chế các thân quặng.

4.2. Các tiền đề và dấu hiệu tìm kiếm

Tiền đề thạch học địa tầng: các tập phun trào ryolit, andesit và tuf của chúng thuộc hệ tầng Đồng Trâu là tiền đề thạch học địa tầng cho việc tìm kiếm khoáng hoá vàng.

Tiền đề cấu trúc kiến tạo: hệ thống đứt gãy phương Tây Bắc - Đông Nam là hệ thống đứt gãy chủ đạo, đóng vai trò chính tạo nên các đới cà nát, dập vỡ, biến đổi, là cấu trúc thuận lợi cho quá trình tích tụ quặng vàng.

Tiền đề magma: các đá magma xâm nhập phức hệ Sông Mã và đai mạch chưa rõ tuổi (Gb, Db/?) phân bố rải rác trong khu vực là những yếu tố thuận lợi cho tạo quặng vàng.

Các dấu hiệu tìm kiếm: các vành phân tán trọng sa, các dấu hiệu khai thác vàng gốc, các hiện tượng biến đổi nhiệt dịch thạch anh hóa, sericit hóa, sulfur hóa, các dải dị thường phân cực kích thích là những dấu hiệu tìm kiếm quặng vàng.

5. Kết luận

1. Quặng vàng ở vùng Kim Sơn, thuộc kiểu mỏ thạch anh - sulfur - vàng nằm trong đá phun trào từ axit đến trung tính, bị biến đổi thạch anh hóa, sericit hóa, propylit hóa. Gồm 3 giai đoạn tạo khoáng chính, tương ứng với 3 kiểu quặng: thạch

anh - vàng, thạch anh - pyrit - arsenopyrit - vàng, thạch anh - sulfur đa kim - vàng. Trong quặng, vàng tồn tại dưới dạng vàng tự sinh và electrum và cộng sinh chặt chẽ với thạch anh, pyrit, arsenopyrit, chalcopyrit, galenit và sphalerit.

2. Quặng hóa vàng vùng Kim Sơn, được khống chế bởi các yếu tố:

- Cấu trúc kiến tạo: hệ thống đứt gãy phương TÂY BẮC - ĐÔNG NAM khống chế toàn bộ vùng quặng vàng Kim Sơn. Các đứt gãy kéo theo và cấu trúc sinh kèm khống chế các tụ khoáng và thân quặng.

- Thạch học địa tầng: trầm tích phun trào ryolit, andesit và tuf của chúng thuộc hệ tầng Đồng Trâu, là các yếu tố thuận lợi, có vai trò mang quặng, đồng thời cũng là nguồn cung cấp bổ sung cho quá trình tạo khoáng trong vùng.

- Magma: xâm nhập phức hệ Sông Mã có vai trò là yếu tố cung cấp vật chất (dung dịch tạo quặng), đồng thời cung cấp năng lượng cho quá trình tạo khoáng, tái triết tách và tập trung vàng trong các đá phun trào bị biến đổi.

3. Trong vùng Kim Sơn, quặng vàng phân bố trên một quy mô tương đối lớn, cần được đầu tư một cách thỏa đáng, để làm rõ triển vọng quặng vàng ở khu vực này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Bùi Viết Sáng và nnk, 2014. Báo cáo kết quả công tác điều tra, chi tiết hoá biểu hiện khoáng sản vàng bản Huồi Cọ. Liên đoàn Intergeo.
- [2]. Nguyễn Văn Thu, 2013. Đặc điểm quặng hóa và triển vọng vàng vùng Cẩm Muộn - Quê Phong, Nghệ An. Luận văn Thạc sĩ Địa chất, Trường Đại học Mở - Địa chất, Hà Nội.
- [3]. Nguyễn Khắc Vịnh và nnk, 2012. Báo cáo kết quả công tác điều tra, chi tiết hoá biểu hiện khoáng sản vàng bản Na Quya. Liên đoàn Intergeo.
- [4]. Vương Mạnh Sơn và nnk, 2009. Báo cáo kết quả công tác điều tra, chi tiết hoá biểu hiện khoáng sản vàng Bản Tang. Liên đoàn Intergeo.
- [5]. Vương Mạnh Sơn và nnk, 2008. Đề án lập bản đồ địa chất và điều tra khoáng sản tỷ lệ 1:50.000 nhóm tờ Kim Sơn thuộc tỉnh Nghệ An. Liên đoàn Intergeo.
- [6]. Dovjikov A.E và nnk, 1965. Địa chất miền Bắc Việt Nam, NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.

(xem tiếp trang 29)

SUMMARY

Some results of initial study on gold mineralization in Kim Son area, Nghe An province

Dong Van Giap, Nguyen Van Nguyen, Bui Viet Sang, *Intergeo Division*

The study area is located in the Bu Khang Southwest block uplift. It is a small part of Song Ca River structural zone, belongs to folded system of West Vietnam (Dovjikov AE, 1965);[6]. Northern boundary of SongCa River structural zone adjacent to PhuHoat zone by Chieng Village - Cuon Village deep tectonic fault. The current structural plan of this zone is a synclinore complex with it's axis Northwest - Southeast. The major fault system dominates the scheme of the general structural zone is coincided with the general trend of it's structure.

In the area there are some petro-tectonic assemblages such as: Lower - Middle Paleozoic assemblage, Upper Paleozoic assemblage, Lower Mesozoic assemblage, and Upper Mesozoic assemblage. During of geological mapping and mineral prospecting, geologists of Intergeo Division have discovered many different areas containing gold ores such as Tang Village - Na Quya, Huoi Co, etc; and gold-bearing ore zones has been initially preliminarily evaluated.

Gold mineralization in the area with major mineralogical components are: pyrite, chalcopyrite, magnetite, galena, sphalerite, arsenopyrite, and native gold; gangue minerals are mainly quartz, calcite, sericite; secondary minerals are goethite, coveline, bornite, anglesite, and leucocen. The initial results of the study showed that the gold mineralization in Kim Son area, Nghe An province is hydrothermal origin, with the major phenomena wall-rock alteration such as quartzation, sericitation, chloritization, calcification, epidotization.