

ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC ĐỊA CHẤT VÀ KHOÁNG SẢN KHU VỰC TÂY BẮC LÀO TRÊN CƠ SỞ CÁC TÀI LIỆU MỚI

TRẦN VĂN BẠN¹, TRỊNH HOÀI ÁNH¹, ĐỒNG VĂN GIÁP¹,
KHAMPHA PHOMMAKAYSONE², NGUYỄN VĂN NGUYỄN¹,
NGUYỄN KHẮC VỊNH¹, BÙI VIỆT SÁNG¹, SIPHANDON VILAYHAC²

¹Liên đoàn Intergeo, Đường Phạm Văn Đồng, Từ Liêm, Hà Nội;

²Cục Địa chất Cộng hoà Dân chủ Nhân dân Lào, Viêng Chăn.

Tóm tắt: Trên cơ sở các tài liệu mới về khảo sát địa chất và điều tra khoáng sản được tiến hành ở Tây Bắc Lào trong những năm 2000 trở lại đây, đặc biệt là công trình hợp tác giữa Liên đoàn Intergeo, Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam với Cục Địa chất CHDCND Lào về Đề án "Điều tra khoáng sản và lập bản đồ địa chất vùng Bắc Lào tỷ lệ 1:200.000", đặc điểm cấu trúc địa chất và khoáng sản của vùng Bắc Lào nói chung, và khu vực Tây Bắc Lào nói riêng, đã được làm sáng tỏ. Về địa chất: Đã phân ra được 13 phân vị địa tầng, có tuổi từ Carbon đến Đệ tứ và 6 thành tạo magma đặc trưng cho khu vực Tây Bắc Lào. Việc phát hiện ra các thành tạo siêu mafic ở Pakbeng (tỉnh Oudomxai) có ý nghĩa cho việc luận giải kiến tạo trong khu vực. Về kiến tạo: Đã phân chia ra các đơn vị kiến tạo ở Tây Bắc Lào, phù hợp với cấu trúc của các vùng kế cận trên lãnh thổ Trung Quốc, Myanmar và Thái Lan, gồm: miền vỏ địa khu có tuổi Mesozoi sớm và các trũng chôn nội lục Mesozoi-Kainozoi. Làm sáng tỏ vị trí đường khâu Nan Uttaradit trên phần diện tích Tây Bắc Lào, trước đây vẫn còn bỏ ngỏ; khẳng định khu vực Tây Bắc Lào thuộc địa khu Simao và có ranh giới với địa khu Indosinia là đường khâu Nan Uttaradit. Về khoáng sản: Đã tiến hành điều tra, đánh giá các loại khoáng sản trong khu vực như: đá quý, than nâu, đồng, vàng và muối mỏ. Sự phân tích mối liên quan giữa sự phân bố khoáng sản với đặc điểm cấu trúc địa chất, hoạt động magma và kiến tạo cho thấy các khoáng sản nêu trên là các khoáng sản trọng tâm, có tiềm năng, cần được đầu tư để làm rõ triển vọng, nhằm phục vụ thiết thực cho công cuộc phát triển kinh tế trong khu vực.

MỞ ĐẦU

Khu vực Tây Bắc Lào bao gồm diện tích ba tỉnh Louangnamtha, Bokeo và tây Oudomxai, phía bắc giáp Trung Quốc, phía tây giáp Myanmar và phía tây nam giáp Thái Lan. Trước năm 2000, vùng Bắc Lào nói chung, và khu vực Tây Bắc Lào nói riêng, có mức độ nghiên cứu địa chất còn thấp. Các tài liệu về địa chất và khoáng sản chủ yếu là các tài liệu tổng hợp, chỉ có một số công trình riêng lẻ tập trung vào công tác điều tra, đánh giá một số loại khoáng sản như: đá quý, than nâu phục vụ cho nhu cầu khai thác xuất khẩu, còn các công trình điều tra địa chất và khoáng sản ở các tỷ lệ nhỏ và trung bình chưa được tiến hành.

Từ năm 2000 đến nay, để đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế của CHDCND Lào, tại khu vực này đã tiến hành nhiều công trình khảo sát địa chất và khoáng sản, có thể điểm qua như sau: công trình hợp tác giữa Liên đoàn Intergeo, Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam và Cục Địa chất và Khoáng sản CHDCND Lào về điều tra khoáng sản và lập bản đồ địa chất vùng Bắc Lào tỷ lệ 1/200.000; các công trình điều tra, đánh giá, thăm dò và khai thác quặng đồng, antimon ở Muang Long, tỉnh Louangnamtha, đá quý ở Houayxai, tỉnh Bokeo, than nâu ở Viangphoukha, tỉnh

Louangnamtha, ... Nhiều tài liệu mới về địa chất và khoáng sản trong khu vực được phát hiện, tạo cơ sở định hướng cho công tác điều tra khoáng sản và nghiên cứu địa chất tiếp theo.

I. ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC ĐỊA CHẤT KHU VỰC TÂY BẮC LÀO

Theo tài liệu hiện có, khu vực Tây Bắc Lào nằm trong đới cấu trúc Namtha. Tham gia vào cấu trúc này có các thành tạo lục nguyên, lục nguyên-carbonat, phun trào và magma xâm nhập có tuổi từ Carbon đến Đệ tứ.

1. Địa tầng

Theo các tài liệu tổng hợp trước đây, khu vực Tây Bắc Lào bao gồm chủ yếu các thành tạo P-T và J-K không phân chia. Kết quả của công tác khảo sát lập bản đồ địa chất ở tỷ lệ 1:200.000 được thực hiện trong những năm 2000-2007 đã cho phép phân chia ra các phân vị địa tầng đặc trưng trong khu vực, gồm: C₁, C-P₁, P₁₋₂, P₂, T₂, T₃, J₁, J₃, K₁, K₂, E₃-N và Q.

- **Các thành tạo Carbon hạ (C₁):** bao gồm cát kết, cát kết dạng quazit, bột kết, sét kết màu xám, đá phiến silic, sét vôi, thấu kính đá vôi phân lớp mỏng chứa hoá thạch Huệ biển: *Pentagonocyclicus* sp., Tay cuộn: *Plicatifera* sp., *Martinothyris* sp., *Mesoplica* sp., *Aulostega* sp., Tabulata dạng Tảo và Gastropoda indet.

- **Các thành tạo Carbon-Permi hạ (C-P₁):** gồm đá vôi xám sáng, sáng màu, phân lớp dày, dạng khối, chứa hoá thạch Huệ biển *Cyclocyclicus* sp., Trùng lỗ và Tay cuộn.

- **Các thành tạo Permi hạ-trung (P₁₋₂):** gồm đá phiến sét đen, đá phiến silic xen cát kết grauvac, các lớp mỏng đá vôi, cát kết vôi, chuyển dần lên cát kết, bột kết, đá phiến sét xám, chứa hoá thạch Hai mảnh *Nuculopsis* aff. *darlingensis* Dick., *Nuculopsis* sp., và Huệ biển *Cyclocyclicus* sp.

- **Các thành tạo Permi trung (P₂):** gồm bazan, andesitobazan, andesit, ít andesitodacit, dacit và tuf của chúng.

- **Các thành tạo Trias trung (T₂):** cát kết, bột kết, sét kết màu xám phớt lục đến xám sẫm, phân lớp mỏng, xen ít đá phun trào axit và tuf của chúng, thấu kính đá vôi, sét vôi và cát kết vôi.

- **Các thành tạo Trias thượng (T₃):** Cuội kết, cát kết xen bột màu xám đến tím nhạt, sét vôi, đá vôi vi hạt màu xám xanh, cát kết hạt thô xen bột kết, sét bột màu xám chứa hoá thạch Hai mảnh *Halobia talauana* Wanner, *H. charlyana* Mojs.

- **Các thành tạo Jura hạ (J₁):** Cát kết hạt thô màu xám, sạn kết thạch anh, cát kết mica, sét bột kết màu xám, bột kết, sét kết màu nâu đỏ, cát kết chứa vôi màu xám chứa hoá thạch Hai mảnh *Hiatella* cf. *rotundata* (Terq.).

- **Các thành tạo Jura thượng (J₃):** gồm cuội kết, cát kết đa khoáng, bột kết, sét kết màu nâu đỏ.

- **Các thành tạo Creta hạ (K₁):** gồm sạn kết thạch anh, cát kết hạt thô sáng màu, cát kết, bột kết, sét kết màu nâu đỏ.

- **Các thành tạo Creta thượng (K₂):** cát kết hạt mịn, bột kết sét kết màu nâu đỏ, ít sét vôi chứa hoá thạch Chân lá nước ngọt: *Euestheria* sp.

- **Các thành tạo Oligocen-Neogen (E₃-N):** gồm cuội kết, cát kết, bột kết, sét kết gắn kết yếu, mềm bở, sét than và các vỉa than nâu, chứa hoá thạch: *Viviparus* cf. *margaryaeformis* Mansuy.

- **Các thành tạo Đệ tứ (Q):** cuội, sỏi, sạn, cát, sét chứa mùn thực vật và ít than bùn.

Ở khu vực Tây Bắc Lào, dựa trên cơ sở tài liệu mới đã xác định được các ranh giới bất chỉnh hợp giữa: Permi trung và Permi hạ, Trias trung và Permi trung, Trias trung và Trias thượng, Trias thượng và Jura hạ, Jura hạ và Jura thượng, ..., đặc biệt bất chỉnh hợp giữa Trias thượng và Jura hạ, đánh dấu sự va chạm và hình thành vỏ lục địa Mesozoi sớm ở Tây Bắc Lào. Một điều dễ nhận thấy là quá trình va chạm ở tây, tây nam của Bắc Lào diễn ra vào trước Jura sớm, muộn hơn ở phần bắc của Bắc Lào, diễn ra vào trước Trias muộn (Nori-Reti).

2. Các thành tạo magma

2.1. Các thành tạo siêu mafic tuổi Carbon muộn ($\sigma C_2?$). Lần đầu tiên được phát hiện ở Tây Bắc Lào một số khối nhỏ có diện tích 5-6 km², phân bố hạn chế theo đứt gãy phương ĐB-TN, gồm serpentinit (apodunit, apoharzburgit). Đá màu sẫm đen, xanh đen, hạt vừa, cấu tạo định hướng yếu. Các khoáng vật chủ yếu gồm: pyroxen, thường là pyroxen xiên (Cpyx), diopsid gặp ở dạng biến đổi, gần như hoàn toàn bị thay thế bằng antigorit (16%) và crysotil (38%); olivin thường là forsterit (2-3%), theo các khe nứt ngang dọc ven rìa thường bị iddingsit hoá, có màu nâu đỏ phớt vàng. Các đá siêu mafic thuộc loại tholeiit (TH), thuộc kiểu magma nền dãy núi đại dương (ORF), với đặc điểm cao Fe, thấp Mg và Si, hàm lượng Fe₂O₃ trội hơn FeO nhiều lần. Các đá siêu mafic có tổng hàm lượng nguyên tố đất hiếm (REE) thấp hơn so với Chondrit, trong đó nhóm đất hiếm nhẹ (LREE) có hàm lượng cao hơn nhóm đất hiếm nặng (HREE), chúng tỏ trong thành phần khoáng vật của vật liệu nguồn có chứa granat (Iherzolit granat), đồng thời trong quá trình đi lên của dung thể magma có xảy ra quá trình đồng hoá - hỗn nhiễm vật liệu nguồn vỏ. Có thể đối sánh với tổ hợp đá mafic - siêu mafic ở ĐB Thái Lan, có liên quan chặt chẽ với đới khô Nan-Uttaradit, đã được nhiều tác giả xem như là hợp phần ophiolit [1, 3, 4].

Các đá siêu mafic ở đông bắc Thái Lan có tuổi đồng vị K-Ar trên khoáng vật actinolit là 269±12 Tr.n. (theo Barr & McDonald, 1987), còn tuổi đồng vị Ar-Ar trên các đá núi lửa mafic đi cùng là 356-256 Tr.n. (Panjaswatwong & Crawford, 1987).

2.2. Thành tạo núi lửa thành phần mafic-trung tính Permi giữa ($\beta, \alpha\beta, \alpha P_2$): Phân bố ở vùng Muang Long (Louangnamtha) và ở Houayxai (Bokeo), bao gồm tướng phun trào thực sự: andesit, andesitobazan, ít bazan, andesitodacit; tướng phun nổ: tuf andesit, tuf andesitobazan. Các khoáng vật tạo đá gồm: plagioclas, pyroxen, olivin, hornblend, feldspat kali, thạch anh; các khoáng vật phụ và khoáng vật quặng: apatit, zircon, magnetit, ilmenit, pyrit, sphen, tourmalin. Tuổi của thành tạo này được xác định là Permi giữa trên cơ sở: các thành tạo này thường đi kèm chặt chẽ với các thành tạo xâm nhập granitoid với thành phần thạch địa hoá tương tự, được xem như "đồng magma" (comagmatic), có tuổi đồng vị U-Pb là 245-262 Tr.n.

Các thành tạo nghiên cứu thuộc loại magma kiềm-vôi, trung bình kali tới cao kali, thậm chí tương ứng với loại shoshonit, chỉ thị cho hoạt động magma liên quan với môi trường địa động lực "đới hút chìm" thuộc bối cảnh kiến tạo "rìa lục địa tích cực". Các đá có hàm lượng nhóm nguyên tố đất hiếm nhẹ (LREE) cao hơn nhiều so với hàm lượng nhóm nguyên tố đất hiếm nặng (HREE), đồng thời xuất hiện dị thường âm Eu khá rõ. Hàm lượng tăng cao rõ rệt của nhóm nguyên tố ura đá ion lớn (LILE) và hàm lượng thấp của nhóm nguyên tố có trường bền vững cao (HFSE) với dị thường âm của Ta-Nb và Zr-Hf, đặc trưng cho các thành tạo magma liên quan với "đới hút chìm". Trên biểu đồ phân chia các kiểu kiến tạo Th-Zr/117-Nb/16 (Wood, 1980), các đá núi lửa mafic-trung tính này liên quan với đới hút chìm.

2.3. Các thành tạo granitoid tuổi Permi muộn - Trias sớm ($\delta, \gamma\delta, \gamma P_3-T_1$): Phân bố chủ yếu ở phía tây nam, tạo thành một khối lớn và ở trung tâm với các khối nhỏ. Các dạng đá chủ yếu gồm: diorit hạt vừa, granodiorit biotit-hornblend, granit biotit, granit sáng màu, granit aplit, pegmatit.

Chúng tạo thành 3 pha xâm nhập: *pha 1* gồm diorit hạt vừa, *pha 2* gồm granodiorit biotit-hornblend, *pha 3* granit biotit, granit sáng màu, và *pha 4* là pha đá mạch gồm granit aplit và pegmatit. Diorit có màu xám xanh, xám sẫm. Khoáng vật tạo đá gồm: thạch anh (4-5%), plagioclas (andesin), bị calcit hoá yếu, saussurit hoá, sericit hoá, epidot hoá (40-45%, đôi khi tới 60%), dạng đẳng thước hoặc chữ nhật ngắn, feldpat kali (1-7%), thường là microclin và bị kaolin hoá, hornblend bị actinolit hoá (5-10%), biotit bị chlorit hoá (4-5%). Khoáng vật phụ và khoáng vật quặng gồm apatit, sphen, zircon, pyrit, ilmenit và magnetit. Đá có kiến trúc hạt nửa tự hình, dạng porphy không điển hình, cấu tạo đặc sít, định hướng yếu. Tuổi đồng vị phóng xạ U-Pb trên zircon (phân tích tại CHLB Đức và Trung Quốc) từ 245 ± 2 Tr.n. đến 262 ± 4 Tr.n..

Các thành tạo granitoid kể trên thuộc loạt kiềm-vôi (CA) điển hình với sự thay đổi rõ ràng từ loạt sodic (trội natri) ở pha 1, sang loạt potassic (trội kali) ở pha 2, 3. Các đá granitoid có hàm lượng nhóm nguyên tố đất hiếm nhẹ (LREE) cao hơn hẳn nhóm nguyên tố đất hiếm nặng (HREE), với dị thường âm của Eu, đặc trưng cho các thành tạo magma được thành tạo trong môi trường địa động lực "rìa mảng hội tụ". Trong thành phần các nguyên tố không tương hợp (IE), có sự gia tăng của hàm lượng nhóm nguyên tố ưa đá ion lớn (Rb, Ba, Th, Ce) và hàm lượng thấp của nhóm các nguyên tố có điện trường cao (Zr-Hf, Ta-Nb) với dị thường âm của Ta-Nb, đặc trưng cho các thành tạo hình thành trong các cung núi lửa (VAG).

2.4. Thành tạo núi lửa thành phần felsic tuổi Trias giữa ($\lambda, \lambda\xi$ T₂): Phân bố ở Muang Long (Louangnamtha), Muang Mueung (Bokeo), gồm tương phun trào thực sự: rhyolit porphy, rhyodacit porphyry, ít felsit; tương phun nổ: tuf rhyolit, tuf rhyodacit. Các khoáng vật tạo đá chính: feldpat kali - orthoclas (30-35%), gặp ở ban tinh và ở nền; plagioclas - oligoclas và andesin (20-25%), gặp ở ban tinh và ở nền; thạch anh, gặp dưới dạng ban tinh và ở nền; biotit dạng vảy, tấm nhỏ kéo dài, cắt khai rõ song song; các khoáng vật phụ và khoáng vật quặng quặng gồm: zircon, apatit, cyrtholit, sphen, ilmenit, magnetit.

Các thành tạo núi lửa thuộc loạt kiềm-vôi cao kali và có xu hướng nghiêng sang loạt á kiềm. Các đá có hàm lượng tăng cao rõ rệt của nhóm nguyên tố đất hiếm nhẹ (LREE) và hàm lượng thấp của nhóm nguyên tố đất hiếm nặng (HREE) với dị thường âm Eu khá rõ. Trong thành phần hoá học của nguyên tố vết, thấy rõ sự giàu lên của nhóm nguyên tố ưa đá ion lớn (LILE) và sự nghèo đi của nhóm nguyên tố có trường bền vững cao (HFSE), với dị thường âm rõ rệt của Ta, Nb chỉ thị cho các thành tạo magma sinh thành trong môi trường địa động lực "rìa mảng hội tụ". Theo biểu đồ phân chia các kiểu kiến tạo núi lửa (theo Wood, 1980), các thành tạo núi lửa kể trên có liên quan với đới hút chìm.

2.5. Các thành tạo granitoid Trias giữa ($\delta, \delta\gamma, \gamma^\pi$ T₂): Phân bố chủ yếu ở huyện Muang Long (tỉnh Louangnamtha), Muang Meung (tỉnh Bokeo), tạo thành các khối nhỏ tương đối đẳng thước, gồm 3 pha xâm nhập: *pha 1* gồm diorit hornblend, granodiorit hornblend; *pha 2* gồm granit biotit dạng porphy; *pha 3*, pha đá mạch granit aplit. Các khoáng vật tạo đá chính gồm: plagioclas-andesin, thường có dạng lăng trụ khá tự hình với kích thước 0,6-0,8 đến 1-2 mm, có cấu tạo đôi khá rõ, thường bị sericit, saussurit hoá; orthoclas thường có dạng tha hình, lăng trụ ngắn, thường bị kaolin hoá; biotit đa sắt mạnh, đôi khi thấy riềm mờ, đặc trưng cho đá được thành tạo trong điều kiện nông, thường bị chlorit và epidot hoá; hornblend có tinh thể dạng lăng trụ, dài 0,3-0,5 đến 0,4-1 mm, đa sắc tương đối mạnh, thường bị epidot và chlorit hoá, các khoáng vật phụ và khoáng vật quặng gồm zircon, sphen, magnetit, ilmenit, apatit. Tuổi của chúng được xác định là Trias giữa trên cơ sở so sánh với các thành tạo tương tự ở tây nam, trên lãnh thổ Thái Lan, theo phương pháp Rb/Sr có trị số tuổi đồng vị 210 ± 4 - 237 ± 25 Tr.n. (Beckinsale và nnk., 1979, Nakapadungat, 1982). Các đá granitoid Trias giữa thuộc loạt magma kiềm-vôi, cao kali, có hàm lượng tăng cao rõ rệt của

các nguyên tố đất hiếm nhẹ (LREE) và các nguyên tố ura đá bán kính ion lớn (LILE), có hàm lượng thấp của các nguyên tố đất hiếm nặng (HREE) và các nguyên tố có trường điện tích cao (HFSE) với dị thường âm của Eu và Ta-Nb, đặc trưng cho các thành tạo sinh thành trong môi trường địa động lực "rìa mảng hội tụ"; các đá granitoid thuộc kiểu granit cung núi lửa (VAG), hình thành trong bối cảnh kiến tạo "đới hút chìm".

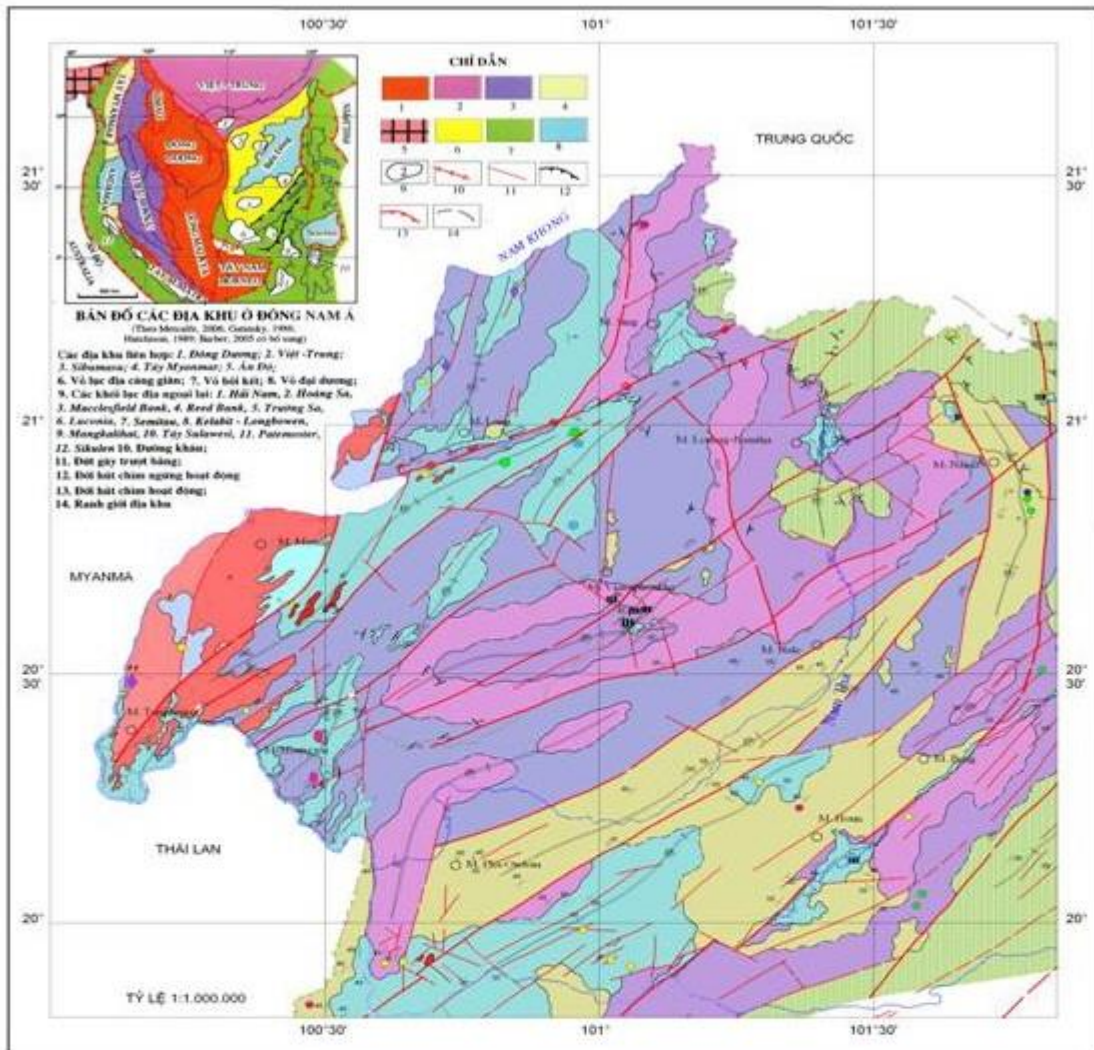
2.6. Các thành tạo bazan Pliocen-Pleistocen (β N₂-Q₁): Phân bố chủ yếu ở Houayxai tỉnh Bôkeo và ở Muang Long tỉnh Louangnamtha. Các dạng đá chủ yếu gồm bazan pyroxen (bazan tholeiit), bazan olivin, tuf bazan. Về mặt tuổi, các thành tạo bazan này được đối sánh với các bazan ở vùng kế cận (Myanmar, Thái Lan) đã được định tuổi là Pliocen-Pleistocen. Các khoáng vật tạo đá chính gồm: olivin, có dạng gần tròn, đẳng thước, tương đối tự hình, thường bị serpentin, chlorit và iddingsit hoá; pyroxen xiên đơn - augit, ít diopsid, dạng lăng trụ ngắn, tương đối tự hình; pyroxen thoi - hypersthen dạng tự hình, lăng trụ dài, đôi khi bị chlorit hoá, epidot hoá không đều; plagioclas có dạng tấm nhỏ, kim que, lăng trụ khá tự hình,

có đới trạng mờ, thuỷ tinh bazơ thường có màu nâu bản, nâu đỏ, một phần bị biến đổi carbonat hoá, chlorit hoá và oxit sắt nâu; các khoáng vật phụ và khoáng vật quặng gồm apatit, zircon, spinel, sphen, granat, leucocen, magnetit, ilmenit, corindon và pyrit. Các đá bazan thuộc loạt magma tholeiit cao Fe, đặc trưng cho các thành tạo bazan kiểu lục địa (CO). Các đá bazan có tổng hàm lượng nguyên tố đất hiếm khá cao, trong đó nhóm đất hiếm nhẹ (LREE) có hàm lượng cao hơn chút ít so với nhóm nguyên tố đất hiếm nặng (HREE), đặc trưng cho các thành tạo bazan lục địa.

3. Kiến tạo

Theo các tài liệu mới về kiến tạo Đông Nam Á [7], khu vực Tây Bắc Lào phân bố trong phạm vi của địa khu Simao và là một phần diện tích nhỏ phía nam của địa khu này, phần chủ yếu còn lại phát triển trên lãnh thổ tây nam Trung Quốc. Trước đây, địa khu Simao được ghép vào cùng địa khu Shan-Thai (Sibumasu), có ranh giới với địa khu Đông Dương là đường khâu Nan Uttaradit, tuy nhiên vị trí đường khâu ở phần diện tích Tây Bắc Lào còn bỏ ngõ, chưa được xác định (Hình 1).

Trong những năm qua, cùng với việc tiến hành khảo sát địa chất ở tỷ lệ 1:200.000, với những tài liệu mới thu thập, nhất là việc phát hiện ra đá siêu mafic ở Pakbeng (tỉnh Oudomxay), vị trí của đường khâu đi qua địa bàn Bắc Lào dần được làm sáng tỏ. Khu vực Tây Bắc Lào bao gồm chủ yếu miền vỏ địa khu có tuổi Mesozoi sớm, hình thành do quá trình va chạm của địa khu Simao ở phía tây và lục địa Đông Dương ở phía đông vào trước Jura sớm và các trũng chồng hoạt hoá Meso-Kainozoi. Tham gia vào sự cấu thành vỏ lục địa Mesozoi sớm có các phức hệ thạch kiến tạo (TKT) sau đây: phức hệ TKT bồn trũng cận lục địa (C-P₁), phức hệ TKT vỏ đại dương (C₂), phức hệ TKT thêm lục địa (P₁₋₂), phức hệ TKT cung núi lửa, rìa lục địa tích cực (P₂-T₂), phức hệ TKT trũng ven rìa (T₂₋₃), phức hệ TKT sau va chạm (J₁). Tham gia vào cấu trúc các trũng chồng nội lục Meso-Kainozoi gồm các phức hệ TKT sau: phức hệ TKT trũng nội lục (J₃-K), phức hệ TKT bazan nội lục Kainozoi (N₂-Q₁), phức hệ TKT trũng nội lục Paleogen-Đệ tứ (E-Q).



Hình 1. Sơ đồ cấu trúc địa chất và khoáng sản khu vực Tây Bắc Lào.

Theo các tài liệu mới thu thập, trong giai đoạn Permi giữa đến Trias giữa, trong phạm vi khu vực Tây Bắc Lào tồn tại môi trường địa động lực có liên quan với đới hút chìm với việc hình thành các phức hệ TKT cung núi lửa, rìa lục địa tích cực, gồm tổ hợp các đá magma có thành phần từ trung tính - mafic đến axit: bazan, andesit, andesitobazan, andesitodacit, tuf andesit, rhyolit, rhyodacit, tuf rhyolit, tuf rhyodacit, diorit, diorit hornblend, tonalit, granodiorit, granodiorit hornblend, granit biotit-hornblend, granit biotit, aplit, pegmatit. Các đá magma có thành phần các nguyên tố chính và đặc biệt thành phần các nguyên tố vết, đặc trưng cho các thành tạo trong môi trường địa động lực có liên quan với đới hút chìm.

Vào giai đoạn Permi giữa - Trias sớm, tồn tại chế độ hút chìm về hai phía: phía đông ĐN và TTB, hoàn toàn phù hợp với tài liệu của Bunopas [2], trong công trình lịch sử kiến tạo mảng phần đông Shan-Thai và phần tây Indosinia. Còn trong giai đoạn Trias giữa, đới hút chìm về phía ĐĐN ngừng nghỉ, chỉ còn tồn tại đới hút chìm về phía TTB cho đến khi xích lại gần nhau của địa khu Simao và địa khu Indosinia theo đường khâu Nan-Uttaradit và tiến đến va chạm vào trước Jura sớm để hình thành nên vỏ lục địa Mesozoi sớm ở Tây Bắc Lào.

II. KHOÁNG SẢN

Theo các tài liệu hiện có, khu vực Tây Bắc Lào có các loại khoáng sản sau: nhiên liệu (than nâu), kim loại (sắt, mangan, đồng, chì-kẽm, antimon, vàng), không kim loại và khoáng chất công nghiệp (đá quý, muối mỏ). Để nêu bật được mối quan hệ giữa khoáng sản với các đặc điểm cấu trúc của khu vực, phần khoáng sản sẽ được mô tả theo từng đơn vị cấu trúc riêng biệt.

1. Miền vỏ lục địa Mesozoi sớm

Ở Tây Bắc Lào, trong phạm vi của miền vỏ lục địa Mesozoi sớm có các loại khoáng sản chủ yếu sau: sắt, mangan, đồng, chì-kẽm, antimon và vàng, trong đó sắt, mangan, đồng và vàng liên quan với phức hệ TKT cung núi lửa, rìa lục địa tích cực (P_2-T_2), antimon liên quan với phức hệ TKT trùng ven rìa (T_3), còn chì-kẽm liên quan với phức hệ TKT bồn trùng cận lục địa.

1.1. Sắt: gồm 2 điểm Houaymo và Chasalicau. Quặng hoá nằm trong mạch thạch anh, phân bố dọc theo đới cà nát, dập vỡ trong đá andesitobazan; khoáng vật quặng gồm chủ yếu là hematit dạng vảy (specularit), thứ yếu có pyrit, limonit; hàm lượng T.Fe = 24,84%, nguồn gốc nhiệt dịch. Đây là các điểm quặng ít triển vọng.

1.2. Mangan: quặng mangan ở B. Xaychaleun có dạng tầng lẫn trong deluvi, trên diện phân bố của các đá phun trào mafic-trung tính tuổi Permi giữa, có quy mô nhỏ và ít triển vọng.

1.3. Đồng: quặng đồng liên quan với đá phun trào mafic-trung tính là loại khoáng sản có triển vọng ở Tây Bắc Lào, gồm 2 điểm Houaymo và B.Meo. Điểm quặng đồng Huoaymo đã được một Công ty của Trung Quốc tiến hành thăm dò và hiện đang được khai thác. Điểm quặng B.Meo đang được Công ty AMATA tiến hành điều tra, đánh giá. Quặng đồng phân bố trong đá bazan bị biến đổi, khoáng vật quặng chủ yếu gồm chalcocin, covellin, bornit, malachit, pyrite và galenit. Hàm lượng quặng đồng: 2,92-5,31%. Các đá bazan, andesitobazan có chứa quặng đồng thuộc phức hệ TKT cung núi lửa, rìa lục địa tích cực và được hình thành trong môi trường địa động lực có liên quan với đới hút chìm. Như vậy, không loại trừ khả năng quặng đồng ở Tây Bắc Lào thuộc kiểu quặng đồng vàng porphyry (?).

Quặng đồng liên quan với đá vôi gồm các điểm B. Kiouchep và B. Nathong. Quặng hoá phân bố trong đới cà nát, dập vỡ cắt qua các trầm tích C- P_1 ; khoáng vật quặng gồm quặng đồng xám, azurit, malachit. Quặng đồng kiểu này thường có hàm lượng cao (2,82-5,51%), nhưng có quy mô nhỏ. Đồng liên quan với phức hệ TKT bồn trùng cận lục địa.

1.4. Chì-kẽm: có 2 điểm chì-kẽm, là B.Nampheng và B.Nathong. Quặng phân bố trong đá vôi C-P, bị cà nát, dập vỡ. Khoáng vật quặng gồm: galenit, sphalerit, chalcopyrit, bulangerit, bornit, pyromorphit và limonit; hàm lượng Pb = 0,43-6,06%, Zn = 0,72-7,82%. Các điểm quặng có quy mô nhỏ, liên quan với phức hệ TKT bồn trũng cận lục địa.

1.5. Vàng: Có hai kiểu quặng vàng: vàng liên quan với các đá biến đổi và vàng trong các mạch thạch anh.

Vàng liên quan với đá biến đổi có triển vọng trong vùng, gồm các điểm: B.Xiangkok, B.NamPha, B.NamKhali, HouayXeng, NamNgao và Hatsa - B. Khe. Quặng vàng liên quan với đá andesit, tuf andesit, diorit, granodiorit, granit bị biến đổi actinolit hoá, epidot hoá, chlorit hoá, albit hoá, carbonat hoá, thạch anh hoá; khoáng vật quặng gồm chalcopyrit, arsenopyrit, galenit, sphalerit, pyrit, pyrotin. Hàm lượng vàng: 1-4 g/t, cá biệt đến 13,8 g/t. Tương tự như quặng đồng, các đá biến đổi có chứa vàng thuộc phức hệ TKT cung núi lửa, rìa lục địa tích cực và hình thành trong môi trường địa động lực có liên quan với đới hút chìm. Không loại trừ quặng vàng tại đây thuộc kiểu quặng đồng vàng porphyr (?). Hiện nay quặng vàng ở Tây Bắc Lào chưa được đầu tư nghiên cứu đúng mức; thiết nghĩ kiểu quặng vàng này là loại có tiềm năng ở Tây Bắc Lào.

Vàng liên quan với đới mạng, mạch thạch anh gồm điểm B.Phagnalouang, B.Kang. Các mạng, mạch thạch anh sulfur có chứa khoáng hoá vàng phân bố trong các trầm tích lục nguyên tuổi C₁, P₁₋₂, thường có hàm lượng thấp và ít có triển vọng. Mạng, mạch thạch anh liên quan với phức hệ TKT bồn trũng cận lục địa.

1.6. Antimon: ở B.Chaovang, quặng hoá antimon đi cùng mạch thạch anh trong đới dập vỡ, dọc theo đứt gãy cắt qua các đá bột kết, cát kết tuổi Trias muộn. Khoáng vật quặng gồm antimonit, valentinit, hàm lượng Sb = 34,57%. Hiện nay, điểm quặng đã được cấp cho Công ty của Trung Quốc để tiến hành thăm dò, khai thác. Quặng antimon liên quan với các thành tạo thuộc phức hệ TKT trũng ven rìa, phân bố chủ yếu trên địa bàn Tây Nam Trung Quốc; còn ở diện tích Tây Bắc Lào thì phân bố rất hạn chế ở phía bắc của khu vực. Còn ở điểm antimon Phakham, antimon nằm trong đới dập vỡ, cà nát trong đá cát kết, bột kết xen đá vôi tuổi C₁. Hàm lượng Sb = 33,02-51,56%, liên quan với phức hệ TKT bồn trũng cận lục địa, các điểm antimon thường có quy mô nhỏ.

2. Các trũng chõng hoạt hoá Meso-Kainozoi

2.1. Muối mỏ thạch cao: Ở phía bắc của Tây Bắc Lào, có điểm muối mỏ thạch cao B.Boten. Bể chứa muối B.Boten có dạng đẳng thước, nghiêng về phía lãnh thổ Trung Quốc, được cấu thành bởi các thành tạo màu đỏ tuổi Creta muộn, gồm: cuội kết, cát kết, bột sét kết màu nâu đỏ. Hiện nay cơ sở sản xuất muối Boten đang tiến hành khai thác muối phục vụ cho nhu cầu sinh hoạt của nhân dân trong vùng với sản lượng 3,5 tấn/ngày. Muối mỏ và thạch cao trong vùng liên quan với các thành tạo của phức hệ TKT bồn trũng nội lục (J₃-K). Phức hệ này phân bố chủ yếu trên địa phận Tây Nam Trung Quốc và phân bố hạn chế ở bắc của vùng Tây Bắc Lào.

2.2. Than nâu: là khoáng sản có tiềm năng ở Tây Bắc Lào, gồm các mỏ và các điểm than sau: NamNgân, Lave, Takeo, Houaydam, B.Ay và MuangNgân. Than nâu phân bố trong các trầm tích Oligocen-Neogen, gồm cuội kết, cát kết, sét kết gắn kết yếu. Than gồm nhiều vỉa (có đến 6 vỉa than), có chiều dày từ 2 đến 6 m. Than nâu liên quan với các trầm tích Oligocen-Neogen, thuộc phức hệ TKT trũng nội lục Paleogen-Đệ tứ (E-Q) và được hình thành trong các "trũng treo", liên quan chặt chẽ với các đứt gãy cấp I, có phương ĐB-TN.

2.3. Đá quý: Vùng Houay Sala gồm nhiều mỏ đá quý đã được biết đến từ lâu và đã được nhiều Công ty trong và ngoài nước tiến hành thăm dò và khai thác. Đá quý saphir phân bố trong các trầm

tích Đệ tứ thuộc thung lũng sông Houay Sala, với hàm lượng trung bình saphir là 12,32 cara/m³, chiều dày thân quặng trung bình 1,72 m. Đá quý liên quan với các trầm tích Đệ tứ thuộc phức hệ TKT trũng nội lục Paleogen-Đệ tứ (E-Q), hình thành trong thung lũng sông ở khu vực Houayxai, tỉnh Bokeo, có liên quan với các đứt gãy.

2.4. Vàng sa khoáng: Dọc theo các thung lũng sông ở Tây Bắc Lào đã gặp vàng sa khoáng, điển hình là điểm B. XiangKok. Vàng sa khoáng ở đây phân bố trong các trầm tích Đệ tứ thuộc các mảnh thềm sót, các bãi bồi dọc theo sông Nam Mon, chiều dày trầm tích chứa vàng khoảng 1,7-2,3 m. Vàng sa khoáng ở Bắc Lào liên quan với các trầm tích thuộc phức hệ TKT trũng nội lục Paleogen-Đệ tứ, được thành tạo trong các bồn trũng giữa núi, sông, hồ có liên quan với các đứt gãy.

KẾT LUẬN

Công tác điều tra khoáng sản và lập bản đồ địa chất tỷ lệ 1/200.000 vùng Bắc Lào đã phần nào định hướng được cho công tác nghiên cứu địa chất và điều tra khoáng sản tiếp theo.

Theo phân tích ở trên, khu vực Tây Bắc Lào chủ yếu thuộc miền vỏ lục địa Mesozoi sớm vào giai đoạn Permi giữa - Trias giữa, là giai đoạn quan trọng trong việc hình thành nên vỏ lục địa với sự tồn tại của chế độ kiến tạo cung núi lửa, rìa lục địa tích cực có liên quan với đới hút chìm. Hiện nay ở Tây Bắc Lào đã phát hiện ra nhiều điểm đồng, vàng có tiềm năng đã được một số công ty tiến hành điều tra, đánh giá. Trong bối cảnh kiến tạo như đã nêu, khoáng sản đồng vàng ở Tây Bắc Lào có khả năng là đồng vàng porphyr(?) (Michell và Garson, 1976) và là khoáng sản có tiềm năng lớn ở Tây Bắc Lào. Cấu trúc địa chất các trũng nội lục Paleogen-Đệ tứ ở Tây Bắc Lào là sự kế thừa của cấu trúc này ở Đông Bắc Thái Lan. Đó là các "trũng treo" giữa núi, liên quan chặt chẽ với các đứt gãy cấp I, trong đó có chứa than nâu có giá trị công nghiệp. Than nâu là đối tượng khoáng sản có tiềm năng cần đầu tư nghiên cứu. Muối mỏ liên quan với trũng nội lục (J₃-K) là đối tượng khoáng sản có tiềm năng ở Tây Bắc Lào. Đá quý liên quan với các thành tạo Đệ tứ ở khu vực phát triển đá bazan (N₂-Q₁) là khoáng sản có triển vọng đã được biết đến từ những năm đầu của thế kỷ trước. Các đối tượng khoáng sản khác như: sắt, mangan, antimon, chì-kẽm, ... cần đầu tư nghiên cứu để làm rõ triển vọng.

VĂN LIỆU

1. Barr and Macdonald, 1987. Nan River suture zone, Northern Thailand. *Geology*, 15 : 907-910. Washington.

2. Bunopas S., 1981. Paleogeographic history of western Thailand and adjacent part of SE Asia, plate-tectonic interpretation. *Victoria Univ. of Wellington, New Zealand*.

3. Bunopas S., P. Wella, 1992. Geotectonic and geologic evaluation of Thailand. *Proc. Nat. Conf. on Geology res. of Thailand, Potential for future development, Bangkok*.

4. Bunopas S., 1994. Regional stratigraphy, paleogeography and tectonic events of Thailand and continental SE Asia. *Proc. of Intern. Symp. on stratigraphic correlation of SE Asia, Bangkok*.

5. Gatinski Yu.G., Hutchison C.S., Nguyễn Nghiêm Minh, Trần Văn Trị, 1984. Tectonic evolution of SE Asia. *Tectonic of Asia 27th. Intern. Geol. Congr., Moskva*.

6. Metcalfe I., 1997. The Paleo-Tethys and Paleozoic-Mesozoic tectonic evolution of SE Asia. *Intern. Conf. on Stratig. and Tectonic evolution of SE Asia and the S Pacific, Bangkok*.

7. Metcalfe I., 2005. Southeast Asia. *Elsevier Enc. of Geology, Elsevier Ltd.*

8. Punya Charusiri, 1997. Tectonic evolution of Thailand: From Bunopas, 1981 to a new scenario. *Intern. Conf. on Stratig. and Tectonic evolution of SE Asia and the S Pacific, Bangkok.*

9. Trần Văn Bạ (Chủ biên), 2007. Địa chất và khoáng sản vùng Bắc Lào tỷ lệ 1:200.000. *Lưu trữ Liên đoàn Intergeo, Hà Nội.*