

CẤU TRÚC ĐỊA CHẤT KAINOZOI VÙNG TRỪNG NGHĨA LỘ, TỈNH YÊN BÁI

PHẠM THANH BÌNH, TRẦN VĂN HẠNH, PHẠM THỊ NỤ

Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Bắc, Nguyễn Văn Cừ, Long Biên, Hà Nội

Tóm tắt: Bài báo phản ánh bình đồ cấu trúc thẳng đứng của bồn trầm tích Kainozoi vùng trũng Nghĩa Lộ, tỉnh Yên Bái đã được nghiên cứu trong công tác đo vẽ “Lập bản đồ địa chất và điều tra khoáng sản tỷ lệ 1:50.000 nhóm tờ Văn Chấn, tỉnh Yên Bái”. Trên cơ sở kết quả đo vẽ của nhóm tờ, các tác giả đã phân tích địa tầng và cấu trúc địa chất vùng trũng Nghĩa Lộ, xác định cấu trúc địa chất chung có hai phần: tầng cấu trúc móng trước Kainozoi và tầng cấu trúc Kainozoi:

Tầng cấu trúc móng trước Kainozoi ở vùng trũng Nghĩa Lộ bao gồm các đá có tuổi trước Kainozoi, được bóc lộ ở ven rìa và đáy vùng trũng.

Tầng cấu trúc Kainozoi bao gồm chủ yếu các đá lục nguyên gắn kết yếu, tương sông - lũ được mô tả chủ yếu theo tài liệu lỗ khoan. Tầng cấu trúc này có chiều dày trầm tích thay đổi từ 76-238 m gồm hai phần: phần dưới có tuổi Neogen và phần trên có tuổi Đệ tứ.

I. MỞ ĐẦU

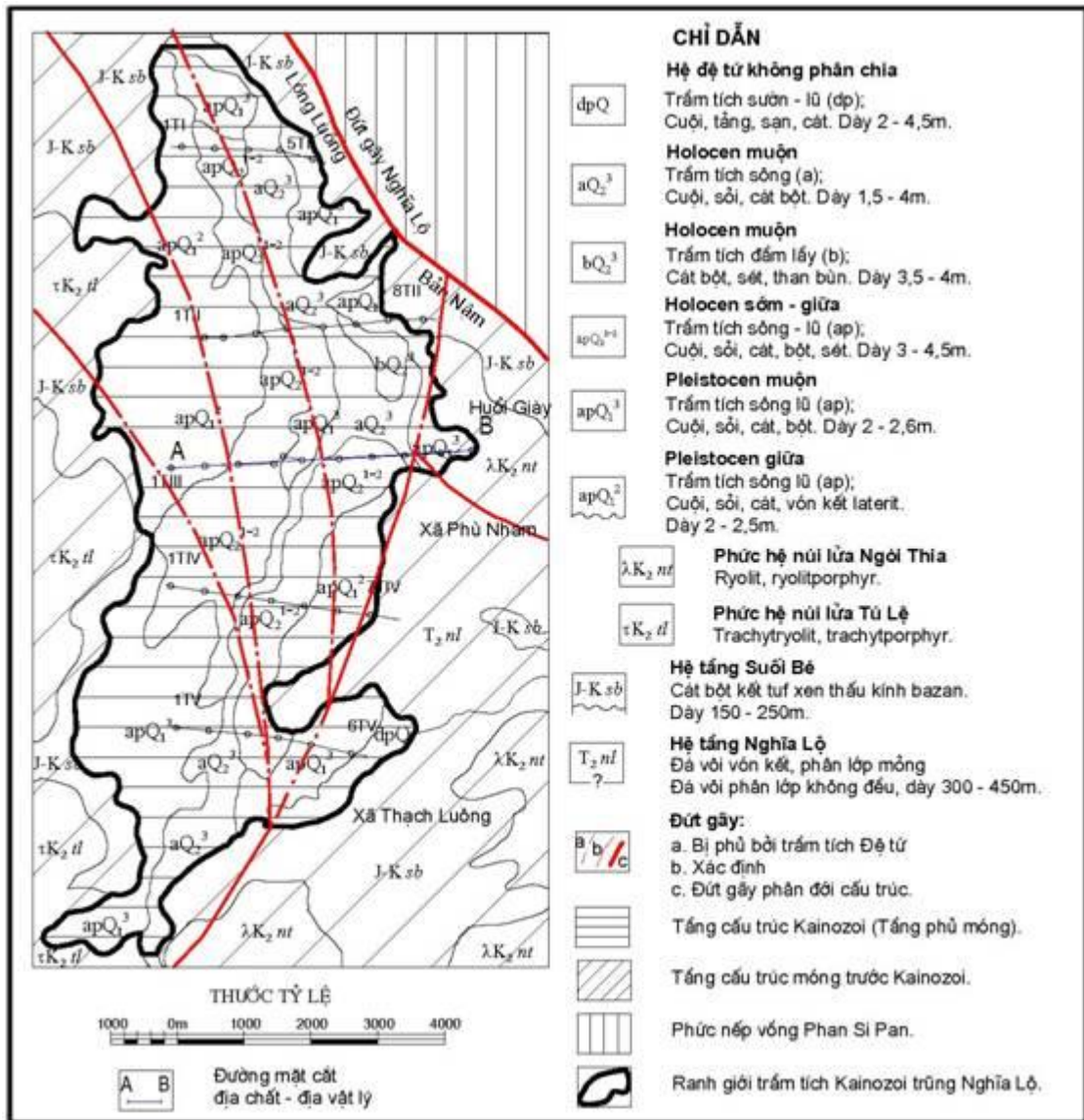
Cấu trúc địa chất Kainozoi trong bài báo này với địa danh mang tên vùng trũng Nghĩa Lộ bao trùm toàn bộ vùng trũng Mường Lò (>100 km², hình dạng á bầu dục, á đối xứng qua trục phương á kinh tuyến) là tên gọi của một trong bốn vùng trũng nổi tiếng lúa gạo ở miền núi Tây Bắc Việt Nam: nhất Mường Thanh, nhì Mường Lò, tam Than Uyên và tứ Quang Huy. Nhưng điều lý thú hơn cả về mức độ nghiên cứu cấu trúc địa chất dưới sâu ở bốn vùng nêu trên là vùng trũng Mường Lò - vùng trũng đầu tiên được khoan sâu nghiên cứu cấu trúc địa tầng Kainozoi trong công tác lập bản đồ địa chất và điều tra khoáng sản ở tỷ lệ 1:50.000.

Theo cấu trúc địa chất khu vực thì trũng Mường Lò là một bộ phận thuộc Đới cấu trúc địa chất Tú Lệ (Võng chông Tú Lệ), được cấu thành từ các thành tạo địa chất tuổi: Trias, Jura, Creta, Neogen và Đệ tứ [1, 3]

Nhìn nhận từ đặc điểm địa chất, lịch sử tiến hóa của Đới cấu trúc địa chất Tú Lệ và dựa theo tài liệu mới được thu thập về địa tầng, magma, cấu trúc... ở khu vực Nghĩa Lộ đã cho phép các tác giả phân định ra hai tầng cấu trúc địa chất thuộc vùng trũng Nghĩa Lộ, đó là tầng đá móng (Trước Kainozoi) và tầng phủ móng (Kainozoi) (Hình 1).

II. TẦNG CẤU TRÚC MÓNG TRƯỚC KAINOZOI (KZ)

Tầng đá móng được hiểu là các thành tạo địa chất có tuổi trước Kainozoi phân bố ở đáy bồn trũng Kainozoi và ven rìa (phụ cận) thung lũng Nghĩa Lộ, bao gồm các thành tạo địa chất được mô tả dưới đây (Hình 1, 2):

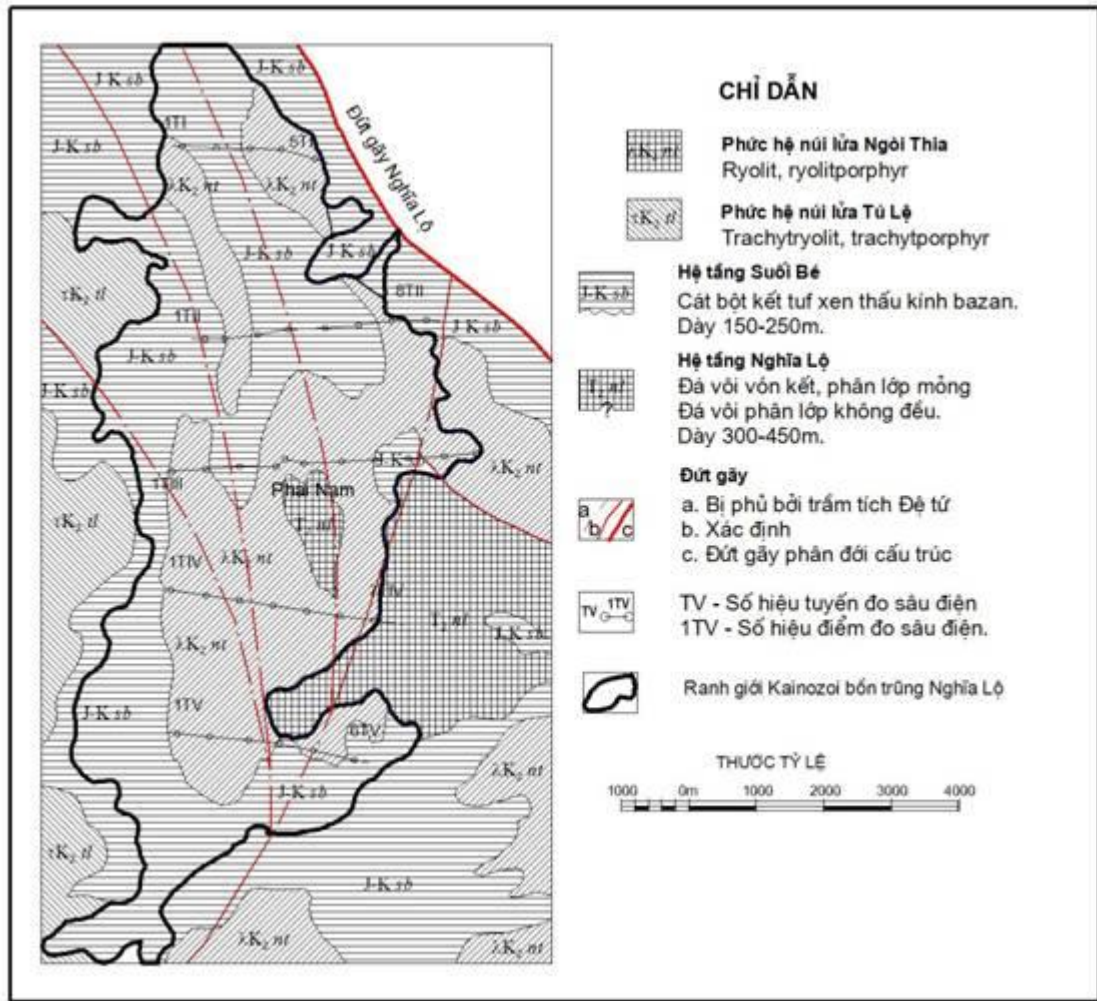


Hình 1. Sơ đồ cấu trúc địa chất vùng trũng Nghĩa Lộ [4].

1. Hệ tầng Nghĩa Lộ ($T_2 nl$)

Các đá của hệ tầng được bóc lộ ở khu vực xã Phù Nham rìa phía ĐĐN bồn trũng Nghĩa Lộ và diện nhỏ bị phủ bởi trầm tích Kainozoi khu vực Phai Nam (xác định theo tài liệu địa vật lý). Thành phần của hệ tầng đặc trưng là đá carbonat chứa Fusulina tuổi Ladin; gồm đá vôi vi hạt màu xám nhạt, xám đen phân lớp không đều và đá vôi dạng dăm, đá vôi vón kết, cát, sạn kết vôi, màu vàng bản. Dày 300-450 m.

Quan hệ dưới của hệ tầng cho đến nay chưa quan sát được, còn quan hệ trên hệ tầng bị các đá hệ tầng Suối Bé (J-K sb) nằm phủ không chính hợp lên trên. Quan hệ này thấy rõ tại mặt cắt Đèo Cửa Nhi thuộc rìa Tây thị trấn Văn Chấn.



Hình 2. Sơ đồ địa chất đáy vùng trũng Kainozoi Nghĩa Lộ. [4]

2. Hệ tầng Suối Bè (J-K sb)

Hệ tầng lộ thành dải hẹp (Lóng Luông - Bản Nặm) rìa Tây Bắc; dải không liên tục rìa Tây; dạng diện ở xã Thạch Lương, rìa Đông Nam bồn trũng Nghĩa Lộ. Ở đáy bồn trũng Nghĩa Lộ, chúng bị phủ bởi trầm tích Kainozoi (Hình 2). Hệ tầng gồm: đá cát bột kết tuf, phiến sét xen phun trào bazơ nằm phủ không chỉnh hợp lên trên các đá của hệ tầng Nghĩa Lộ nằm dưới, bề dày 150-250 m.

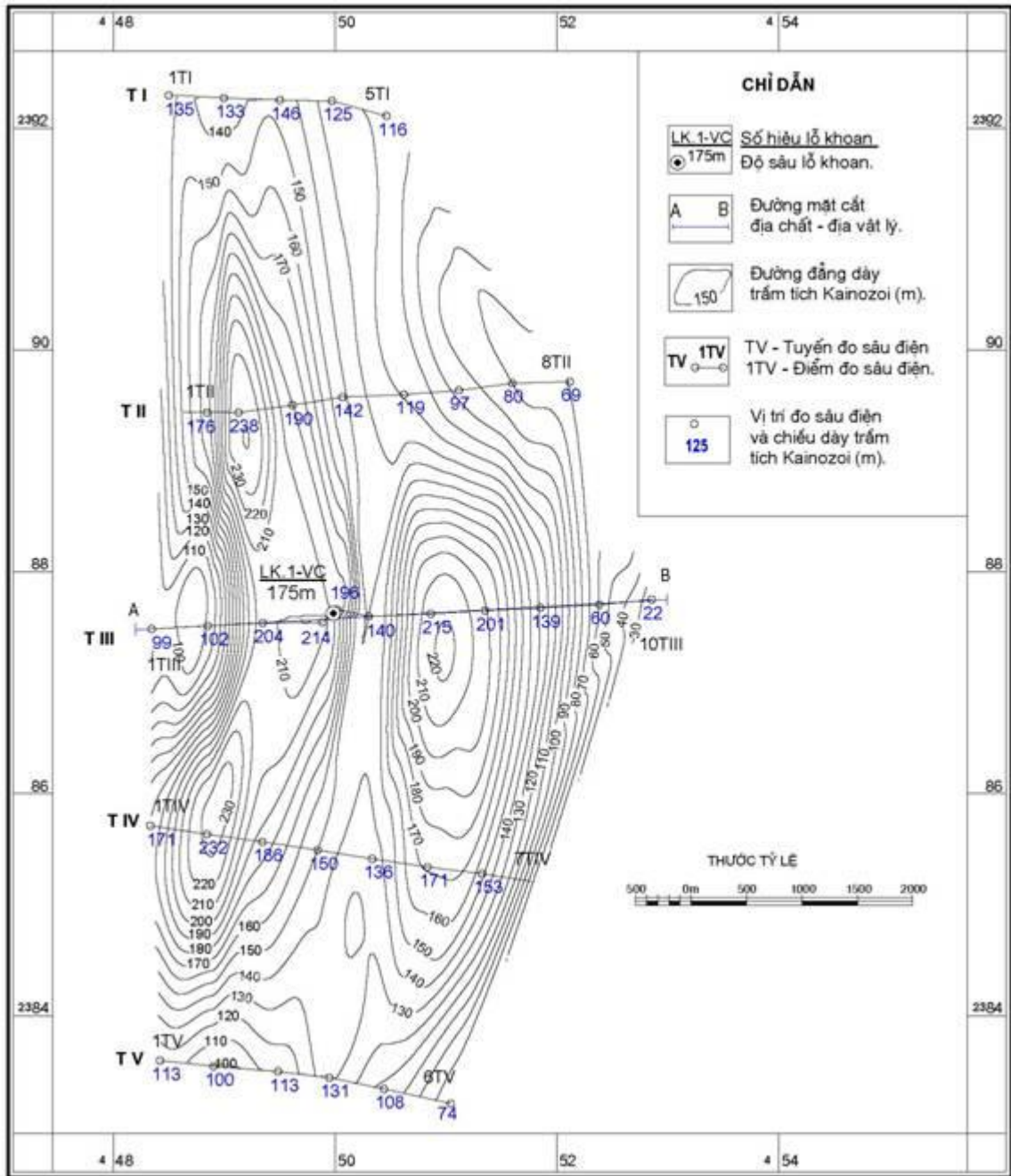
3. Các phức hệ núi lửa Tú Lệ ($\tau K_2 tl$), Ngòi Thia ($\lambda K_2 nt$)

Các thành tạo núi lửa thuộc phức hệ Tú Lệ phân bố thành những diện nhỏ rải rác ở khu vực rìa phía Tây và Tây Nam vịnh trũng Nghĩa Lộ. Phức hệ đặc trưng bởi các đá có thành phần á kiềm: Ryotrachyt, trachyt porphyr, trachyt ryolit... [2].

Các thành tạo núi lửa thành phần acid phức hệ Ngòi Thia phân bố ở khu vực Huổi Giàng (rìa sông) và ở một số nơi dưới trầm tích Kainozoi vịnh trũng Nghĩa Lộ. Theo tài liệu địa chất và đo sâu địa vật lý, phức hệ Ngòi Thia đặc trưng bởi đá: ryolit, ryolit porphyr, tuf ryolit, ryodacit.

III. TẦNG CẤU TRÚC KAINOZOI (TẦNG PHỦ MÓNG)

Trên bình đồ cấu trúc, tầng trầm tích Kainozoi phân bố gần như trùng với địa hình hiện đại thung lũng Nghĩa Lộ. Thung lũng này được lấp đầy bởi trầm tích gắn kết yếu, màu xám phớt vàng, tuổi Neogen già định và trầm tích bờ rời hỗn độn màu phớt vàng nhạt, tuổi Đệ tứ và được phân chia ra hai phụ tầng cấu trúc: Neogen và Đệ tứ. Ranh giới giữa phụ tầng cấu trúc Neogen và Đệ tứ là bề mặt gián đoạn trầm tích Pleistocen sớm, được xác định bằng phương pháp địa vật lý và công tác khoan. Theo các tài liệu này, bề dày trầm tích Kainozoi phủ đá móng từ 76-238 m (Hình 3).



Hình 3. Sơ đồ đẳng dày trầm tích Kainozoi vùng trũng Nghĩa Lộ [4].

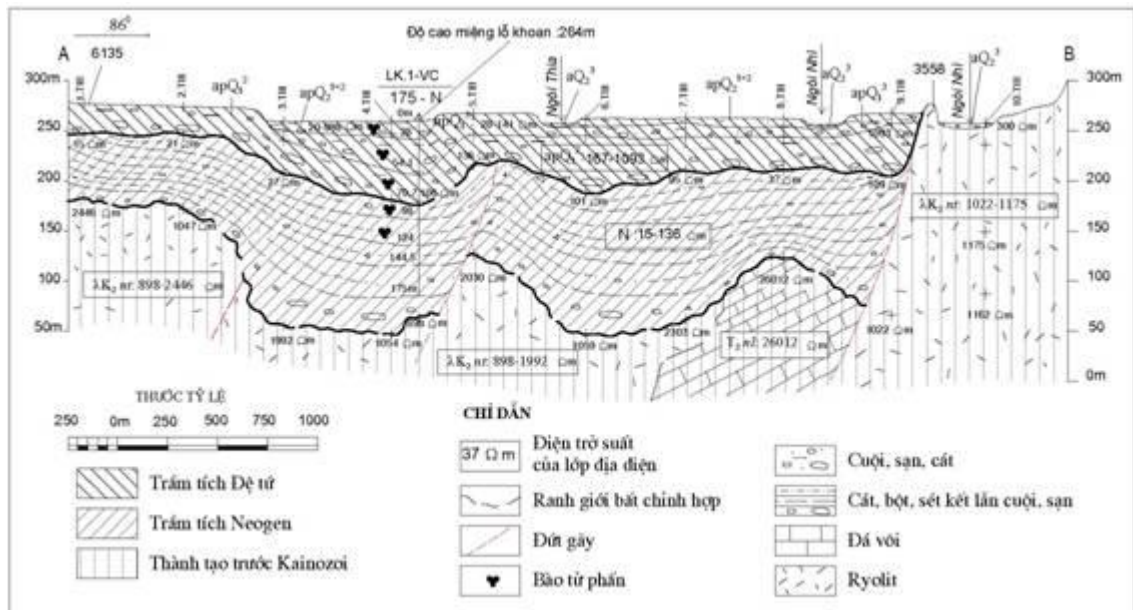
1. Phụ tầng cấu trúc Kainozoi dưới

Thành tạo này được ghi nhận lần đầu ở đới cấu trúc Tú Lệ, trong công trình khoan nghiên cứu cấu trúc Kainozoi trũng Nghĩa Lộ. Điều lý thú là phần dưới sâu của lỗ khoan gặp lớp trầm tích bột sét kết lẫn cát sạn sỏi và cuội tầng có chứa bào tử phấn hoa tuổi Neogen nhưng không thấy chúng bóc lộ trên bề mặt.

Theo tài liệu đo sâu điện thung lũng Nghĩa Lộ thì trầm tích Neogen có chiều dày thay đổi từ 33,4-154 m với điện trở suất 15-136 Ω m. Phần trên bị phủ bởi các trầm tích Đệ tứ, phần dưới gặp các đá thuộc phức hệ núi lửa Ngòi Thia có điện trở suất 898-8047 Ω m và hệ tầng Nghĩa Lộ có điện trở suất hàng nghìn Ω m.

Mặt cắt lỗ khoan LK01-VC (Phường Cầu Thia, thị xã Nghĩa Lộ):

Lỗ khoan LK01-VC đã khoan sâu tới 175 m nhưng chưa gặp đá móng trước Kainozoi. Độ sâu từ 79,7-175 m, dày 95,3 m là trầm tích Neogen già định gắn kết yếu và được chia thành 4 hệ lớp (Hình 4), từ dưới lên gồm:



Hình 4. Mặt cắt địa chất - địa vật lý trầm tích Kainozoi vùng trũng Nghĩa Lộ [4].

- Hệ lớp 1 (175-144,6 m): bột, sét, cát, sạn, sỏi màu xám nhạt đến phớt vàng, chứa ít cuội, tầng gắn kết yếu, thành phần độ hạt (%): bột sét: 33,92; cát: 12,95-17,40; sạn sỏi: 5,20-11,25. Hệ số độ hạt kích thước trung bình (Md): 0,016-0,052; hệ số chọn lọc (S_0): 2,994-3,76; hệ số không đối xứng (S_k): 0,476-2,32. Dày 30,4 m.

- Hệ lớp 2 (144,6-124 m): bột, sét, cát, sạn, sỏi, đôi chỗ có cuội tầng gắn kết yếu, màu xám, xám vàng đến loang lổ. Cuội dạng dẹt, độ mài tròn trung bình đến tốt. Thành phần độ hạt (%) bột: 32,21-42,49; sét: 16,84-24,76; cát: 19,50-21,85; sạn sỏi: 10,95-31,20; Md: 0,033-0,070; S_0 : 3,453-4,626; S_k : 0,400-1,158. Thành phần cuội, tầng là rhyolit porphyr, rhyolit porphyr bị ép, cát sạn kết tuf, sỏi sạn kết tuf. Dày 20,6 m.

- Hệ lớp 3 (124-98 m): đặc trưng bởi bột, sét, cát, lẫn sạn, sỏi, chứa ít cuội gắn kết yếu, màu xám nâu, đôi chỗ xám xanh nhạt. Cuội có đặc điểm là dạng dẹt, độ mài tròn trung bình đến khá tốt. Thành phần độ hạt (%) bột: 32,5-45,7; sét: 28,4-38,5; cát: 10,60-16,30; sạn sỏi: 4,20-17,70; Md: 0,06-0,04; S_0 : 3,686,323; S_k : 0,88-7,494. Các đá chứa bào tử phấn hoa: *Polypodiaceae* gen indet., *Athyriaceae* gen indet., *Hymenophyllaceae* gen indet., *Gramineae* gen indet., *Dryoarthyrium* sp., *Adiantum* sp... tuổi Neogen?. Dày 26 m.

- Hệ lớp 4 (98-79,7 m): bột, sét, cát, lẫn ít sỏi, sạn, đôi chỗ có cuội, tầng gắn kết yếu, màu xám nâu, xám vàng, xám trắng loang lổ do phong hoá mạnh. Thành phần độ hạt (%) bột: 42,34-49,55; sét: 32,90-41,86; cát: 12,45-13,50; sạn sỏi: 2,30-5,10; Md: 0,011-0,021; S_0 : 2,537-7,202; S_k : 0,964-2,415. Cuội có kích thước từ 1-4 cm, độ mài tròn trung bình đến tốt, thành phần cuội là thạch anh, ít rhyolit porphyr, rhyolit. Tầng có thành phần rhyolit porphyr, rhyolit và cát sạn kết tuf có cấu tạo dạng dải không đều. Trong phần trầm tích hạt mịn chứa bào tử phấn hoa: *Polypodiaceae* gen indet., *Athyriaceae* gen indet., *Hymenophyllaceae* gen indet., *Gramineae* gen indet., *Dryoarthyrium* sp... Dày 18,3 m.

2. Phụ tầng cấu trúc Kainozoi trên

Thành tạo Đệ tứ trong vùng trũng Nghĩa Lộ có mặt từ trầm tích nguồn gốc sông - lũ tuổi Pleistocen giữa, trầm tích nguồn gốc sông và đầm lầy tuổi Holocen:

a) Trầm tích Pleistocen giữa, nguồn gốc sông - lũ (apQ_1^2):

Trầm tích Pleistocen giữa lộ ra ở vùng trũng Nghĩa Lộ dạng dải hẹp phân bố ở khu vực Bản Bùn, Tông Duôn, chiếm diện tích khoảng 6 km² và trong lỗ khoan. Thành phần trầm tích phần dưới gồm cuội, tầng, cát, sỏi, sạn màu xám, xám nâu; cuội, tầng có độ mài tròn trung bình đến tốt, thành phần chủ yếu ryolit porphyr, ryolit. Phần trên gồm bột, sét, cát lẫn sỏi, sạn, màu xám, xám vàng, xám nâu. Tổng bề dày là 25,6 m.

Mặt cắt lỗ khoan LK.01-VC: theo đặc điểm thành phần thạch học cột địa tầng lỗ khoan, chúng được phân chia ra hai lớp, từ dưới lên gồm:

- *Lớp 1 (79,7-68,5 m)*: cát, sỏi sạn, bột chứa ít cuội, tầng màu xám, xám đen, tỷ lệ cuội tầng 15-20 %; cuội có kích thước một vài cm tới 6-7 cm, độ mài tròn trung bình đến tốt. Thành phần cuội, tầng là ryolit porphyr, ryolit và ít là thạch anh. Chúng phủ không chỉnh hợp lên trên trầm tích Neogen. Dày 11,2 m.

- *Lớp 2 (68,5-54,1 m)*: bột, sét, cát lẫn sỏi, sạn, chứa ít cuội, tầng màu xám vàng, xám nâu, nâu phớt vàng. Thành phần độ hạt (%) bột: 39,12-44,56; sét: 28,23-30,84; cát: 19,95-20,1; sỏi, sạn: 4,65-12,55; Md: 0,03-0,041; S₀: 3,211-3,756; S_K: 0,615-1,056. Trầm tích hạt mịn chứa các bào tử phấn hoa: *Quercus* sp., *Cyathea* sp., *Polypodiaceae* gen indet... tuổi Pleistocen. Dày 14,4 m.

Quan hệ địa tầng và vị trí tuổi: thành tạo cát, sỏi, sạn chứa cuội, tầng, thuộc lớp 1, nằm phủ không chỉnh hợp trên bề mặt phong hoá của trầm tích Neogen. Về ranh giới trên bị trầm tích Pleistocen muộn phủ không chỉnh hợp lên.

b) Trầm tích Pleistocen muộn, nguồn gốc sông - lũ (apQ₁³):

Trầm tích phân bố ở vùng trũng Nghĩa Lộ, Văn Chấn, chiếm diện tích khoảng 16 km². Phần dưới gồm sỏi, sạn, cát lẫn ít cuội, tầng, cuội có độ mài tròn từ kém đến trung bình. Phần trên gồm bột, sét, cát lẫn ít sỏi, sạn màu xám. Dày 2,1-26,1 m.

Mặt cắt lỗ khoan LK.01-VC: mặt cắt có tổng bề dày 26,1 m, gồm hai lớp:

- *Lớp 1 (54,1-41,7 m)*: phần dưới là sỏi, sạn, cát chứa ít cuội, tầng, thành phần sỏi, cuội, tầng chủ yếu là ryolit porphyr, ryolit. Phần trên là bột, sét, cát màu xám vàng, xám nâu, chứa bào tử phấn hoa: *Dryoar thyrium* sp., *Cyathea* sp., *Lithocarpus* sp., *Hymenophyllaceae* gen indet., *Zizyphus* sp., *Polypodiaceae* gen indet., *Athyriaceae* gen indet., *Gramineae* gen indet. Dày 12,4 m.

- *Lớp 2 (41,7-28 m)*: phần dưới là cát, sỏi, sạn, bột lẫn cuội, tầng màu xám, xám đen. Cuội cỡ kích thước 1-7 cm, độ mài tròn trung bình đến tốt, thành phần chủ yếu là ryolit porphyr, ryolit, ít thạch anh. Thành phần độ hạt (%) cát: 58,30-75,16; sỏi, sạn: 22,75-28,05; bột: 13,65. Các hệ số Md: 0,826. Phần trên là bột, sét, cát, lẫn ít sỏi, sạn màu xám nâu, xám vàng. Thành phần độ hạt (%) bột: 49,28; sét: 33,12; cát: 11,8; sỏi sạn: 5,80. Các hệ số Md: 0,022; S₀: 2,911; S_K: 1,639.

Trong lớp hạt mịn chứa bào tử phấn hoa: *Athyriaceae* gen indet., *Helwingia* sp., *Trianthemum* sp... cho tuổi Pleistocen, môi trường lục địa. Dày 13,7 m.

c) Trầm tích Holocen sớm - giữa, nguồn gốc sông - lũ (apQ₂¹⁻²):

Trầm tích Holocen sớm - giữa phân bố chủ yếu ở thung lũng Nghĩa Lộ tại Bản Tú, Thác Vác, Bản Ve, chiếm diện tích khoảng 15,2 km²; thung lũng Văn Chấn khoảng 1,7 km²; thung lũng Đồng Khê khoảng 4 km² và thung lũng Hồng Ca khoảng 2,6 km².

Thành phần trầm tích gồm: phần dưới cuội, tầng, sỏi, sạn lẫn ít bột, cát. Cuội, tầng có độ lựa chọn và mài tròn từ trung bình đến khá tốt, thành phần là ryolit porphyr, thạch anh. Phần trên là bột, sét, cát lẫn sỏi, sạn màu xám vàng. Dày 2-28 m.

Mặt cắt lỗ khoan LK.01-VC

Mặt cắt có tổng bề dày trầm tích Holocen sớm - giữa theo lỗ khoan (LK.01) là 28 m, được phân chia ra ba lớp như sau:

- *Lớp 1 (28-16,8 m)*: phần dưới là cát, sỏi, sạn chứa ít cuội, tầng. Cuội có kích thước từ 1-7 cm, độ mài tròn trung bình đến tốt, thành phần chủ yếu ryolit porphy, ryolit. Phần trên là bột, sét, cát, sỏi, sạn chứa ít cuội nhỏ màu xám, xám vàng. Thành phần độ hạt (%) bột: 37,08-41,86; sét: 19,73-30,34; cát: 13,15-31,02; sỏi sạn: 11,85-16,0. Các hệ số Md: 0,024-0,104; S_o: 3,609-6,137; S_k: 0,143-9,335. Dày 11,2 m.

- *Lớp 2 (16,8-4,0 m)*: sỏi, sạn, cát, bột lẫn cuội, tầng màu xám, xám đen. Cuội tầng 10-20 %, độ mài tròn trung bình đến tốt. Thành phần độ hạt (%) bột: 42,29; sét: 29,86; cát: 17,4; sỏi, sạn: 10,45. Các hệ số độ hạt Md: 0,043; S_o: 3,5635; S_k: 0,4776. Trong cát, bột chứa bào tử phấn hoa: *Hewingia* sp., *Cyathea* sp., *Polypodium* sp., *Polypodiaceae* gen indet. tuổi Holocen sớm - giữa. Dày 12,8 m.

- *Lớp 3 (4-0,0 m)*: phần dưới cuội, sỏi, sạn chứa ít tầng màu xám. Cuội có kích thước 2-5 cm, độ mài tròn trung bình đến tốt, thành phần là ryolit porphy, ryolit, ít là thạch anh. Phần trên bột, cát, sét màu xám vàng, xám nâu đến xám tro, đôi chỗ có cuội nhỏ. Thành phần độ hạt (%) bột: 52,56; sét: 22,09; cát: 23,4. Các hệ số Md: 0,057; S_o: 2,759; S_k: 0,407. Trong cát, sét chứa bào tử phấn hoa: *Cyathea* sp., *Polypodium* sp., tuổi Holocen sớm - giữa. Dày 4 m.

d) Trầm tích Holocen muộn, nguồn gốc sông (aQ₂³):

Trầm tích Holocen muộn là thành tạo trẻ nhất, phân bố dọc theo các sông suối lớn như sông Ngòi Thia, Ngòi Nhi trong thung lũng Nghĩa Lộ. Mặt cắt gồm hai phần: hạt thô và hạt mịn. Phần hạt thô thuộc tướng lòng, thường bị ngập nước, thành phần chủ yếu là cuội, sỏi sạn cát và tầng có độ lựa chọn, mài tròn từ kém đến trung bình, thành phần đa khoáng. Phần hạt mịn phân bố ở các bãi bồi ven sông. Dày 2-4,5 m.

e) Trầm tích Holocen muộn, nguồn gốc đầm lầy (bQ₂³):

Trầm tích đầm lầy, tuổi Holocen muộn phân bố hạn hẹp ở rìa Đông thung lũng Nghĩa Lộ tại khu vực bản Chan Han, xã Phù Nham, huyện Văn Chấn, tỉnh Yên Bái với diện tích khoảng 0,5 km². Thành phần trầm tích gồm: bột sét lẫn ít cát và vật chất hữu cơ màu xám vàng, than bùn. Dày 2,5-4,5 m.

IV. VÀI NÉT VỀ TIẾN HÓA TRẦM TÍCH KAINOZOI BỜN TRƯNG NGHĨA LỘ, TỈNH YÊN BÁI

Sự biến thiên bề dày các thành tạo trầm tích trong Kainozoi ở bờn Trưng Nghĩa Lộ có tuổi từ Neogen đến Đệ tứ phụ thuộc vào độ sâu lắng đọng vật liệu trầm tích và vị trí những hồ sụt võng, lồi lõm bề mặt của tầng đá móng (bề mặt đáy bờn trưng). Kết quả nghiên cứu đặc điểm địa chất, thành phần độ hạt trầm tích ở bờn trưng Nghĩa Lộ như đã nêu trên, phản ánh hoạt động đứt gãy Nghĩa Lộ trong Kainozoi để hình thành các trầm tích nguồn gốc lục địa. Dựa theo đặc điểm thạch học và bào tử phấn hoa, các tác giả phân chia trầm tích Kainozoi bờn trưng Nghĩa Lộ thành hai nhịp trầm tích lớn tương ứng với hai giai đoạn tiến hóa trầm tích như sau:

- *Giai đoạn liên quan đến trượt trái đứt gãy Sông Hồng (Paleogen - Neogen)*: tạo trường ứng suất căng giãn, sụt lún hình thành bờn trưng Sông Hồng với 5 chu kỳ trầm tích có tuổi: Eocen ứng với hệ tầng Phù Tiên, Oligocen ứng với hệ tầng Đình Cao, Miocen sớm ứng với hệ tầng Phong Châu, Miocen giữa ứng với hệ tầng Phủ Cừ, Miocen muộn ứng với hệ tầng Tiên Hưng [5]. Do ảnh hưởng trượt cắt, đứt gãy Sông Hồng đã kéo theo đứt gãy Nghĩa Lộ tái hoạt động vào Neogen để hình thành bờn trưng Nghĩa Lộ, kiểu bờn kéo tách (pull - apart basin) lấp đầy vật liệu nguồn gốc sông - lũ được ghi nhận ở lỗ khoan sâu Nghĩa Lộ (LK01-VC).

- *Giai đoạn Pleistocen - Holocen*:

Giai đoạn Pleistocen - Holocen được chia thành hai thời kỳ:

+ Thời kỳ Pleistocen sớm, đáy của vịnh bờn Trưng Nghĩa Lộ được nâng lên làm gián đoạn trầm tích (thấy rõ qua lỗ khoan LK01-VC nêu trên).

+ Thời kỳ Pleistocen giữa - Holocen, đứt gãy Nghĩa Lộ tái hoạt động liên quan đến trượt phải của đứt gãy Sông Hồng, bồn trũng Nghĩa Lộ tiếp tục được tích tụ vật liệu trầm tích bờ rời tương proluvi - aluvi, đầm lầy; tuổi từ Pleistocen giữa đến Holocen.

V. MỘT SỐ NHẬN XÉT

Những tài liệu mới về địa tầng Kainozoi cho phép nhìn nhận cụ thể hơn về cấu trúc địa chất trước Kainozoi và Kainozoi ở vùng trũng Nghĩa Lộ, nhưng cần tiếp tục nghiên cứu một số vấn đề:

1. Tìm hiểu sự gián đoạn trầm tích Pleistocen hạ của giai đoạn Đệ tứ.
2. Quan hệ trực tiếp giữa thành tạo Neogen với đá móng và bề dày thực của tầng trầm tích Neogen.
3. Nghiên cứu, phân chia chi tiết địa tầng Neogen ở bồn trũng Nghĩa Lộ và mối liên quan về thời gian với thành tạo này ở trũng Sông Hồng.
4. Nghiên cứu cơ chế hình thành vũng trũng Nghĩa Lộ và điều kiện địa động lực thành tạo trầm tích Kainozoi.
5. Khoáng sản liên quan với các thành tạo Kainozoi.

VĂN LIỆU

1. Dovjikov A.E. và nnk, 1965. Địa chất miền Bắc Việt Nam. *Nxb Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội.*

2. Đào Đình Thục, Huỳnh Trung, 1996. Địa chất Việt Nam - Tập II - Magma. *Cục Địa chất Việt Nam. Hà Nội.*

3. Nguyễn Vĩnh (Chủ biên), 1972. Báo cáo địa chất và khoáng sản tờ Yên Bái, tỷ lệ 1:200.000. *Lưu trữ Địa chất. Hà Nội.*

4. Phạm Thanh Bình (Chủ biên), 2012. Địa chất và Khoáng sản nhóm tờ Văn Chấn, tỉnh Yên Bái, tỷ lệ 1:50.000. *Lưu trữ Địa chất. Hà Nội.*

5. Trần Nghi, Chu Văn Ngợi, Đinh Xuân Thành, Nguyễn Đình Nguyên, 2000. Tiến hóa trầm tích Kainozoi bồn trũng Sông Hồng trong mối quan hệ với hoạt động kiến tạo. *TC Các khoa học về Trái đất, số 4 (T.22).*