

ĐẶC ĐIỂM BIẾN DẠNG KIẾN TẠO KHU VỰC NHÓM TỜ BẮC GIANG VÀ MỐI LIÊN QUAN CỦA CHÚNG VỚI QUẶNG HOÁ NỘI SINH QUA KẾT QUẢ ĐO VẼ BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT VÀ ĐIỀU TRA KHOÁNG SẢN TỶ LỆ 1:50.000

VŨ XUÂN LỰC

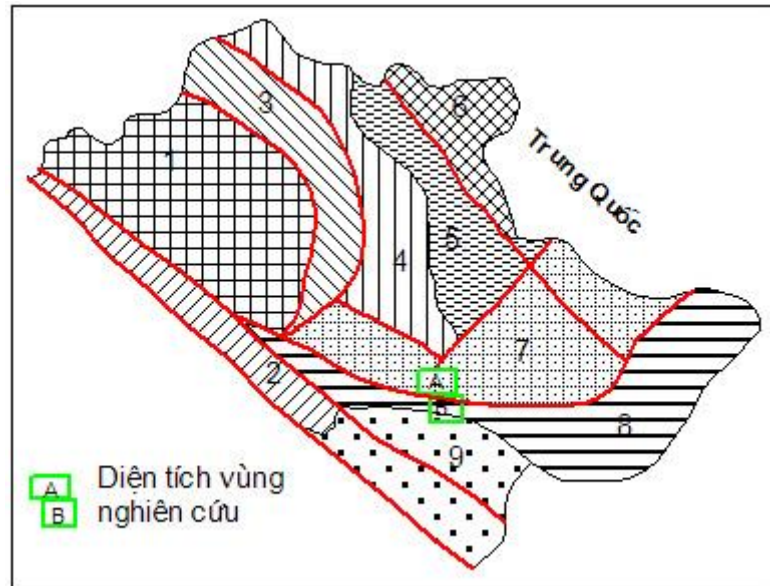
Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Bắc, Nguyễn Văn Cừ, Long Biên, Hà Nội

Tóm tắt: Khu vực Nhóm tờ Bắc Giang thuộc một phần các tỉnh Bắc Giang, Lạng Sơn, Quảng Ninh và Hải Dương, thuộc miền cấu trúc Đông Bắc Bộ. Đây là nơi có cấu trúc địa chất khá phức tạp, gồm nhiều thành tạo địa chất có thành phần, tuổi, nguồn gốc, có đặc điểm biến dạng khác nhau. Kết quả nghiên cứu bước đầu cho thấy, các thành tạo địa chất trong vùng đã chịu những tác động bởi ít nhất 6 pha biến dạng kiến tạo. Mỗi pha biến dạng được đặc trưng bởi một hoặc một tổ hợp các cấu tạo đại diện cho một chế độ biến dạng diễn ra trong giai đoạn phát triển địa chất mang tính khu vực. Các pha sớm (Pha 1, 2, 3) diễn ra trong môi trường dẻo hoàn toàn, Pha 4 diễn ra trong môi trường dẻo tới dòn-dẻo, Pha 5 diễn ra trong chế độ dòn. Các pha biến dạng sau thường tác động mạnh tới các cấu tạo của các pha trước đó, nên đã làm cho cấu trúc địa chất khu vực cũng như các thân quặng trở nên khá phức tạp. Một số loại cấu tạo có mối liên quan chặt chẽ và có ý nghĩa không chế với các thành tạo quặng hoá nội sinh trong khu vực. Trong đó, Pha 2 không chế sự thành tạo các tích tụ vàng, đồng, chì, kẽm, barit, thủy ngân, Pha 4 liên quan tới thành tạo quặng vàng, barit (chì, kẽm, đồng, vàng).

I. MỞ ĐẦU

Khu vực Nhóm tờ Bắc Giang thuộc một phần các tỉnh Bắc Giang, Lạng Sơn, Quảng Ninh và tỉnh Hải Dương, nằm trong đới cấu trúc An Châu và Quảng Ninh, miền cấu trúc Đông Bắc Bộ (Hình 1). Đây là nơi có cấu trúc địa chất khá phức tạp, bao gồm nhiều thành tạo địa chất có thành phần, tuổi, nguồn gốc và đặc điểm biến dạng khác nhau. Vùng đã được nhiều nhà địa chất quan tâm nghiên cứu. Các công trình sớm nhất do các nhà địa chất Pháp tiến hành từ đầu thế kỷ XX. Fromaget (1937, 1941) [4] coi vùng thuộc yếu tố "Thượng Bắc Bộ", là một phần của địa khối Nam Trung Quốc. Sau năm 1954 vùng được nghiên cứu một cách có hệ thống bởi một số công trình nghiên cứu khu vực. Diện tích Nhóm tờ thuộc Đới An Châu và Hòn Gai, kiến trúc nền chuẩn Nam Trung Hoa hoặc hệ uốn nếp chuẩn Đông Việt Nam (Dovjicov và nnk, 1965) [3] hoặc miền địa mảng (uốn nếp) caledonit Việt Trung (Trần Văn Trị, 1977) [18]. Theo Đoàn Kỳ Thụy, 1976 [2], Hoàng Ngọc Kỳ, 1978 [6] vùng nghiên cứu thuộc vào Đới cấu trúc An Châu, Hòn Gai và vùng sụt võng Hà Nội. Theo Văn Đức Chương, 1996 [19], vùng nghiên cứu được xếp vào Đới An Châu, Đới Quảng Ninh và Trũng Hà Nội (Hình 1). Các kết quả nghiên cứu gần đây theo quan điểm Kiến tạo Mảng cho rằng vùng nghiên cứu thuộc phần rìa phía nam của một mảng lục địa Nam Trung Hoa và là một phần của một đại tạo núi do sự va chạm của mảng này với mảng Đông Dương trong Mesozoi (Hutchison, 1989; Nguyễn Xuân Tùng và Trần Văn Trị, 1992) [7, 13].

Một số kết quả tìm kiếm đánh giá và thăm dò khoáng sản barit [9, 11], than [5, 8, 14] và chì-kẽm, thủy ngân [8] đã sơ bộ ghi nhận các biểu hiện quặng hoá barit, thủy ngân, chì-kẽm trong vùng nằm trong hệ thống đứt gãy phương á kinh tuyến. Các nghiên cứu địa chất thủy văn - địa chất công trình vùng Phả Lại - Đông Triều [12] và chuyển động kiến tạo hiện đại khu vực Chí Linh [1] đã bước đầu ghi nhận được cấu trúc chung của vùng trũng Phả Lại - Đông Triều và một số yếu tố liên quan tới chuyển động tân kiến tạo trong khu vực này. Tuy nhiên mức độ nghiên cứu còn sơ lược.



Hình 1. Vị trí khu vực Nhóm tờ Bắc Giang trong mối quan hệ với các yếu tố cấu trúc lớn của Đông Bắc Bộ: 1- Đới Sông Chày; 2- Đới khô Sông Hồng; 3- Đới Phú Ngừ; 4- Đới Chang Pung - Bắc Sơn; 5- Đới Sông Hiến; 6- Đới Hạ Lang; 7- Đới An Châu; 8- Đới Quảng Ninh; 9- Trũng Hà Nội (theo Văn Đức Chương, 1996).

Các kết quả nghiên cứu chi tiết của tác giả, trong công tác đo vẽ địa chất và điều tra khoáng sản tỷ lệ 1:50.000 nhóm tờ Bắc Giang đã xác định các yếu tố cấu trúc cơ bản cũng như quan hệ giữa chúng một cách định lượng, trong đó có việc nhận dạng và phân lập được các loại cấu tạo do biến dạng cũng như quan hệ giữa chúng trong vùng một cách tương đối có hệ thống. Kết quả cho thấy, vùng nghiên cứu đã trải qua nhiều hoạt động biến dạng khá phức tạp. Trong bài báo này, tác giả giới thiệu tóm tắt đặc điểm cấu trúc biến dạng khu vực Nhóm tờ Bắc Giang trên cơ sở các kết quả giải đoán cấu trúc địa chất chi tiết mới thu được cũng như mối liên quan của chúng với quá trình nội sinh có trong vùng.

II. KHÁI QUÁT ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT VÀ KHOÁNG SẢN

1. Các tổ hợp thạch kiến tạo

Trên cơ sở đặc điểm thành phần vật chất, nguồn gốc, môi trường thành tạo, cũng như quan hệ không gian, và đặc điểm biến dạng, biến chất của các thành tạo địa chất cho phép phân chia các thành tạo địa chất trong vùng thành các tổ hợp thạch kiến tạo (TKT) chính sau (Hình 2, 3):

- **Tổ hợp TKT rìa lục địa thụ động Paleozoi sớm-giữa (PZ₁₋₂):** Gồm các thành tạo trầm tích lục nguyên hạt mịn hệ tầng Tấn Mai (O₃-S_{tm}) bị biến chất bao gồm đá phiến thạch anh sericit, đá phiến sericit, cát kết dạng quazit chứa sericit.

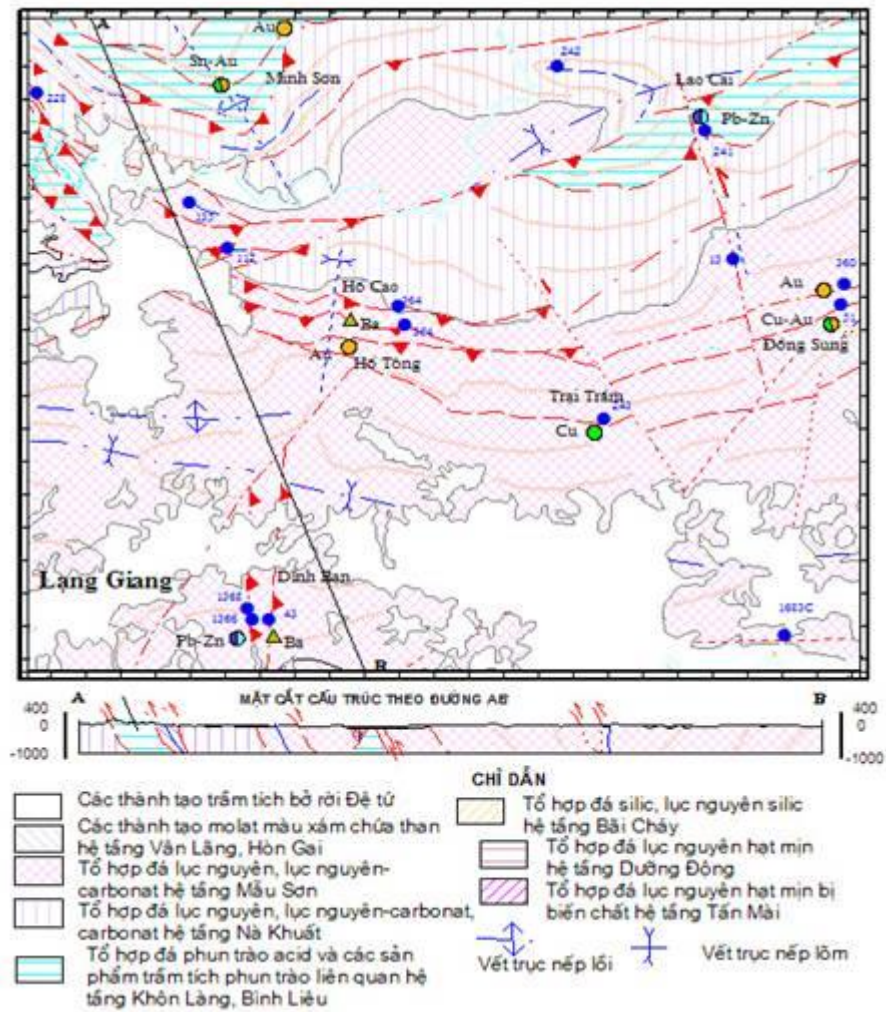
- **Tổ hợp TKT rìa lục địa thụ động Paleozoi giữa (PZ₂):** Gồm các thành tạo trầm tích lục nguyên hạt mịn hệ tầng Dưỡng Động (D₁₋₂ dd), bao gồm bột kết, sét bột kết.

- **Tổ hợp TKT tách giãn đại dương Paleozoi muộn (PZ₃):** Gồm các tổ hợp các đá nguồn gốc biển sâu silic, lục nguyên silic thuộc hệ tầng Bãi Cháy (P₃ bc).

- **Tổ hợp TKT rìa lục địa tích cực Mesozoi sớm (MZ₁):** Gồm các tổ hợp đá sau: phun trào, trầm tích - phun trào bao gồm các đá phun trào axit và các sản phẩm trầm tích phun trào liên quan đến chúng, thuộc hệ tầng Khôn Làng (T₂ kl) và Bình Liêu (T_{2a} bl). Trầm tích lục nguyên, lục nguyên-carbonat và carbonat tương biến nông ven bờ thuộc hệ tầng Nà Khuất (T₂ nk). Trầm tích lục nguyên hạt thô và lục nguyên-carbonat môi trường á lục địa thuộc hệ tầng Mẫu Sơn (T_{3c} ms).

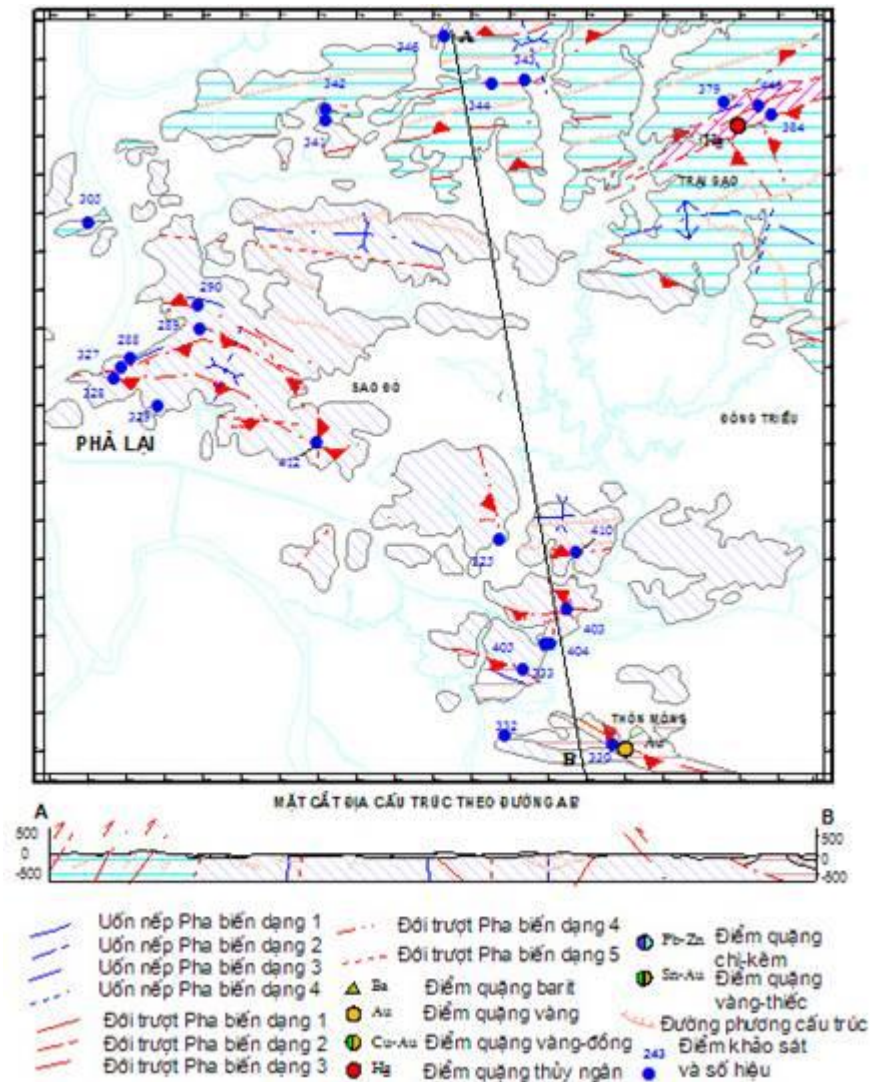
- **Tổ hợp TKT đồng tạo núi Mesozoi sớm (MZ₁):** Gồm các thành tạo molat xám chứa than tuổi Nori-Ret thuộc hệ tầng Vân Lãng (T_{3n-r} vl) và Hòn Gai (T_{3n-r} hg).

- **Tổ hợp TKT đồng tạo núi Mesozoi giữa - muộn (MZ₂₋₃):** Gồm các thành tạo lục địa thuộc hệ tầng Hà Cối (J₁₋₂hc).



(Chỉ dẫn khoáng sản xem ở Hình 3)

Hình 2. Sơ đồ cấu trúc kiến tạo khái quát khu vực Lạng Giang, Bắc Giang và vị trí phân bố các biểu hiện quặng hóa nội sinh trong các pha biến dạng khác nhau.



(Các chỉ dẫn trên chung cho cả Hình 2 và 3)

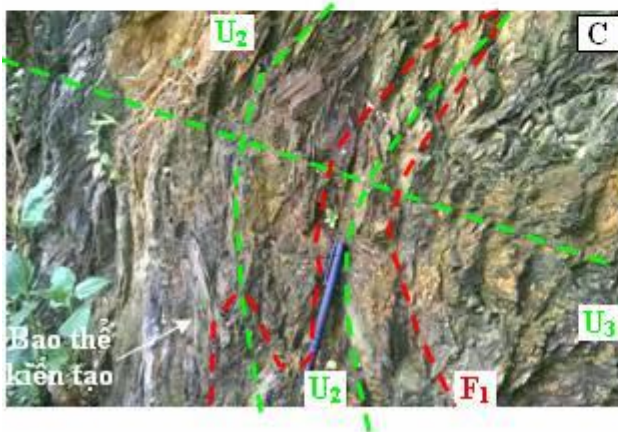
Hình 3. Sơ đồ cấu trúc kiến tạo khái quát khu vực Chí Linh, Hải Dương và vị trí phân bố các biểu hiện quặng hóa nội sinh trong các pha biến dạng khác nhau.

2. Đặc điểm biến dạng kiến tạo

a) Các pha biến dạng

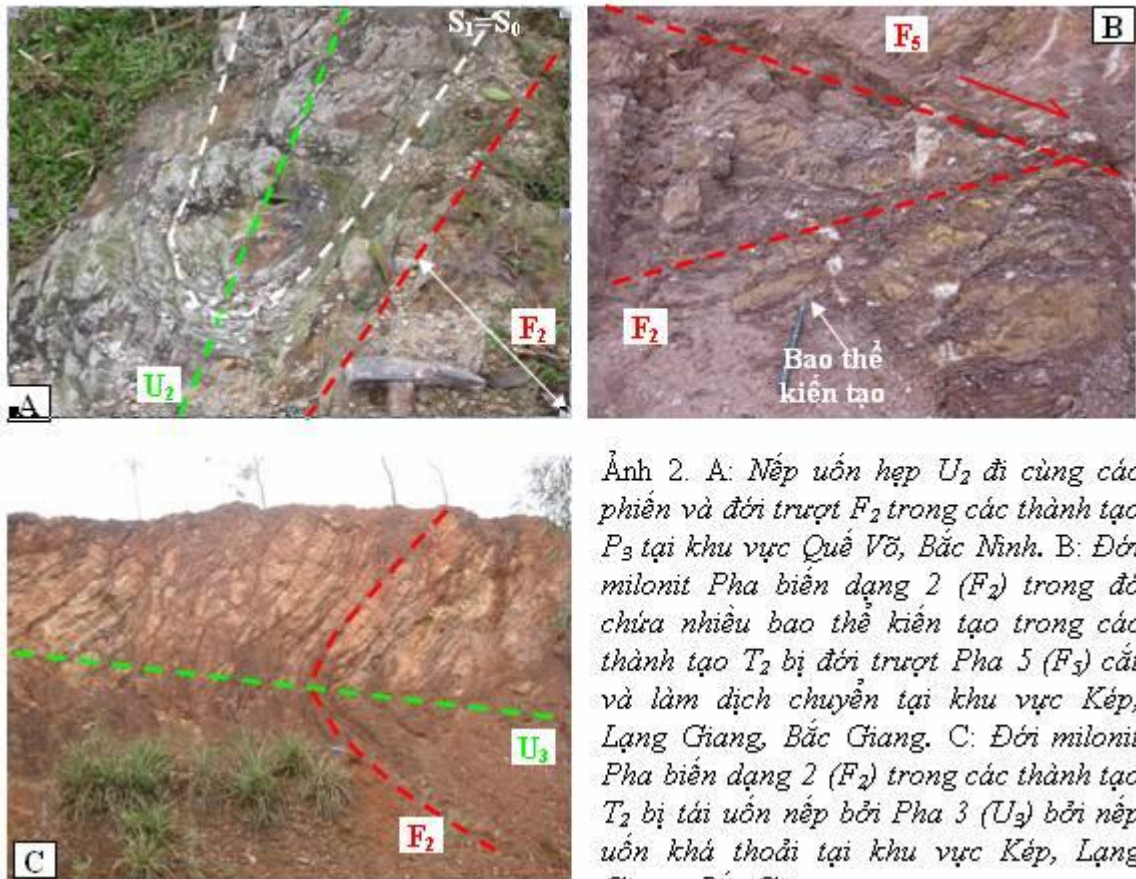
Trên cơ sở nhận dạng đặc điểm hình thái, nguồn gốc, quy luật phân bố, tuổi và đặc biệt từ việc xác định mối quan hệ chồng lấn giữa các loại cấu tạo, tác giả đã phân lập được sáu pha biến dạng kiến tạo tác động lên các đá của vùng nghiên cứu như sau (Hình 2, 3):

- **Pha biến dạng thứ nhất (B1):** Diễn ra trong chế độ dẻo hoàn toàn, phát triển trong các đá có tuổi trước Permi muộn. Cấu tạo đặc trưng của pha biến dạng này là các cấu tạo phiến khu vực (S₁) đi cùng các nếp uốn hẹp đẳng cánh U₁ (Ảnh 1A) và các đới trượt chòm cùng phương bị milonit hóa mạnh mẽ, trong đó trong đó các đá rắn bị ép dẹt, kéo dài và được bao quanh bởi các phiến milonit (Ảnh 1B, 1C). Các cấu tạo này bị tác động mạnh bởi các pha biến dạng về sau (Ảnh 1A, 1C).



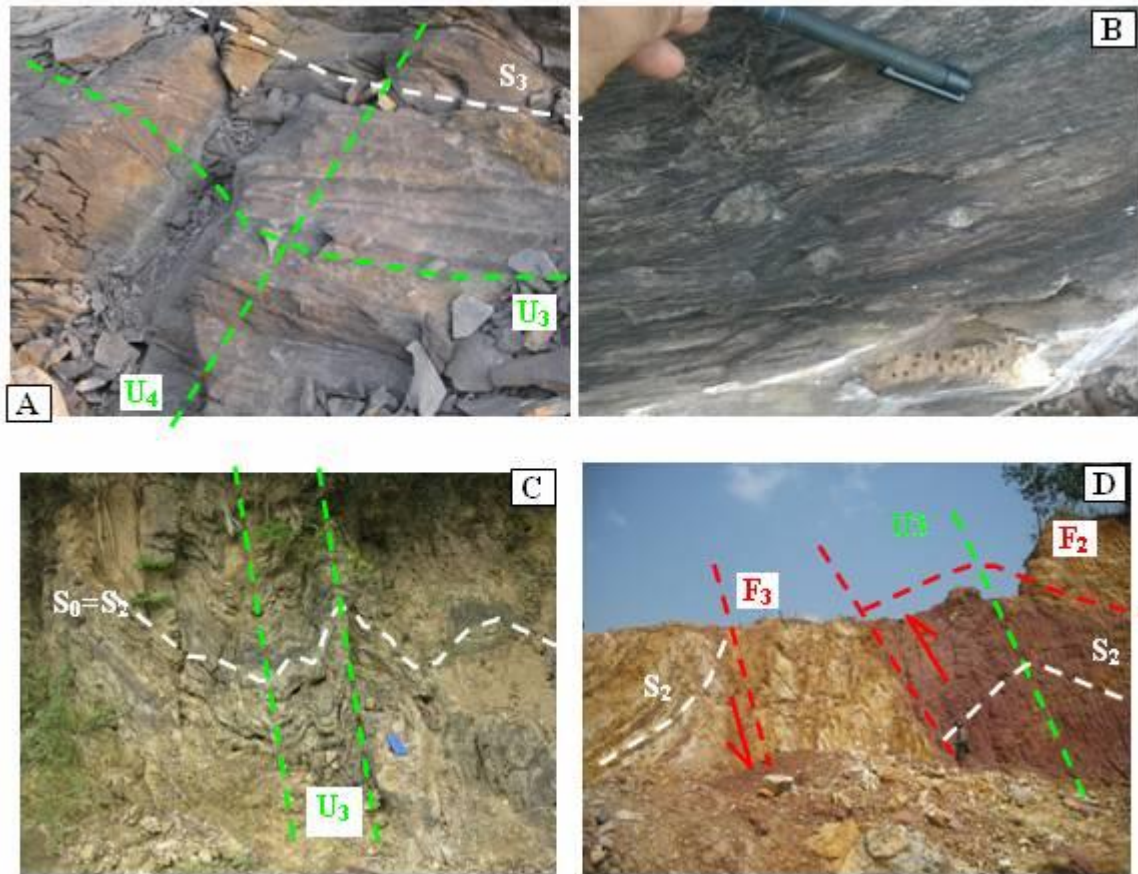
Ảnh 1. A: Nếp uốn hẹp U_1 đi cùng các phiến S_1 trong các thành tạo D_{1-2} bị các nếp uốn U_3 làm tái uốn nếp tại khu vực Chí Linh, Hải Dương.
 B: Đới milonit Pha biến dạng 1 trong các thành tạo O_3-S khu vực Chí Linh, Hải Dương, trong đó có các bao thể kiến tạo dạng ép dẹt, kéo dài và được bao quanh bởi các phiến milonit S_1 .
 C: Các cấu tạo phiến đi cùng các bao thể kiến tạo Pha 1 (F_1) bị tái uốn nếp bởi nếp uốn Pha 2 (U_2) và Pha 3 (U_3) trong các thành tạo O_3-S tại khu vực Chí Linh Hải Dương.

- **Pha biến dạng thứ hai (B2):** Pha này được đặc trưng bởi sự biến dạng dẻo phát triển khá rộng rãi trong các đá có tuổi trước Nori-Ret. Cấu tạo đặc trưng của pha biến dạng này là các cấu tạo phiến khu vực đi cùng các nếp uốn đẳng cánh U_2 (Ảnh 2A), các đới trượt chòm (Ảnh 2B, 2C). Các đới trượt trong pha này được quan sát rộng rãi ở nhiều khu vực khác nhau (Hữu Lũng, Phả Lại, Lạng Giang) với nhiều quy mô khác nhau, có thể chúng là các đới riêng lẻ hoặc là tập hợp của hàng loạt đới nhỏ tạo thành những đới lớn với chiều dày tới hàng trăm mét (khu vực Lạng Giang, Bắc Giang). Bên trong các đới này, các đá cũng bị milonit hoá khá mạnh mẽ tạo các bao thể kiến tạo và được bao quanh bởi các phiến milonit (Ảnh 2B, 2C). Các nếp uốn trong khu vực thường là các nếp uốn hẹp, nghiêng tới đảo, có mặt trục song song với các đới trượt gần kề (Ảnh 2A). Các cấu tạo này làm tái biến dạng các cấu tạo Pha 1 khá rõ (Ảnh 1C) và bị tác động mạnh bởi các pha biến dạng về sau (Ảnh 1C, 2B, 2C).

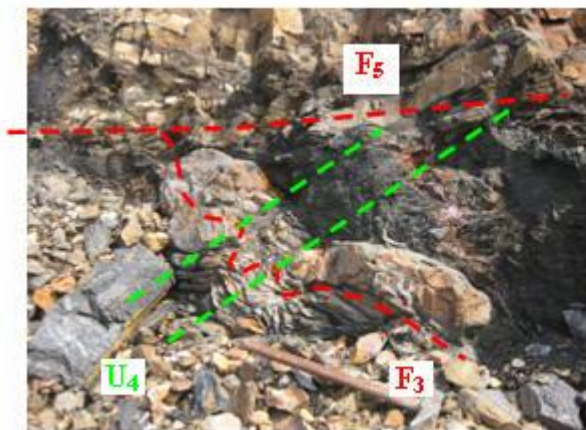


Ảnh 2. A: Nếp uốn hẹp U_2 đi cùng các phiến và đới trượt F_2 trong các thành tạo P_3 tại khu vực Quê Võ, Bắc Ninh. B: Đới milonit Pha biến dạng 2 (F_2) trong đó chứa nhiều bao thể kiến tạo trong các thành tạo T_2 bị đới trượt Pha 5 (F_5) cắt và làm dịch chuyển tại khu vực Kép, Lạng Giang, Bắc Giang. C: Đới milonit Pha biến dạng 2 (F_2) trong các thành tạo T_2 bị tái uốn nếp bởi Pha 3 (U_3) bởi nếp uốn khá thoải tại khu vực Kép, Lạng Giang, Bắc Giang.

- **Pha biến dạng thứ ba (B3):** Diễn ra trong chế độ dẻo và phát triển rộng rãi trong hầu hết các thành tạo địa chất có trong vùng. Pha biến dạng này tạo ra sự tái sắp xếp các phiến S_1 , S_2 và hình thành cấu tạo phiến khu vực mới S_3 song song với mặt trượt các nếp uốn thế hệ 3 (Ảnh 3A) và các đới trượt đồng phương (Ảnh 3B). Các nếp uốn Pha 3 có mặt trượt từ thoải, vòm hẹp (Ảnh 3A) tới gần thẳng đứng vòm rất mở đi kèm là các cấu tạo thớ chẻ mặt trượt dạng thớ nhú hoặc thớ rỗng (Ảnh 3C, 3D). Các đới trượt thuộc pha biến dạng này được quan sát khá rộng rãi trong khu vực. Chúng đều là các đới dẻo chồm nghịch với nhiều quy mô khác nhau từ vài mét tới vài chục mét, đôi khi tạo đới dày > 100 m (khu vực Kinh Môn và Chí Linh) có góc cắm từ khá thoải tới gần thẳng đứng. Bên trong đới, các đá cũng bị milonit hóa khá mạnh (Ảnh 3B). Sự phát triển rộng rãi của cấu tạo hình thành trong pha 3 tạo nên các cấu trúc khu vực phương á vĩ tuyến. Các thành tạo này đã tác động các cấu tạo Pha 1, 2 và cũng bị các pha biến dạng muộn hơn làm biến dạng (Hình 2, Ảnh 3A, Ảnh 4).



Ảnh 3. A: Nếp uốn hẹp Pha 3 (U_3) đi cùng các phiến S_3 thuộc Pha biến dạng 3, trong các thành tạo T_{3n-r} tại khu vực Phả Lại, bị tái uốn nếp bởi các nếp uốn Pha 4 (U_4). B: Đới milonit Pha biến dạng 2 có phương trùng với phiến S_2 tại ranh giới giữa D_{1-2} và T_{3n-r} khu vực Kinh Môn, Hải Dương, trong đó có các bao thể kiến tạo xoay thể hiện chiều trượt khá rõ. C: Các nếp uốn kiểu M, W tại một vòm nếp uốn Pha 3 (U_3) đi cùng các phiến S_3 tại khu vực Kép, Bắc Giang; S_0 , S_2 trùng nhau là mặt lớp và mặt phiến Pha 2. D: Đới trượt Pha 3 (F_3) đi cùng nếp uốn U_3 làm tái biến dạng các phiến và đới trượt Pha 2 (S_2 , F_2) tại khu vực Hữu Lũng, Lạng Sơn.

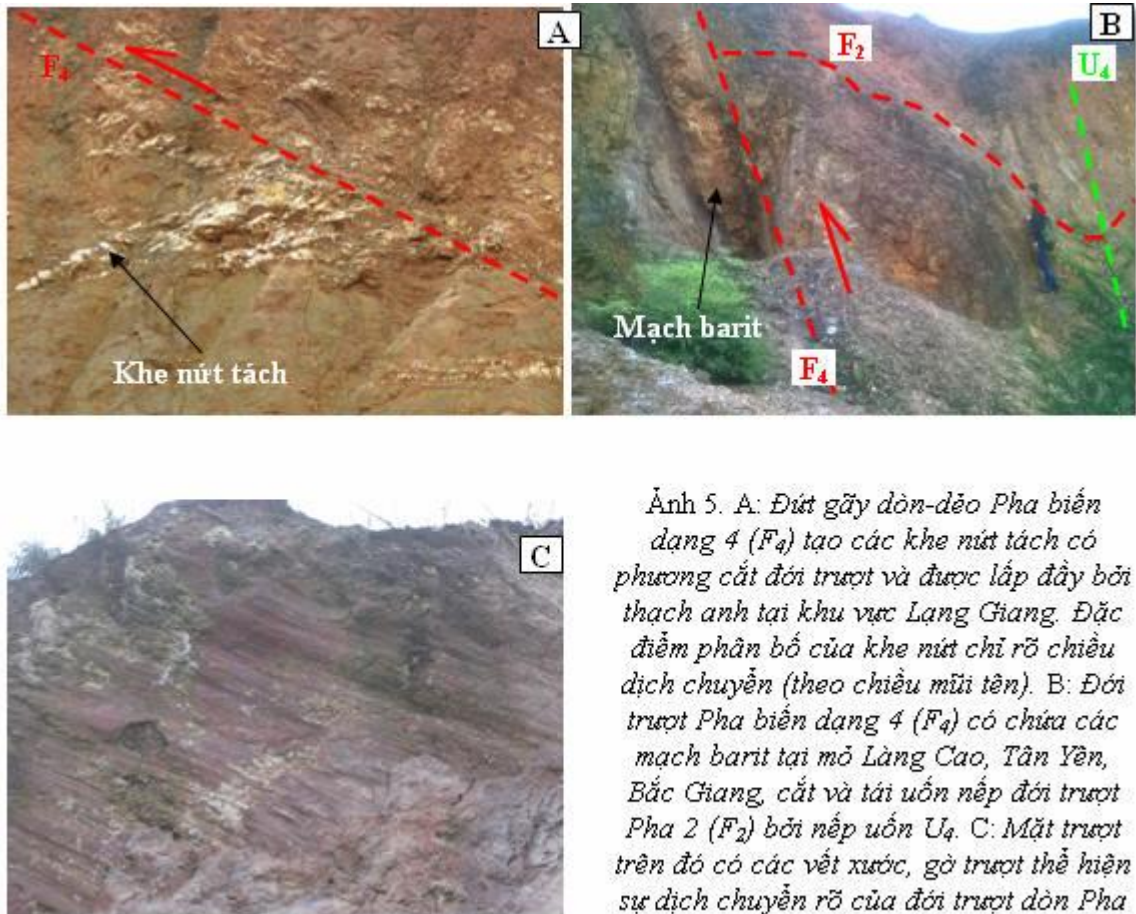


Ảnh 4. Đới biến dạng Pha 3 (F_3) phát triển trong các thành tạo trầm tích chứa than tuổi Nori-Ret tại khu vực mỏ than Bó Hạ trong đó có chứa nhiều các bao thể kiến tạo được bao quanh bởi các phiến milonit bị các nếp uốn Pha 4 (U_4) làm tái uốn nếp. Tất cả chúng lại bị đứt gãy Pha 5 (F_5) làm biến dạng tiếp.

- **Pha biến dạng thứ tư (B4):** Pha biến dạng này diễn ra trong chế độ dẻo tới dòn-dẻo, phát triển trong tất cả các đá có trong khu vực. Các đới trượt trong pha này thường đặc trưng là các đới trượt chòm nghịch dạng dòn-dẻo và thể hiện sự phát triển mạnh của các khe nứt dạng bậc (Ảnh 5A). Đi cùng với các đới trượt là các nếp uốn đồng phương, có mặt trực và đường trực khá dốc (Ảnh 5B) đôi khi là các nếp uốn gãy. Trên cơ sở đặc điểm phân bố của các khe nứt này đã chỉ ra chiều dịch trượt khá rõ (Ảnh 5A). Các cấu tạo của pha này có phương phát triển chủ đạo là á kinh

tuyến. Pha biến dạng này làm tái biến dạng khá mạnh các cấu trúc thuộc các pha biến dạng sớm hơn (Hình 2, Ảnh 5B).

- **Pha biến dạng thứ năm (B5):** Gồm các đứt gãy và dập vỡ dòn, có độ dốc thường lớn tới thẳng đứng, các cấu tạo này được đặc trưng bởi các mặt trượt, vết xước, đới dăm kết (Ảnh 5C). Các dấu hiệu động học bao gồm các vết xước và các dấu hiệu dịch chuyển cho thấy, các đứt gãy thuộc pha này là các đứt gãy thuận, phương đông bắc - tây nam, á kinh tuyến, á vĩ tuyến; dịch bằng phương á kinh tuyến, á vĩ tuyến, tây bắc - đông nam, đông bắc - tây nam hoặc nghịch phương á vĩ tuyến, tây bắc - đông nam (Hình 2).



Ảnh 5. A: Đứt gãy dòn-dẻo Pha biến dạng 4 (F_4) tạo các khe nứt tách có phương cắt đới trượt và được lấp đầy bởi thạch anh tại khu vực Lạng Giang. Đặc điểm phân bố của khe nứt chỉ rõ chiều dịch chuyển (theo chiều mũi tên). B: Đới trượt Pha biến dạng 4 (F_4) có chứa các mạch barit tại mỏ Làng Cao, Tân Yên, Bắc Giang, cắt và tái uốn nếp đới trượt Pha 2 (F_2) bởi nếp uốn U_4 . C: Mặt trượt trên đó có các vết xước, gờ trượt thể hiện sự dịch chuyển rõ của đới trượt dòn Pha 5 (tại đây là nghịch bằng phải) khu vực Phả Lại, Hải Dương.

III. MỐI LIÊN QUAN GIỮA CẤU TRÚC KHU VỰC VỚI QUẶNG HOÁ NỘI SINH

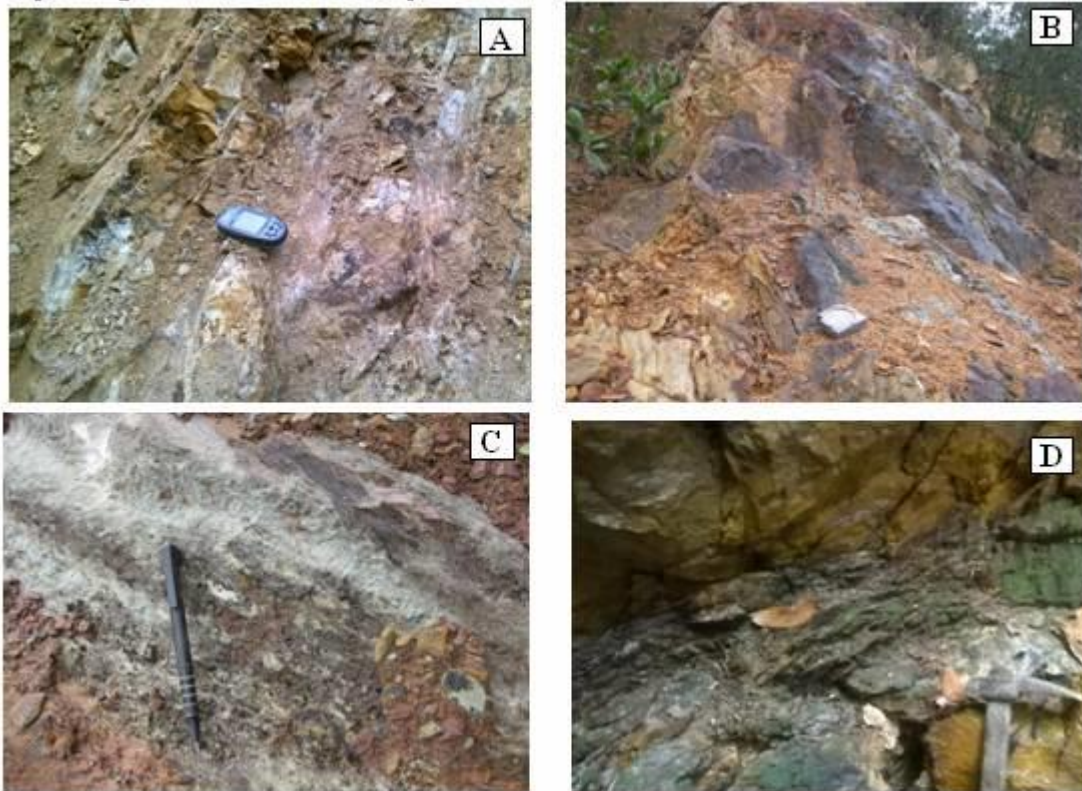
Các kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng các thành tạo quặng hóa nội sinh trong vùng liên quan mật thiết với hai pha biến dạng là Pha 2 và 4. Các quá trình biến dạng muộn thường tác động mạnh lên các cấu trúc chứa quặng được hình thành trước đó nên đã làm cho chúng thay đổi mạnh về phương, hướng cắm, vị trí cũng như quy mô (Hình 2, 3). Sau đây là đặc điểm chung của chúng:

1. Quặng hóa liên quan tới Pha biến dạng thứ 2

Đặc điểm chung của các thành tạo này là quặng nằm trong các đới biến dạng cao (milonit hóa), có phương hoàn toàn trùng với phương của các thành tạo phiến S_2 trong khu vực đã đề cập ở trên. Trong đó có các loại khoáng sản sau:

- **Quặng vàng:** Điển hình là các biểu hiện khu vực Hồ Cao và Hồ Tông, Lạng Giang, Bắc Giang. Quặng nằm trong các thành tạo hệ tầng Mẫu Sơn (Ảnh 6A) có phương phát triển tây tây bắc - đông đông nam tới á vĩ tuyến và cắm về tây nam, quy mô quặng khá lớn, tuy nhiên quặng phân bố không đồng đều. Ngoài ra còn gặp ở Thôn Mông, Kinh Môn Hải Dương. Quặng

nằm trong các thành tạo hạt thô hệ tầng Bãi Cháy gần ranh giới với hệ tầng Dương Động (6B), quy mô quặng khá lớn, hàm lượng quặng phân bố khá đều nhưng không cao.



Ảnh 6. A: Đới biến dạng Pha 2 phát triển trong các thành tạo hệ tầng Mẫu Sơn có chứa vàng tại Hố Cao, Lạng Giang, Bắc Giang. B: Đới biến dạng Pha 2 phát triển trong các thành tạo hệ tầng Bãi Cháy chứa quặng vàng tại Thôn Mông, Kinh Môn, Hải Dương. C: Đới biến dạng Pha 2 phát triển trong các thành tạo hệ tầng Mẫu Sơn đi cùng biến đổi chlorit có chứa quặng đồng (vàng) tại Đồng Sung, Lục Nam, Bắc Giang. D: Đới biến dạng Pha 2 phát triển trong các thành tạo hệ tầng Bình Liêu có chứa quặng thủy ngân (vàng) tại Trại Gạo, Chí Linh, Hải Dương.

- **Quặng chì-kẽm (đồng, vàng):** Phân bố ở khu vực Lào Cai, Hữu Lũng, Lạng Sơn. Quặng nằm trong các thành tạo đá vôi hệ tầng Nà Khuất, kéo dài theo phương tây bắc-đông nam, quặng có quy mô nhỏ, hàm lượng quặng khá cao.

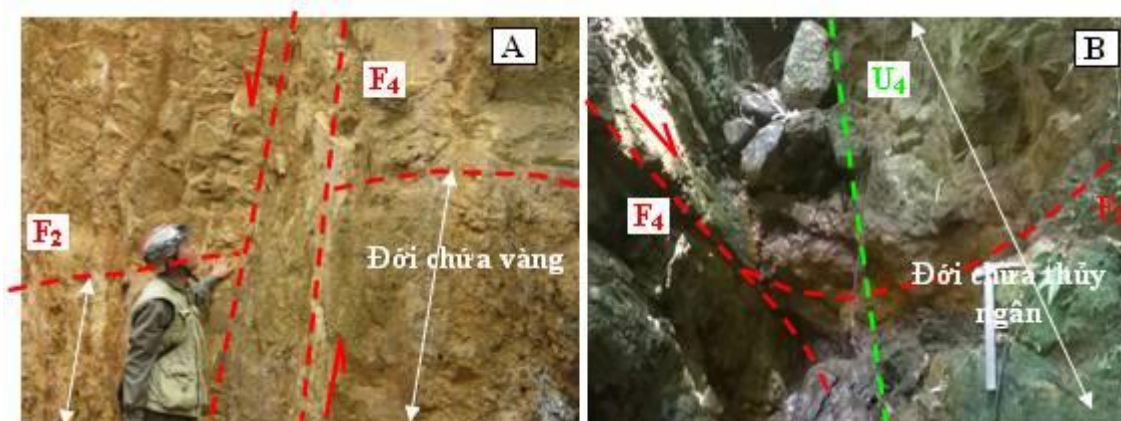
- **Quặng đồng (vàng):** Phân bố trong các thành tạo hệ tầng Mẫu Sơn, đá biến đổi đi cùng là chlorit hóa (Ảnh 6C). Hiện trong khu vực có điểm quặng Đồng Sung và Trại Trầm, có phương phát triển á vĩ tuyến, quy mô nhỏ, hàm lượng quặng khá.

- **Quặng thủy ngân (vàng):** Có biểu hiện tại Trại Gạo, Chí Linh, Hải Dương. Quặng nằm trong các thành tạo trầm tích lục nguyên chứa tuf hạt thô của hệ tầng Bình Liêu (Ảnh 6D). Quy mô quặng khá, quặng phân bố khá đều nhưng hàm lượng thấp.

- **Quặng barit:** Có biểu hiện ở Hố Cao, Lạng Giang, Bắc Giang. Quặng nằm trong các thành tạo hệ tầng Nà Khuất. Quặng ở đây hoàn toàn nằm trùng với phương ép chung của đá và trùng với phương của các đới quặng vàng lân cận. Quy mô trung bình, chất lượng quặng khá tốt.

Liên quan tới pha biến dạng này có thể còn có thiếc tại khu vực Minh Sơn (mới có biểu hiện).

Các thân quặng liên quan tới pha biến dạng này thường bị tác động mạnh bởi các pha biến dạng muộn hơn. Trong đó các thân quặng bị cắt, dịch chuyển và bị uốn nếp tiếp (Hình 2, Ảnh 7A, 7B).



Ảnh 7. A: Đới biến dạng Pha 2 phát triển trong các thành tạo hệ tầng Bãi Cháy chứa quặng vàng bị đới trượt Pha 4 cắt

và làm dịch chuyển tại khu vực Thôn Mông, Kinh Môn, Hải Dương. B: Đới biến dạng Pha 2 phát triển trong các thành tạo

hệ tầng Bình Liêu chứa thủy ngân, bị đới trượt và nếp uốn Pha 4 làm tái biến dạng tại khu vực Trại Gạo, Chí Linh, Hải Dương.

2. Quặng hóa liên quan tới Pha biến dạng thứ 4

Liên quan tới pha biến dạng này có barit (chì, kẽm), vàng. Đặc trưng của chúng là quặng nằm trong các đới biến ở dạng dòn dẻo tới dẻo, cắt và làm dịch chuyển khá rõ các cấu tạo chứa quặng hóa thuộc Pha 2 cũng như các cấu tạo của Pha 3 và 4. Sau đây là đặc điểm của chúng:

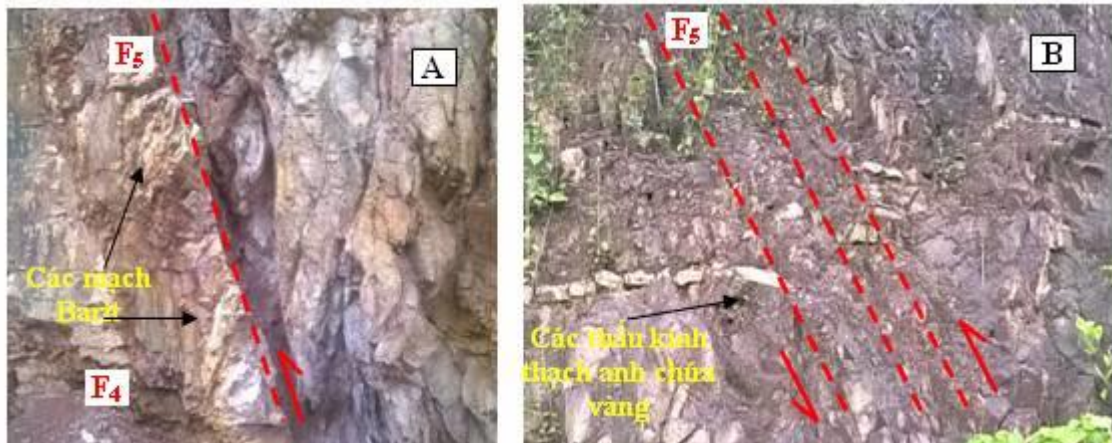
- *Quặng barit*: Phân bố tập trung chủ yếu ở khu vực Làng Cao, Núi Ri, Núi Rành, Dĩnh Bạ trong các đá hệ tầng Mẫu Sơn. Các thân quặng thường ở dạng mạch, thấu kính nằm trong các mặt ép của đá (Ảnh 8A) và thường đi cùng với chì-kẽm, thủy ngân; đôi khi chì-kẽm đạt giá trị công nghiệp. Quy mô quặng khá, hàm lượng quặng khá tốt.

- *Quặng vàng*: Phân bố ở khu vực Hồ Cao và Hồ Tông, Lạng Giang và khu vực Đồng Sung, Lục Nam, Bắc Giang. Tại đây quặng phân bố trong các đới trượt dạng dòn - dẻo và cắt khá rõ các cấu tạo phiến đi cùng đới trượt có chứa vàng được hình thành trong Pha 2 (Ảnh 8B, 8C). Quy mô quặng khá, hàm lượng quặng không ổn định.

Các thân quặng liên quan tới pha biến dạng này thường bị các đới trượt muộn hơn cắt và làm dịch chuyển khá mạnh mẽ (Hình 2, Ảnh 9A, 9B).



Ảnh 8. A: Đới trượt Pha 4 có chứa các mạch barit (màu trắng) cắt khá rõ các cấu tạo phiến Pha 2 ($S_2=S_0$) tại Lạng Giang, Bắc Giang. B: Đới trượt Pha 4 có các mạch thạch anh chứa vàng, cắt khá rõ các cấu tạo phiến Pha 2 ($S_2=S_0$) tại Hồ Cao, Lạng Giang, Bắc Giang. C: Các khe nứt tách dạng bậc Pha 4 được lấp đầy bởi các thạch anh có chứa vàng tại Hồ Tông, Hữu Lũng, Lạng Sơn.



Ảnh 9. A: Đới biến dạng Pha biến dạng 4 (F_4) có chứa các mạch, thấu kính barit bị đứt gãy Pha 5 (F_5) cắt tại mỏ Làng Cao, Yên Thế, Bắc Giang. B: Các thấu kính thạch anh trong khe nứt tách có chứa vàng Pha bị các đứt gãy Pha 5 (F_5) cắt và làm dịch chuyển tại Hồ Cao, Lạng Giang, Bắc Giang.

IV. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy, khu vực Nhóm từ Bắc Giang có cấu trúc địa chất khá phức tạp, gồm nhiều tổ hợp thạch kiến tạo có nguồn gốc và môi trường thành tạo khác nhau. Các thành tạo trên bị tác động bởi nhiều pha biến dạng khác nhau. Mỗi pha biến dạng được đặc trưng bởi một tổ hợp các cấu tạo biến dạng và đại diện cho một giai đoạn phát triển kiến tạo trong chế độ từ dẻo, dần-dẻo tới giòn. Trong đó, các pha sớm diễn ra trong chế độ dẻo hoàn toàn (Pha 1, 2, 3), pha tiếp theo (Pha 4) diễn ra trong chế độ dẻo tới giòn-dẻo và muộn nhất là các biến dạng giòn (Pha 5). Quặng hóa nội sinh trong vùng có mối liên quan chặt chẽ với các yếu tố cấu tạo, trong đó Pha 2 khống chế sự thành tạo các tích tụ vàng, đồng, chì-kẽm, barit, thủy ngân, Pha 4 liên quan tới thành tạo quặng vàng, barit (chì-kẽm, đồng, vàng). Các quá trình biến dạng muộn thường tác động mạnh lên các cấu trúc chứa quặng được hình thành trước đó, làm cho chúng bị thay đổi mạnh về phương, hướng cắm, vị trí cũng như quy mô. Như vậy, việc nhận dạng đúng đắn các cấu tạo địa chất bị

biến dạng nhiều lần và phức tạp như khu vực Nhóm tờ Bắc Giang không những có ý nghĩa quan trọng trong việc khôi phục lại lịch sử biến dạng và tiến hóa địa chất khu vực mà còn có vai trò quyết định trong định hướng tìm kiếm, thăm dò khoáng sản ở Nhóm tờ cũng như các khu vực lân cận.

VĂN LIỆU

1. Dương Chí Công và nnk, 1991. Chuyển động kiến tạo hiện đại khu vực Chí Linh. *TC Địa chất số A/202-203-1991. Hà Nội.*

2. Đoàn Kỳ Thụy, 1976. Bản đồ địa chất khoáng sản tờ Lạng Sơn tỷ lệ 1:200.000. *Lưu trữ Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Bắc. Hà Nội.*

3. Dovjikov A.E. (Chủ biên), 1965. Địa chất miền Bắc Việt Nam. *Nxb Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội.*

4. Fromaget J., 1941. L'Indochine Francaise sa structure geologiques ses mines et leurs relation possibles avec tectonique. *Bull. Geol. De l'Ind., vol. 26. Hanoi.*

5. Hà Dương Cơ, 1964. Thăm dò mỏ than Bó Hạ, Hà Bắc (Bắc Giang). *Lưu trữ Địa chất. Hà Nội.*

6. Hoàng Ngọc Kỳ, 1978. Bản đồ địa chất khoáng sản tờ Hải Phòng tỷ lệ 1:200.000. *Lưu trữ Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Bắc, Hà Nội.*

7. Hutchison C., 1989. Geological Evolution of South-East Asia. *Clarendon Press.*

8. Khiếu Văn Giáp, 1973. Thăm dò tỷ mỷ than Cổ Kênh, Hải Dương. *Lưu trữ Địa chất. Hà Nội.*

9. Lê Huy Hạ, 1984. Tìm kiếm tỷ mỷ mỏ barit khu núi Ri- núi Rành Lạng Giang, Bắc Giang. *Lưu trữ Địa chất. Hà Nội.*

10. Metcalfe I., 1995. Gondwana dispersion and Asian accretion, Elsevier Ltd.

11. Nguyễn Hà Minh, 1984. Thăm dò tỷ mỷ barit Làng Cao, Hà Bắc. *Lưu trữ Địa chất. Hà Nội.*

12. Nguyễn Văn Thắng, 1986. Báo cáo lập bản đồ địa chất thủy văn - địa chất công trình, tỷ lệ 1:25.000 vùng Phả Lại - Đông Triều. *Lưu trữ Địa chất. Hà Nội.*

13. Nguyễn Xuân Tùng, Trần Văn Trị, 1992. Thành hệ địa chất và địa động lực Việt Nam. *Nxb Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội.*

14. Phạm Ngọc Cư, 1964. Tìm kiếm mỏ than Cổ Kênh, Hải Dương *Lưu trữ Địa chất. Hà Nội.*

15. Phạm Văn Công, 1985. Lập sơ đồ địa chất và tìm kiếm tỷ mỷ tỷ lệ 1:5000 khu vực Đèo Vàng - Bến Trăm vùng Bó Hạ, Hà Bắc. *Lưu trữ Địa chất. Hà Nội.*

16. Phạm Văn Quang, 1969. Bản đồ địa chất và khoáng sản tỷ lệ 1:200000 bể than Đông Bắc Bắc Bộ. *Lưu trữ Địa chất. Hà Nội.*

17. Trần Thanh Hải và nnk, 2005. Biến dạng uốn nếp - chòm nghịch và kiến tạo phủ chòm trong quá trình tạo núi ở Đông Bắc Bộ, sự hiện diện và tác động của chúng lên bình đồ cấu trúc khu vực. *Tuyển tập báo cáo " Hội nghị khoa học 60 năm địa chất Việt Nam", Cục Địa chất và khoáng sản Việt Nam.*

18. Trần Văn Trị và nnk, 1977. Địa chất Việt Nam - Phần Miền Bắc tỷ lệ 1:1.000.000. *Nxb Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội.*

19. Văn Đức Chương, 1996. Quá trình hình thành vỏ lục địa với địa máng và sinh khoáng. *Địa chất Tài nguyên, II, tr. 187-192.*