

PHÂN VÙNG ĐỊA HÌNH KARST KHỐI BẮC SƠN

PTS. Đào Đình Bắc, KS. Nguyễn Đức Khả

Đại học Tổng hợp Hà Nội

Khối đá vôi Bắc Sơn thuộc khu karst Đông Bắc Việt Nam là khối karst rộng lớn diện tích xấp xỉ 1500 km², bao gồm phần lớn các huyện Bắc Sơn, Bình Gia, Hữu Bằng, Mạc, Võ Nhai, Đình Cả,... Đây là khối karst hiểm trở, nằm ở phần giữa, miền lưu của sông Cầu và sông Thương. Bao quanh khối chủ yếu là các đá lục nguyên và phần đá phun trào riolit, tuổi Trias. Độ cao trung bình của khối 400-500m. Đỉnh cao là Pác Hà 779m nằm hơi chệch về phía tây bắc. Từ đây, độ cao giảm dần xuống hướng đông-nam và đến rìa ngoài của khối thì chỉ còn khoảng 300m.

Về mặt cấu trúc, khối karst Bắc Sơn là một phức nếp lồi lớn gồm hàng loạt nếp nối tiếp nhau, bị cả một hệ thống đứt gãy viền quanh và cắt ngang, chia phức thành từng khối riêng rẽ. Điều kiện cấu tạo như vậy làm cho đá vôi ở đây bị cả nạn hoại mạnh mẽ, làm xuất hiện vô vàn khe nứt, rất thuận lợi cho sự thâm nhập và vận chuyển của các dung dịch nước karst. Mặt khác, cấu tạo nếp lồi cùng với vị trí tiếp cận trung Hà Nội, được hàng loạt dòng sông chảy qua hoặc chạy viền như sông Trung Sỏi, sông Thương, sông Hóa, sông Kì Cùng,... nên điều kiện thoát nước karst ở đây thuận lợi.

Về nham thạch, khối đá vôi Bắc Sơn được cấu tạo chủ yếu bằng đá vôi có tuổi bon - Pecmi (C-P), bề dày tới 800-1000m hoặc hơn nữa, độ tinh khiết được coi là nhất ở Việt Nam. Tỷ lệ CaCO₃ trung bình của khối là 80%, ở phía nam của khối, tỷ lệ này lên tới 85-87% (trong khi tỷ lệ trung bình của các khối đá vôi ở Việt Nam chỉ 56%).

Trên nền nhiệt - ẩm lớn của hoàn cảnh khí hậu nhiệt đới ở miền Đông Bắc Việt Nam, cộng với tất cả những tiền đề thuận lợi nêu trên làm cho địa hình karst ở Bắc Sơn phát triển theo con đường karst nhiệt đới đặc trưng và địa hình karst ở đây được coi là điển hình nhất cho loại karst trụi ở Việt Nam (Đào Trọng Năng, 1979).

Ở đây có thể gặp tất cả những dạng địa hình karst ngầm và trên mặt, đặc trưng những điều kiện karst hóa thuận lợi nhất của vành đai nhiệt đới. Tuy nhiên, có nhiều tác giả đánh giá khác nhau về một số khía cạnh của vấn đề này.

Trong tác phẩm "các hiện tượng karst ở Đông Dương" (1936) nhà nghiên cứu Pháp F. Blondel đã phân chia ra 2 kiểu cảnh quan karst điển hình ở Việt Nam: 1) cảnh quan với các khối hình nón đơn độc và 2) karst trẻ với các dạng địa hình trũng (địa hình âm) trong các khối karst lớn. Tuy nhiên khi đi xa hơn kết luận này, ông đã sai lầm cho rằng "hiện tượng karst ở Đông-Dương nói chung chẳng khác gì karst ở ôn đới".

Điều đáng ngạc nhiên ở đây là, tuy kết luận như vậy, nhưng trong những bài công bố sau công trình trên (1936), F. Blondel viết về hiện tượng karst ở Trung Quốc nhưng lại chỉ đưa ra những hình ảnh minh họa của đá vôi Việt Nam, coi chúng những thí dụ điển hình của cảnh quan karst nhiệt đới.

J. Glazek (1966) cũng có ý kiến tương tự như ý kiến của F. Blondel về các kiểu cảnh karst điển hình ở miền Bắc Việt Nam, nhưng khác tác giả người Pháp, ông cho hiện tượng karst không phát triển đồng đều trên toàn bộ khối mà phát triển với cường độ yếu từ rìa vào trung tâm, có nghĩa là sự phát triển karst theo chiều ngang quan trọng hơn phát triển từ trên xuống.

Thực tế, trong khối karst Bắc Sơn, trình độ phát triển karst khác nhau rõ rệt ở các vực, nhưng không đơn thuần phát triển yếu dần theo chiều ngang từ rìa vào trung tâm như nhận xét của J. Glazek. Những đặc trưng về cấu trúc và nham thạch của khối đá Bắc Sơn đã đóng vai trò rất quan trọng trong sự phân dị về trình độ phát triển karst ở nội bộ khối karst này.

Phát triển trên cơ sở khối đá vôi tuổi Cacbôn-Pecmi (C-P) không lồ đã từng bị san lấp sâu sắc vào cuối Paleogen và vào cuối Miocen, bị nâng lên mạnh mẽ trong Pliocen, karst Bắc Sơn hiện nay nổi lên như một vòm nâng - khối tảng phức tạp với sự biểu hiện khác biệt giữa các thành phần cấu trúc của khối.

Ở nhân của các nếp lồi, đá vôi bị nén ép, nứt vỡ mạnh mẽ nên quá trình karst phát triển mạnh, đá vôi bị hòa tan, ăn mòn đến tận gốc làm lộ nền đá phiến có tuổi Đêvôn (D₂) - địa hình có dạng nghịch đảo, thí dụ các nếp lồi Bằng Mạc, Vạn Linh, Diềm...

Ở các cánh của nếp lồi có địa hình karst trẻ hoặc trưởng thành với những lũng karst (địa karst) còn khép kín. Độ cao của đáy các lũng karst tuy không đồng nhất nhưng thấp hơn rất nhiều so với độ cao của các cánh đồng ngoại vi karst bao quanh, thí dụ các cánh đồng Chi Lăng, Mẹt, Bảo Lộng,...

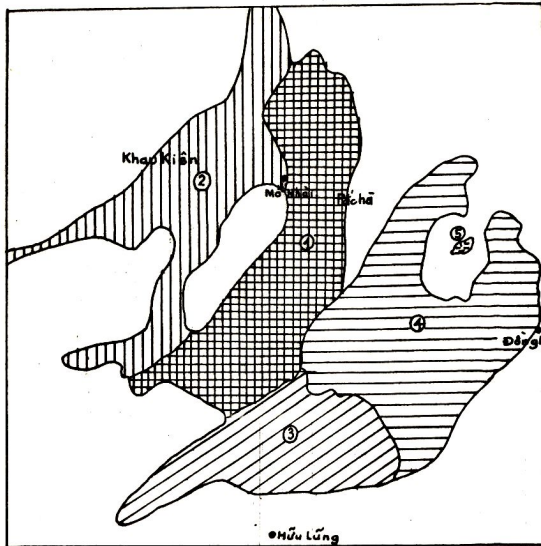
Dựa vào đặc điểm của địa hình karst và trình độ hóa, có thể phân chia khối karst Bắc Sơn thành 5 vùng địa hình (H.1). Các vùng được phân biệt với nhau bằng những ranh giới tự nhiên, thể hiện tương đối rõ ràng, hoặc bằng các vách dốc có nguồn gốc kiến tạo hoặc bằng các thung lũng karst có nguồn gốc hỗn hợp: kiến tạo - karst - xâm thực.

1. Vùng địa hình karst rất trẻ Pác Hà. Đây là một dải núi đá vôi đồ sộ, nổi cao dạng cung, á kinh tuyến, nằm về phía đông Mỏ-Nhài, Bắc Sơn, tạo nên phần cao nhất của khối karst Bắc Sơn, với các đỉnh cao từ 500 đến 779m. Độ chia cắt sâu trung bình của vùng đạt 400-600m. Các ngọn núi sắp xếp theo qui luật, hình thành một dải núi karst kéo dài suốt từ Bình Gia (phía bắc) tới Bảo Lộng (phía nam). Các ngọn núi nổi bật ở phần giữa (với đỉnh Pác Hà 779m) thấp dần cả về hai phía nhưng hạ thấp rõ rệt về phía đông-nam, theo xu hướng hạ thấp chung của toàn vùng.

Về trình độ phát triển karst, vùng địa hình này nằm ở phần cánh phía đông của phức hệ karst Bắc Sơn, ngay sát phần đỉnh. Do ảnh hưởng của hai dải đứt gãy lớn phía đông và phía tây, địa cấu tạo này bị nâng lên mạnh mẽ nhất khối, quá trình karst hóa phát triển với cường độ rất mạnh. Tính chất trẻ trung của địa hình karst ở đây được thể hiện qua các đặc điểm sau:

Dải núi karst còn liền khối, kéo dài liên tục trên 50km, các đèo ngăn cách giữa các núi đều rất hiểm trở, khó vượt qua (thí dụ đèo Canh Giàn, đèo Canh Cang,...)

H.1. SƠ ĐỒ PHÂN VÙNG ĐỊA HÌNH KARST KHỐI BẮC SƠN



Các vùng với địa hình karst phát triển khác nhau (xem trong bài viết)
 Diện tích không có địa hình karst

- Các đỉnh núi chủ yếu có dạng vòm, chỉ có rìa ngoài cùng của vùng mới có các đỉnh dạng chóp nhọn.
- Các phếu karst đang hoạt động tích cực, vách dốc, đáy chưa bị phủ bởi các lớp trầm tích tàn dư.
- Các lũng karst còn nhỏ, khép kín, có vách dốc và bề mặt đáy cao hơn đồng bằng karst ven rìa tới hàng chục, thậm chí hàng trăm mét.
- Các hang động đang còn ở giai đoạn hình thành sơ khai do chuyển động nâng tạo kiến tạo xảy ra nhanh chóng, chưa đủ thời gian thành tạo tầng hang điển hình. Trong

g số 55 hang chúng tôi đã phát hiện và tiến hành đo vẽ sơ đồ trong toàn bộ khối Bắc (1973-1974) * vùng karst này chỉ có 5 hang kích thước nhỏ hoặc vừa (chiếm 8% tổng hang đã được phát hiện).

2. Vùng địa hình karst trẻ Vũ Lăng: Vùng karst này có vị trí nằm đối diện với vùng karst rất trẻ Pác Hà qua đỉnh phức bối tà Bắc Sơn. Do đó, trên bình đồ cấu trúc và về diềm hình thái, chúng đều có những nét giống nhau. Tuy vậy, do chỗ khối Vũ Lăng bị đứt gãy bằm nát, đá vôi bị nén ép, cà nát dữ dội hơn, cho nên quá trình karst hóa ở đây có điều kiện tiến xa hơn ở khối Pác Hà một bước. Mặc dù vậy, địa hình karst ở đây chung vẫn mang những nét đặc trưng của karst ở vài giai đoạn trẻ.

Ở vùng địa hình karst này, bên cạnh những ngọn núi đá vôi có dạng chóp, đá xuất lộ ở phần ngoài rìa một số ngọn núi đá vôi có dạng thấp và đã hình thành được nhiều hang đồng karst tương đối rộng, tuy đáy của chúng vẫn nằm cao hơn các cánh đồng karst rìa, thí dụ, các cánh đồng karst Vũ Lăng, Mỏ Xuất, ...

Trong vùng cũng đã tìm thấy 7 hang loại vừa hoặc lớn (chiếm 11% - số liệu 1973-1974), có một số hang tương đối lớn như hang Vũ Lăng với 4 tầng hang động trong hang thấp nhất là tầng hang ngầm có nước lưu thông thường xuyên, hay hang Canh (Bắc Sơn) có chiều dài đạt tới 1056m (Đợt đo vẽ tháng 4-1992) **.

3. Vùng địa hình karst trưởng thành Đàng Sơn. Trên bình đồ cấu trúc, vùng địa hình karst này nằm ở phần cánh phía đông - nam của khối nâng phức nếp lồi Bắc Sơn. Bị cắt bởi các đứt gãy lớn Lạng Sơn - Đồng Mỏ - Hữu Lũng và Tràng Xá - Hữu Lũng chặn ngột ở phía đông-nam và tây-nam, tạo nên những vách kiến tạo dựng đứng cao hàng trăm mét. Ngoài ra, hàng loạt đứt gãy nhỏ sắp xếp theo dạng kẻ ô bằm nát khối đá vôi đã tạo nên những khối tảng nhỏ làm tiền đề thuận lợi cho sự hình thành mạng lưới hang lũng karst dạng kẻ ô độc đáo ở vùng địa hình karst này. Tính chất trưởng thành của địa hình karst ở đây được biểu hiện bằng những đặc trưng sau:

- Phát triển hệ thống thung lũng karst sâu-rộng dạng kẻ ô.

- Các sườn đều dốc đứng, chân sườn chuyển tiếp đột ngột xuống bề mặt đáy bằng rộng và rộng, phần lớn lầy thụt của các thung lũng và cánh đồng karst.

- Các đỉnh chủ yếu có dạng chóp, dạng tháp và dạng nón cụt, đặc trưng cho địa hình karst trưởng thành.

- Hệ thống hang động trong vùng khá phát triển. Số lượng hang đã phát hiện được là 11 (chiếm 36% - số liệu 1973-1974). Đặc biệt có những hang có kích thước rất lớn. Thí dụ hang Cả hay Hang Bè có 3 tầng, độ cao từ đáy lên trần hang có chỗ đạt tới 123m, chiều dài của hang đạt giá trị cao nhất trong số các hang động đã tìm thấy của khối Bắc Sơn 3.342m (số liệu 4-1992).

4. Vùng địa hình karst trưởng thành - già Bằng Mạc - Chợ Bãi. Địa hình karst của vùng này đã tiến xa hơn trong quá trình phát hiện karst so với vùng Đàng Sơn. Nhiều nơi, địa hình đặc trưng cho kiểu karst già. Các điều kiện về cấu trúc và thạch học ở đây cũng mang những nét khác biệt rõ rệt so với vùng karst Đàng Sơn. Nham thạch karst ở vùng Bằng Mạc có nhiều tạp chất hơn cho nên những sản phẩm karst hóa tàn dư phong phú hơn, tạo

Đoàn công tác do cán bộ và sinh viên trường Đại học Tổng hợp Hà Nội tiến hành trong thời kỳ 1973-1974. Từ đây chúng tôi gọi là "số liệu 1973-1974"

Đoàn công tác do bộ môn Địa mạo ĐHTH Hà Nội và các chuyên gia của Hội Nghiên cứu hang động Hoàng Gia Anh tiến hành tháng 4-1992. Từ đây chúng tôi gọi là "số liệu 4-1992"

nên những vạt deluvi-coluvi cao tới 30-40m ở chân sườn, làm cho địa hình karst trở nên mềm mại, kém sắc sảo.

Trên bình đồ cấu trúc, khối karst Bằng Mạc- Chợ Bãi vừa là cánh phía đông phức nếp lồi Bắc Sơn lại vừa là nhân của nếp lồi Bằng Mạc. Đá vôi ở đây bị nứt vỡ nát mạnh mẽ do đó đá bị karst hóa sâu sắc. Ở phần đỉnh của nếp lồi, đá vôi bị hòa tan mòn đến tận nền móng, làm lộ ra các đá lục nguyên tuổi Đê von (D₁-D₂).

Về hình thái, trong vùng này đã thấy xuất hiện những ngọn đá vôi đứng riêng kiểu núi sót, nằm trên bề mặt của những cánh đồng karst rộng lớn (các cánh đồng Bằng Mạc, Chợ Bãi,...) các đỉnh núi ở đây đều thấp (dưới 300m)- phổ biến có dạng tháp, chuông và có cả dạng núi một sườn (dạng bất đối xứng). Nhiều bãi caru tàn rộng tương đối điển hình nằm rải rác trên bề mặt của các cánh đồng karst.

Hệ thống hang động trong vùng karst này rất phát triển, mặc dù nhiều hang động từng bị phá hủy hay bị lấp kín do sụt, lở trần, số lượng hang còn lại cũng lên tới 221 (chiếm 40% - số liệu 1973-1974). Nhiều hang lớn và dài như các hang Dù Moóc - 16 (chưa đo hết chiều dài), hang Pác Nàng - 1071m, hang Nà Púng - 550m,... (số liệu 4-1974).

5. Vùng địa hình karst - xâm thực Diềm He. Đây là vùng địa hình karst không hình do đặc tính nham thạch quyết định. Trong địa tầng tuổi Trias ở khu vực Diềm He vùng phụ cận, rất phát triển loại đá vôi màu xám đen chứa nhiều tạp chất (silic, bitum). Quá trình karst hóa ở đây vẫn xảy ra, nhưng nó nhanh chóng bị ngừng lại khi còn ở giai đoạn khởi đầu vì có rất nhiều sản phẩm tàn dư, lấp kín các khe nứt, cản sự thâm nhập và lưu thông tiếp tục của nước karst vào sâu trong khối.

Vì vậy địa hình núi đá vôi vùng Diềm He phát triển theo con đường karst - xâm thực với vai trò tăng lên của quá trình xâm thực dòng chảy và địa hình thành tạo trên các cacbonat có nhiều tạp chất này có những đặc điểm không khác gì địa hình phát triển các trầm tích lục nguyên bao quanh chúng.

Trong vùng cũng tìm thấy 5 hang (chiếm 8% - số liệu 1973-1974) nhưng đều là kích thước nhỏ và chứa đầy các sản phẩm tàn dư.

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

1. Nguyễn Quang Mỹ, Đào Đình Bắc, Nguyễn Đức Khả, Nguyễn Vi Dân "Đặc điểm địa mạo- cấu tạo khu vực Lạng Sơn và phụ cận". Báo cáo lưu trữ tại tổng cục Địa chất, Hà Nội 1976.
2. Đào Trọng Năng "Địa hình karst ở Việt Nam". NXB KHK.T. 1979.
3. F. Blondel "Les phenomenes Karstique en Indochine Francaise". Congres Scientifique du Pacifique IV. Bull. ser vw. geo. eu Indochine H. N. 1929.
4. J. Glazek "On the karst phenomena in north Vietnam". Bull. Académie POL. No.1 varsovie 1966.

ZONING OF THE KARST IN BACSON BLOCK Dr. Dao Dinh Bac. Ing. Nguyen Duc Kha Hanoi University

Based on the geological and tectonic structures, the fractures, topography, climate and hydrology of Bacson block, the authors of the paper have divided into five areas of karst development in studied area. They are:

1. Very young karst area of Pacha; 2. Young karst area of Vulang; 3. Adult karst area of Bangmac; 4. Adult karst area of Dangson; 5. Karst- Erosion area Diemhe.