

Chương 2

KHÁI QUÁT VỀ KARST VÀ HANG ĐỘNG KARST



2.1. Khái quát về karst và di sản thiên nhiên liên quan với địa hình karst ở Việt Nam

“Karst” là thuật ngữ tiếng Anh mượn từ tiếng Đức “karst” từ cuối thế kỷ XIX. Thuật ngữ này bắt nguồn từ tên gọi theo tiếng Đức của vùng Kras (tiếng Slovenia) và Carso (tiếng Italia), là một cao nguyên đá vôi nằm quanh thành phố Trieste, phía bắc biển Adriatic, ngày nay là khu vực giáp ranh giữa Slovenia và Italia. Đá vôi thuộc loại đá trầm tích phân bố khá rộng rãi trên thế giới. Ở Việt Nam, đá vôi phủ trên diện tích khoảng 29.000km², bằng khoảng 9% diện tích phần đất liền của lãnh thổ. Đá vôi phân bố chủ yếu ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ, cho đến Đà Nẵng. Các tỉnh có nhiều đá vôi là Hòa Bình, Cao Bằng, Tuyên Quang, Lạng Sơn, Quảng Ninh, Thanh Hóa, Nghệ An,... Ở Nam Trung Bộ và Miền Nam rất hiếm đá vôi. Một số núi đá vôi riêng lẻ và các đảo đá vôi nhỏ có thể thấy ở khu vực Ngũ Hành Sơn (thành phố Đà Nẵng), Thạnh Mỹ, Nam Giang (Quảng Nam); Kiên Lương và Hà Tiên (Kiên Giang).

Karst là hiện tượng phong hóa đặc trưng của các loại đá có khả năng hòa tan trong nước thiên nhiên. Trong số các đá có khả năng đó thì đá vôi là loại phổ biến nhất, vì thế thuật ngữ karst thường được mặc định sử dụng đối với các khu vực phổ biến đá vôi trên thế giới. Từ đó có hàng loạt thuật ngữ phát sinh - địa hình karst, hang động karst, nước karst...

Vì có diện phân bố rộng lớn, thường tạo nên các dạng địa hình đặc biệt, có tính thẩm mỹ cao, cùng những đặc thù về điều kiện thủy văn, thổ nhưỡng, đa dạng sinh học,... nên khu vực phổ biến đá vôi luôn thu hút sự quan tâm nghiên cứu đặc biệt của các quốc gia, trong đó có Việt Nam. Những vùng địa hình karst cũng là nơi có tiềm năng lớn trở thành các di sản thiên nhiên (DSTN), được khai thác phục vụ phát triển du lịch.

Theo Công ước Di sản thế giới, DSTN là các phần của vỏ cảnh quan Trái Đất được phân định rạch ròi và có giá trị nổi bật toàn cầu hoặc khu vực xét theo quan điểm khoa học, bảo tồn hay mỹ học. Đó là (1) các đặc điểm thiên nhiên có giá trị nổi bật xét theo quan điểm thẩm mỹ hoặc khoa học; hoặc (2) các đối tượng địa chất và địa lý có giá trị nổi bật xét theo quan điểm khoa học hoặc bảo tồn; hoặc (3) các di chỉ thiên nhiên hoặc các khu vực thiên nhiên được phân định là môi trường sống của các loài động, thực vật đang bị đe dọa có giá trị nổi bật xét theo quan điểm khoa học, bảo tồn hay vẻ đẹp thiên nhiên.

Đến nay, Việt Nam có 3 DSTNTG đã được công nhận gồm Vịnh Hạ Long, Vườn quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng và Quần thể danh thắng Tràng An. Trong số đó, Quần thể danh thắng Tràng An được công nhận là Di sản thế giới kép (Thiên nhiên và Văn hóa).

Ngoài DSTNTG, Công viên địa chất toàn cầu UNESCO (CVĐCTC UNESCO) cũng là danh hiệu di sản được UNESCO xét công nhận hàng năm. Theo định nghĩa của UNESCO, Công viên địa chất là một vùng có giới hạn xác định, có một hoặc một vài tầm quan trọng khoa học, không chỉ riêng về địa chất, mà còn cả các giá trị độc đáo về văn hoá, sinh thái và khảo cổ học. Quan niệm CVĐCTC UNESCO thừa nhận mối quan hệ giữa con người - địa chất và khả năng sử dụng khu di sản cho phát triển kinh tế bền vững. Hiện nay Việt Nam có 2 khu vực đã được công nhận là CVĐCTC UNESCO gồm Cao nguyên đá Đồng Văn, tỉnh Hà Giang (2009) và Non Nước Cao Bằng, tỉnh Cao Bằng (2018).

Tất cả các DSTNTG và CVĐCTC UNESCO của Việt Nam kể trên đều thuộc về các vùng địa hình karst.

2.2. Cơ chế hình thành và phát triển karst

Hoạt động karst chủ yếu được hiểu là quá trình hòa tan của các đá có khả năng hòa tan trong nước thiên nhiên, chủ yếu là đá carbonat, tạo nên các dạng địa hình karst khác nhau. Dưới đây giới thiệu chủ yếu về hoạt động karst của đá vôi, loại đá tiêu biểu và phổ biến nhất trên Trái Đất.

Đá vôi là loại đá có khả năng hòa tan tốt trong nước và để lại rất ít tàn dư. Tuy nhiên, để có thể hòa tan đá vôi trong nước tự nhiên cần có thêm một hợp phần quan trọng nữa là khí carbonic (CO_2) hòa tan. Trong thiên nhiên, nước mưa khi rơi xuống mặt đất đã hòa tan một lượng khí carbonic nhất định. Khi trở thành nước chảy trên mặt đất hoặc nước ngầm, quá trình hòa tan carbonic vẫn tiếp tục nếu như nước được tiếp xúc với không khí. Khả năng hòa tan đá vôi của nước tỷ lệ thuận với hàm lượng carbonic hòa tan trong nó. Trên thực tế, chỉ cần chứa một hàm lượng carbonic nhỏ thì nước đã có khả năng hòa tan đá vôi tốt vì khi đó nó đã trở thành một loại acid carbonic loãng (H_2CO_3).

Đá vôi chủ yếu được cấu tạo từ khoáng vật calcit (CaCO_3). Sự hòa tan đá vôi rồi kết tủa lại được biểu diễn bằng phương trình hóa học thuận nghịch: $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.

Bicarbonat calci [$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$] là một chất hòa tan, được di chuyển cùng dòng nước thiên nhiên, đến khi gặp điều kiện thích hợp, ví dụ nhiệt độ tăng làm nước bay hơi thì calcit lại được kết tủa, hình thành đá vôi. Loại đá vôi này tạo nên các thể thạch nhũ trong hang động và đá travertin dưới nền hang hoặc tại các dòng suối bắt nguồn từ vùng núi đá vôi.

Hoạt động karst gồm 3 quá trình - quá trình phá hủy (chủ yếu là hòa tan), quá trình vận chuyển (sản phẩm hòa tan theo dòng nước tự nhiên) và quá trình tích tụ (tạo nên các thể địa chất mới).

Hoạt động karst xảy ra mạnh hay yếu phụ thuộc vào khả năng hòa tan của đá vôi, cấu trúc địa chất, đặc điểm địa hình, chế độ khí hậu, lượng nước tự nhiên và khả năng lưu thông của chúng,... Khả năng hòa