

ĐA DẠNG ĐỊA CHẤT TẠI QUẦN ĐẢO CÁT BÀ - CƠ SỞ ĐỂ XÂY DỰNG MỘT CÔNG VIÊN ĐỊA CHẤT

TẠ HOÀ PHƯƠNG, TRẦN TRỌNG HOÀ,
TRẦN ĐỨC THẠNH, NGUYỄN HỮU CỬ

I. MỞ ĐẦU

Quần đảo Cát Bà gồm đảo Cát Bà và các đảo đá vôi lân cận, thuộc huyện đảo Cát Hải, thành phố Hải Phòng, phía bắc và đông giáp vịnh Hạ Long, phía tây giáp phần biển của huyện Yên Hưng, Quảng Ninh và bán đảo Cát Hải, phía nam có quần đảo Long Châu và phần biển mở của vịnh Bắc Bộ. Quần đảo cấu tạo chủ yếu từ đá vôi tuổi Carbon - Permi, có địa hình karst độc đáo, nhiều cảnh quan hấp dẫn.

Những đặc điểm địa chất, địa mạo của vùng biển đảo Hạ Long và lân cận, trong đó có quần đảo Cát Bà, từng được đề cập trong nhiều công trình [3-6]. Ngoài ra, quần đảo Cát Bà cũng đã được công nhận là *Khu dự trữ sinh quyển thế giới*. Trên đảo còn có dấu ấn của nền văn hóa khảo cổ với di chỉ Cái Bèo nổi tiếng, nhiều di tích hoạt động sống của người tiền sử trong các hang động và nhiều di tích lịch sử khác. Đặc điểm tự nhiên, văn hoá khảo cổ đặc sắc và vị trí địa lý thuận lợi đã khiến Cát Bà trở thành một quần đảo có tiềm năng du lịch lớn của nước ta.

Tài nguyên thiên nhiên của quần đảo Cát Bà rất đa dạng, phong phú. Tuy nhiên, giá trị nổi bật của Cát Bà chính là tài nguyên du lịch, lĩnh vực đang ngày càng chiếm tỷ trọng lớn trong hoạt động kinh tế của quần đảo. Trong bài báo này các tác giả chỉ đề cập đến *Đa dạng địa chất (Geodiversity)* của quần đảo Cát Bà - cơ sở quan trọng bậc nhất tạo nên giá trị của di sản địa chất. Các tiêu chí đánh giá đa dạng địa chất cũng như các kỳ quan (geotope) và danh thắng địa chất (geosite) trong một số tài liệu có tính chất hướng dẫn quốc tế [7, 8] đã được sử dụng khi viết bài báo này.

II. ĐA DẠNG ĐỊA CHẤT TẠI QUẦN ĐẢO CÁT BÀ

Đa dạng địa chất được hiểu là sự đa dạng các đặc điểm địa chất (đá, khoáng vật, hóa thạch, địa

tầng, cấu trúc, môi trường trầm tích...) và địa hình - địa mạo trong một thời kỳ địa chất của một khu vực xác định.

1. Đa dạng về thạch học và địa tầng

Đá chủ yếu cấu tạo nên quần đảo Cát Bà là đá vôi, vôi sét. Phần còn lại là sét vôi, vôi cát, vôi silic, đá phiến silic và một ít trầm tích lục nguyên. Mỗi loại đá kể trên cũng có nhiều biến thể, ví dụ riêng trầm tích carbonat có các biến thể sau : đá vôi (màu từ đen đến xám đến trắng), đá vôi vụn sinh vật, đá vôi sét, đá vôi silic, đá vôi bitum, đá vôi chứa ổ và lớp kẹp silic, đá sét vôi, dăm kết vôi, travertin... (ảnh 1-6).

Các đá kể trên chủ yếu thuộc về 3 hệ tầng : Tràng Kênh ($D_{2,3} tk$), Phố Hàn ($D_3-C_1 ph$) và Bắc Sơn ($C-P bs$). Ngoài ra trên đảo Cát Bà còn có các thành tạo trầm tích tuổi Cenozoi (CZ) phân bố trong các thung lũng giữa núi và dải ven biển.

Trên đảo Cát Bà hoạt động magma không đáng kể. Cho tới nay mới phát hiện được vài thể đá magma xâm nhập dạng mạch, đều nằm ở phía nam đảo. Các đá trên đã được xác định là spesartit và minet. Do là những phát hiện và phân tích mới, nên chúng sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Tại điểm magma ở Hùng Sơn (CT-1), dài trên 15 m, cao khoảng 8 m, gặp nhiều tầng lẫn lớn đá spesartit trong diện phân bố đá vôi của hệ tầng Phố Hàn. Để nhận thấy đây là một thể đá mạch khá lớn tuy không quan sát được tiếp xúc trực tiếp của đá magma và đá vây quanh do đá magma bị phong hoá mạnh, tạo thành đất đỏ (ảnh 7).

Thành phần khoáng vật của spesartit chủ yếu gồm plagioclas (khoảng 60 %) + amphibol (35 %) + biotit (ít) + thạch anh (rất ít). Khoáng vật quặng : magnetit. Đôi khi gặp cancit dạng ổ. Plagioclas



Ảnh 1-6. 1. Đá vôi vụn sinh vật, màu xám sẫm, hệ tầng Phố Hàn ($D_3-C_1 ph$), vết lộ tại khu vực bãi tắm Cát Cò 3. 2. Đá vôi xám trắng phân lớp dày và dạng khối, hệ tầng Bắc Sơn ($C-P bs$), đá có thể nằm dốc đứng ; vết lộ bên đường ô tô Bến Bèo - Gia Luận, cách trung tâm xã Gia Luận hơn 1 km. 3. Các lớp đá vôi đen, phân dải mờ, xen các lớp silic vôi và ổ silic, thế nằm ngang, thuộc phân thấp hệ tầng Phố Hàn ; vết lộ tại đầu bắc đường Đào Ngọc, thị trấn Cát Bà. 4. Dăm kết kiến tạo, cả dăm và xi măng gắn kết đều là đá vôi ; vết lộ tại phía đông làng Việt Hải. 5. Đá phiến silic lục nguyên thuộc phân giữa hệ tầng Phố Hàn, phân lớp mỏng, uốn lượn phức tạp ; vết lộ tại ngã tư xã Xuân Đám. 6. Đá travertin ở cửa động Hùng Sơn (hang Quân Y), xã Trần Châu, chứa nhiều vỏ ốc nước ngọt, từng là thức ăn của người cổ

thường tạo thành các tinh thể dạng tấm hoặc lăng trụ nhỏ, dài (0,1-0,4 mm), đôi khi kéo dài đến gần 1 mm. Nhiều tinh thể có dạng tha hình. Phần lớn có cấu tạo song tinh đơn giản, đôi khi phức tạp và có cấu tạo phân đới khá rõ. Amphibol là các tinh thể dạng tấm nhỏ hoặc tha hình, đôi khi lăng trụ kéo dài,

chứa tinh thể khảm của plagioclas. Màu nâu phớt lục, đa sắc thể hiện rõ, nhiều chỗ bị gặm mòn mạnh, bị biến đổi và thay thế bởi tập hợp clorit dạng vẩy. Amphibol có thành phần tương ứng với hornblend thường. Biotit có dạng tấm hoặc vẩy nhỏ, màu hung nâu, nhiều chỗ cũng bị thay thế bởi tập hợp vẩy clorit.

Thạch anh chỉ gặp rất ít dưới dạng hạt nhỏ tha hình. Kiến trúc của đá : gần dolerit. Cấu tạo : khối trạng (ảnh 8).

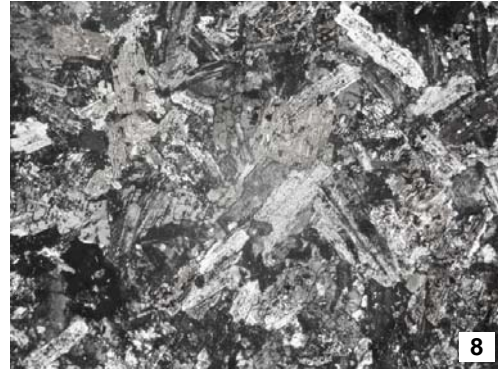
Tại vết lộ đá magma nằm ở dốc Bến Bèo (vết lộ CT-2, cách Bến Bèo 400 m), lộ đá minet dạng mạch (mỗi mạch dày 1-3 m), xuyên cắt trong tầng đá trầm



Ảnh 7. Điểm lộ đá magma spesartit tại Hùng Sơn (điểm CT-1, B 20°44'14", Đ107°02'03")

tích silic (nhiều chỗ bị biến chất thành đá dạng quartzit phân dải) và carbonat của hệ tầng Phố Hàn (ảnh 9).

Thành phần khoáng vật của minet tại đây chủ yếu gồm clinopyroxen + feldspar kali, ít hơn gặp plagioclas và biotit. Khoáng vật phụ phổ biến : sphen ; khoáng vật quặng : magnetit, ít hơn có sulfur. Clino-



Ảnh 8. Spesartit. ảnh chụp dưới kính hiển vi phân cực. Nikon (+). Mẫu CT-1, điểm lộ Hùng Sơn

pyroxen tạo thành các tinh thể dạng lăng trụ (0,2 - 0,5 mm) hoặc dạng tấm tương đối đẳng thục (0,4 - 0,6 mm). hầu hết không màu, ngoài rìa tinh thể bị amphibol hóa có màu xanh lục. Nhiều tinh thể có cấu tạo phân đới phức tạp (bao gồm nhiều đới mỏng) kết hợp với song tinh. Đây là nét đặc trưng cho pyroxen trong các đá mafic kiềm kali và siêu kiềm kali. Các tinh thể pyroxen tự hình thường bị bao bọc bởi các mảng feldspar kali tạo nên kiến trúc kiểu khảm ofit khá điển hình. Theo các dấu hiệu tinh thể và quang học, clinopyroxen trong đá nghiên cứu có thành phần tương ứng với diopsid. Feldspar kali biểu hiện ở hai dạng : dạng phổ biến nhất là vật liệu gắn kết pyroxen như mô tả trên ; dạng thứ hai là các tinh thể dạng tấm tương đối tự hình nằm xen trong phần nền đá cùng với pyroxen. Những tinh thể này thường cụm lại thành từng đám cùng với pyroxen tách biệt khá rõ rệt với nền Cpx+Fsp có kiến trúc hạt nhỏ hơn. Về cơ bản, feldspat kali có đặc điểm tương ứng với ortoclas. Plagioclas : ít phổ biến hơn so với feldspar kali, cũng tạo thành các tinh thể dạng tấm tự hình với kích thước khác nhau, đôi khi cũng khảm trong feldspar kali. Biotit : gặp ít, tinh thể dạng tấm nhỏ hoặc dạng vẩy, màu hung nâu đỏ.

Trong số các khoáng vật phụ, phổ biến nhất là sphen ; ngoài ra còn có apatit, zircon. Khoáng vật quặng phổ biến nhất là magnetit. Nhiều chỗ, magnetit phát triển thay thế ven rìa các tinh thể pyroxen hoặc

biotit, giống như biểu hiện opaxit hóa trong đá núi lửa. Trong đá gặp cả cancit dưới dạng các tinh thể có kích thước lớn, nguồn gốc nguyên sinh (?). Kiến trúc của đá : lamprophyr, khảm ofit (ảnh 10).

Sự có mặt các thành tạo đai mạch lamprophyr như mô tả trên ở đảo Cát Bà chứng tỏ chúng là sản phẩm của hoạt động magma liên quan tới các quá trình hút chìm tạo núi, trong đó lamprophyr loạt kiềm vôi (spesartit và kersantit) thường gắn liền với hoạt động magma của giai đoạn sớm (hút chìm), còn lamprophyr kiềm (minet) thường liên quan tới hoạt động magma á kiềm và kiềm kiểu sau tạo núi. Chắc chắn các thành tạo magma này sẽ là một trong những đối tượng thu hút mối quan tâm của các nhà khoa học trong việc tìm hiểu lịch sử hình thành và phát triển địa chất của vùng ven biển đông bắc nước ta.

Sự có mặt của các ranh giới thạch địa tầng và thời địa tầng trên đảo Cát Bà cũng làm phong phú thêm nội dung đa dạng địa tầng khu vực.

a) Ranh giới thạch địa tầng giữa hệ tầng Phố Hàn và hệ tầng Bắc Sơn

Tại phía bắc đảo Cát Bà, hệ tầng Phố Hàn kết thúc bằng những lớp đá phiến sét vôi màu nâu gụ, rồi chuyển lên đá vôi màu xám sáng, phân lớp dày của hệ tầng Bắc Sơn, cũng với thể nằm giả chỉnh hợp. Vết lộ ranh giới này nằm tại khu vực đỉnh đèo

phía bắc cầu Gia Luận, rộng 50 m, cao 8 m (B 20° 50'37", Đ 106°58'56") (ảnh 11).

Theo nghiên cứu của Đoàn Nhật Trường (viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản), nằm giả chỉnh hợp trên các lớp đá vôi vụn sinh vật, đá vôi chứa nhiều đốt thân Huệ biển, màu xám sáng thuộc phần cao nhất của hệ tầng Phố Hàn là các lớp cát kết vôi, chuyển sang đá vôi màu xám sáng phân lớp dày của hệ tầng Bắc Sơn (C-P bs). Ranh giới này nằm ở chân dốc Bến Bèo (B 20°43'53", Đ 107°03'26") (ảnh 12).

b) Ranh giới thời địa tầng Devon - Carbon (D/C)

Ranh giới thời địa tầng D/C chạy qua hệ lớp đá phiến sét, sét vôi, vôi sét màu đen nằm lót đáy hệ tầng Phố Hàn, ngay trên ranh giới giữa hệ tầng Trùng Kênh và Phố Hàn khoảng 40 cm [1, 2] (ảnh 13-14).

Phần dưới ranh giới thời địa tầng kể trên đã phát hiện được phong phú vi hoá thạch tuổi Famen

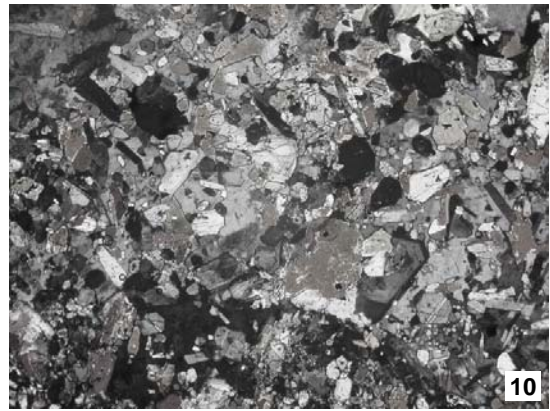
muộn (D₃fm) : *Uralinella bicamerata*, *Bisphaera malevkensis*, *Septabrundiina* sp., *Eoendothyra communis*, *Quasiendothyra konensis*, *Q. kobeitusana* (Foraminifera) ; *Renalcis* ex gr. *nubiformis*, *Girvanella problematica* (Algae) ; *Palmatolepis gracilis gracilis*, *P. gracilis sigmoidalis*, *P. expansa* (Conodonta). Trong phần trên ranh giới đó gặp các hóa thạch tuổi Turne sớm (C₁t) : *Siphonodella* sp., *Siphonodella duplicata*, *Siphonodella quadruplicata*, *Siphonodella cooperi*, *Polygnathus communis communis*, *Polygnathus purus purus*, *Polygnathus inornatus inornatus*,... (Conodonta); *Syringopora distans* Fisher (Tabulata).

2. Đa dạng về đặc điểm cấu tạo đá và cấu trúc địa chất

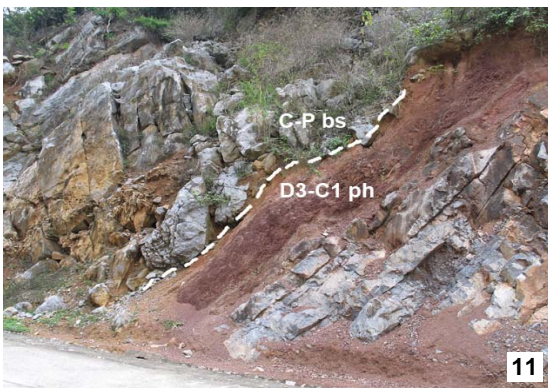
Đá cấu tạo nên quần đảo Cát Bà có những đặc điểm cấu tạo rất phong phú. Đá trầm tích phân lớp từ mỏng, trung bình đến dày (hệ tầng Phố Hàn),



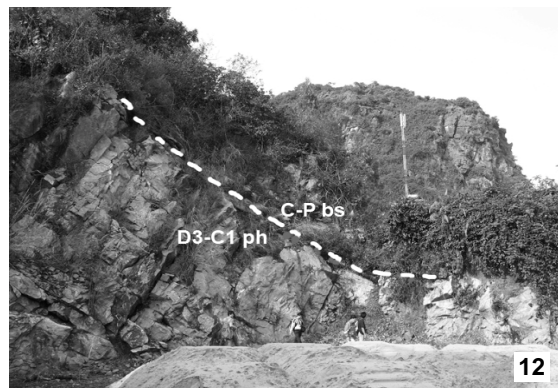
Ảnh 9. Điểm lộ đá magma minet tại dốc Bến Bèo (điểm lộ CT-2, cách Bến Bèo 400 m, B 20°43'49", Đ 107°03'14")



Ảnh 10. Minet. ảnh chụp dưới kính hiển vi phân cực. Nikon (+). MẪU CT-2, điểm lộ dốc Bến Bèo



Ảnh 11. Ranh giới giữa hệ tầng Phố Hàn và Bắc Sơn, khu vực đỉnh đèo phía bắc cầu Gia Luận



Ảnh 12. Ranh giới giữa hệ tầng Phố Hàn và Bắc Sơn, chân dốc Bến Bèo

trung bình, dây hoặc dạng khối (hệ tầng Tràng Kênh, hệ tầng Bắc Sơn). Rất nhiều tập đá vôi của hệ tầng Phố Hàn có cấu tạo phân dải từ thanh đến thô (ảnh 15-16), có khi sự phân dải không rõ nét, được gọi là phân dải mờ. Trong đá thuộc phần thấp của hệ tầng Phố Hàn, tại mặt cắt ranh giới D/C và trên đường ven biển nối các bãi tắm Cát Cò 3 và Cát Cò 1 gặp phổ biến thành tạo *dòng chảy rối* (turbidit), biểu hiện bằng cấu tạo *lớp phân cấp hạt* thuộc tương sườn nước sâu, chưa gặp trong các thành tạo carbonat khác ở Việt Nam. Thành phần độ hạt phân biệt khá rõ trong phạm vi mỗi lớp đá vôi (ảnh 17-18).

Đá của tập trầm tích lục nguyên - silic thuộc phần giữa hệ tầng Phố Hàn bị vò nhàu, uốn nếp mạnh (ảnh 5). Các đá trầm tích carbonat của cùng hệ tầng này cũng bị uốn nếp phức tạp, biểu hiện từ nếp oằn, nếp uốn ngang đến nếp uốn đảo (ảnh 19-21).

Rất nhiều đứt gãy địa chất phát triển trong vùng, tạo thành các hệ thống đứt gãy theo phương đông

bắc - tây nam, tây bắc - đông nam và á kinh tuyến. Nhiều mặt trượt đứt gãy đẹp có thể quan sát và nghiên cứu ngay bên đường ô tô, nhất là tại các đoạn qua đèo (ảnh 22).

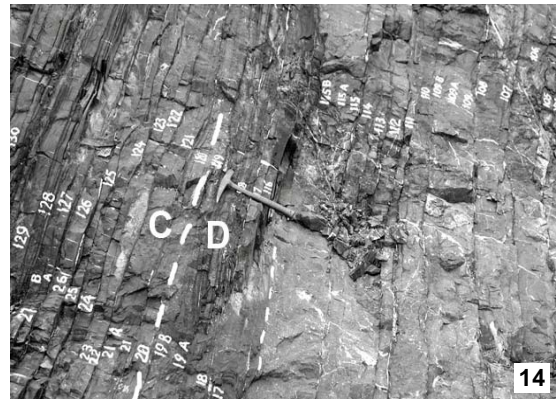
Vì các đá trong vùng tham gia hoạt động uốn nếp và đứt gãy phức tạp, nên có thể thấy chỗ thì các lớp đá có thể nằm ngang, chỗ thì chúng có thể nằm nghiêng hoặc dựng đứng (ảnh 2, 4, 23, 28). Có khi trên những đảo nằm cạnh nhau nhưng các lớp đá trên mỗi đảo có thể nằm hoàn toàn khác biệt.

3. Đa dạng về cổ sinh vật

Trong các tầng đá cấu tạo nên quần đảo Cát Bà, nhiều nhóm hóa thạch đã được thu thập và nghiên cứu: San hô bốn tia (Tetracoralla), San hô vách dày (Tabulata), Tay cuộn (Brachiopoda), Chân rìu (Pelecypoda), Chân bụng (Gastropoda), Huệ biển (Crinoidea), Trùng lỗ (Foraminiferida), Răng nón (Conodont), Tảo (Algae)... (ảnh 24-27). Trong số đó,



Ảnh 13. Mặt cắt ranh giới Devon - Carbon Nam Cát Bà, tại khu vực bãi tắm Cát Cò 3 (B 20°42'58", Đ 107°02'55")



Ảnh 14. Chi tiết các lớp đá vôi, vôi sét, và sét vôi trong mặt cắt ranh giới Devon - Carbon, Nam Cát Bà



Ảnh 15-16. Cấu tạo phân dải thanh (15) và phân dải thô (16) trong tập đá vôi silic hệ tầng Phố Hàn. Vết lộ bên đường ven đảo nối bãi tắm Cát Cò 3 và Cát Cò 1



17



18

Ảnh 17-18. Cấu tạo lớp phân cấp hạt (dòng chảy rối - turbidit) trong đá vôi sét phân thấp hệ tầng Phố Hàn. Vết lộ bên đường ven đảo nổi bãi tắm Cát Cò 3 và Cát Cò 1 (B 20°42'55", Đ 107°03'04")



19

Ảnh 19. Vết lộ nếp uốn đẹp trong phân thấp hệ tầng Phố Hàn, nơi đá vôi silic có cấu trúc lớp phân cấp hạt (turbidit) tại bãi tắm Cát Cò 3 (B 20°42'56", Đ 107°03'01"). Trong ảnh : nhóm học viên cao học Đan Mạch đang thực tập



20

Ảnh 20. "Sóng đá" - Các nếp uốn phức tạp trong đá vôi xen các lớp mỏng silic - lục nguyên thuộc phân cao hệ tầng Phố Hàn. Vết lộ cách Hiền Hào 1,2 km về phía bến phà Gót (B 20°46'55", Đ 106°57'44")



21

Ảnh 21. Nếp oằn trong đá vôi sét hệ tầng Phố Hàn, bên đường đi Bến Bèo



22

Ảnh 22. Mặt trượt đứt gãy bên đường ra bãi tắm Cát Cò 3



23

Ảnh 23. Lớp đá có thể nằm đơn nghiêng trên một số đảo đá vôi của vịnh Lan Hạ. Bên phải là hòn Cát Dứa (đảo Khi)



24

Ảnh 24. Hóa thạch San hô vách đáy (Tabulata) tại phần đáy hệ tầng Bắc Sơn, dốc Gia Luận (B 20°50'37", Đ 106°58'56")



25

Ảnh 25. Hóa thạch Chân bụng, hệ tầng Phố Hàn. Vết lộ bên đường ven đảo nối bãi tắm Cát Cò 3 và Cát Cò 1 (B 20°42'55", Đ 107°03'04")



26

Ảnh 26. Hóa thạch Syringoporida, hệ tầng Phố Hàn. Vết lộ bên đường ven đảo nối bãi tắm Cát Cò 3 và Cát Cò 1 (B 20°42'55", Đ 107°03'04")



27

Ảnh 27. Hóa thạch đốt thân Huệ biển, Chân rìu, hệ tầng Phố Hàn. Vết lộ bên đường ven đảo nối bãi tắm Cát Cò 3 và Cát Cò 1 (B 20°42'55", Đ 107°03'04")



28

Ảnh 28. Điểm hoá thạch xứng tầm danh thắng địa chất (geosite), trên đường Bến Bèo đi Vườn Quốc gia Cát Bà, cách Bến Bèo 5,2 km. Đá có thể nằm gần dốc đứng

một số điểm hoá thạch đẹp đáng được bảo vệ như một danh thắng địa chất có thể khai thác phục vụ du lịch. Dưới đây giới thiệu một trong những danh thắng địa chất (tiêu chí cổ sinh vật học) như thế :

Danh thắng cổ sinh này là một vết lộ hóa thạch Tay cuộn và Huệ biển nằm bên trái đường ô tô Bến Bèo đi Gia Luận, cách Bến Bèo 5,2 km (B 20°44'49", Đ 107°01'51") (ảnh 28). Vết lộ kéo dài 80 m, cao khoảng 8 m. Tại đây lộ các lớp đá vôi sét silic, nằm xen giữa tập đá silic - lục nguyên bị phong hóa mạnh của hệ tầng Phố Hàn (D₃-C₁ ph). Đá vôi sét silic hạt mịn, màu xám, phân lớp trung bình, cắm khá dốc, xen nhiều ổ sét vôi dạng thận, kích thước rất khác nhau (1-15 mm), có khi các ổ này liên kết với nhau tạo thành lớp liên tục hoặc không, các mặt lớp đó có cấu tạo dạng thận độc đáo (ảnh 29).

Điều thú vị là trên nhiều mặt lớp đá tại điểm hoá thạch trên còn lưu giữ tốt tập hợp hóa thạch Tay cuộn *Cyrtospirifer* (gồm các dạng *Cyrtospirifer chaoi* Grabau, *C. aff. whitneyi* Hall, *C. triplisinosus* Grabau, *Rugosochonetes* sp., *Spinocyrtina* sp., *Camarotoechia*

aff. baitalensis Reed, *Atrypinae* gen. indet.) có kích thước trung bình mỗi vỏ 2 cm nên dễ nhận biết. Ngoài ra, trên mặt các lớp đá còn nổi lên vỏ và vân đốt thân Huệ biển (Crinoidea), có khi chúng quần tụ thành từng đám đa dạng, dễ dàng phân biệt bằng mắt thường. Chất liệu đá vôi silic tạo hoá thạch khá vững chắc, nên hoá thạch nổi rõ trên bề mặt lớp, tạo nên giá trị danh thắng bền vững phục vụ nghiên cứu khoa học, giáo dục và du lịch (ảnh 30-32).

4. Đa dạng về địa hình - địa mạo

Quần đảo Cát Bà là phần ven rìa phía tây của cánh đồng karst Hạ Long bị chìm ngập một phần trong nước biển. Đây là dạng karst đặc biệt, một trong những nguyên nhân tạo nên sự hấp dẫn của vịnh Hạ Long và các đảo đá vôi lân cận.

Những dạng địa hình karst thường gặp trên đảo Cát Bà cũng có thể thấy ở nhiều nơi khác. Về địa hình dương : phổ biến nhất là các dãy núi đá vôi với các đỉnh dạng chóp (ảnh 33), ít gặp hơn là các quả núi đá vôi đơn độc dạng tháp. Về địa hình âm : trên



Ảnh 29-32. Các ổ vôi silic xen trong đá vôi sét, có khi liên kết tạo nên những bề mặt cấu tạo dạng thận độc đáo (29). hoá thạch Tay cuộn thuộc phức hệ *Cyrtospirifer* (30), hoá thạch Tay cuộn và tập hợp đốt thân Huệ biển (31), một khúc thân Huệ biển lộ trong trạng thái "xuyên kim" qua đá, rất hiếm gặp (32)

đảo Cát Bà có nhiều phổ karst, thung lũng karst và hang động karst. Trên bề mặt các khối đá vôi trên đảo Cát Bà cũng như trên các đảo nhỏ trong quần đảo thường phát triển địa hình rãnh xẻ (carur), nhiều chỗ tạo nên loại đá tai mèo nhọn sắc (ảnh 35-36). Hệ thống thủy văn của đảo Cát Bà mang tính độc đáo của vùng karst điển hình. Các dòng chảy trên mặt đất thường là dòng tạm thời, có lưu lượng nước khá lớn vào thời kỳ mưa nhiều, nhưng phần lớn thời gian trong năm thì cạn kiệt, phơi lòng (ảnh 33).

Một đặc điểm lý thú của vùng địa hình karst bị biển xâm thực là nhiều phổ karst và thung lũng karst



Ảnh 33. Lòng sông cạn qua dưới chân cầu Gia Luận, chỉ vào thời kỳ mưa lớn mới có nước chảy. Phía xa là các dãy núi đá vôi với những đỉnh dạng chóp



Ảnh 35. Địa hình carur, tạo đá tai mèo, tại Nam Cát Bà (chụp bên đường sang bãi tắm Cát Cò 3)

Dạng hồ nước mặn hình thành từ các phổ karst ngập nước được dân địa phương gọi là áng cũng hay gặp trong vùng (ảnh 43). Chúng thường tạo nên những cảnh quan đẹp, là môi trường sinh sống đặc biệt của sinh vật. Một số hồ nước mặn được coi là phiên bản của hệ sinh thái biển cổ, tồn tại khi biển tiến Holocen mới tràn ngập vùng ven bờ khu vực vào khoảng 5-6 nghìn năm trước. Ở đó thành phần

bị ngập một phần trong nước biển. Các thung lũng karst khi bị ngập nếu có một đầu ăn thông ra biển dân địa phương gọi là tùng. Tùng Gấu ở phía đông đảo Cát Bà kéo dài theo phương tây bắc - đông nam, là tùng lớn nhất trong vùng, ăn sâu vào đảo đến 5 km. Khi đi thuyền vào theo tùng Gấu du khách có cảm giác như đi trên một dòng sông mệnh mang, nước xanh biếc, thấp thoáng hai bên là những hải đảo, những dải núi đá vôi với muôn hình kỳ thú, những ngấn biển hõm sâu và các hang hàm ếch... (ảnh 37, 41-42). Cảnh quan tùng Gấu hoàn toàn xứng đáng được xem là một kỳ quan địa chất độc đáo.



Ảnh 34. Các đồi trầm tích lục nguyên - silic hệ tầng Phố Hàn có địa hình uốn lượn mềm mại. Quang cảnh chụp tại xã Xuân Đám



Ảnh 36. Địa hình carur phát triển trên các đảo vịnh Lan Hạ

loài và cấu trúc quần xã sinh vật có sự khác biệt với vùng biển bên ngoài.

Trên đảo Cát Bà không chỉ có đá vôi mà còn có những diện tích nhỏ lộ đá trầm tích lục nguyên - silic của hệ tầng Phố Hàn. Chúng tạo nên dạng địa hình đồi núi thoải, uốn lượn mềm mại (ảnh 34), tương phản với dạng địa hình karst bị cắt xẻ sâu phổ biến trong vùng.



Ảnh 37. Một hang hàm ếch biển trong tùng Gấu



Ảnh 38. Một hang luồn trong vịnh Lan Hạ



Ảnh 39. Một hang nền trong vịnh Lan Hạ, nơi thường lui tới của các đội thuyền Kayak



Ảnh 40. Cửa hang Quân Y tại xã Trần Châu, một loại hang ngầm cổ, đồng thời là di tích lịch sử



Ảnh 41-42. Tùng Gấu ăn sâu vào đảo Cát Bà khoảng 5 km, là tùng lớn nhất khu vực Hạ Long và lân cận. Hai bên tùng Gấu có nhiều cụm đảo hình chóp liền kề (41). Đảo Giữa tùng Gấu - một đảo dạng tháp đơn độc (42)

Ngoài đảo lớn Cát Bà, các đảo đá vôi còn lại của quần đảo rất khác biệt về hình dáng và kích thước. Nhiều cụm đảo hình chóp liền kề (kiểu Fengcong) với các đỉnh ở độ cao khoảng 100 đến 200 m (ảnh

41). Nhiều đảo dạng tháp đứng riêng lẻ (Fengling), vách rất dốc, có khi thẳng đứng (ảnh 42). Dưới chân đảo, từ ngàn triệu cao trở xuống là khoảng lõm vào do đá vôi bị nước biển gặm mòn. Khi triều xuống có



Ảnh 43. áng bên đường vào "làng cổ" Việt Hải, thực chất là một phếu karst bị ngập nước



Ảnh 44. Bãi tắm Cát Cò 1 quyến rũ, nằm gọn trong một hẻm đá vôi

cảm giác tất cả các đảo đá vôi như đồng loạt nhô lên, để lộ phần chân thót nhỏ, tạo nên vẻ đẹp độc đáo của riêng vùng karst ngập nước.

Hang động karst trên các đảo đá vôi cũng mang những nét riêng. Chúng được chia thành ba loại, phụ thuộc vào hình thái, thời gian và điều kiện thành tạo : *hang ngầm cổ, hang nền* và *hang hàm ếch biển*.

a) *Hang ngầm cổ* : loại hang động được hình thành sớm nhất trong vùng và hiện nay đã bị nâng cao trên mực nước biển khoảng 10 m trở lên. Những hang này thường nằm sâu trong lòng khối núi đá vôi, một số hang có kích thước rất lớn.

Quá trình hình thành các hang ngầm cổ có liên quan đến hoạt động kiến tạo và tác động của nước ngầm, các dòng chảy ngầm cổ, còn trong điều kiện cụ thể của vùng thì liên quan đến mực nước biển cổ. Không chỉ phát triển theo diện rộng hoặc kéo dài, các hang ngầm cổ thường có biên độ theo chiều cao khá lớn. Các hang ngầm cổ trong vùng tập trung chủ yếu trên đảo Cát Bà, nhiều hang có dấu tích của người xưa, đồng thời là những thắng cảnh, những di tích lịch sử nổi tiếng, ví dụ hang Quân Y, động Hoa Cương, động Trung Trang... (ảnh 40). Động Thiên Long trên hòn ấp Đá được coi là một trong những động đẹp nhất trong vùng.

b) *Hang nền* : loại hang có nền rộng, thường nằm cao hơn mực nước biển hiện nay không đáng kể. Chúng được hình thành khi cảnh quan karst đạt đến giai đoạn xâm thực mở rộng tại mức cơ sở. Ban đầu chúng là các ngấn lũ chân vách, rồi mở rộng thành các hang có nhiều ngõ ngách, hoặc là các hang suối thoát nước từ khối núi đá vôi. Hang nền có lối thông gần như nằm ngang, có liên quan với các trầm tích tụ hoặc thêm mài mòn nằm ngang mực xâm thực cơ sở.

Tại khu vực Cát Bà - Hạ Long, các hang nền chủ yếu phát triển trong Pleistocen, nhưng bị biển tiến, đặc biệt là biển tiến Holocen (Flandrian) xâm lấn, cải biến thành các hang biển (ảnh 39). Hệ thống nhũ hiện tại có trong các hang nền được hình thành chủ yếu khi hang đã nổi trên mặt nước sau khi biển rút.

c) *Hang hàm ếch biển* : loại hang có tuổi trẻ nhất, chủ yếu hình thành do sự phá huỷ của nước biển và sóng triều hiện đại. Nhìn chung các đảo đá vôi trong vùng đều có phần chân ít nhiều bị lõm vào, đôi khi tạo thành các hang hàm ếch biển ăn sâu vào trong đảo (ảnh 37). Có những hang hàm ếch ăn xuyên qua khối đá vôi sang phía đối diện, trở thành các hang luồn (ảnh 38). Các hang luồn thường có trần tương đối bằng phẳng, ở ngang hoặc cao hơn mức triều dâng hiện nay, còn nền hang ngập dưới biển.

5. Đa dạng về môi trường thành tạo trầm tích

Có thể nói, tuy quần đảo Cát Bà có diện tích không lớn, nhưng các đá trong vùng đã được hình thành từ những môi trường rất khác nhau. Đá của hệ tầng Tràng Kênh ($D_{2-3} tk$) được hình thành trong môi trường biển từ sâu đến nông, chứa hóa thạch Răng nón, Trùng lỗ, San hô. Đá của hệ tầng Phố Hàn ($D_3-C_1 ph$) đã hình thành trong điều kiện nước sâu là chủ yếu : phân thấp của hệ tầng đá có cấu tạo lớp phân cấp hạt (một dạng cấu tạo turbidit) khá rõ ; phổ biến loại đá vôi chứa silic, phân lớp mỏng ; có mặt các hóa thạch Răng nón tương biển sâu tuổi D_3-C_1 . Đá của hệ tầng Bắc Sơn có tuổi trẻ hơn ($C-P bs$), phân lớp dày và dạng khối, trong có chứa nhiều di tích sinh vật biển nông : San hô, Tay cuộn, Trùng lỗ...

Môi trường trầm tích Đệ tứ trong vùng rất đa

dạng. Các trầm tích lục nguyên chủ yếu là các thành tạo ven bờ : bãi triều, bãi lầy sù vẹt, vụng ven bờ... Nhiều nơi tạo thành những bãi tắm đẹp (ảnh 44). Trên đất liền, chủ yếu trên đảo Cát Bà, sản phẩm phong hóa các loại cung cấp vật liệu trầm tích dọc các thung lũng. Thạch nhũ, travertin là các loại đá vôi được hình thành phổ biến trong các hang động.

KẾT LUẬN

Bên cạnh những tài nguyên có giá trị nổi bật như *Đa dạng sinh học* vốn có trên quần đảo Cát Bà thì các *Di sản địa chất* ở nơi đây cũng là một nguồn tài nguyên vô giá.

Đa dạng địa chất trình bày trong bài báo mới là bức phác thảo về những giá trị địa chất - địa mạo của quần đảo Cát Bà, là sự khởi đầu cho những nghiên cứu tiếp theo đầy đủ và chi tiết hơn. Nhưng chỉ với những điều đã trình bày ở trên cũng cho thấy quần đảo Cát Bà có tiềm năng hội đủ những giá trị cần thiết để xây dựng *Công viên địa chất Quốc gia*. Trên cơ sở đó có thể tiến hành bước tiếp theo là xây dựng hồ sơ xin gia nhập *Mạng lưới Công viên địa chất toàn cầu (UNESCO Global Geopark's Network)*.

Lời cảm ơn : bài báo được hoàn thành trong khuôn khổ Dự án 14 "*Điều tra cơ bản và đánh giá tài nguyên vị thế, kỳ quan sinh thái, địa chất vùng biển và các đảo Việt Nam*" thuộc "Đề án tổng thể về điều tra cơ bản và quản lý tài nguyên - môi trường biển đến năm 2010, tầm nhìn đến năm 2020", do Viện Tài nguyên và Môi trường Biển chủ trì.

TÀI LIỆU DẪN

[1] TẠ HOÀ PHƯƠNG, ĐOÀN NHẬT TRƯỜNG, 2005 : Kết quả bước đầu nghiên cứu ranh giới Devon-Carbon ở mặt cắt Nam Cát Bà, Hải Phòng. Tc Khoa học, Đại học Quốc gia Hà Nội. T.XXI, 4, 38-47.

[2] TẠ HOÀ PHƯƠNG, ĐOÀN NHẬT TRƯỜNG, 2007 : Thảo luận về ranh giới Devon - Carbon ở Nam Cát Bà. Tc Địa chất, 298, 12-17.

[3] TRẦN ĐỨC THẠNH, WALTHAM TONY, 2001 : The outstanding value of the geology of Ha Long Bay. (Giá trị ngoại hạng về địa chất của vịnh Hạ Long). Advances in Natural Sciences, Vol.2, 3.

[4] TRẦN ĐỨC THẠNH, TRẦN VĂN TRỊ, LÊ ĐỨC AN, LẠI HUY ANH, WALTHAM TONY, 2004 :

Hạ Long một di sản địa chất và địa mạo của thế giới. Di sản Văn Hóa, 8, 81-84.

[5] TRẦN VĂN TRỊ, LÊ ĐỨC AN, LẠI HUY ANH, TRẦN ĐỨC THẠNH, TONY WALTHAM, 2003 : Di sản thế giới vịnh Hạ Long : những giá trị nổi bật về địa chất. Tc Địa chất, 277.

[6] TRAN TAN VAN & NGUYEN XUAN KHIEN, 2006 : Potential of Geopark and Geotourism Deve-lopment in Vietnam : Some science and management issues. The 1st International Symposium on deve-lopment within Geoparks: science and management. Jiaozuo, Henan, China, May 15-18, 2006. 7 p.

[7] F. WOLFGANG EDER, MARGARETE PATZAK., 2004. Geoparks-geological attractions: A tool for public education, recreation and sustainable econo-mic development. Episodes, Vol. 27, 3.

[8] UNESCO, 2007. A User's Guide to the World Heritage Criteria for Inscription.

SUMMARY

Geodiversity in the Cat Ba islands - a base for establishing a geopark

The Cat Ba island is the largest one in the west coastal zone of the Tonkin gulf, administered by the Cat Hai district, Hai Phong city, are composed mainly of Carboniferous-Permian limestone with attractive landscapes, for which the region has great potentials for developing tourism as a key sector.

This paper has described the geodiversity in the Cat Ba islands, the most important feature for geoheritage, including aspects of karst landscapes, geomorphology, stratigraphy, structure, rock forming condition, paleontology, as well as petrologic composition, among which are lamprophyric dykes intruding into the Late Paleozoic carbonate formations with significance to reconstruct regional geodynamic conditions.

Together with other values of culture, archeology and biodiversity in the Cat Ba islands, it is possible to establish a geopark in the International Network of Geoparks (INoG).

Ngày nhận bài : 20-10-2008

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên
(Đại học Quốc gia Hà Nội)
Viện Địa chất
(Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam)
Viện Tài nguyên và Môi trường Biển
(Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam)