

ĐẶC ĐIỂM KHOÁNG VẬT VÀ ĐỊA HÓA CỦA VỎ PHONG HÓA ĐỌC ĐƯỜNG HỒ CHÍ MINH - ĐOẠN QUA HÀ TỈNH

ĐẶNG MAI¹, ĐẬU HIẾN², NGUYỄN VĂN VƯỢNG¹, PHẠM THỊ THU THUY¹

¹ Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội

² Viện Địa chất, Ngõ 84, Phố Chùa Láng, Đống Đa, Hà Nội

Tóm tắt: Trên cơ sở tài liệu thực địa và phân tích trong phòng của 21 điểm khảo sát, bài báo trình bày chi tiết cấu tạo mặt cắt, đặc điểm khoáng vật và địa hóa một số mặt cắt vỏ phong hóa (VPH) điển hình lộ ra trên vách đường Hồ Chí Minh, đoạn qua Hà Tĩnh. Kết quả nghiên cứu cho thấy: 1) Trong vùng nghiên cứu, VPH ferosialit tàn dư hình thành và phát triển trên hai loại đá mẹ, chủ yếu là granit và trầm tích lục nguyên; 2) Thành phần khoáng vật đặc trưng của VPH bao gồm kaolinit, hydromica, geothit và là sản phẩm thuần túy của quá trình phong hóa đối với đá granit, còn đối với trầm tích lục nguyên thì một phần là tàn dư của đá mẹ; 3) Hợp phần hóa học đặc trưng của VPH bao gồm SiO_2 , Al_2O_3 và Fe_2O_3 (trong một chừng mực nhất định là K_2O), còn các oxit khác chiếm tỷ lệ không đáng kể; 4) Quá trình feralit hóa xảy ra không triệt để; 5) Vỏ phong hóa trên đá granit có tính phân đới khá rõ ràng. Còn đối với trầm tích lục nguyên, ranh giới của các tầng sản phẩm không phân biệt được.

Đường Hồ Chí Minh (HCM) qua Hà Tĩnh dài gần 100 km, chạy qua các huyện Hương Sơn, Vũ Quang và Hương Khê, tuy mới đưa vào sử dụng, nhưng đã bị xuống cấp cục bộ, như hệ thống công ngang bị sụt lún, hệ thống vách âm và dương bị sụt ló v.v...[3]. Để có thể xác định được nguyên nhân xảy ra tình trạng đó, cần nghiên cứu trên nhiều lĩnh vực, trong đó không thể thiếu việc xác định các tính chất của nền đất đường HCM chạy qua, mà trong trường hợp này là lớp vỏ phong hóa (VPH) khá dày phát triển trên các đá magma và trầm tích cổ. Tổng hợp các tài liệu, số liệu khảo sát thực địa mới đây của chúng tôi (tháng 8/2006) trong khuôn khổ đề tài NCKH đặc biệt cấp DHQG Hà Nội, có thể nêu ra những đặc điểm cơ bản về khoáng vật, địa hóa của lớp VPH đó, góp phần vào luận cứ khoa học làm sáng tỏ vấn đề trên.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU VÀ CƠ SỞ SỐ LIỆU

Lộ trình nghiên cứu, khảo sát VPH chủ yếu tập trung dọc theo đường HCM (Hình 1),

vách taluy đường mới làm là các mặt cắt VPH tốt. Số điểm khảo sát chi tiết và lấy mẫu là 21; chúng phân bố trên các loại đá và các dạng địa hình khác nhau trong vùng nghiên cứu. Tại các điểm này, đã tiến hành lấy các loại mẫu hoá, thạch học, độ hạt, roengen, địa kỹ thuật. VPH thường có tính phân đới và ở mỗi đới lấy ít nhất một mẫu đại diện, do đó số lượng mẫu tùy thuộc vào cấu tạo và bề dày của VPH. Dưới đây là danh sách các phương pháp phân tích đã sử dụng, cơ quan phân tích, số lượng mẫu và các chỉ tiêu phân tích (Bảng 1).

II. CÁC YẾU TỐ TỰ NHIÊN HÌNH THÀNH VỎ PHONG HOÁ

1. Đá mẹ tạo vỏ

Bao gồm đá granit, trầm tích lục nguyên, trầm tích carbonat và các thành tạo bơ rời Đệ tứ. Sau đây là thành phần thạch học của các loại đá đó.

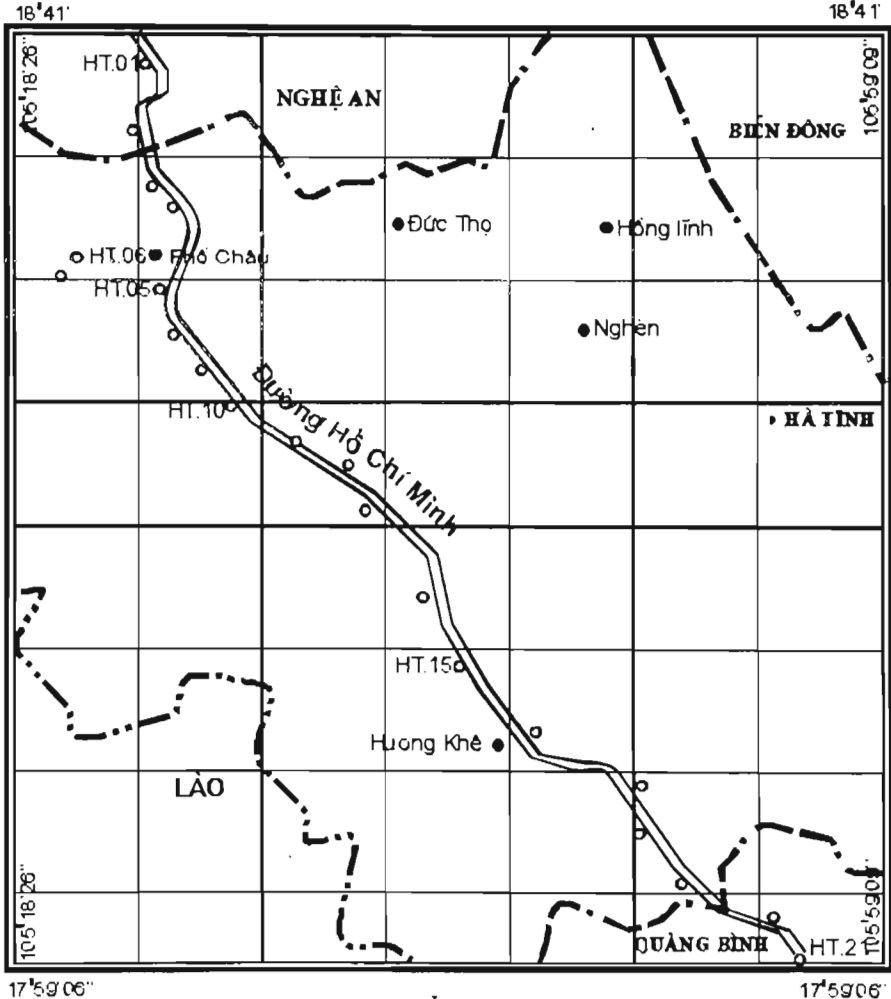
Các đá granit phân bố ở tây và tây bắc vùng nghiên cứu, được xếp vào hai phức hệ Trường Sơn và Sông Mã [7]. Các đá phức hệ Trường Sơn có màu xám sáng đến xám nhạt,

hạt vừa đến hạt lớn; kiến trúc porphyr hoặc granit điển hình; thành phần khoáng vật bao gồm microclin, orthoclas, plagioclas, biotit, muscovit (Hình 2). Khoáng vật phụ đặc trưng là apatit, ilmenit, zircon, granat. Phức hệ Sông Mã gồm các đá granit porphyr.

granit granophyr. Đá có màu xám sáng, giàu feldspat kali và thạch anh, đôi khi là biotit. Feldspat kali thường có hàm lượng cao hơn plagioclas, gồm hai loại là orthoclas và microclin.

Bảng 1. Các chỉ tiêu và cơ quan phân tích mẫu

Phương pháp phân tích	Số mẫu	Chỉ tiêu phân tích	Cơ quan phân tích
Hóa học	24	Các oxit tạo đá: SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , Fe ₂ O ₃ , FeO, MnO, MgO, Na ₂ O, K ₂ O, P ₂ O ₅	Trung tâm Phân tích Thí nghiệm Địa chất
Roengen	7	Thành phần khoáng vật của sản phẩm phong hóa	Trung tâm Phân tích Thí nghiệm Địa chất
Thạch học	11	Thành phần khoáng vật, kiến trúc, cấu tạo của sản phẩm phong hóa	Phòng Thí nghiệm Thạch học, Đại học Khoa học Tự nhiên Hà Nội



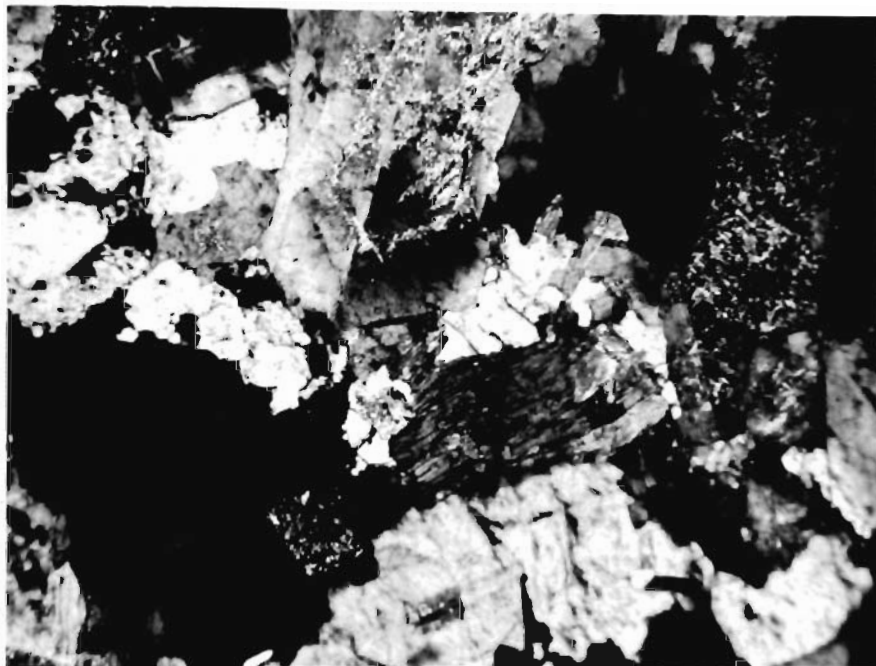
○ HT. 01- Điểm khảo sát và số hiệu

Hình 1. Sơ đồ tài liệu thực tế

Trầm tích lục nguyên chiếm phần lớn diện tích vùng nghiên cứu, chủ yếu gồm các đá thuộc các hệ tầng Sông Cà, Huồi Nhị, La Khê và Đông Thọ [7]. Thành phần thạch học bao gồm cát kết, bột kết, đá phiến sét, đôi nơi xen sét vôi, sét than, sét silic. Trầm tích carbonat phân bố hạn chế, gặp được ở phía tây bắc Hương Trạch và đông nam Hương

Hóa (huyện Hương Khê). Đó là đá vôi màu xám sáng, phân lớp dày đến dạng khối thuộc hệ tầng Bắc Sơn.

Ngoài các đá cô nói trên, trầm tích bờ rời Đệ tứ cũng khá phổ biến. Trên đoạn qua Hà Tĩnh, đường HCM chủ yếu chạy trên thành tạo này, đặc biệt là đoạn qua trũng Hương Khê.



Hình 2. Granit phức hệ Trường Sơn. Mẫu HT.06, nicol -.

2. Địa hình

Vùng nghiên cứu nằm ở phía đông của dãy Trường Sơn. Trên đoạn Hà Tĩnh, đường HCM chạy qua hai dạng địa hình chính là đồi núi thấp và đồng bằng. Vùng đồi núi thấp phát triển trên các đá magma axit và trầm tích lục nguyên, phân bố tại hai khu vực: từ ranh giới phía bắc của huyện Hương Sơn đến núi Động Chúa và từ phía nam trũng Hương Khê đến Quảng Bình; độ cao trung bình 200 - 500 m, độ dốc thay đổi từ 5 đến 25⁰. Vùng đồng bằng là một dải nhỏ hẹp, kéo dài từ Phương Điền đến Hương Trạch, tạo thành trũng Hương Khê. Đồng

bằng này thực chất là bãi bồi của sông Ngàn Sâu. Ngoài ra, quanh thị trấn Hương Khê, trong phạm vi các xã Sơn Giang, Sơn Ninh, Sơn Diệm, Sơn Phú là đồng bằng bồi tích của sông Ngàn Phố.

3. Khí hậu

Vùng nghiên cứu bao gồm các huyện phía tây Hà Tĩnh, nằm hoàn toàn trong miền Trường Sơn Bắc. Chế độ nhiệt đới ẩm vẫn là nét đặc trưng cho khí hậu vùng này và là yếu tố thúc đẩy quá trình phong hóa phát triển mạnh. Một số đặc trưng về khí hậu được trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2. Nhiệt độ và lượng mưa ở Hương Khê [5]

Nhiệt độ (°C)		Lượng mưa (mm)	
Trung bình năm	23,6	Trung bình năm	2,4
Trung bình tháng cao nhất	29,1	Trung bình tháng cao nhất	572,2
Trung bình tháng thấp nhất	17,4	Trung bình tháng thấp nhất	43,6
Tối cao	38,3	Ngày lớn nhất	492,6
Tối thấp	2,6	Số ngày mưa trung bình	161,9

III. ĐẶC ĐIỂM KHOÁNG VẬT VÀ ĐỊA HÓA CỦA VỎ PHONG HÓA

Thành phần vật chất của VPH phụ thuộc chủ yếu vào khí hậu và đá mẹ, tuy nhiên trong một vùng nhỏ hẹp, khí hậu gần như đồng nhất, thì yếu tố thứ hai có tính quyết định. Vì vậy, dưới đây sẽ trình bày đặc điểm của VPH phát triển trên các loại đá mẹ khác nhau, mà chủ yếu là đá granit và trầm tích lục nguyên. Còn trầm tích carbonat với các khối đá vôi dựng đứng thì hầu như không bảo tồn được sản phẩm phong hóa; trầm tích bờ rời Đệ tứ cũng mới bị biến đổi nhẹ, chưa tạo VPH rõ ràng.

1. Vỏ phong hóa ferosialit phát triển trên đá granit

VPH này lộ ra khá rõ nét trên các taluy đường HCM, từ Phố Châu (Hương Sơn) đi Thanh Chương (Nghệ An) và dọc đường 8 lên cửa khẩu Cầu Treo. Mặt cắt điển hình của loại VPH này quan sát được tại hai điểm lộ HT.05 và HT.07. Dưới đây sẽ mô tả các mặt đó.

Mặt cắt HT.05. Taluy đường HCM; thôn 17, xã Sơn Trung, Hương Sơn, Hà Tĩnh; độ che phủ khoáng 70%, gồm cây bụi, rừng thông; sườn dốc 20°.

Cấu tạo mặt cắt từ trên xuống gồm các đới sau:

0-0,5 m: đất màu vàng nâu, nâu phớt lục chứa sạn sỏi, rễ cây, bờ rời. Dưới kính hiển vi phân cực, thành phần của đất gồm các khoáng vật sét. Sericit, hydroxit sắt, vật chất hữu cơ. Thành phần khoáng vật của các hạt sạn bao gồm thạch anh, feldpat và mảnh đá.

0,5-3 m: sản phẩm phong hóa của granit, màu vàng, vàng nâu, cấu tạo khối, đập vỡ.

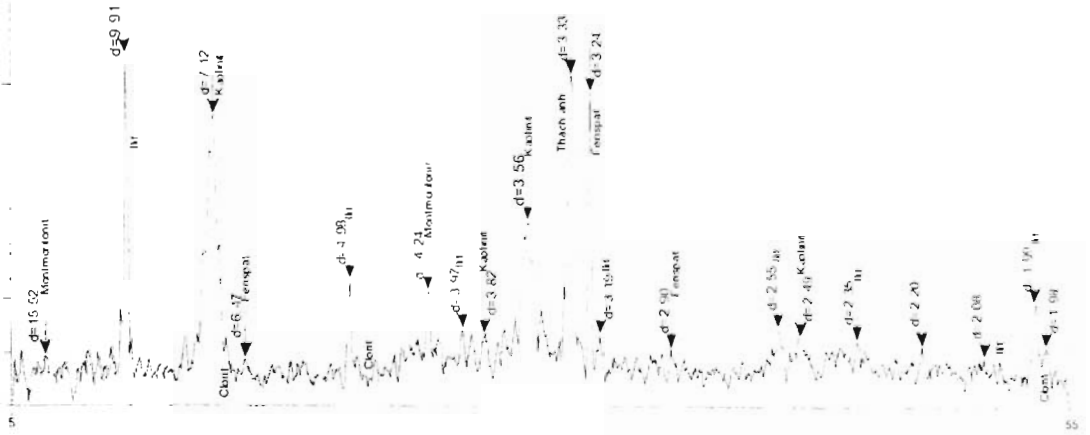
Kết quả soi lát mỏng cho thấy thành phần khoáng vật bao gồm feldpat kali, plagioclas, thạch anh, biotit và muscovit, trong đó feldpat kali chiếm tỷ lệ lớn nhất, dạng tha hình, méo mó, lõi lõm, bị pelit hóa. Plagioclas dạng tấm bán tự hình, rìa tương đối bằng phẳng, bị carbonat hóa và sericit hóa mạnh. Thạch anh dạng hạt tha hình, méo mó, lõi lõm. Biotit dạng tấm, vảy, màu nâu, đa sắc rõ, bị phong hóa giải phóng sắt, tạo màu nâu đỏ.

> 3 m: đá granit chưa phong hóa, màu trắng xám, trắng đục, kiến trúc pegmatit - perthit. Dưới kính hiển vi phân cực, thành phần khoáng vật bao gồm feldpat kali 40%, plagioclas 27%, thạch anh 25%, biotit 8% và muscovit (ít). Thấy rõ hiện tượng biotit bị chlorit hóa.

Mặt cắt HT.07. Taluy đường HCM; xã Sơn Niệm, Hương Sơn, Hà Tĩnh; thảm thực vật dày, nhiều loại cây khác nhau như cây lâu năm, cây bụi, trảng cỏ; sườn dốc 25°.

Cấu tạo mặt cắt gồm ba đới, từ trên xuống như sau:

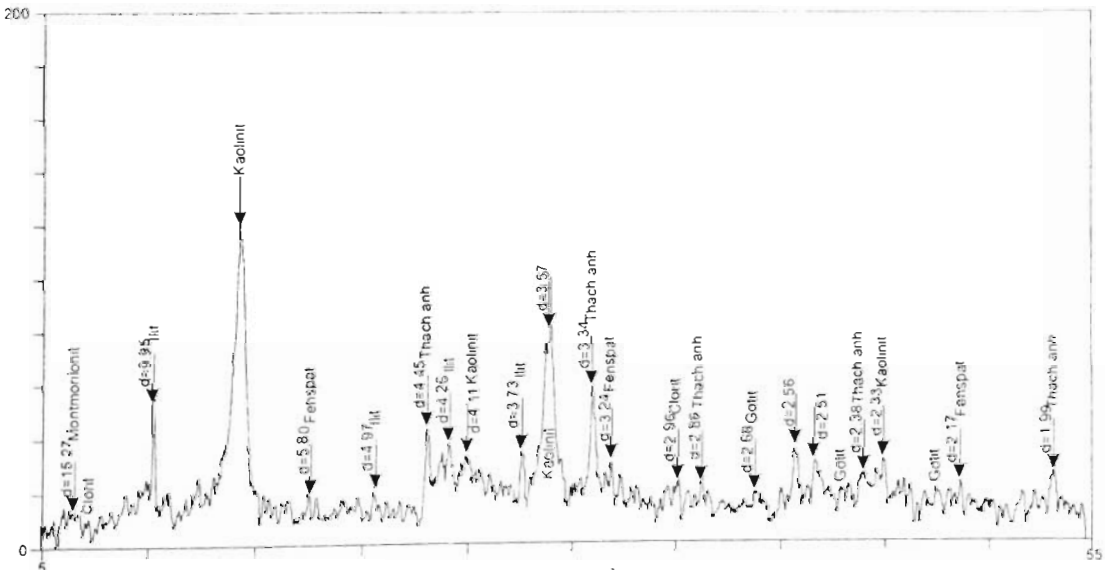
0-0,6 m: thổ nhưỡng - đất màu vàng, nâu xin, phớt lục, bờ rời, sờ rập tay, lẫn nhiều sạn thạch anh, mùn và rễ cây. Dưới kính hiển vi phân cực, thành phần khoáng vật của hạt sạn gồm feldpat kali, plagioclas 29%, thạch anh 30%, biotit 4%, muscovit 15%, limonit 2%, khoáng vật sét 20%. Trên giản đồ roengen chụp cho phần sét, có sự xuất hiện của montmorillonit (ít), hydromica 21%, kaolinit 43%, chlorit (ít), thạch anh 15%, feldpat 17% (Hình 3).



Hình 3. Giản đồ roengen của mẫu đất trên vỏ phong hoá granit

0,6-6,1 m: litoma - sét, sét bột mịn lẫn sạn sỏi, màu vàng. đỏ nâu chuyển lớp từ từ. Thành phần sạn sỏi gồm thạch anh 25%, felspat 20%, muscovit 22%, thành phần sét và hydroxit sắt khoảng 33%. Các hạt sạn có kích thước 1- 2 mm, góc cạnh, mài tròn và chọn lọc kém, là sản phẩm phong hóa tại chỗ của granit. Felspat đã bị kaolinit hóa, nhưng vẫn thấy rõ dạng nguyên sinh. Muscovit

chiếm số lượng tương đối lớn, dạng tấm xếp chồng chéo lên nhau xen kẽ với khoáng vật sét và hạt vụn khác. Khoáng vật màu đã bị phong hóa hoàn toàn. Kết quả phân tích roengen cho thấy trong sản phẩm phong hóa này còn có montmorillonit 3%, hydromica 15%, kaolinit 62%, chlorit (it), thạch anh 7%, felspat và geothit (Hình 4).



Hình 4. Giản đồ roengen của sản phẩm phong hóa sét trên granit

> 6,1 m: saprolit - đá granit bán phong hóa, dập vờ, màu trắng đục phớt vàng, nhiều vảy mica màu đen; gắn kết yếu. Dưới kính hiển vi phân cực, thành phần khoáng vật của đá bao gồm fenspat kali 44%, plagioclas 20%, thạch anh 26%, biotit 9%, hydromica 1% và một lượng rất ít các khoáng vật apatit, zircon. Fenspat kali là thành phần tạo đá chính dạng tấm lớn (1 - 1,5 mm) bị nứt nẻ nhiều, không màu. Plagioclas dạng lăng trụ kéo dài, bán tự hình, kích thước nhỏ hơn fenspat kali, bị sericit hóa mạnh. Thạch anh dạng hạt tha hình, méo mó lồi lõm nằm dọc theo ranh giới hoặc trong khoảng trống của fenspat. Biotit dạng tấm bán tự hình, màu nâu, nâu đỏ, tập trung thành những ô, đám

xen kẽ với khoáng vật khác, bị chlorit hóa, hydromica hóa, giải phóng sắt tạo limonit phân bố dọc theo mặt cắt khai.

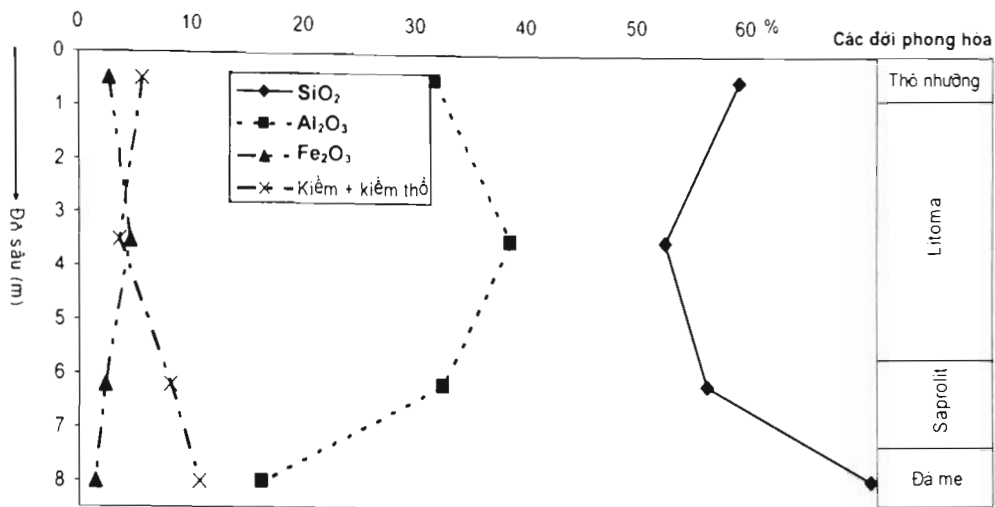
Thành phần hóa học của sản phẩm phong hóa được đặc trưng bằng sự ưu trội của ba nguyên tố silic, nhôm và sắt, trong các nguyên tố kiềm, kiềm thổ thì kali có hàm lượng cao nhất, còn các thành phần khác chiếm tỷ lệ không đáng kể (Bảng 3). Sở dĩ như vậy là vì các khoáng vật chứa kali (orthoclas, muscovit) tương đối khó phong hóa, mặt khác so với Na, Ca và Mg thì K là nguyên tố dễ bị hấp phụ, giữ lại trong vỏ phong hóa và có khả năng tạo các khoáng vật phong hóa ổn định.

Bảng 3. Thành phần hóa học (%) của vỏ phong hoá trên đá granit - mặt cắt HT.07

Hợp phần	Đá gốc	Saprolit	Litoma	Thổ nhưỡng
SiO ₂	71,19	56,44	52,59	59,37
Al ₂ O ₃	16,1	32,42	38,52	31,65
K ₂ O	4,59	6,74	2,91	5,01
Fe ₂ O ₃	1,51	2,28	4,58	2,66
MgO	0,525	0,329	0,445	0,416
Na ₂ O	3,74	0,515	0,166	0,147
SO ₃	-	0,115	0,0656	0,083
P ₂ O ₅	-	0,183	-	0,0538
BaO	-	0,0784	-	-
CaO	1,83	0,476	-	-

Hàm lượng SiO₂ và kiềm có xu hướng giảm từ đá mẹ lên VPH, còn các sesquioxit có xu hướng ngược lại: các đới phong hóa phần trên được làm giàu bởi các oxit này (Hình 5). Áp dụng cách tính chuyển từ số liệu phân tích hóa thành hàm lượng khoáng vật [1], ta được hàm lượng goethit trong đới sét là 5,39%. Mặt khác, trong VPH này không thấy sự xuất hiện của gibsit. Như vậy, quá trình feralit hóa ở đây diễn ra với mức độ yếu. Điều này có thể do chế độ ẩm cao và thường xuyên trong vùng này [2,6].

Quy luật biến thiên về thành phần hóa học nói trên bị vi phạm khi chuyển sang đới thổ nhưỡng. Thật vậy, Hình 5 cho thấy trong đới này hàm lượng của tổng kiềm, kiềm thổ và oxit silic tăng lên so với đới sét bên dưới, đồng thời hàm lượng oxit sắt và oxit nhôm giảm xuống. Sở dĩ có hiện tượng đó là do tác dụng của các axit hữu cơ trong đất đã làm hòa tan một phần các sesquioxit. Ngoài ra, keo mùn thổ nhưỡng cũng có khả năng hấp phụ kali. Kết quả là hàm lượng sắt và nhôm giảm xuống, còn hàm lượng kiềm, kiềm thổ và silic tăng lên như đã thấy.



Hình 5. Biến thiên thành phần hóa học theo mặt cắt vỏ phong hoá

Từ số liệu phân tích hóa ở Bảng 3, coi oxit nhôm là hợp phần trơ [4], có thể định lượng mức độ tích lũy và mang đi của các nguyên tố.

Kết quả tính toán cho thấy trong quá trình phong hóa, khối lượng rửa trôi các nguyên tố tăng theo dãy Si, Mg, K, Na, Ca, đồng thời

tích lũy Fe và Al (Bảng 4). Tuy nhiên, khối lượng tích lũy sắt không lớn và chỉ là sự tích lũy tương đối do sự rửa trôi các nguyên tố khác. Nói cách khác, ở đây không thấy rõ quá trình mang vật chất từ dung dịch vào VPH. Như vậy, cơ chế địa hóa tạo vỏ trên đá granit trong vùng này là cơ chế tàn dư.

Bảng 4. Tính toán mức độ tích lũy và mang đi các hợp phần

Oxit	Đá gốc (1)	VPH (2)	VPH (3)	Δm (4)	% Δm (5)
SiO ₂	71,5585	53,0082	22,0946	-49,4640	-69,12
Al ₂ O ₃	16,1833	38,8263	16,1833	0,0000	0,00
K ₂ O	4,6138	2,9331	1,2226	-3,3912	-73,50
Fe ₂ O ₃	1,5178	4,6164	1,9242	0,4064	26,77
MgO	0,5277	0,4485	0,1870	-0,3408	-64,57
Na ₂ O	3,7594	0,1673	0,0697	-3,6896	-98,14
CaO	1,8395	0,2314	0,0000	-1,8395	-100,00

Ghi chú: Cột (1) và (2) là hàm lượng các oxit trong đá mẹ và VPH (đới litoma) sau khi quy đổi để tổng của chúng bằng 100%. Cột (3) - tích của cột (2) và hệ số chuyển đổi của Al₂O₃ là tỷ số 16,1833: 38,8263. Cột (4) - khối lượng tích lũy tuyệt đối bằng hiệu của (3) và (1). Cột (5) - % khối lượng tích lũy là tỷ số phần trăm của (4) và (1).

2. Vỏ phong hóa ferosialit trên đá trầm tích lục nguyên

Tại các điểm khảo sát, thành phần trầm tích thường không đồng nhất theo mặt cắt

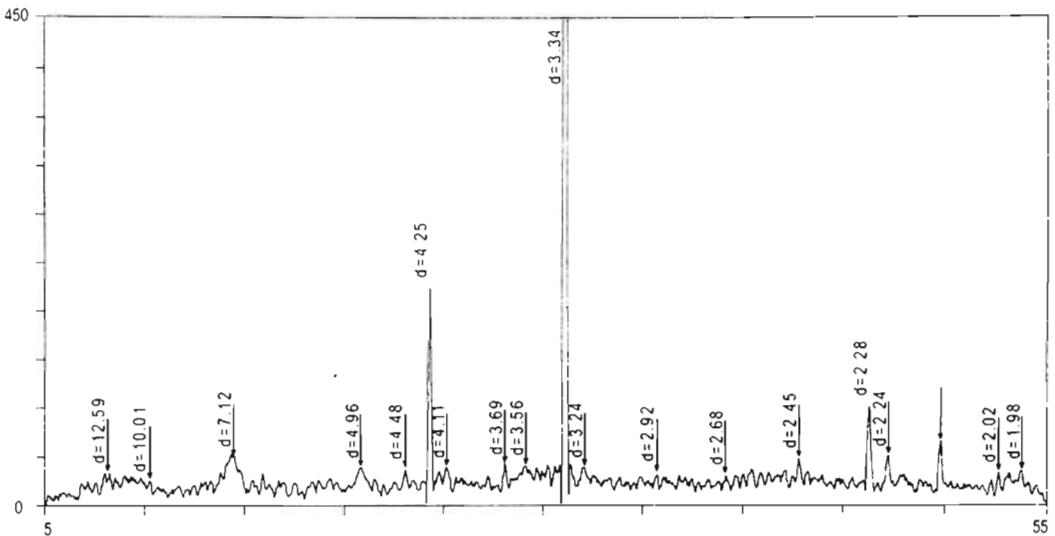
thẳng đứng: cát, bột kết, đá phiến sét v.v... xen kẽ nhau dẫn đến sự khác nhau về mức độ phong hóa. Mặt khác, mặt phân lớp của đá trầm tích là đường dẫn nước và tại đó quá

trình phong hóa sẽ xảy ra trước với cường độ mạnh hơn những phần khác của đá làm phức tạp hóa bức tranh phân đới bình thường của VPH. Để làm dẫn chứng, dưới đây sẽ mô tả một số mặt cắt trên hai hệ tầng phổ biến trong vùng là Sông Cà và Đông Thọ.

Mặt cắt HT.03. Taluy đường HCM; xã Sơn Lễ, huyện Hương Sơn; thảm thực vật thưa thớt, độ che phủ kém. chủ yếu gồm cỏ và cây bụi; VPH của đá trầm tích lục nguyên hệ tầng Sông Cà.

Bề dày thấy được của VPH này khoảng 6 m và gồm ba đới sản phẩm là thổ nhưỡng, sét sẫm màu và saprolit, nhưng ranh giới

giữa các đới không rõ ràng. Lớp thổ nhưỡng dày khoảng 0.5 m, màu vàng nhạt, loang lổ, có kết vón laterit, lẫn nhiều lá, rễ cây. Tiếp đến là lớp sét cấu trúc (litoma) màu nâu vàng, nâu tím, mịn, mềm, dày trung bình 5.5 m. Cuối cùng là đới saprolit - sản phẩm phong hóa dở dang của đá phiến sét, cát, bột kết, màu nâu tím, nâu vàng, phớt lục. Kết quả chụp roengen cho thấy trong phần sét của đới sản phẩm này có các khoáng vật như hydrobiotit 5%, illit 10%, kaolinit 18%, thạch anh 55%, geothit, hematit và felspat. Tổng hàm lượng của ba khoáng vật cuối khoảng 10% (Hình 6).



Hình 6. Giản đồ roengen của sản phẩm phong hóa sét trên trầm tích lục nguyên

Cách điểm lộ này về phía nam khoảng 500 m, tại vách đường mới mở (điểm HT.04) đã quan sát được đá mẹ còn tươi của hệ tầng Sông Cà - nguồn gốc của VPH này. Dưới kính hiển vi phân cực, thành phần hạt vụn của đá bao gồm thạch anh (chiếm khoảng 50%), plagioclas, felspat kali, mảnh đá; còn thành phần xi măng gồm biotit, muscovit, hydroxit sắt, carbonat. Toàn bộ phần xi măng chiếm khoảng 15%.

Thành phần hóa học của VPH trên trầm tích lục nguyên hệ tầng Sông Cà được nêu

trong Bảng 5. So sánh hàm lượng các oxit trong sản phẩm phong hóa và đá mẹ, ta thấy có sự tích lũy của nhôm, sắt và sự mang đi của silic, kiềm, kiềm thổ. Tuy nhiên các quá trình này diễn ra yếu ớt hơn so với đá magma granit. Ngoài ra, sự tích lũy các nguyên tố ở đây vẫn là sự tích lũy tương đối với tỷ lệ rất thấp giữa sản phẩm phong hóa và đá mẹ (1,4 đối với oxit nhôm và 1,6 - oxit sắt). Nghĩa là trong quá trình phong hóa, sự vận chuyển vật chất từ ngoài hệ thống vào không đáng kể. Đó là một đặc trưng của VPH tàn dư.

Bảng 5. Thành phần hóa học định lượng (%) của vỏ phong hoá trên trầm tích lục nguyên hệ tầng Sông Cả

Oxit	Đá mẹ	Saprolit	Litoma	Thổ nhưỡng
SiO ₂	78,07	82,77	74,78	72,51
Al ₂ O ₃	11,07	11,77	15,84	13,4
K ₂ O	2,18	1,43	-	-
Fe ₂ O ₃	3,95	2,73	6,94	5,68
MgO	1,35	0,148	0,1	0,08
Na ₂ O	1,67	0,23	0,23	0,19
P ₂ O ₅	0,184	0,0305	-	-
BaO	0,0757	0,0322	-	-
TiO ₂	0,534	0,725	0,68	0,59

Mặt cắt HT.14. VPH trên trầm tích lục nguyên hệ tầng Đông Thọ. Taluy đường HCM; Khe Nét, giáp tỉnh Quảng Bình; độ che phủ 75%, sườn dốc 20°.

Mặt cắt VPH gồm ba đới, nhưng không có ranh giới rõ ràng. Trên cùng là lớp thổ nhưỡng màu vàng nâu, phớt hồng, lẫn mùn và rễ cây. Dưới kính hiển vi phân cực, thành phần khoáng vật của mẫu đất gồm thạch anh 50%, feldpat 10%, hydromica 8%, geothit 12%, khoáng vật sét 20%. Thạch anh dạng hạt đẳng thước, rạn nứt, lấp đầy bởi hydroxit sắt màu nâu đỏ. Feldpat bị sét hóa làm cho bề mặt bị vẩn đục. Hydromica dạng vẩy, kích thước 0.05-0,1 mm, phân tán trong đất. Chiều dày trung bình của lớp thổ nhưỡng khoảng 0,7 m và tiếp đến là đới litoma. Đới sản phẩm này dày chừng 4,5. màu phớt hồng, loang lổ, gồm hai phần là phần mịn và phần thô (cát, bột). Kết quả phân tích thạch học cho thấy

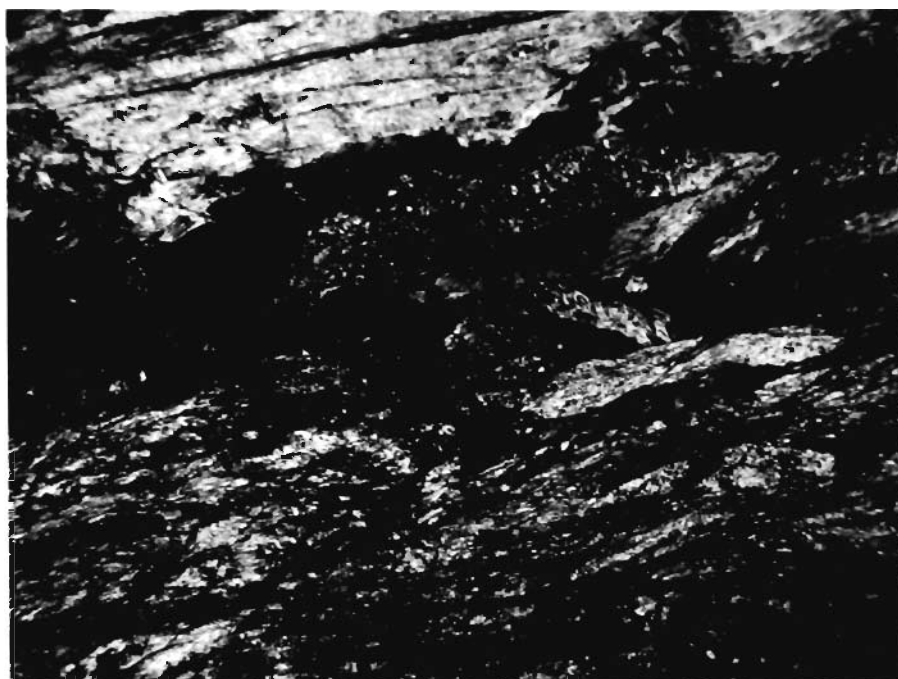
phần cát, bột gồm thạch anh và feldpat với tổng hàm lượng khoảng 30%. Phần mịn gồm các khoáng vật sét 35%, hydromica 15%, hydroxit sắt và thành phần khác.

Từ độ sâu 5.2 m trở xuống là đới saprolit, màu vàng nhạt đến vàng nâu, gắn kết yếu, còn giữ nguyên kiến trúc và cấu tạo đá phiến sét (Hình 7). Dưới kính hiển vi phân cực, thành phần khoáng vật đới này bao gồm sericit 37%, sét (kaolinit, hydromica) 40%, geothit (và limonit) 13%, thạch anh 10%.

Thành phần hóa học phân trên của VPH này cũng gồm ba hợp phần chủ yếu là SiO₂, Al₂O₃ và Fe₂O₃ (Bảng 6). K₂O có hàm lượng khá cao, còn các hợp phần khác chiếm tỷ lệ không đáng kể. Tương tự các mặt cắt phong hóa đã mô tả, ở đây ta cũng thấy có hiện tượng tăng hàm lượng oxit silic đồng thời giảm lượng sesquioxit trong đới thổ nhưỡng.

Bảng 6. Thành phần hóa học định lượng (%) của vỏ phong hoá trên trầm tích lục nguyên hệ tầng Đông Thọ

Đới litoma				Đới thổ nhưỡng			
SiO ₂	62.74	SO ₃	-	SiO ₂	71.77	SO ₃	0.0614
Al ₂ O ₃	24.3	P ₂ O ₅	0.0738	Al ₂ O ₃	19.81	P ₂ O ₅	0.103
K ₂ O	2.4	CaO	0.0182	K ₂ O	1.46	CaO	0.0703
Fe ₂ O ₃	8.03	TiO ₂	0.8	Fe ₂ O ₃	5.03	TiO ₂	0.74
MgO	0.365	Rb ₂ O	0.0137	MgO	0.228	Rb ₂ O	0.0074
Na ₂ O	0.994	MnO	0.010	Na ₂ O	0.531	MnO	0.0048



Hình 7. Đá phiến sét bị phong hóa yếu. Nicol +

IV. KẾT LUẬN

Những trình bày trên đây cho phép rút ra một số kết luận như sau:

1. Trong vùng nghiên cứu, VPH ferosialit tàn dư đã hình thành và phát triển trên hai loại đá mẹ chủ yếu là granit và trầm tích lục nguyên.

2. Thành phần khoáng vật đặc trưng của VPH bao gồm kaolinit, hydromica, geothit và là sản phẩm thuần túy của quá trình phong hóa đối với VPH trên đá granit, còn đối với VPH trên trầm tích lục nguyên thì một phần là tàn dư của đá mẹ.

3. Hợp phần hóa học đặc trưng của VPH bao gồm SiO_2 , Al_2O_3 và Fe_2O_3 . Trong thành phần kiềm, kiềm thổ thì K_2O có hàm lượng tương đối cao, còn các oxit khác chiếm tỷ lệ không đáng kể.

4. Quá trình feralit hóa diễn ra với sự mang đi của silic, kiềm, kiềm thổ và sự tích lũy tương đối nhôm, sắt nhưng trong điều

kiện thường xuyên ẩm ướt, quá trình đó đã xảy ra không triệt để. Trong VPH, hàm lượng các sesquioxit còn thấp, đặc biệt chưa có hydroxit nhôm tự do để tạo gipsit.

5. Vỏ phong hóa trên đá magma granit có tính phân đới khá rõ ràng. Còn đối với trầm tích lục nguyên, sự không đồng nhất về thành phần thạch học và tính chất phân lớp đã làm phức tạp hóa quy luật phong hóa lần dần (từ trên xuống), và vì vậy ranh giới của các tầng sản phẩm không phải bao giờ cũng nhận biết được.

VĂN LIỆU

1. Đặng Mai, Mai Trọng Nhuận, 1991. Phương pháp tổng quát tính hàm lượng khoáng vật từ số liệu phân tích hóa. *TC Địa chất*, 206-207 : 93 -97. Hà Nội.

2. Đặng Mai, 1996. Kiểu khí hậu của vỏ phong hóa miền Bắc Việt Nam. *TC Địa chất*, 237 : 89 - 93. Hà Nội.

3. [http://www.doisongphapluat.com.vn.html/phongsukysu/2007/6](http://www.doisongphapluat.com.vn/html/phongsukysu/2007/6). Cung đường HCM qua Hà Tĩnh: Vừa sử dụng đã xuống cấp.

4. Krauskope K.B. & Bird K.D., 1995. Introduction to geochemistry. McGraw-Hill Inc.

5. Lê Thông (Chủ biên), 2004. Địa lý các tỉnh và thành phố Việt Nam. Tập III. Nxb Giáo dục. Hà Nội.

6. Ngô Quang Toàn (Chủ biên), 2000. Vô phong hóa và trầm tích Đệ tứ Việt Nam. Cục ĐC & KS Việt Nam, Hà Nội.

7. Trần Tính (Chủ biên), 1996. Bản đồ Địa chất và khoáng sản Việt Nam 1:200.000, tờ Hà Tĩnh - Kỳ Anh. Cục Địa chất Việt Nam, Hà Nội.

SUMMARY

Mineral and geochemical characteristics of the weathering crust along the Hồ Chí Minh Road, section through the Hà Tĩnh Province

Đặng Mai, Đậu Hiến,

Nguyễn Văn Vương, Phạm Thị Thu Thủy

Based on the field and experimental data from 21 sites of survey, the paper describes in detail the structural and mineralo-geochemical characteristics of the weathering crust, section of the Hồ Chí Minh Road passing through the Hà Tĩnh Province. The results show that: 1) in this area, the residue ferrosiallite weathering crust was formed mainly on two mother rocks: granite and terrigenous rocks; 2) the typical mineral composition of the weathering crust consists of kaolinite, hydromica and goethite; 3) the chemical composition of the weathering crust is characterized by high content of SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 (and K_2O in some samples), while the others are of small amount; 4) the ferralitization process happened incompletely; 5) the weathering crust on granite has clear zoning character while the zoning boundary of the weathering crust on terrigenous rocks display unclearly.

Ngày nhận bài: 11/9/2007

Người biên tập: Nguyễn Khắc Vinh