

BUỐC ĐẦU NGHIÊN CỨU CẤU TẠO TRÂM TÍCH BỎ RỜI CÁC SƯỜN LỖI - LỖM VÙNG ĐÔI NÚI THẤP LƯU VỰC SÔNG CẦU

LAI HUY ANH, TÔNG PHÚC TUẤN

I. MỞ ĐẦU

Nước ta với 3/4 diện tích lãnh thổ là đồi núi mà ở đó luôn xảy ra sự di chuyển vật chất liên quan đến các quá trình địa mạo, trong đó có các quá trình sườn hiện đại. Rất tiếc cho đến nay cấu tạo của trầm tích bỏ rời trên sườn ở nước ta nói chung và lưu vực sông Cầu nói riêng hầu như chưa được nghiên cứu một cách kỹ lưỡng.

Trong những thập niên 80 của thế kỷ trước, vấn đề trầm tích bỏ rời trên sườn hay lớp phủ sườn đã được đề cập đến khi nghiên cứu địa mạo thung lũng sông [4], phân chia các kiểu sườn [1], mô tả vỏ phong hoá [5] hoặc nghiên cứu địa mạo phục vụ tìm kiếm sa khoáng [3] hoặc nghiên cứu môi trường lưu vực [2].

Để làm cơ sở cho việc nghiên cứu các quá trình địa mạo ngoại sinh, đặc biệt là các quá trình sườn, cấu tạo của lớp phủ sườn được coi là điều kiện cần để xác định nguồn gốc và trạng thái động lực hiện tại của các quá trình địa mạo hiện tại trên sườn, và chính cấu tạo lớp phủ sườn phản ánh các quá trình sườn hiện tại xảy ra trên đó.

Như mọi người đều biết cấu tạo lớp phủ sườn hết sức đa dạng và phức tạp, phụ thuộc vào một loạt nhân tố: hình thái, cấu trúc địa chất (chủ yếu là thành phần thạch học đá nền). Chúng tôi lựa chọn vùng đồi - núi thấp thuộc lưu vực sông Cầu làm điểm nghiên cứu chi tiết, đại diện cho sườn có cấu trúc lỗi - lõm, cấu tạo bởi đá trầm tích sét, bột kết làm ví dụ.

Việc nghiên cứu chi tiết cấu tạo lớp phủ sườn được tiến hành theo các trắc diện sườn điển hình của thung lũng sông Cầu và sông Kông trong khu vực thành phố Thái Nguyên, thị xã sông Kông, thị trấn Đại Từ và thị xã Bắc Kạn.

Trong mỗi khu vực, lớp phủ sườn của một hoặc một số sườn được nghiên cứu theo các phẫu diện

cách nhau 30 - 50 m, theo trắc diện sườn từ trên xuống dưới, trong đó đặc biệt lưu ý đến cấu tạo của sườn thung lũng mà cơ sở bóc mòn địa phương của nó dựa trên bề mặt bãi bồi hoặc thềm bậc I.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Mặt cắt lớp phủ sườn phức tạp và đầy đủ nhất thể hiện trên sườn có trắc diện lỗi - lõm. Về mặt hình thái, theo các số liệu thống kê cho thấy cấu trúc trắc diện sườn lỗi - lõm gồm 4 phần:

- Phần trên: gần đỉnh có trắc diện lỗi, thường có độ dốc 15 - 20°.

- Phần giữa: có trắc diện thẳng, có độ dốc lớn dao động từ 20 - 25° đến 30 - 40°.

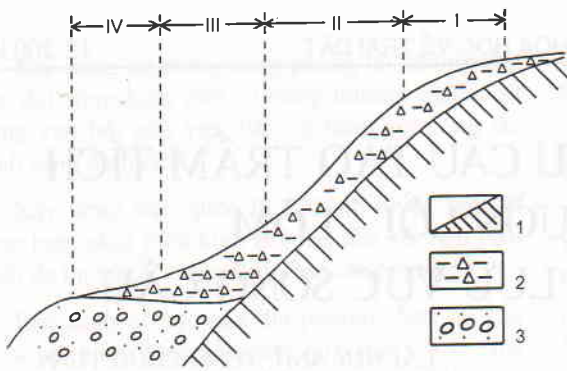
- Phần dưới: chiếm vị trí gần với chân sườn và có trắc diện lõm, độ dốc dao động trong khoảng 8 - 15° đến 15 - 20°.

- Phần chân sườn: có trắc diện hơi lỗi, nghiêng thoải có độ dốc dao động từ 5 đến 8°. Chúng đóng vai trò là đới tiếp nối giữa sườn với các bề mặt bãi bồi hoặc thềm (*hình 1*).

Sự kết hợp giữa các phần của trắc diện sườn thường thể hiện rõ trong địa hình bởi một đai uốn cong lỗi hoặc lõm có chiều rộng không vượt quá một vài mét.

Thực tế cho thấy cấu trúc lớp phủ sườn có sự phân hoá theo các phân trên sườn (*bảng 1*).

1. Phân đỉnh sườn: đặc trưng cho tướng eluvi điển hình, độ dày lớp phủ mỏng, thường không vượt quá 1 m, thường lộ đá gốc, nhìn chung lớp phủ sườn khá đơn điệu có sự phân tầng rõ ràng trên tất cả các phẫu diện nghiên cứu về thành phần độ hạt nhưng rất khó thấy sự phân dị về màu sắc và thành phần độ hạt. Sự phân hoá cấp hạt < 1 mm, cho thấy



Hình 1. Sơ đồ khái quát cấu tạo sườn lồi - lõm

1. đá gốc, 2. lớp phủ sườn, 3. trầm tích Aluvi
 I. phần đỉnh : sườn lồi, II. phần giữa : sườn thẳng,
 III. phần dưới : sườn lõm, IV. phần chân : sườn thoải

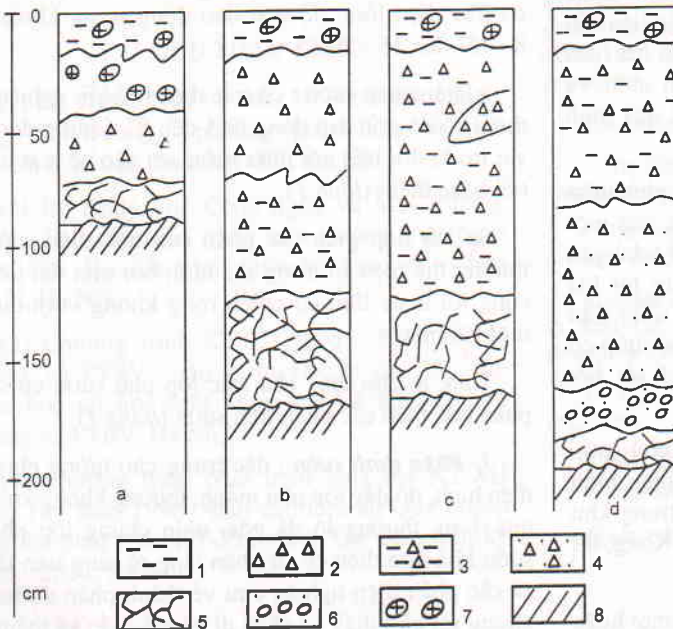
ở đây động lực của biến đổi sườn chủ yếu là phong hóa phá hủy đá gốc tại chỗ, có sự tham gia của quá trình rửa trôi bề mặt và dưới bề mặt (hình 2a).

2. Ở phần giữa sườn điển hình cho tướng eluvi - deluvi (hình 2b) có thể phân biệt được 4 tầng :

- Tầng trên cùng : có chiều dày giao động 5-15 cm, có thành phần chủ yếu là sét pha màu nâu xám, vàng xám, có lẫn rất nhiều rễ cây cỏ, có lẫn mảnh vỡ, dăm sạn và đôi khi còn bắt gặp những

tảng lán (trong dân gian thường gọi là đá mồ côi - lang thang). Các tầng lán có trục dài thường song song với bề mặt sườn, và các mảnh vỡ của chúng đã bị mài tròn đến cấp II, do đã có sự di chuyển trên sườn.

- Tầng thứ hai : tầng mảnh vỡ bao gồm các mảnh vỡ bị phong hoá yếu hơn tầng trên, có lẫn một lượng đáng kể sét pha ; độ dày đạt khoảng 40 - 50 cm và có xu hướng giảm dần về hướng chân sườn. Hướng trục dài của những mảnh vỡ hoặc đá tảng lớn khi càng gần với phần cong lồi của sườn càng thể hiện không rõ. Nguyên nhân của hiện tượng này là ở chỗ các mảnh vỡ khối tảng khi gia nhập phần dốc thì bị di chuyển nhanh hơn những mảnh vỡ khối tảng phần nằm ở phía dưới, một nguyên nhân nữa do chúng chưa kịp thay đổi cấu trúc nguyên thủy tại phần đỉnh sườn do tác động của quá trình sườn tiếp theo. Một đặc điểm nữa là các mảnh vỡ càng lớn càng dễ bảo tồn lâu hướng trục trước đây. Khoảng trống giữa các mảnh vỡ vụn thường chưa được lấp đầy, và các thành tạo á sét màu vàng, xám thường tích tụ dưới dạng bầm vào mặt các mảnh vỡ lớn. Điều đó chứng tỏ chúng được mang đến từ tầng á sét nằm phía trên (do quá trình rửa trôi dưới bề mặt). Do quá trình di đẩy trên sườn nên phần lớn ranh giới tầng bờ rời với các tầng khác thường có dạng lượn sóng khá rõ.



Hình 2. Sơ đồ mô hình phẫu diện cấu tạo lớp phủ sườn lồi - lõm trên đá trầm tích sét bột kết

1. tầng á sét, 2. tầng mảnh vỡ,
 3. tầng mảnh vỡ lẫn á sét, 4. tầng mảnh vỡ lẫn sạn,
 5. tầng khối tảng,
 6. tầng lán, 7. đá gốc phong hoá,
 8. đá gốc

a. phần đỉnh sườn, b. phần giữa sườn, c. phần dưới sườn,
 d. phần chân sườn

Bảng 1. Thành phần cơ giới lớp phủ sườn lõi lôm phát triển trên đá trầm tích sét - bột kết

Độ sâu tầng (cm)	Thành phần cấp hạt mm (%)											
	> 100	100 - 70	70 - 50	50 - 30	30 - 20	20 - 10	10 - 7	7 - 5	5 - 3	3 - 2	2 - 1	< 1
Phần trên sườn												
5 - 15	-	-	-	6,86	8,3	9,87	1,92	1,68	2,40	1,41	1,92	65,61
15 - 55	20,84	13,08	16,39	13,21	12,17	10,45	2,46	1,37	1,32	0,46	0,63	7,62
55 - 80	57,57	6,06	0,76	1,76	2,46	3,22	1,33	1,25	2,03	1,55	1,67	20,34
80 - 100	19,01	6,20	15,66	12,9	6,27	3,51	1,30	1,15	1,48	1,30	2,86	29,17
Phần giữa sườn												
5 - 15	-	-	2,08	9,24	12,14	10,51	3,43	1,93	2,24	1,41	0,16	56,86
15 - 50	7,23	4,50	12,28	15,39	16,95	16,16	4,14	4,14	3,40	1,26	0,97	13,58
50 - 80	6,67	3,76	12,09	20,15	21,60	16,98	3,03	1,91	1,31	0,71	0,76	11,03
80 - 120	5,40	3,45	12,84	14,60	13,87	13,53	2,31	1,91	2,31	1,86	3,57	24,53
Phần dưới sườn												
5 - 15	16,1	16,1	13,03	10,74	8,06	5,68	1,38	0,84	0,92	0,77	0,92	25,46
15 - 50	11,26	13,71	14,03	17,86	12,53	8,41	2,44	1,03	1,15	0,4	0,68	15,99
50 - 100	19,71	16,06	12,80	10,36	7,90	6,75	2,48	1,66	1,89	1,55	3,25	16,59
100 - 120	18,78	12,18	13,03	11,73	9,62	8,09	3,18	2,59	3,63	1,00	1,67	11,41
Phần chân sườn												
0 - 50	-	-	2,44	1,62	0,81	2,83	1,54	1,14	1,54	0,40	1,54	86,14
50 - 100	5,73	8,60	9,63	7,55	8,60	10,07	2,86	1,45	1,72	0,80	0,68	41,81
100 - 150	6,93	17,00	17,14	10,57	6,93	7,27	0,75	0,75	9,39	0,97	1,66	28,04

- **Tầng thứ 3** : thành phần rất phức tạp gồm vật liệu mảnh vỡ - đàm sạn - sét, lẫn khối tầng, tầng lùn. Chiều dày của tầng này dao động 30 - 60 cm. Ở đây các mảnh vỡ khối tầng có hướng trục dài song song với bề mặt sườn và hầu như không bị mài tròn, hoặc mài tròn kém hơn tầng nằm trên nó. Thành phần á sét của tầng này có màu vàng xám, ẩm ướt lấp đầy khoảng trống giữa các mảnh vỡ.

- **Tầng 4 dưới cùng** : nằm trực tiếp trên đá góc bị phong hoá dở dang, chiều dày không lớn (10 - 20 cm), cấu tạo từ mảnh vỡ và khối tầng lùn sét. Trong phần dưới của tầng còn bảo tồn đặc tính của đá góc (thể nằm phân lớp, phân phiến) nhưng đã tách biệt với đá góc bởi hệ thống khe nứt và dễ bị đập vỡ. Phần trên của tầng chứa nhiều vật liệu sét, lấp đầy các khoảng trống giữa các mảnh vụn và khe nứt của các khối đá.

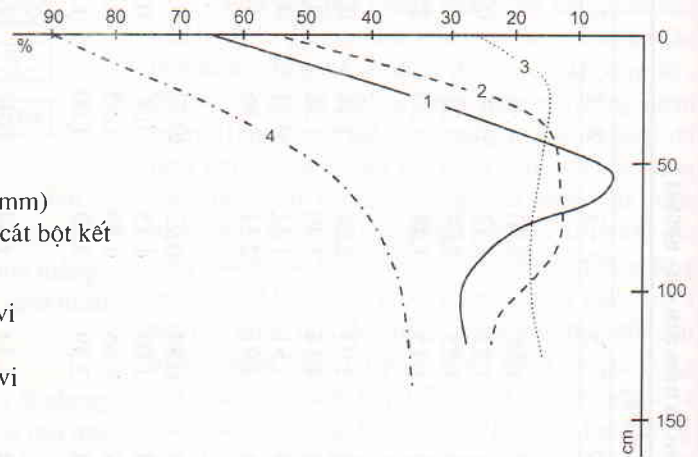
- Cuối cùng là đá góc bị phong hoá ở trạng thái vỡ vụn.

Sự thay đổi thành phần cơ học của trầm tích sườn từ trên xuống dưới phẫu diện xem bảng 1.

Phân bố thành phần hạt nhỏ (cấp < 1 mm) từ trên xuống dưới theo mặt cắt lớp phủ bờ rời ở phần giữa sườn tuân theo quy luật sau : trong tầng á sét thành phần cấp hạt < 1 mm dao động

50 - 65% và giảm đột ngột ở tầng mảnh vỡ (7 - 15%). Sau đó giảm dần theo chiều sâu đến 20 - 30% (hình 3). Điều này được giải thích bởi thành phần hạt nhỏ bị rửa trôi xuống tầng dưới bởi hoạt

động của nước mưa [1]. Như vậy động lực hình thành và phát triển của sườn này rõ ràng có sự tham gia của quá trình đất chảy (defluction) và quá trình rửa trôi dưới bề mặt (đến độ sâu 0,3 - 0,4 m).



Hình 3. →

Phân bố hạt nhỏ (cấp hạt < 10 mm) theo phẫu diện lớp phủ sườn trên đá cát bột kết

1. phân trên sườn trong tướng eluvi
2. phân giữa sườn tướng eluvi - deluvi
3. phân dưới sườn tướng deluvi
4. phân chân sườn tướng tích tụ deluvi

3. Phân dưới sườn : đặc trưng cho tướng deluvi có độ dày lớn (trung bình 1,1 - 2 m), cấu tạo phức tạp và có sự phân dị đáng kể về vật liệu mảnh vỡ. Trong mặt cắt thường thể hiện rõ 5 tầng mà ranh giới giữa các tầng thường lượn sóng. Tầng á sét trên về thành phần cơ giới và hình thái tương tự như ở phân trên sườn với chiều dày 10-15 cm. Ở dưới là tầng mảnh vỡ lẫn á sét, thường quan sát thấy ở dạng thấu kính, dạng nêm vát nhọn, chiều dày dao động 5 - 15 cm và tầng dần đến 30 - 40 cm ở đoạn dưới. Sự phân bố hạt nhỏ (cấp < 1mm), trong mặt cắt của phân giữa sườn tuân theo quy luật thể hiện ở hình 3.

(hình 2). Ranh giới giữa các tầng không rõ ràng và sự phân bố các vật liệu thô từ trên xuống theo phẫu diện tương đối đồng đều.

Nhìn chung đối với mặt cắt lớp phủ phân dưới sườn đặc trưng cho thành phần cơ giới do di chuyển vật chất từ trên xuống, thể hiện khuynh hướng tăng vật liệu mảnh vỡ lớn - khối tăng theo hướng phía dưới phẫu diện. Ngược lại hàm lượng hạt nhỏ trong tầng vì thế có xu thế giảm đi đáng kể (hình 3). Ở tầng sét pha trên thành phần hạt nhỏ không vượt quá 25 - 30 %, ở các tầng còn lại thành phần hạt nhỏ đạt xấp xỉ 15 - 25 % (tầng sét pha lẫn mảnh vỡ), 5 - 10 % (tầng mảnh vỡ).

Hàm lượng cấp hạt này cực đại (50 - 60 %) ở trên tầng á sét, đến tầng á sét mảnh vỡ giảm đi chỉ còn 10 - 15 %. Sự tích lũy hạt nhỏ ở các tầng này liên quan đến quá trình rửa trôi từ các tầng phía trên, vì bề dày lớp phủ trầm tích sườn ở phân dưới sườn tương đối lớn (1,5 - 1,8m), từ đó thấy rằng động lực hình thành và phát triển của phân này là sự rửa trôi ngấm do nước mưa ngấm xuống, thành phần hạt nhỏ được tích tụ lại trong các lớp có thành phần vật liệu vụn thô và nó cũng được bổ sung bởi chính các sản phẩm phong hoá của các mảnh vỡ tạo nên lớp phủ này.

Ở phân chân sườn, tầng á sét mảnh vỡ khác với phân trên bởi thành phần hạt nhỏ. Đặc điểm cấu tạo trong tầng này là bị uốn lượn vô nhàu thành các vi uốn nếp do tải trọng của lớp phủ sườn ở phía trên, như vậy động lực thành tạo và biến đổi ở phân chân sườn ngoài quá trình tích tụ deluvi còn có sự tham gia của chuyển động di chuyển của vật liệu sườn.

Trên tất cả các sườn có trắc diện lồi - lõm đã nghiên cứu, chiều dày của lớp phủ sườn tăng dần từ trên xuống dưới theo trắc diện và đạt bề dày cực đại tại nơi gần phân uốn cong lõm của trắc diện.

4. Phân chân sườn, với tướng tích tụ deluvi chân núi, chiều dày lớp phủ đạt tới 2,5 - 3 m. Cấu trúc phẫu diện lớp phủ gần tương tự tầng mảnh vỡ

Trong khi phân tích cấu trúc lớp phủ sườn cũng nhận thấy sự phân bố vật liệu thô theo trắc diện sườn, thể hiện quy luật sau :

Hàm lượng đá khối, mảnh vỡ lớn, trong tất cả các mặt cắt lớp phủ sườn ở phần sườn dốc dao động 65 - 75 %. Trong đó khuynh hướng tăng thành phần cấp hạt < 10 mm là rõ ràng từ phần trên đến phần dưới của sườn. Điều đó cho thấy các mảnh vỡ < 10 mm có trong lớp phủ sườn được hình thành do di chuyển từ phần trên xuống phần dưới sườn và khi di chuyển chính các mảnh vỡ còn tiếp tục bị phong hoá và phá huỷ. Cùng với quá trình phá huỷ đá gốc là nguồn bổ sung cho cấp hạt này. Từ đó cho thấy động lực trên sườn, ngoài vai trò vận chuyển vật liệu bờ rời còn có cả thuộc tính phá huỷ bề mặt đá gốc dưới lớp phủ.

Ở phần chân sườn thành phần khối tảng và mảnh vỡ cũng như chiều dày lớp phủ sườn giảm đi từ phần uốn cong lõm đến cơ sở bóc mòn. Điều này liên quan đến trầm tích bờ rời sườn thoải nằm trực tiếp trên mặt nằm ngang của các thành tạo aluvi bả i bồi và thềm sông và trong quá trình di chuyển hiện tượng phong hoá, phá huỷ tạo các mảnh vỡ từ đá gốc để cung cấp vật liệu cho lớp phủ hầu như không xảy ra.

KẾT LUẬN

Trong lưu vực sông Cầu nói riêng và Đông Bắc Việt Nam nói chung, ở vùng đồi, núi thấp phổ biến dạng sườn có trắc diện lồi - lõm. Cấu tạo lớp phủ sườn phức tạp, có sự phân chia các tầng tương đối rõ ràng, thông qua thành phần cơ giới của vật liệu và chiều dày lớp phủ.

Qua phân tích cấu trúc lớp phủ sườn thấy rằng phần giữa sườn là phần nhạy cảm nhất của sườn, với đặc tính dễ gây ra sự biến đổi và xảy ra các sự cố môi trường.

Công trình được hoàn thành với sự hỗ trợ kinh phí NCCB của Hội đồng Khoa học Tự nhiên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

- [1] LẠI HUY ANH, 1986 : Các kiểu sườn Đông Bắc Việt Nam. Luận án Pts, Moskva (Nga văn).
- [2] NGUYỄN VĂN CƯ và nnk, 2002 : Môi trường lưu vực Sông Cầu. Lưu trữ Viện Địa lý. Hà Nội.
- [3] TRẦN VIỆT KHANH, 2001 : Đặc điểm địa mạo khu Đông Bắc Tam Đảo và ý nghĩa định hướng tìm kiếm khoáng sản của chúng. Luận án tiến sỹ. Hà Nội.
- [4] NGUYỄN THẾ THÔN, 1982. Địa mạo thung lũng sông Đông Bắc Việt Nam. Tóm tắt luận án Pts, Moskva (Nga văn).
- [5] NGUYỄN THÀNH VẠN và nnk, 2000 : Vỏ phong hoá và trầm tích Đệ Tứ Việt Nam. Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, Hà Nội.

SUMMARY

Preliminary study on structure of friable sediment of convexo-concave slope in low mountains and hills in the basin of Cau river

In the basin of Cau river, the convexo-concave slope type predominates in the low mountain and hill areas. Structure of slope body was complicated and divided into separate strata apparently distinguished by the material composition and the stratum thickness.

Through analyzing the structure of slope body, it is possible to conclude that the middle part of slope is the area of most sensitivity, which is prone to cause changes and environmental catastrophe.

Ngày nhận bài : 20-8-2003

Viện Địa lý