

NHẬN XÉT BƯỚC ĐẦU VỀ SỰ ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ YẾU TỐ TỰ NHIÊN ĐẾN XÓI MÒN Ở LƯU VỰC SÔNG SÊSAN

KS. Phạm Văn Sơn
Viện Khí tượng Thủy văn

1. Mở đầu

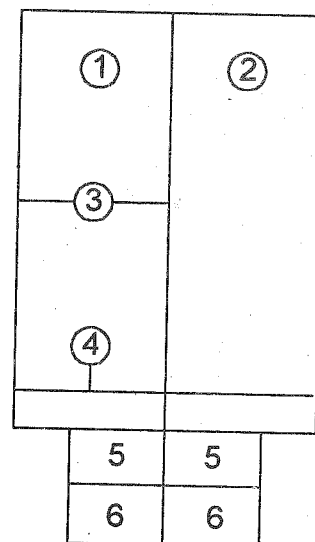
Năm 1993 được sự hỗ trợ của Ban Thư ký Ủy ban sông Mê Kông, Viện Khí tượng Thủy văn kết hợp với Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Tây Nguyên đã xây dựng một bãi xói mòn thực nghiệm chuẩn ở Trạm Khí tượng Pleiku và 2 bãi xói mòn phụ ở Trạm Khí tượng Kontum và Trạm Thủy văn Trung Nghĩa. Đến năm 1995 có xây dựng thêm bãi xói mòn thực nghiệm ở Trạm Khí tượng Đắc Tô và nâng cấp bãi xói mòn ở Trung Nghĩa. Tất cả các bãi xói mòn nêu trên nằm trong lưu vực sông Sesan (thuộc Tây Nguyên) và được tiến hành quan trắc xói mòn vào mùa mưa lũ từ 1993 đến 1997 (trừ năm 1996) (Bảng 1).

Bảng 1. Các bãi quan trắc xói mòn

Tên bãi	Độ dài (m)	Độ rộng (m)	Độ dốc %	Loại cây trồng	Năm quan trắc
Pleiku	20	5	7,1	Sắn - Dong riềng	1993, 94, 95, 97
Trung Nghĩa	20	5	7,0	Sắn - Đậu	1993, 94, 95, 97
Đắc Tô	20	5	5,0	Sắn	1995, 1997

Hình 1: Sơ đồ cấu tạo bãi xói mòn

- 1-Bãi tự nhiên
- 2-Bãi canh tác
- 3-Tường xây ngăn cách
- 4-Máng hứng vật chất xói mòn
- 5-Bể hứng chất xói mòn (chính)
- 6- Bể hứng chất xói mòn (phụ)



2. Ảnh hưởng của một số yếu tố tự nhiên đến xói mòn

2.1. Ảnh hưởng của mưa

+ Lượng mưa: Mưa là một trong những yếu tố tự nhiên chính ảnh hưởng đến xói mòn. Lượng mưa càng lớn thì xói mòn càng lớn và ngược lại. Bảng 2 đưa ra kết

quả quan trắc mưa và xói mòn ở bãi thử nghiệm Pleiku quan trắc trong 3 năm từ 1993 đến 1995.

Từ bảng 2 cho thấy, năm 1993 lượng xói mòn trên bãi tự nhiên cũng như trên bãi trồng sắn, lớn nhất vào tháng VIII (12572g và 7363g), đồng thời cũng là tháng có lượng mưa lớn nhất 548mm. Tuy nhiên, tháng có lượng mưa lớn thứ hai là tháng X, với lượng mưa 296mm lại cho lượng xói mòn lớn thứ 4 và tháng có lượng mưa nhỏ nhất tháng VI với lượng mưa là 115mm lại không phải là tháng có lượng xói mòn nhỏ nhất.

Như vậy, lượng xói mòn phụ thuộc chủ yếu vào lượng mưa, song quan hệ này rất phân tán.

Năm 1994 cũng vậy, lượng xói mòn lớn nhất đo được ở tháng có lượng mưa lớn nhất (Tháng VII với lượng mưa là 892mm và lượng xói mòn ở bãi tự nhiên là 38638g và ở bãi trồng sắn là 79673g). Tháng XII với lượng mưa nhỏ nhất là 41mm đồng thời lượng xói mòn đo được cũng nhỏ nhất là 152g ở bãi tự nhiên và 102g ở bãi trồng sắn. Tháng VI tuy lượng mưa tương đối nhỏ nhưng lượng xói mòn khá lớn.

Năm 1995 quan hệ giữa lượng mưa và lượng xói mòn cho kết quả tương đối rõ. Tháng VIII có lượng mưa lớn nhất là 355mm, lượng xói mòn đo được cũng lớn nhất (bãi tự nhiên là 805g và bãi trồng sắn là 2531g). Tháng IX có lượng mưa lớn thứ hai là 333mm, lượng xói mòn đo được cũng lớn thứ 2 là 380g và 1403g và cuối cùng là tháng XI có lượng mưa nhỏ nhất là 47mm, lượng xói mòn đo được cũng nhỏ nhất là 51g và 167g.

Như vậy, rõ ràng giữa lượng mưa và lượng xói mòn có mối quan hệ đồng biến, lượng mưa lớn thì cho lượng xói mòn lớn và ngược lại. Song mối quan hệ này rất phân tán, vì như đã biết, lượng xói mòn phụ thuộc rất nhiều yếu tố tự nhiên khác (chưa kể yếu tố con người) các yếu tố tự nhiên này lại phụ thuộc vào các điều kiện khác và bản thân chúng lại có mối quan hệ tương tác lẫn nhau.

+ Cường độ mưa:

Xói mòn không những phụ thuộc vào lượng mưa mà còn phụ thuộc rõ rệt vào cường độ mưa. Với hai trận mưa có cùng lượng mưa, nhưng trận mưa nào có cường độ lớn hơn sẽ đo được lượng xói mòn lớn hơn.

Kết quả quan trắc xói mòn ở bãi Trung Nghĩa năm 1995 thấy rõ điều đó. Trận mưa ngày 31-VII cho lượng xói mòn là 669g. Còn trận mưa ngày 11-VIII với lượng mưa xấp xỉ trận mưa nói trên (19,5mm) nhưng chỉ diễn ra trong 15 phút và lượng xói mòn đo được gấp khoảng 10 lần (6652g).

Bảng 2. Kết quả quan trắc mưa và xói mòn tại bãi Pleiku

Năm/ Tháng	Lượng mưa (mm)	Lượng xói mòn	
		Bãi tự nhiên (g)	Bãi trồng sắn (g)
1993 / V	122	6222	4997
VI	115	2311	1035
VII	216	941	724
VIII	548	12572	7363
IX	291	4568	2384
X	296	2559	1433
1994 / VI	211	4039	15929
VII	892	38638	79673
VIII	126	308	396
IX	517	2400	4766
X	120	650	1026
XII	41	152	102
1995 / VII	153	123	486
VIII	355	805	2531
IX	333	380	1403
X	152	273	433
XI	47	51	167

Tương tự như vậy, với hai trận mưa của ngày 28 - VIII và ngày 29 - VIII với lượng mưa xấp xỉ nhau (27,5mm) nhưng trận mưa ngày 28 - VIII có cường độ lớn hơn (lượng mưa lớn nhất trong 10 phút là 5,5mm, trong 30 phút là 15mm) và đo được lượng xói mòn là 347g. Còn trận mưa ngày 29 - VIII có lượng mưa lớn nhất trong 10 phút là 3,0mm, trong 30 phút là 5,0mm, lượng xói mòn đo được là 140g (nhỏ hơn 2,5 lần).

+*Thời kỳ mưa*: Đầu mùa, giữa mùa, cuối mùa.

Nếu chia mùa mưa ra 3 giai đoạn: đầu mùa, giữa mùa và cuối mùa thì lượng xói mòn diễn ra trong 3 giai đoạn này khác nhau rõ rệt.

Vào đầu mùa mưa, bề mặt lưu vực trải qua một mùa khô nên đất cát khô nẻ, vón cục, sự liên kết rất kém và rất dễ bị xói mòn cuốn trôi, khi gặp những trận mưa đầu mùa, bề mặt lưu vực bị xói mòn mạnh mẽ. Đến giữa mùa mưa, đất đã đủ độ ẩm có khả năng liên kết bền chặt, đặc biệt là thảm cỏ phát triển nhờ có mưa nên khả năng xói mòn bị giảm hẳn. Tình hình diễn biến như vậy cho đến hết mùa mưa.

Căn cứ vào thực tế xói mòn, để tìm mối quan hệ giữa lượng mưa và lượng xói mòn có thể chia mùa mưa ra 3 giai đoạn: đầu mùa (từ tháng IV đến tháng VI), giữa mùa (từ tháng VII đến tháng IX) và cuối mùa (từ tháng X đến tháng XII).

Quá trình tính toán sử dụng 3 hàm tương quan là các hàm: hồi quy tuyến tính, lũy thừa và hàm đa thức. Các hệ số tương quan được hệ thống trong bảng 3:

Bảng 3. Hệ số tương quan giữa lượng mưa và lượng xói mòn

Năm	Đầu mùa	Giữa mùa	Cuối mùa
1993			
Bãi sắn	0,97	0,96	0,16
Bãi tự nhiên	0,92	0,93	0,33
1994			
Bãi sắn	0,99	0,60	0,65
Bãi tự nhiên	0,89	0,41	0,78
1995			
Bãi sắn		0,71	0,68
Bãi tự nhiên		0,32	0,77

Trong 3 giai đoạn thì giai đoạn đầu mùa mưa có quan hệ chặt hơn cả, hầu hết các hệ số tương quan có giá trị lớn hơn 0,8, tiếp theo là giai đoạn giữa mùa, hệ số tương quan có giá trị lớn hơn 0,7 chiếm 50% và cuối cùng là giai đoạn cuối mùa hệ số tương quan có giá trị lớn hơn 0,7 chiếm 33%, trong đó giá trị lớn nhất là 0,78.

Điều này phản ánh đúng qui luật diễn biến của mưa và xói mòn như đã phân tích ở trên là: vào đầu mùa mưa, lượng xói mòn đo được rất lớn vì bề mặt lưu vực trải qua một giai đoạn mùa khô nên rất dễ bị xói mòn và cuốn trôi, càng về cuối mùa mưa thì lớp đất còn trơ lại, đã lì ra rất khó bị xói mòn, mặt khác sau khi có mưa, bề mặt lưu vực được che phủ một lớp cây cỏ có tác dụng ngăn cản rất lớn đối với xói mòn.

2.2. Ảnh hưởng của một số loại cây trồng

Điều dễ nhận thấy trước tiên là các bãi xói mòn có cây trồng (sắn, đậu, dong riềng...) trừ năm đầu tiên còn bao giờ cũng có lượng xói mòn lớn hơn bãi để tự nhiên (có cỏ mọc).

Năm 1994 tại bãi xói mòn Pleiku, lượng xói mòn tại bãi trồng sắn lớn gấp 2,2 lần lượng xói mòn ở bãi để tự nhiên. Cùng với 2 bãi đó năm 1995 lớn gấp 3,1 lần và năm 1997 lớn gấp 5,7 lần (Bảng 4).

Tại bãi xói mòn Trung Nghĩa cũng đo được kết quả tương tự, năm 1997 lượng xói mòn trên bãi trồng đậu lớn hơn lượng xói mòn trên bãi tự nhiên (lớn gấp 2,2 lần).

Và cuối cùng là bãi xói mòn Đắc Tô lượng xói mòn trên bãi trồng đậu đen so với bãi để tự nhiên cũng lớn hơn 1,6 lần.

Bảng 4. Lượng xói mòn trên các bãi canh tác và bãi tự nhiên

Trạm	Năm	Lượng xói mòn (T/ha)		Tỷ lệ (A/B)	Chú thích
		Bãi tự nhiên (A)	Bãi canh tác (B)		
Pleiku	1994	9,23	20,40	2,2	Trồng sắn
	1995	0,32	1,00	3,1	Trồng sắn
	1997	0,84	4,75	5,7	Trồng dong riềng
Trung Nghĩa	1997	0,78	1,66	2,1	Trồng đậu
Đắc Tô	1997	2,90	4,60	1,6	Trồng đậu đen

Sở dĩ có hiện tượng trên là vì bãi để tự nhiên lúc đầu là đất trống nhưng sau đó có mưa nên cỏ đại phát triển rất nhanh, che phủ kín bề mặt làm cho lượng xói mòn giảm hẳn. Ngược lại, trên bãi canh tác thường xuyên phải làm cỏ và cuốc xới tạo điều kiện thuận lợi cho hiện tượng xói mòn.

Còn đối với 2 bãi đều tiến hành canh tác, thì lượng xói mòn đo được có khác nhau không đáng kể và tùy thuộc vào loại cây trồng. Ví dụ, tại bãi xói mòn Đắc Tô năm 1995, bãi trồng sắn đo được lượng xói mòn là 4,4 (T/ha) còn bãi trồng đỗ đen đo được lượng xói mòn là 3,5(T/ha). Lượng xói mòn bên bãi trồng đỗ đen nhỏ hơn bãi trồng sắn là vì đỗ đen có tán lá che phủ mặt đất nhiều hơn so với sắn.

2.3. Ảnh hưởng của độ dốc đến xói mòn

Như ta đã biết, ngoài các yếu tố như mưa (lượng, cường độ), thảm phủ, thổ nhưỡng thì yếu tố độ dốc cũng có ảnh hưởng đến lượng xói mòn trên lưu vực.

Bảng 5 là tổng hợp kết quả xói mòn của các bãi có cùng cây trồng nhưng có độ dốc khác nhau (bãi Đắc Tô và Trung Nghĩa năm 1995).

Bảng 5. Lượng xói mòn trên các độ dốc khác nhau

Độ dốc	Lượng xói mòn(T/ha)	
	Bãi trồng đậu	Bãi trồng sắn
5%	3,5	4,4
7%	7,4	7,1

Bảng 5 cho thấy, cùng canh tác cây đậu nhưng lượng xói mòn ở bãi có độ dốc 7% lớn gấp 2,1 lần bãi có độ dốc 5%. Còn trên 2 bãi sắn cùng với sự thay đổi độ dốc như trên thì lượng xói mòn tăng lên 1,6 lần.

Sự dao động của lượng xói mòn trên các bãi có độ dốc khác nhau như sau:

- Với bãi có độ dốc 5%, lượng xói mòn dao động từ 2,9 đến 4,9 tấn trên 1 ha (Đắc Tô).
- Với bãi có độ dốc 7%, lượng xói mòn dao động từ 0,78 đến 7,4 tấn trên 1 ha (Trung Nghĩa).
- Với bãi có độ dốc 7,1%, lượng xói mòn dao động từ 0,33 đến 20,4 tấn trên 1 ha (Pleiku).

Rõ ràng là độ dốc tăng lên thì lượng xói mòn cũng tăng lên. Lượng xói mòn lớn nhất đo được ở bãi xói mòn có độ dốc lớn nhất (20,4 tấn /ha ở bãi 7,1% độ dốc).

3. Một vài nhận xét

Qua các kết quả trên đây có thể rút ra một số nhận xét như sau:

- + Xói mòn là hiện tượng phức tạp xảy ra thường xuyên và phụ thuộc vào nhiều yếu tố tự nhiên và con người, trong đó có những yếu tố tự nhiên quan trọng như mưa (lượng và cường độ) thảm phủ, độ dốc, tình hình canh tác.
- + Mưa là yếu tố chính ảnh hưởng đến xói mòn, đặc biệt là cường độ mưa. Nước ta nằm ở vùng nhiệt đới gió mùa, lượng mưa chủ yếu tập trung vào giai đoạn mùa mưa. Xói mòn xảy ra nghiêm trọng trong các tháng có mưa lớn của mùa mưa, đối với Tây Nguyên là từ tháng VI đến tháng VIII.
- + Thảm phủ có vai trò quan trọng để ngăn cản xói mòn, có thể nói nếu bề mặt đất canh tác được che phủ toàn bộ bằng thực vật thì lượng xói mòn không đáng kể.
- + Với điều kiện tự nhiên như Tây Nguyên, mùa mưa được bắt đầu sau khi kết thúc một mùa khô hạn kéo dài thì lượng xói mòn xảy ra rất nghiêm trọng vào đầu mùa mưa.
- + Các bãi xói mòn nên xây dựng tập trung vào một khu vực để có điều kiện so sánh và đánh giá tốt hơn.