

CÁT Bùn TRÊN SÔNG S'REPOK

CAO ĐĂNG DƯ

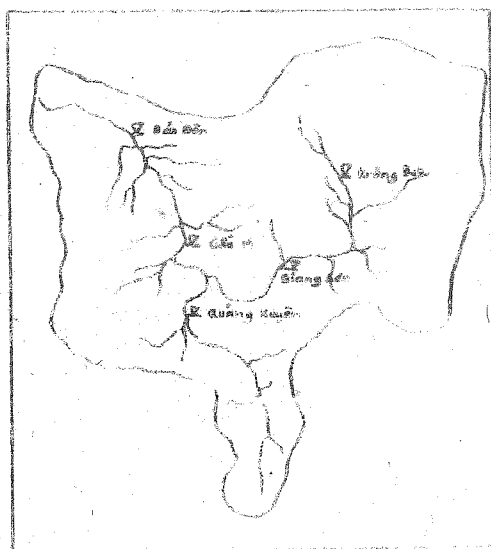
Viện KTTV

Nghiên cứu cát bùn sông ngòi là cần thiết cho việc giải quyết nhiều vấn đề thực tế, liên quan đến hai thành phần cơ bản của môi trường sống: đất và nước. Vấn đề này được đặt ra cấp bách đối với Tây Nguyên, một vùng đất giàu có của tổ quốc mà hiện tại và trong tương lai Nhà nước đang đầu tư tập trung phát triển kinh tế.

Trong bài báo này, tác giả nêu những nhận xét bước đầu về chế độ cát bùn sông S'repok và từ đó đưa ra một vài kiến nghị về tổ chức đo đạc và nghiên cứu cát bùn sông ngòi ở Tây Nguyên.

1. Cát bùn trên sông S'repok:

Trên sông S'repok, từ năm 1981 Đài KTTV Đắc Lắc đã tổ chức đo cát bùn lơ lửng tại 5 trạm thủy văn (hình 1). Các đặc trưng hình thái cơ bản của các lưu vực sông (tính đến trạm thủy văn), ghi ở bảng 1.



Hình 1 - Sơ đồ lưu vực sông S'repok

Bảng 1: Các đặc trưng hình thái lưu vực sông

Trạm	Diện tích lưu vực (km ²)	Mật độ lưới sông (km/km ²)	Chiều dài lưu vực (km)	Độ dốc lưu vực (%)
Krông Buk	478	0,58	50	8,8
Giang Sơn	3180	0,51	115	76,8
Quảng Xuyên	3080	0,86	120	12,6
Cầu 14	8670	0,66	180	15,6
Bản Đôn	19760	0,64	220	14,6

Từ kết quả đo lưu lượng nước và độ đục ta tính được lượng cát bùn lơ lửng chuyển qua từng mặt cắt hàng năm.

Bảng 2: Lượng nước và lượng cát bùn chuyển qua các mặt cắt hàng năm.

Mặt cắt	1981			1982			1983		
	W _q 10 ⁶ m ³	W _R 10 ⁵ tấn	b (mm)	W _q 10 ⁶ m ³	W _R 10 ⁵ tấn	b (mm)	W _q 10 ⁶ m ³	W _R 10 ⁵ tấn	b (mm)
Krông Buk	470,3	0,317	0,043	324,4	0,158	0,022	2714	0,274	0,036
Giang Sơn	374,0	0,836	0,018	122,0	0,36	0,01	1410	0,448	0,01
Quảng Xuyên	403,6	3,62	0,08	280,3	1,86	0,04	2605		
Cầu 14	984,0	1,80	0,014	582,0			5220	2,36	0,018
Bản Đôn	114,00	4,92	0,031	747,0	4,24	0,026	6320	5,49	0,034

Nếu coi toàn bộ bề mặt lưu vực bị bóc đi một lớp như nhau và lượng vật chất này được chuyển qua mặt cắt khống chế ta có thể tính được chiều dày lớp đất bị bào mòn hàng năm b(mm) của từng lưu vực theo công thức:

$$b = \frac{W_R}{\gamma \cdot F \cdot 10^3} \quad (\text{mm}) \quad (1)$$

Trong đó $\gamma = 1,5 \text{ tấn/m}^3$. Kết quả tính toán được ghi ở bảng 2.

2. Thảo luận kết quả:

Từ bảng 2, ta thấy lượng nước chảy qua mặt cắt Cầu 14 hàng năm lớn hơn (tổng lượng nước chảy qua hai mặt cắt Giang Sơn và Quảng Xuyên trong khi đó lượng cát bùn chuyển qua mặt cắt Cầu 14 lại bé hơn so với tổng lượng cát bùn chuyển qua hai mặt cắt Giang Sơn và Quảng Xuyên. (Ví dụ năm 1981, lượng cát bùn lơ lửng chuyển qua mặt cắt Cầu 14 là 1,8. 10³ tấn tổng lượng cát bùn chuyển qua hai mặt cắt Giang Sơn và Quảng Xuyên là 4,456.10⁵ tấn). Theo tài liệu thu thập được trong 3 năm qua thì sự mất cân bằng này luôn luôn xảy ra. Có thể giải thích bằng sự thay đổi độ dốc sông một cách đột ngột (xem trắc đồ dọc sông - Hình 2).

Lượng cát bùn bị bào mòn từ hai lưu vực sông nhánh được tập trung xuống và khi độ dốc sông giảm đột ngột, sức tải cát bùn của dòng nước bị giảm phần lớn lượng cát bùn bồi lắng lại ở gần ngã ba sông trước khi đổ về mặt cắt Cầu 14. Lượng cát bùn lơ lửng đo được tại mặt cắt Bản Đôn lớn hơn nhiều so với mặt cắt Cầu 14. Điều này có thể do: một mặt đoạn sông từ Cầu

l4 đến Bản Đôn, độ dốc lòng sông được khôi phục, mặt khác, quan trọng hơn là lượng cát bùn được gia tăng nhanh chóng bởi các nhánh sông nhỏ đổ vào hai bên bờ của đoạn này.

Với quan điểm bảo vệ đất, dựa vào nguyên tắc «nhịp điệu hao tổn đất không được vượt quá nhịp điệu hình thành đất» các chuyên gia thổ nhưỡng đưa ra chỉ tiêu về lớp xói mòn đất cho phép [b]. Trong điều kiện tự nhiên $[b] = 0,0833\text{mm}$ (khoảng 300 năm hình thành một lớp đất dày 25 mm[1]).

Kết quả ở bảng 2 cho ta thấy $b < [b]$. Đem so với nhiều lưu vực sông đã được nghiên cứu trên thế giới và ở miền Bắc, lớp đất bị bóc đi hàng năm ở lưu vực sông S'repok khá mỏng (bảng 3).

Bảng 3: Độ sâu xâm thực ở một số lưu vực sông

Sông	Trạm	Diện tích lưu vực (km ²)	b (mm)
Volga			0,02
			0,09
Đanuyep	Hòa Bình	51800	0,812
Đà	Nậm Mu	2610	0,107
Thao	Sơn Tây	143400	0,485



Hình 2 - Trắc đồ dọc sông S'repok

Nghiên cứu thực nghiệm xói mòn trên đất nông nghiệp Tây Nguyên, PTS Nguyễn Quang Mỹ (Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội, 1982) đã đưa ra kết luận: «Mức độ xói mòn trên đất badan hàng năm là 120–180 tấn/ha [3]: Trị số này lớn gấp 10 lần [b], ngay cả trong điều kiện đất canh tác (b)=1,8 t/năm ha). Kết luận này xác nhận ảnh hưởng to lớn của các phương thức canh tác đến việc hình thành cát bùn trên đất dốc. Nó đặt ra yêu cầu cấp bách phải có những biện pháp chống xói mòn tích cực trong khi sử dụng đất dốc Tây Nguyên.

Sự khác nhau giữa kết quả thực nghiệm trên bãi canh tác với trị số thực đo ở các mặt cắt khổng lồ cuối lưu vực, một mặt thể hiện ảnh hưởng của hoạt động kinh tế của con người đến cường độ xói mòn đất, mặt khác cũng thể hiện khoảng cách của hai quá trình: hình thành, vận chuyển trên đất dốc và vận chuyển trong lưới sông của các hạt cát bùn.

Có thể dẫn ra hai công thức mô tả hai quá trình đó:

Công thức Wischmeier và Smith [1], [4] ...

$$E = f(R, L, K, S, C, P) \quad (2)$$

Lượng đất bị xói mòn hàng năm trên một đơn vị diện tích phụ thuộc vào chỉ số mưa R, chiều dài sườn dốc L, độ dốc sườn dốc S, độ xói mòn của các loại đất K, loại cây và phương thức canh tác C, chỉ số về biện pháp chống xói mòn P. Cách xác định cụ thể các yếu tố được nêu trong [1] và [4].

Lưu lượng cát bùn q_s chuyển qua mặt cắt phụ thuộc chủ yếu vào các đặc trưng thủy lực của dòng nước (tốc độ dòng nước x, v , lưu lượng nước Q, độ sâu h , độ rộng B, bán kính thủy lực R, độ dốc đáy sông i_0 , độ dốc mặt nặng lượng i_e ...) và các đặc trưng hạt (hình dạng hạt X6, kích thước hạt z , tốc độ lắng chìm ...) Theo K. Jitrinxki [5]:

$$q_s = f(Q, \rho, \rho_s, X, \delta, g, t, T, v, d_z, \omega, h, b, R, Li, i_e, i_0, v, \lambda, y)$$

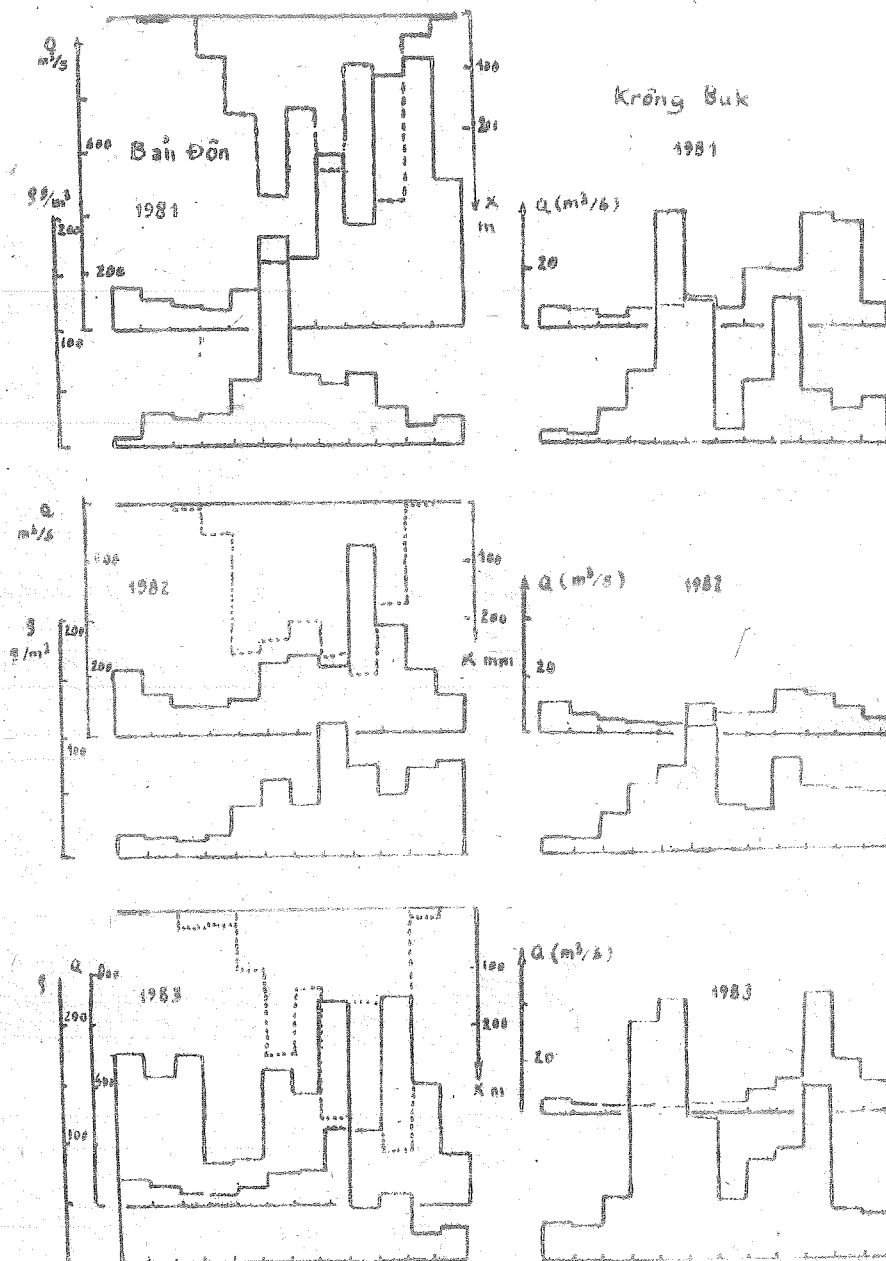
Rõ ràng đây là hai [quá trình phức tạp mà kết quả thực nghiệm trên bãi canh tác chỉ thể hiện quá trình đầu.

Trong thực tế, tùy điều kiện cụ thể, có thể có những yếu tố ảnh hưởng trội hẳn lên. Vì vậy có nhiều tác giả đã cố gắng xây dựng những quan hệ đơn giản để tính lượng cát bùn chuyển qua mặt cắt (ví dụ: Quan hệ giữa mưa và độ đục [6], quan hệ giữa lưu lượng nước và lưu lượng cát bùn [7] lưu lượng nước và độ đục [5].).

Theo tài liệu đo đạc ở các trạm thủy văn trên sông S'repok ta thấy khó có thể xây dựng được quan hệ giữa độ đục và lưu lượng nước ngay cả các giá trị trung bình trong thời đoạn dài (tháng năm). Đường quá trình lưu lượng và độ đục bình quân tháng không có sự đồng pha (tăng giảm) như thường thấy ở các lưu vực sông miền Bắc (Hình 3).

Các trận mưa đông có cường độ lớn đầu mùa (tháng V, tháng VI) đã làm cho độ đục trong sông tăng đột ngột, mặc dù lượng nước trong sông tăng không đáng kể. Nhân tố mưa R trong công thức (2) trở thành nhân tố trội. Đặc biệt, trong năm 1983 độ đục trong lưới sông này tăng nhiều so với các năm trước. Độ đục có thể đạt đến trị số rất lớn cả trong những tháng hầu như không mưa (tháng I, II, III, IV). Kết quả là lượng cát bùn chuyển qua mặt cắt trong năm 1983 rất lớn. Ví dụ: tại Krông Buk lượng nước chảy qua

trong năm 1983 chỉ bằng 83,6% lượng nước chảy qua trong năm 1982, trong khi đó lượng cát bùn chuyển qua trong năm 1983 gần gấp đôi (173,4%) trong năm 1982.



Hình 3 — Quá trình mưa X , độ đục p , lưu lượng Q bình quân tháng.

Phương pháp đo đạc, chỉnh lý trong 3 năm không có gì thay đổi. Vậy nguyên nhân nào đã dẫn đến sự thay đổi đột ngột này? Phải chăng đó là những hoạt động kinh tế của con người trên lưu vực. Nhận định này cần được xác minh cụ thể. Tuy vậy, chắc chắn chế độ cát bùn trong sông đã có thay đổi rõ rệt. Tính đồng nhất của chuỗi số liệu đã bị vi phạm. Kiểm nghiệm bằng đường tích phân kép $\Sigma w_s \Sigma w_r$ trong các tháng mùa kiệt đã chứng tỏ điều đó.

3. KẾT LUẬN.

Chế độ cát bùn trong sông rất phức tạp và phụ thuộc vào nhiều yếu tố. Ảnh hưởng của từng nhân tố mỗi nơi, mỗi lúc một khác.

Từ kết quả phân tích ở trên, ta thấy con người với những hoạt động kinh tế của mình đã ảnh hưởng rất lớn đến chế độ cát bùn trong sông. Ở Tây Nguyên, những hoạt động kinh tế của con người đang trong thời kỳ xây dựng cơ bản và rộng khắp cần tổ chức đo đạc nghiên cứu, định lượng ảnh hưởng này ít nhất là đối với những hoạt động phổ biến nhất (việc mở rộng diện tích trồng cà phê, cao su, việc xây dựng các công trình thủy lợi, thủy điện, việc mở rộng diện tích trồng lúa, trồng màu ở ven sông...).

Khi xây dựng phương án đo cần lưu ý những trận mưa đông đầu mùa. Nó thường làm cho độ đục trong sông tăng đột ngột.

Trong quá trình đo đạc, cần ghi chú những hoạt động trên mặt lưu vực làm cơ sở cho việc phân tích nghiên cứu sau này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. N. Hudsin; Bảo vệ đất và chống xói mòn (bản dịch) NXBKHKHT 1981.
2. Báo cáo dòng chảy cát bùn lơ lửng sông Hồng. Tài liệu nội bộ - Viện KTTV 1971.
3. Nguyễn Quang Mỹ và tập thể: Nghiên cứu xói mòn và thử nghiệm một số biện pháp chống xói mòn đất nông nghiệp Tây Nguyên. Hà Nội 1982.
4. Cao Đăng Dư: Plaveniny v povodnovych vlnách z destr (luận văn - Praha 1983).
5. K. Jacwky: Prognoza zanasene nadaze na malych tocich plaveninami. Praha 1974.
6. Vy Vy: Dòng chảy cát bùn sông Hồng. Viện KTTV 1981.
7. Task Committee on Preparation of Sedimentation: Sedimentsources and sediment yields (Journal of Hydraulics Division ASCE Vol.96) HY 6.1970