

# SƠ BỘ ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA SỰ PHÁ RỪNG ĐẾN DÒNG CHẢY CÁT BÙN TRONG SÔNG NGỜI

NGÔ TRỌNG THUẬN, NGHIÊM BỘI THẮNG

Viện Khoa học Thủy văn

Thảm thực vật phát triển trên sườn dốc, có tác dụng ngăn cản không cho hạt mưa rơi tác động trực tiếp vào lớp đất mặt, làm giảm sức phá hoại kết cấu tầng đất của hạt mưa. Tán lá cây còn có khả năng giữ lại một lượng nước mưa nhất định – khoảng 13 – 14%, rồi bốc hơi. Tại những sườn dốc có rừng cây che phủ, do lá cây thối rữa, cùng với sự hoạt động của bộ rễ cây, tầng đất mặt thường được phủ một lớp mùn có khả năng thấm và giữ nước rất cao. Vì thế khi có mưa, lượng dòng chảy mặt cũng như tốc độ nước chảy giảm đi rõ rệt, năng lực bào mòn giảm sút, do đó lượng xâm thực sườn dốc cũng giảm. Nói chung, lượng xâm thực trên sườn dốc dù chỉ có một lớp có che phủ cũng có thể giảm một vài lần so với sườn dốc không che phủ hoặc bị cây xói.

Thông thường, người ta sử dụng khái niệm mật độ che phủ làm thông số đặc trưng cho vai trò của thảm thực vật đối với quá trình xâm thực sườn dốc. Mật độ che phủ là tỉ số giữa diện tích được tán lá che khuất và toàn bộ diện tích khu vực nghiên cứu.

Từ những quan sát thực tế cũng như những số liệu thực nghiệm, nhiều tác giả đã rút ra kết luận rằng, ở những sườn dốc có độ che phủ cao, từ 0,60 trở lên, quá trình xâm thực do mưa diễn ra không đáng kể, ngay cả những sườn dốc có độ dốc trên 30° [5,7].

Mặt khác, thảm thực vật không những có tác dụng cung cấp bảo vệ tầng đất nơi chúng phát triển, mà do sự liên kết của chúng, trong một chừng mực nhất định, có khả năng giữ lại các sản vật phong hóa và xâm thực hình thành ở các sườn dốc không hoặc ít che phủ ở phía trên.

Từ đó, có thể thấy rõ ràng rằng, khi rừng bị phá hoại tức là thảm phủ thực vật trên sườn dốc bị phá hủy, mặt đất bị phơi ra cho nắng mưa trực tiếp phá hoại dẫn đến sự gia tăng của quá trình xâm thực sườn dốc, có ảnh hưởng đáng kể đến dòng chảy cát bùn trong sông ngòi.Ở Mỹ đã có bằng chứng cụ thể về sự tăng lên của quá trình xâm thực sườn dốc và dòng chảy cát bùn trong sông do sự phát triển của các thành phố lớn và do phá rừng [4,5,6,7]. Các biện pháp giữ nước trên đất sản xuất nông nghiệp làm giảm một cách đáng kể lượng xâm thực và dòng chảy cát bùn trong sông.

Ở nước ta trong những năm gần đây, rừng ở nhiều nơi bị chặt phá, đốt làm nương rẫy rất dữ dội, có nơi rừng bị phá hoại hoàn toàn chỉ còn lại những cây thứ cấp, thậm chí trơ cả tầng đất. Theo số liệu của P. Manrand [2,3] năm 1943 nước ta có đến 14,3 triệu ha rừng, chiếm trên 48% diện tích đất đai. Đến năm 1980, rừng chỉ còn 29,1% [8] và năm 1982 là 7,4 triệu ha rừng, chiếm 24%

diện tích cả nước [2]. Ở Lai Châu, nơi đầu nguồn, diện tích che phủ thấp nhất, chỉ còn 8,9%; Sơn La 11,2% [5]. Điều đó dẫn đến tình trạng đất đá trên vùng đồi dốc bị xâm thực mạnh mẽ, bạc màu nhè nhẹ chóng, trở nên khô què, rụng, ngày càng khô cằn thoái hóa, có chỗ lớp mùn bị cuốn trôi đến tầng đá gốc, có nơi đất rừng trải qua một quá trình hủy sinh, biến thành kẽ ván đá ong chát cứng. Tình trạng này đã được nhiều công trình nghiên cứu nhau và đánh giá [2,3,5]. Song hầu như chưa có một công trình nào công bố những kết quả nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của sự phá rừng đối với lượng dòng chảy cát bùn trong sông ngòi, mặc dù có những ý kiến khẳng định sự tăng lên của lượng dòng chảy cát bùn trong sông trong những năm gần đây là hậu quả của tình trạng phá rừng nghiêm trọng như đã nêu ở trên.

Dựa trên cơ sở phân tích tài liệu lưu lượng nước và độ đục ở một số trạm trên lưu vực sông Hồng (Hòa Bình, Yên Bai, Phù Ninh, Sơn Tây) – nơi mà tài nguyên rừng đang bị sút giảm nghiêm trọng, chúng tôi thử tiến hành đánh giá sơ bộ ảnh hưởng này đối với lượng dòng chảy cát bùn năm bằng phương pháp đường tích phân kép.

Theo phương pháp này, chuỗi tài liệu đồng bộ và cùng độ dài của hai đặc trưng là lưu lượng nước  $Q$  và độ đục  $\rho$  có tương quan với nhau được đem ra so sánh. Trong mỗi chuỗi số liệu, tiến hành cộng dồn lần lượt giá trị sau vào giá trị trước:

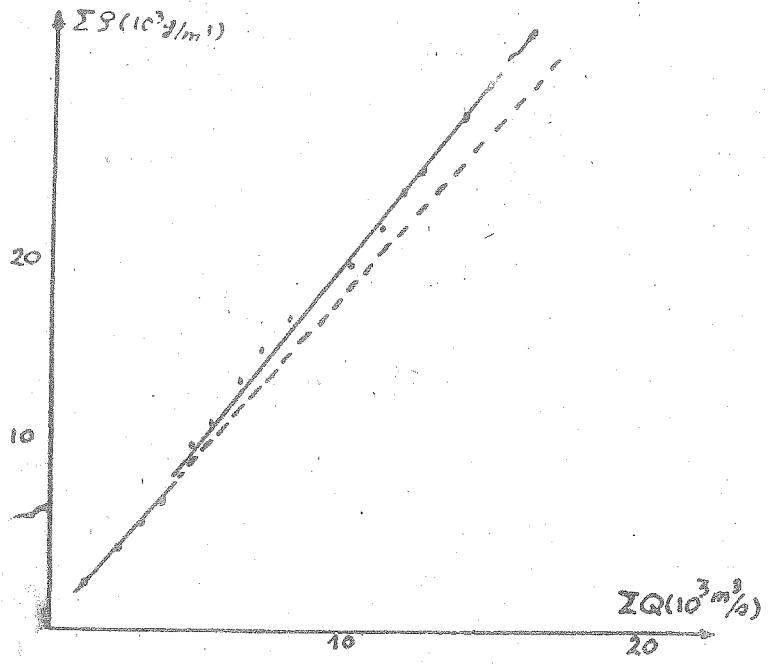
$$\rho_n = \sum_{i=1}^n \rho_i$$

$$Q_n = \sum_{i=1}^n Q_i$$

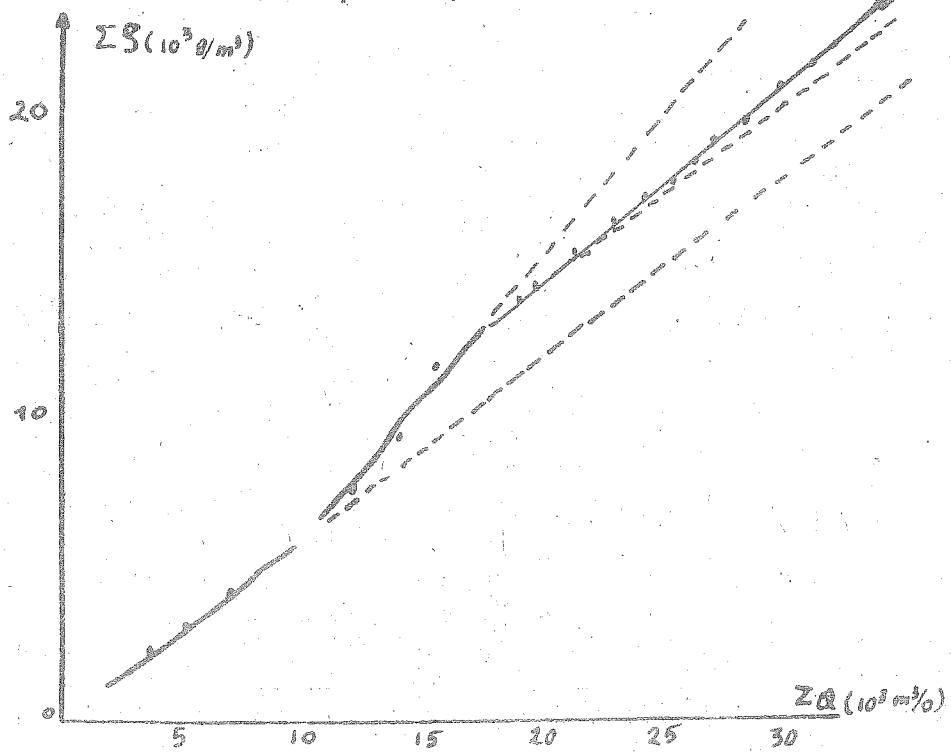
Trong đó,  $\rho_n$  và  $Q_n$  – tổng của độ đục và lưu lượng nước bình quân đến năm thứ  $n$ . Kết quả nhận được hai chuỗi số liệu mới. Về các điểm tương qua của hai chuỗi này lênbiểu đồ sẽ được đường tích phân kép. Nếu trong quá trình thay đổi của 2 yếu tố không tồn tại xu thế tăng hoặc giảm bất thường thì những điểm tương quan này sẽ phân bố quanh một đường thẳng. Nếu một chuỗi tồn tại khuynh hướng tăng hoặc giảm so với xu thế ban đầu sẽ gây nên sự gãy khúc đường tích phân kép này.

Ở Trạm Yên Bai, các điểm lúc đầu phân bố thành một đường thẳng, sau đó gãy khúc vào năm 1966 là năm độ đục đạt giá trị lớn nhất trong chuỗi số liệu thực do, trong khi đó lưu lượng nước cũng khá lớn. Từ năm 1966, các điểm quan hệ được nâng lên so với xu thế của những năm đầu, tức là thể hiện sự tăng lên của độ đục trong sông. Từ năm 1966 đến năm 1980, bình quân mỗi năm độ đục tăng  $203\text{g/m}^3$ .

Tại Trạm Hòa Bình, tình hình diễn ra phức tạp hơn. Cũng vào năm 1966 đường phân tích kép bắt đầu gãy khúc rõ rệt cho đến năm 1970, trong đó năm 1969 xuất hiện độ đục lớn nhất. Trong giai đoạn này, bình quân mỗi năm độ đục tăng tới  $478\text{g/m}^3$  so với những năm đầu. Nhưng cũng từ năm 1970 mức độ tăng của độ đục giảm đi rõ rệt và gần trở về xu thế ban đầu. Từ năm 1970 đến 1980, bình quân mỗi năm độ đục tăng lên khoảng  $89\text{g/m}^3$  (hình 1, 2).



Hình 1. Dưỡng tích phân Kép ( $\Sigma S \sim \Sigma Q$ ) Trạm Yên Bái



Hình 2. Dưỡng tích phân Kép ( $\Sigma S \sim \Sigma Q$ ) Trạm Hòa Bình

Tại Phù Ninh cũng tồn tại sự thay đổi xu thế của đường tích phân kép. Tương tự như ở Yên Bai và Hòa Bình, từ năm 1966 biểu hiện sự gãy khúc nhưng không rõ rệt của các điểm quan hệ cho đến năm 1970, nghĩa là thể hiện sự nâng lên không đáng kể của độ đục trong giai đoạn này. Sau đó độ đục lại giảm dần cho đến năm 1974, bình quân mỗi năm giảm khoảng  $78\text{g/m}^3$ . Từ năm 1974 đến 1980; các điểm quan hệ lại phân bố theo xu thế của những năm đầu. Điều đó chứng tỏ sự thay đổi hàng năm của độ đục trong sông đã trở về trạng thái bình thường.

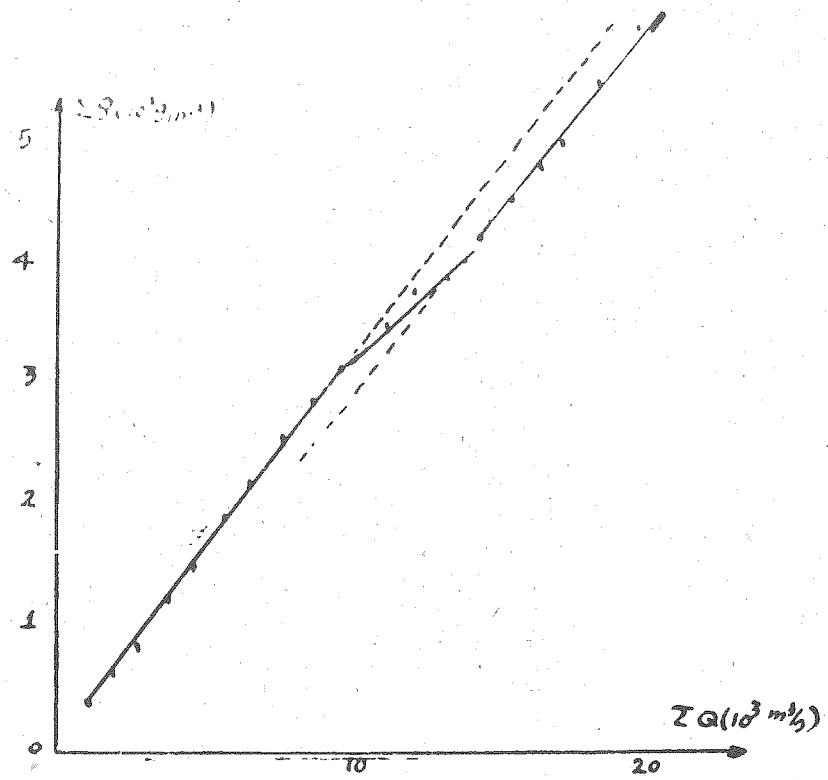
Như vậy, trên ba nhánh lớn của sông Hồng đều tồn tại sự tăng lên của độ đục từ năm 1966 là năm lượng nước chuyên qua các trạm đều khá lớn. Đặc biệt ở Trạm Yên Bai, đây chính là năm có lượng nước lớn nhất trong chuỗi số liệu thực đo. Nhịp độ tăng của độ đục thể hiện rõ rệt ở Trạm Yên Bai và Hòa Bình. Sự thay đổi của độ đục tại các trạm, trong chừng mực nào đó có lẽ phản ánh ảnh hưởng của tình trạng phá rừng. Trên lưu vực sông Đà và sông Thao, trong điều kiện địa hình dốc, do lớp phủ thực vật bị tàn phá, mức độ xâm thực tăng lên tạo điều kiện trực tiếp nâng cao độ đục trong sông.

Trên dòng chính sông Hồng, tiến hành phân tích thông qua tài liệu Trạm Sơn Tây.

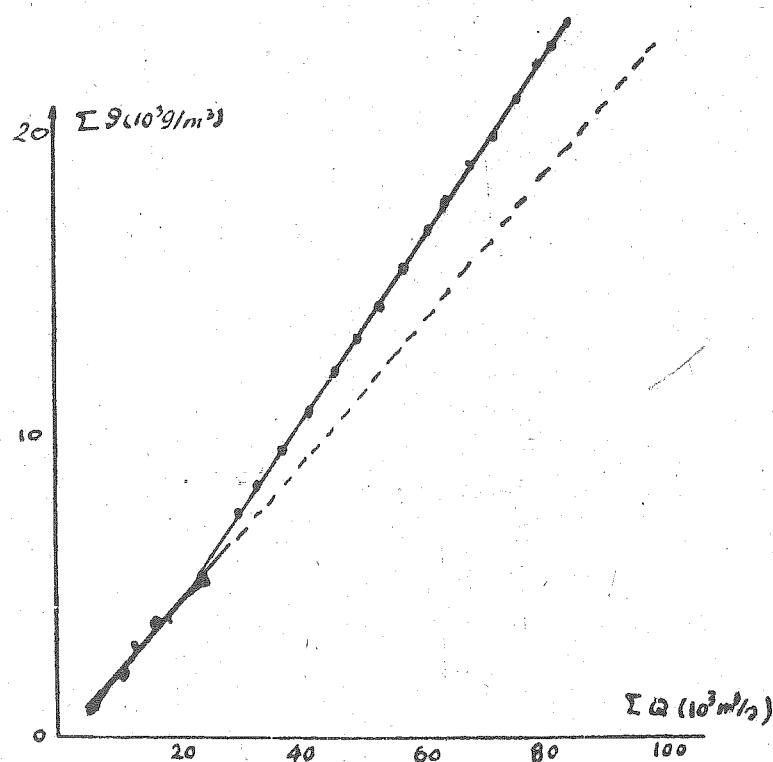
Trước hết phải thấy rằng, lượng dòng chảy cát bùn tại Sơn Tây là do sự hợp thành của cả ba nhánh sông Đà, sông Thao và sông Lô tạo nên, nhưng thành phần đóng góp của chúng rất khác nhau, trong đó phần đóng góp của sông Đà lớn nhất, chiếm 51,3%, rồi đến sông Thao 34,4%, và cuối cùng là sông Lô chỉ chiếm 8,6% tổng lượng cát bùn hàng năm tại Sơn Tây. Tỷ lệ này không tương đương với lượng nước đóng góp của mỗi sông: sông Đà 50% : sông Thao 22% và sông Lô 28% lượng nước hàng năm tại Sơn Tây.

Rõ ràng, sông Thao với lượng nước đóng góp cho dòng chính sông Hồng là nhỏ nhất, song do hàm lượng cát bùn trong dòng chảy rất cao nên đã đóng góp một số lượng đáng kể vào lượng cát bùn của sông Hồng.

Phân tích hệ số tương quan đơn giữa lưu lượng cát bùn bình quân năm giữa Sơn Tây lần lượt với Hòa Bình, Yên Bai, Phù Ninh cũng thể hiện rõ điều đó. Hệ số tương quan giữa lưu lượng cát bùn của Sơn Tây và Yên Bai lớn nhất  $R_{ST-YB} = 0,86$ . Sơn Tây và Hòa Bình  $R_{ST-HB} = 0,66$ , và cuối cùng Sơn Tây và Phù Ninh  $R_{ST-PN} = 0,51$ . Điều này cũng chứng minh cho sự dao động khá đồng bộ của dòng chảy cát bùn bình quân năm của sông Thao (Yên Bai) với dòng chính sông Hồng (Sơn Tây). Nói một cách khác, những biến đổi trong chế độ dòng chảy cát bùn của sông Thao cũng đem lại sự biến đổi rõ nét trong chế độ dòng chảy cát bùn của sông Hồng. Điều đó cũng được thể hiện trên đường tích phân kép. Đường tích phân kép tại Trạm Sơn Tây có xu thế thay đổi hoàn toàn tương tự như đường tích phân kép ở Trạm Yên Bai, nghĩa là cũng xuất hiện điểm gãy vào năm 1966, mà chính năm này, độ đục ở Sơn Tây đạt giá trị cực đại trong chuỗi số liệu thực đo tương ứng với ở Yên Bai. Đồng thời, cũng kể từ 1966, đường tích phân kép đi theo một xu thế mới, lệch hẳn so với xu thế cũ, biểu hiện sự tăng lên liên tục rất rõ rệt của độ đục trong sông. Từ năm 1966 đến năm 1980, bình quân mỗi năm độ đục tăng khoảng  $238\text{g/m}^3$ . (hình 3, 4)



Hình 3 - Đồ đồng tích phân Kép ( $\Sigma S \sim \Sigma Q$ ) Trạm Phú Ninh



Hình 4 - Đồ đồng tích phân Kép ( $\Sigma S \sim \Sigma Q$ ) Trạm Sơn Tây

Như vậy, thông qua tài liệu cát bùn trên sông Hồng vì các nhánh chủ yếu của nó đã chứng tỏ sự tăng lên của dòng chảy cát bùn trong sông chủ yếu bắt đầu từ năm 1966. Chắc chắn có nhiều nguyên nhân mang lại hiện tượng này, đặc biệt là sự nâng cao của lượng nước và cát bùn nằm trong sự biến đổi ngẫu nhiên của quá trình thủy văn (giai đoạn nước lớn chẳng hạn). Tuy nhiên một sự thay đổi đều đặn, liên tục trong khoảng thời gian gần 20 năm, mà trong thời gian này rừng tự nhiên bị tàn phá ngày càng nghiêm trọng chắc chắn phải chứa đựng ảnh hưởng do sự kiệt quệ của tài nguyên rừng. Tất nhiên đây mới chỉ là những đánh giá sơ bộ. Để có thể rút ra những kết luận cụ thể, chính xác về vấn đề phức tạp nhưng rất cấp thiết này cần có những nghiên cứu chi tiết hơn. Song dù mới chỉ là đánh giá ban đầu, nó cũng đòi hỏi chúng ta cần dành mỗi quan tâm sâu sắc đến hiện trạng và khẩn trương áp dụng những biện pháp hiệu quả để bảo vệ và phát triển tài nguyên rừng và lớp phủ thực vật nói chung, bảo vệ tầng đất mặt quý giá phải hàng ngàn năm mới tạo ra được, đồng thời giảm bớt lượng cát bùn trong sông ngòi một yếu tố gây ra không ít khó khăn cho công tác xây dựng quản lý và khai thác hiệu quả những công trình trên sông/.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Xuân Dợt. Bảo vệ rừng và phát triển rừng. Sự nghiệp lớn của toàn dân, Báo nhân dân số 10310 ngày 15/IX/1982.
2. Hoàng Hoè và Vũ Văn Dũng. Diện biến tài nguyên rừng và dự kiến hệ thống các khu rừng cấm của Việt Nam. Hội nghị khoa học về sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường, Hà Nội, 1983.
3. Võ Quý. Bảo vệ và sử dụng hợp lý hệ sinh thái rừng và tài nguyên rừng ở Việt Nam. Hội nghị khoa học về sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường, Hà Nội, 1983.
4. Ngô Trọng thuận, Nghiên cứu dòng chảy cát bùn và diễn biến lòng sông. Thông tin khoa học kỹ thuật KTTV số 4/1985.
5. Ngô Trọng Thuận. Dòng chảy cát bùn sông ngòi Việt Nam. Báo cáo tổng kết đề tài Viện KTTV, 1985.
6. Ven te chow. Handbook of applied hydrology. Copyright 1964 by MC Graw Hill Book company.
7. Viện thông tin Liên Xô. Thủy văn lục địa, Mat-xcơ-va, 1966.
8. Viện điều tra qui hoạch-Bộ Lâm nghiệp. Tài liệu điều tra diện tích các loại rừng cả nước 1980.