

# LŨ QUÉT VÀ QUẢN LÝ LƯU VỰC SÔNG

PTS. Cao Đăng Dư

Viện Khoa học Thủy văn

Lũ quét là những trận lũ lớn xảy ra bất ngờ, duy trì trong một thời gian ngắn và có sức tàn phá lớn. Loại lũ này xuất hiện ngày càng nhiều ở Việt Nam nhất là ở các lưu vực vừa và nhỏ ở miền núi, gây nhiều thiệt hại về người, của cải và môi trường sinh thái. Do vậy, nghiên cứu nguyên nhân hình thành để đưa ra các biện pháp hạn chế thiệt hại do lũ quét là một vấn đề cấp bách trong các nội dung quản lý và sử dụng nguồn nước ở lưu vực sông.

## 1. LŨ QUÉT Ở SƠN LA VÀ TRƯỜNG SƠN

Để hình dung về lũ quét, hai trận lũ quét đã xảy ra ở Việt Nam sẽ được mô tả tóm tắt như sau:

### 1.1. Lũ quét ở Sơn La (27-VII-1991)

Suối Nậm La bắt nguồn từ núi cao Phulapho (1650m) có diện tích lưu vực là 446km<sup>2</sup>, độ dốc 51,2% đổ về thị xã Sơn La rồi chảy vào hang karst xuống hạ lưu.

Ngày 22-VII cơn bão số 5 (BRENDAN 9108) vượt qua Philippine vào biển Đông suy yếu thành áp thấp di vào biên giới Việt Trung. Ngày 26-VII, một xoáy thấp hình thành ven biển bắc vịnh Bắc Bộ di vào vùng núi, trung du và suy yếu dần.

Một đợt mưa lớn (26 - 28-VII) xảy ra ở lưu vực Nậm La (tại bản Mây là 403mm) và tập trung trong thời gian ngắn. Lượng mưa đo được tại bản Mây từ 1 giờ đến 8 giờ sáng ngày 27-VII là 220mm. Hai đỉnh mưa xuất hiện vào 1 giờ và 8 giờ sáng ngày 27-VII.

Nước dồn từ sườn dốc xuống rất nhanh. Nước lũ phá vỡ hàng loạt công trình lấy nước tạm thời dọc suối từ thượng nguồn về. Tại cầu 308, lũ có hai đỉnh. Đỉnh thứ nhất xuất hiện lúc 5 giờ sáng ( $H_{max} = 230cm$ ) và đỉnh thứ hai, lớn hơn xuất hiện vào lúc 10 giờ sáng ( $H_{max} = 750cm$ ). Nước lũ mang nhiều cây cối, đất đá đổ về. Các cầu qua sông ở thị xã Sơn La bị tắc ứ, rồi đổ vỡ. Các hang karst hút nước bị bịt kín. Nước dâng lên nhanh làm ngập các khu dân cư và các công trình kinh tế xã hội ven sông. Sau đó, việc phá vỡ các cửa hang và đặc biệt là bờ ngăn thung lũng Bom Bay (có sức chứa hàng triệu mét khối nước) đã làm cho lũ rút nhanh, kéo đổ vỡ nhà cửa, các công trình, cuốn trôi người và của cải.

Trận lũ quét đã làm chết 36 người và 17 người bị thương. Lũ cuốn trôi 102 ngôi nhà, 3 cầu sắt và bêtông, 5000 ha lúa bị quét và bị vùi lấp. Nhiều cửa cài bị cuốn trôi. Thiệt hại ước tính 30 tỷ đồng (tương đương với 3 triệu USD).

## 1.2. Lũ quét ở Trường Sơn [2]

Sông Long Đại bắt nguồn từ núi cao 1300m đổ về thung lũng Trường Sơn, nơi gặp của ba nhánh sông có độ cao phổ biến 100m, độ dốc 40%. Chung quanh thung lũng là những dãy đá vôi dốc đứng có độ cao từ 300 - 500m bao bọc. Phía cuối thung lũng, sông bị kẹp giữa hai dãy đá vôi nên khó thoát được nước lũ dồn quá nhanh và thung lũng Trường Sơn trở thành bể chứa tạm.

Do tác động phối hợp của hai hệ thống thời tiết: rìa tây nam của cao áp lạnh và rìa phía bắc của dải thấp xích đạo đã tạo nên luồng gió đông mang hơi ẩm thổi mạnh vào dãy Trường Sơn gây mưa lớn.

Đợt mưa từ 5 - 10-X-1992 rất lớn. Lượng mưa đo được ở Trường Sơn là 1333mm. Trong vòng 5 giờ (từ 19 giờ đến 24 giờ ngày 7-X), lượng mưa đo được là 320mm.

Lũ tập trung rất nhanh trong vòng 4 giờ (từ 23 giờ ngày 7-X-1992 đến 2 giờ sáng ngày 8-X-1992). Cường suất mực nước lớn nhất đạt tới 10m/h. Khi lũ lên, người ta chạy vào hang đá (cách nhà 200 - 300m). Khi quay lại lấy đồ đạc, quần áo thì nước đã ngập nhà và mọi thứ đã bị cuốn trôi. Tốc độ dòng chảy lớn nhất ước tính 7m/s.

Nước lũ đã cuốn trôi và làm chết 29 người, cả 17 bản làng ven suối bị ảnh hưởng. Nhà cửa bị sập đổ, cuốn trôi, cửa cải bị quét sạch. Nước lũ cuốn theo nhiều cây cối, đất đá và mọi vật chất trên đường lũ.

Vùng chịu lũ là vùng dân tộc ít người, mức sống thấp, vậy mà thiệt hại ước tính khoảng 5 tỷ đồng.

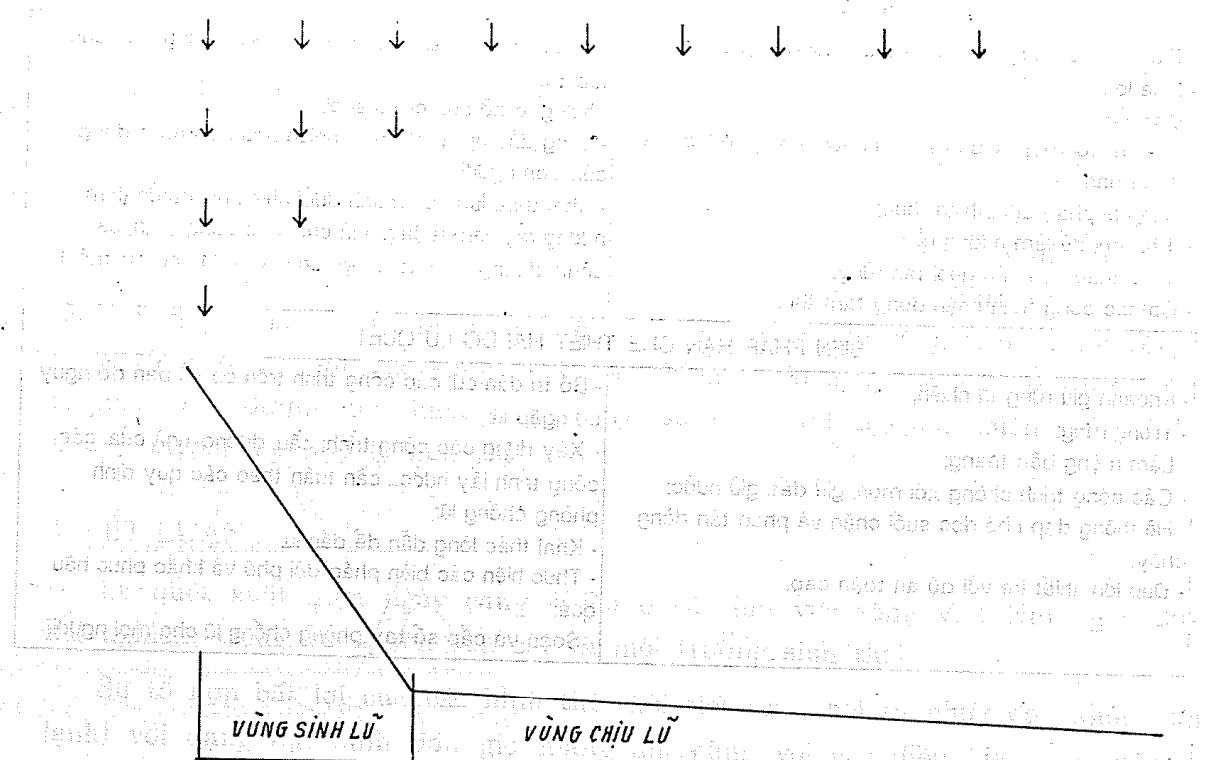
## 2. NHỮNG NGUYÊN NHÂN CHÍNH GÂY LŨ QUÉT

Sự tổ hợp bất lợi giữa các hình thế thời tiết gây mưa lớn với các điều kiện địa hình, mặt đệm là nguyên nhân gây ra lũ quét. Trong đó, các hoạt động của con người trên mặt đất lũ là góp phần thúc đẩy quá trình hình thành lũ quét mà hậu quả của nó con người phải gánh chịu.

Mưa lớn do sự tổ hợp bất lợi của các hình thế thời tiết (bão, hội tụ nhiệt đới, không khí lạnh...) cùng với dạng và hướng địa hình lưu vực hứng gió ẩm là điều kiện cần cho việc phát sinh lũ quét mà cần phải phân tích để phân vùng nguy cơ lũ quét, phục vụ cảnh báo, qui hoạch lưu vực. Điều kiện mặt đệm, địa hình chi tiết, hệ thống sông, lòng dẫn mới là điều kiện đủ chịu ảnh hưởng trực tiếp của các hoạt động con người là điều đáng quan tâm nhất trong quản lý lưu vực sông như giao thông, sản xuất nông nghiệp, thủy lợi, khai thác...

Qua khảo sát nhiều trận lũ quét xảy ra ở Sơn La, Trường Sơn và các lưu

vực sông vừa và nhỏ của Việt Nam, có thể khái quát mỗi lưu vực thành 2 vùng chính: vùng chịu lũ và vùng sinh lũ (hình 1). Một số đặc điểm chung về các yếu tố hình thành lũ ở các vùng như sau (bảng 1).



Hình 1. Sơ đồ lưu vực xảy ra lũ quét

Vùng sinh lũ thường rất dốc, núi cao, có hướng đón gió ẩm dạng cánh buồm nên mưa tập trung lớn. Trên sườn dốc, nếu rừng bị khai thác mạnh dạng phá trụi (lưu vực Nậm La rừng chỉ còn 8% tổng diện tích đất tự nhiên), hay dạng khai thác lâm sản dưới tán rừng (lưu vực Trường Sơn rừng chiếm 30% diện tích đất tự nhiên nhưng ngay dưới rừng, mức độ khai thác lâm sản quá như song, mây, tràm hương, rùa vàng, rẽ de xảy ra mạnh mẽ, làm giảm khả năng phòng hộ của rừng). Vùng sinh lũ thường là dân thưa thớt. Tuy nhiên, những đập ngắn tạm thời dọc suối được xây dựng tùy tiện, không có qui hoạch, thiết kế, dễ đổ vỡ. Đất trên sườn dốc bị phong hóa mạnh, kết cấu bở rời, dễ xói mòn, sụp lở khi mưa lớn.

Vùng chịu lũ thường là nơi tập trung dân cư. Đó là các thung lũng, nơi gập gẽ của các con sông, đất bồi tụ, phi nhiêu, dễ canh tác, ít dốc, giao thông và các điều kiện sống thuận lợi. Ở đó, mức độ khai thác lưu vực mạnh dưới nhiều hình thức. Lòng sông thường bị ứ tắc khi lũ đến là do một mặt địa hình lòng sông bị thu hẹp, mặt khác, các hoạt động của con người như xây dựng nhà cửa, các công trình ven sông: cầu, đường, đập, các công trình lấy nước và canh tác nông nghiệp kích thích quá trình xói mòn, sụp lở tạo những vật cản ngăn nước trong quá trình lũ. Quá trình tích năng do nước lũ dồn ép, các vật cản đổ vỡ là nguyên nhân chính tạo nên dòng lũ hung dữ mang đặc tính của lũ quét.

Bảng 1. Đặc điểm các vùng của lưu vực xảy ra lũ quét

NGUYÊN NHÂN HÌNH THÀNH LŨ QUÉT	
Vùng sinh lũ	Vùng chịu lũ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Địa hình có dạng và hướng thuận lợi đón gió ẩm;</li> <li>- Mưa lớn;</li> <li>- Dốc lớn;</li> <li>- Đất dễ xói mòn, sụp lở, nhất là nơi không có lớp phủ;</li> <li>- Thưa dân;</li> <li>- Rừng bị phá dưới 2 hình thức: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Phá trụi để làm nương rẫy</li> <li>+ Khai thác lâm sản dưới tán rừng;</li> <li>- Có các công trình chặn dòng tạm thời...</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ít dốc, thuận tiện cho canh tác, sinh sống, nên dân tập trung;</li> <li>- Nơi gặp gỡ của nhiều suối;</li> <li>- Lòng dẫn bị tắc ú do tự nhiên hoặc do hoạt động của con người.</li> <li>- Khai thác lưu vực mạnh dưới nhiều hình thức (làm nương rẫy, làm ruộng, nhà cửa, các công trình, cầu cống, đường sá, các công trình lấy nước có qui mô...).</li> </ul>
BIỆN PHÁP HẠN CHẾ THIỆT HẠI DO LŨ QUÉT	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khoanh giữ rừng tự nhiên;</li> <li>- Trồng rừng;</li> <li>- Làm ruộng bậc thang;</li> <li>- Các công trình chống xói mòn, giữ đất, giữ nước;</li> <li>- Hệ thống đập nhỏ dọc suối chặn và phân tán dòng chảy;</li> <li>- Đập lớn, thiết kế với độ an toàn cao.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bố trí dân cư, các công trình trên cơ sở bùn đồ nguy cơ ngập lũ;</li> <li>- Xây dựng các công trình: cầu, đường, nhà cửa, các công trình lấy nước... cần tuân theo các quy định phòng chống lũ;</li> <li>- Khai thác lòng dẫn để dẫn lũ;</li> <li>- Thực hiện các biện pháp đối phó và khắc phục hậu quả;</li> <li>- Soạn và cấp sổ tay phòng chống lũ cho mọi người.</li> </ul>

### 3. QUẢN LÝ LƯU VỰC SÔNG

Để giảm nhẹ thiệt hại do lũ quét, việc quản lý lưu vực sông là biện pháp có tầm quan trọng đặc biệt. Muốn quản lý lưu vực có hiệu quả cần hiểu rõ các đặc trưng của lưu vực từ những nét tổng quát đến chi tiết và quản lý cần xuất phát từ cách nhìn tổng quát. Trên phạm vi toàn quốc, nguy cơ lũ quét của một lưu vực sông cần được đánh giá, phân cấp. Như vậy mới có thể ưu tiên tập trung giải quyết các lưu vực có khả năng lớn về xuất hiện lũ quét.

Trên mỗi lưu vực cần nghiên cứu chi tiết các điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội để phân định các vùng sinh lũ và các vùng chịu lũ. Tại mỗi vùng trên lưu vực có thể xác định các biện pháp cụ thể (bảng 1). Về kỹ thuật, thực hiện các biện pháp có thể tham khảo các sách chuyên khảo của các ngành lâm nghiệp, nông nghiệp, giao thông, qui hoạch nông thôn, đô thị...

Trong điều kiện hiện nay, khoanh nuôi, bảo vệ để hồi phục rừng tự nhiên ở vùng sinh lũ là biện pháp khả thi vì ít tổn kém và trong điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm, rừng được phục hồi nhanh chóng. Việc cấm đốt phá, khai thác rừng bừa bãi cần có những qui định mang tính chất pháp luật.

Công cuộc trồng rừng được mở rộng và chú ý đến việc cải tạo rừng trồng nhiều loại cây, nhiều tầng tán để tăng cường khả năng phòng lũ của rừng.

Canh tác đất trên dốc phải tuân theo quy định kỹ thuật về làm ruộng bậc

thang, tạo băng cây cỏ ngắn xói mòn, tạo bờ, mương ngăn dòng chảy mặt, cày theo đường bình độ, chọn cây thích hợp.

Các công trình cản trở dòng chảy trên lòng dãy cản được thiết kế, thi công với độ an toàn cao và có khả năng dẫn lũ lớn.

Các công trình nhà ở, trường học, bệnh viện, kho tàng cần được bố trí dựa vào bản đồ nguy cơ ngập lũ được xây dựng với lượng mưa ngày lớn nhất tần suất khoảng 5%. Công trình càng giá trị và quan trọng cần phải đưa lên cao.

Để qui hoạch lưu vực được thực hiện trên quan điểm quản lý lưu vực, hạn chế thiệt hại do lũ quét cần phải nhanh chóng điều tra, thu thập số liệu về khí tượng, thủy văn, địa hình, địa chất, thổ nhưỡng, dân sinh, kinh tế, xã hội để phân tích. Đó là cơ sở cho việc thiết kế, qui hoạch các công trình công cộng ở từng vùng trong lưu vực sông. Tài liệu về nguy cơ càng tin cậy sẽ giúp chúng ta xác định đường lối, khai thông việc sử dụng tài nguyên thiên nhiên bằng những biện pháp hợp lý hơn [3].

#### 4. KẾT LUẬN

Lũ quét xuất hiện ngày càng nhiều ở các lưu vực sông Việt Nam gây thiệt hại nghiêm trọng về người, của cải và môi trường sinh thái.

Sự tổ hợp bất lợi của các hình thế thời tiết (bão, hội tụ nhiệt đới, không khí lạnh) với dạng địa hình đón gió mang ẩm cùng với các điều kiện mặt đệm bị tác động mạnh mẽ đa dạng là nguyên nhân gây lũ quét.

Quản lý lưu vực trên quan điểm tổng quát từ vùng sinh lũ đến vùng chịu lũ với những biện pháp thích ứng cụ thể là bước đi cơ bản nhằm hạn chế các thiệt hại do lũ quét.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cục Dự báo Khí tượng Thủy văn. Báo cáo mô tả 12 trận lũ quét ở Việt Nam. Hà Nội, 1992.

2. Cao Đăng Dư. Lũ quét ở Trường Sơn. (Báo cáo khảo sát lũ - đề tài nghiên cứu cấp Nhà nước, lũ quét).

3. Wilfried P. Thadwitz. Foreword - Managing Natural Disasters and the Environment. The World Bank, Washington, USA, 1990.