

## PHÂN VÙNG TAI BIẾN LŨ ỒNG, LŨ QUÉT MIỀN NÚI NGHỆ AN

LẠI HUY ANH, TÔNG PHÚC TUẤN, NGUYỄN NGỌC THÀNH

*Viện Địa Lý*

Lũ ồng, lũ quét là những hiện tượng và quá trình tự nhiên có nguồn gốc dòng chảy được hình thành và phát triển trong điều kiện mặt đệm và dòng chảy cực đoạn. Chính vì lẽ đó, lũ ồng, lũ quét là một loại hình tai biến nguy hiểm ở miền núi. Theo tài liệu thống kê của Ban chỉ huy phòng chống lụt bão Trung Ương và Trung tâm dự báo khí tượng thủy văn, từ năm 1975 đến nay ở Bắc Trung Bộ nói chung và Nghệ An nói riêng đã xảy ra nhiều trận lũ ồng, lũ quét với cường độ và số lượng có xu hướng ngày càng gia tăng và như là hệ quả, những thiệt hại về người và tài sản cũng ngày một tăng. Trước thực tế này, nhiệm vụ cấp bách hiện nay là nghiên cứu xác lập cơ sở khoa học cho việc hoạch định chiến lược chung và quy hoạch tổng thể phòng tránh giảm nhẹ tác hại của thiên tai lũ lụt, lũ quét, lũ ồng cho các địa phương miền núi trong đó có Nghệ An.

Mục tiêu của bài báo này nhằm phát hiện những điểm, những vùng có nguy cơ phát sinh lũ ồng, lũ quét và đề trên cơ sở đó, các cơ quan quản lý có giải pháp thích hợp nhằm phòng tránh và giảm thiểu tác hại của tai biến lũ ồng, lũ quét.

### I. NGUYÊN TẮC VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Phân vùng lũ ồng, lũ quét dựa trên nguyên tắc “tự nhiên - lịch sử”. Vì vậy, việc phân vùng phải tiến hành phân tích khả năng xảy ra lũ ồng, lũ quét (điều kiện cần và đủ để xảy ra lũ ồng, lũ quét) và hiện trạng phân bố của lũ ồng, lũ quét trên khu vực nghiên cứu. Để giải quyết nhiệm vụ này, các tác giả đã sử dụng các phương pháp truyền thống điều tra khảo sát, phân tích nhân tố, kết hợp với bản đồ, viễn thám, GIS và xử lý mô hình trọng số.

Trên cơ sở đánh giá một cách khá chi tiết các điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội chi phối tương quan đến khả năng xảy ra lũ ồng, lũ quét của nhóm đối tượng (thuộc từng bản đồ thành phần) và vai trò của nhóm đối tượng (tầm quan trọng của mỗi bản đồ thành phần) đến khả năng phát sinh lũ ồng, lũ quét. Kết quả được thể hiện bởi trọng số của đối tượng và lớp đối tượng.

Việc sử dụng công cụ GIS và mô hình trọng số được tiến hành theo các bước:

- Raster hoá các bản đồ vector của các lớp đối tượng (đã được nhập giá trị trọng số) với kích thước lưới ô vuông 50x50m.

- Tính giá trị hệ số nhạy cảm đối với trượt lở đất và lũ ồng, lũ quét trên từng ô lưới theo công thức:

$$H = \sum_{j=1}^n W_j X_{ij}$$

Trong đó: H là chỉ số nhạy cảm tổng hợp;  $W_j$ : là hệ số tầm quan trọng của lớp đối tượng thứ j;  $X_{ij}$ : là trọng số của yếu tố thứ i trong lớp đối tượng j; n: Số lượng các lớp đối tượng (bản đồ thành phần).

- Phân loại mức độ nhạy cảm: Xác định bước nhảy để phân khoảng hệ số nhạy cảm theo công thức:

$$\Delta x = \frac{H_{\max} - H_{\min}}{N}$$

Trong đó:  $\Delta x$  là giá trị khoảng của bước nhảy;  $H_{\max}$ : là giá trị cực đại của hệ số nhạy cảm;  $H_{\min}$ : là giá trị cực tiểu của hệ số nhạy cảm; N: Số lượng phân khoảng.

## I. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 1. Xây dựng bản đồ nguy cơ lũ ống, lũ quét

Áp dụng phương pháp đánh giá trên, các tác giả đã xây dựng bản đồ nguy cơ lũ ống, lũ quét miền núi tỉnh Nghệ An (Hình 1). Từ bản đồ này cho phép thống kê diện tích các cấp nguy cơ lũ ống, lũ quét theo từng huyện (Bảng 1).

Bảng 1

**Thống kê diện tích các cấp nguy cơ lũ ống, lũ quét theo cấp huyện**

| TT                    | Cấp nguy cơ lũ ống, lũ quét |       | Rất cao (ha) | Cao (ha)        | Trung bình (ha)  | Thấp (ha)        | Rất thấp (ha)    | Tổng DTTN          |
|-----------------------|-----------------------------|-------|--------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
|                       | Huyện                       |       |              |                 |                  |                  |                  |                    |
| 1.                    | Anh Sơn                     | -     | 932,7        | 12.416,1        | 16.820,5         | 30.159,1         | 60.328,5         |                    |
| 2.                    | Con Cuông                   | -     | 949,0        | 32.617,4        | 129.109,1        | 11.155,7         | 173.831,1        |                    |
| 3.                    | Kỳ Sơn                      | -     | 1.746,1      | 6.930,0         | 200.566,4        | 191,3            | 209.433,8        |                    |
| 4.                    | Nghĩa Đàn                   | -     | -            | 5.150,9         | 6.836,5          | 49.802,0         | 61.789,3         |                    |
| 5.                    | Quế Phong                   | 585,1 | 28.137,2     | 40.916,2        | 115.224,5        | 4.223,4          | 189.086,5        |                    |
| 6.                    | Quỳ Châu                    | 28,3  | 10.856,1     | 34.062,3        | 51.610,2         | 9.208,8          | 105.765,6        |                    |
| 7.                    | Quỳ Hợp                     | -     | 2.990,1      | 30.038,3        | 37.289,4         | 23.902,8         | 94.220,6         |                    |
| 8.                    | Tân Kỳ                      | -     | 155,2        | 8.529,2         | 19.358,1         | 44.884,6         | 72.927,2         |                    |
| 9.                    | Thanh Chương                | 41,9  | 10.043,8     | 17.007,4        | 29.732,5         | 56.065,1         | 112.890,7        |                    |
| 10.                   | Tương Dương                 | -     | 2.317,5      | 21.432,6        | 255.890,7        | 1.488,9          | 281.129,7        |                    |
| 11.                   | TX. Thái Hoà                | -     | -            | 751,0           | 1.730,5          | 11.032,8         | 13.514,4         |                    |
| <b>Tổng diện tích</b> |                             |       | <b>655,3</b> | <b>58.127,8</b> | <b>209.851,4</b> | <b>864.168,2</b> | <b>242.114,6</b> | <b>1.374.917,3</b> |
| <b>Tỉ lệ %DTTN</b>    |                             |       | <b>0,05</b>  | <b>4,2</b>      | <b>15,3</b>      | <b>62,9</b>      | <b>17,6</b>      | <b>100</b>         |

Qua Bảng 1 và Hình 1 có thể rút ra một số nhận xét tổng quát như sau:

- Các vùng có nguy cơ lũ ống, lũ quét ở mức rất cao chiếm diện tích rất nhỏ, gần như không đáng kể, chủ yếu ở huyện Quế Phong và Quỳ Châu.

- Các vùng có nguy cơ lũ ống, lũ quét ở mức cao cũng tập trung ở Quế Phong, Quỳ Châu, Thanh Chương nhưng phân bố dạng rải rác. Các huyện ở hạ lưu với mật độ dân số cao hơn, nên tuy diện tích có khả năng chịu ảnh hưởng lũ ống, lũ quét thấp hơn nhưng vẫn có nguy cơ gánh chịu những hậu quả nặng nề hơn.

- Các vùng có nguy cơ lũ ống, lũ quét ở mức trung bình là những phần lãnh thổ cần phải cân nhắc đề phòng khả năng lũ ống, lũ quét có thể xảy ra.

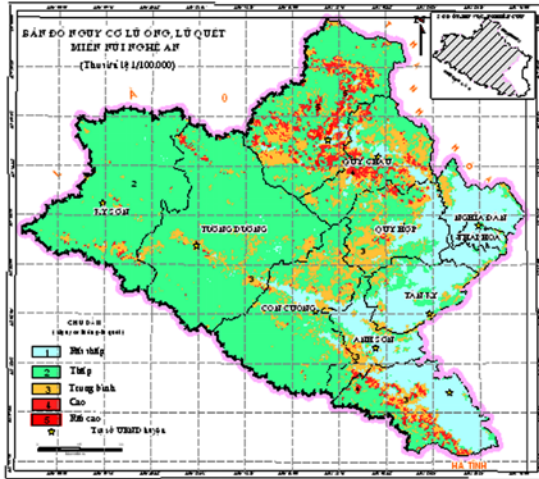
- Các vùng có nguy cơ lũ ống, lũ quét ở mức thấp, gần như đã không có khả năng phát sinh lũ ống, lũ quét và chiếm ưu thế tuyệt đối về diện tích so với các cấp mức độ khác. Tuy vậy, ở các lưu vực cấp I, II và thậm chí cả lưu vực bậc III, IV, chúng đóng vai trò hết sức quan trọng để cung cấp vật liệu rắn và tập trung nước cho quá trình lũ ống, lũ quét.

- Các vùng có nguy cơ lũ ống, lũ quét ở mức rất thấp, được xem như không có khả năng chịu ảnh hưởng trực tiếp của lũ ống, lũ quét. Trên thực tế, các khu vực này có khả năng phải chịu dạng tác động tiêu cực khác của quá trình dòng chảy - ngập lụt và ngập úng.

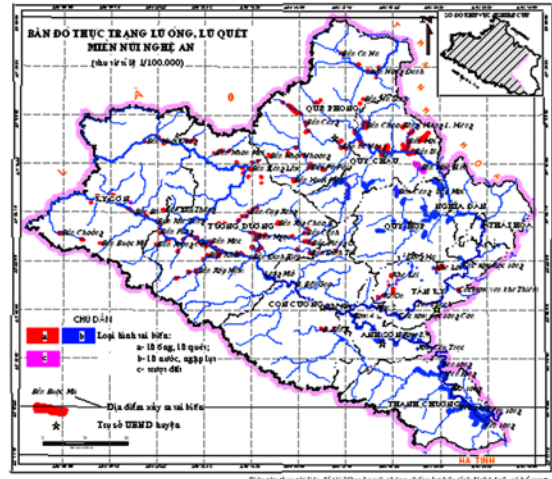
### 2. Thực trạng lũ ống, lũ quét ở Nghệ An

Qua số liệu điều tra của Chi cục Đê điều và Phòng chống lụt bão tỉnh Nghệ An, có bổ sung tài liệu điều tra thực tế của đề tài và các nguồn tài liệu khác, khu vực các huyện miền núi Nghệ

An đã có 15.390 hộ chịu ảnh hưởng trực tiếp của lũ ống, lũ quét (Bảng 2). Trong đó, Chi cục Điều tra và Phòng chống lụt bão tỉnh Nghệ An cũng đã bước đầu xác định 240 điểm có nguy cơ xuất hiện lũ ống, lũ quét, sạt lở đất ở 25 xã thuộc các huyện Quế Phong, Quỳnh Châu, Kỳ Sơn, Tương Dương và Con Cuông với tổng số hộ có nguy cơ chịu ảnh hưởng của lũ ống, lũ quét là 2.124 hộ, 12.387 người.



Hình 1: Bản đồ nguy cơ lũ quét, lũ ống tỉnh Nghệ An



Hình 2: Sơ đồ hiện trạng lũ ống, lũ quét tỉnh Nghệ An

Thực trạng phân bố lũ ống, lũ quét của tỉnh Nghệ An với chuỗi số liệu thống kê từ năm 1973 tới năm 2008 và đã được tổng kết trong đề tài “Quy hoạch phương án phòng chống lụt bão tỉnh Nghệ An” ngoài ra còn được chúng tôi bổ sung số liệu thu thập được trong các đợt khảo sát năm 2008, 2009 và qua các tài liệu khác. Số liệu về các trận lũ ống, lũ quét, địa điểm xảy ra, mức độ thiệt hại và bước đầu xác định nguyên nhân xảy ra lũ quét được thống kê và thể hiện trên bản đồ Hình 2.

Bảng 2

Ảnh hưởng của lũ ống, lũ quét tại các huyện, thị xã miền núi Nghệ An

| TT  | Huyện                      | Số sông suối | Chiều dài (km) | Số hộ đã chịu ảnh hưởng của lũ ống, lũ quét, sạt lở đất | Số hộ có nguy cơ ảnh hưởng của lũ ống, lũ quét, sạt lở đất |
|-----|----------------------------|--------------|----------------|---|--|
|     | <b>Tổng số</b>             | <b>92</b>    | <b>15.454</b>  | <b>15.390</b>   | <b>49.540</b>  |
| 1.  | Quế Phong                  | 4            | 223            | 355   | 1.595  |
| 2.  | Quỳnh Châu                 | 19           | 258            | 30  | 426  |
| 3.  | Quỳnh Hợp                  | 13           | 162            | 319+ 73   | 0  |
| 4.  | Kỳ Sơn                     | 10           | 203            | 23  | 102  |
| 5.  | Tương Dương                | 8            | 405            | 321+15+12   | 786  |
| 6.  | Con Cuông                  | 9            | 157            | 481   | 1135   |
| 7.  | Anh Sơn                    | 0            | 0              | 0   | 0  |
| 8.  | Tân Kỳ                     | 30           | 114,4          | 0   | 876  |
| 9.  | Nghĩa Đàn và TX. Thái Hoà. | 2            | 23             | 0   | 34   |
| 10. | Thanh Chương               | 0            | 0              | 0   | 0  |

Nguồn: Quy hoạch các phương án phòng chống lụt bão, lũ ống lũ quét có bổ sung đến năm 2010.

Từ thực trạng lũ ống, lũ quét có thể thấy rằng dạng tai biến này đã xảy ra trên nhiều địa bàn thuộc các huyện, thị xã miền núi Nghệ An. Mức độ tập trung các khu vực lũ ống, lũ quét không đồng đều, đạt mật độ rất cao ở huyện Tương Dương, và phía Nam huyện Quế Phong. Hậu quả nghiêm trọng gần đây nhất là các trận lũ ống, lũ quét tại huyện Quế Phong (tháng 10/2007); Tương Dương (tháng 6/2009); Quỳnh Hợp (9/2009), Tương Dương (6/2010).

**Phân vùng lũ ống, lũ quét miền núi Nghệ An:** Xuất phát từ quan điểm lũ ống, lũ quét là quá trình tự nhiên có liên quan trong chuỗi phát sinh, trao đổi vật chất và năng lượng của: **Quá trình phong hoá ↔ Quá trình sườn ↔ Quá trình dòng chảy**, được thống nhất trong hệ thống phát sinh hình thái thung lũng sông (Ximonov Iu. G. 1972). Do đó, việc phân vùng lũ ống, lũ quét thực chất là phân vùng các lưu vực thành các đơn vị lãnh thổ có tính đồng nhất tương đối về: thực trạng lũ ống, lũ quét và nguy cơ tiềm ẩn xảy ra lũ ống, lũ quét.

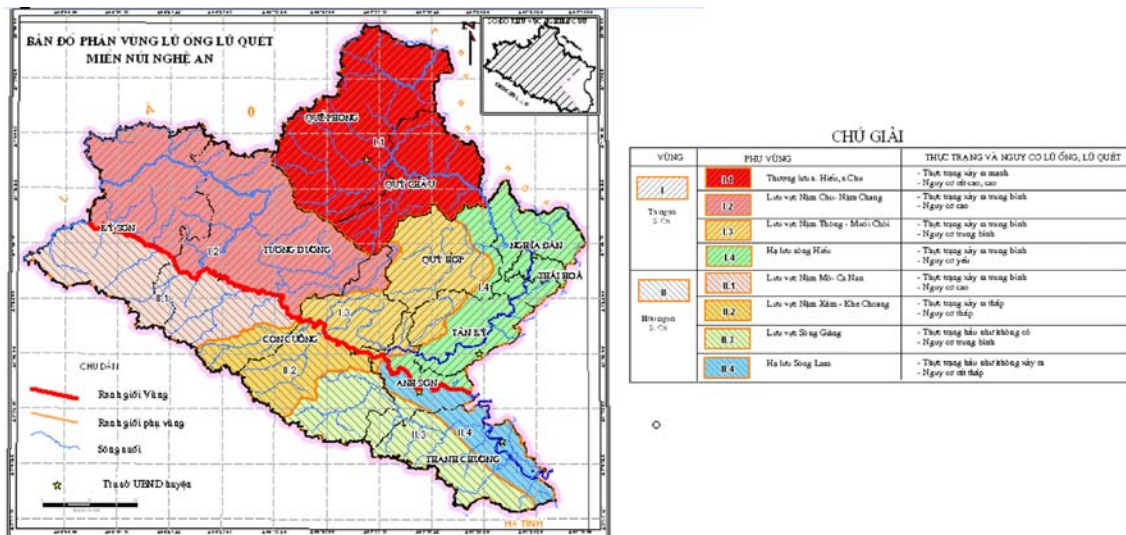
Dựa trên kết quả nghiên cứu hiện trạng và nguy cơ, chúng tôi tiến hành phân vùng lũ ống, lũ quét ở Miền núi Nghệ An. Kết quả đã phân chia khu vực nghiên cứu thành 2 vùng: vùng tả ngạn sông Cả và vùng hữu ngạn sông Cả với 8 phụ vùng (Hình 3).

\* **Vùng tả ngạn sông Cả** gồm 4 phụ vùng:

I.1. Phụ vùng thượng lưu sông Hiếu, sông Chu: thuộc địa phận các huyện Quế Phong, Quỳnh Châu. Đây là khu vực có hiện trạng lũ ống, lũ quét xảy ra mạnh, và được đánh giá có nguy cơ rất cao của dạng tai biến này.

I.2. Phụ vùng lưu vực Nậm Chu, Nậm Chang: thuộc địa phận huyện Tương Dương, Kỳ Sơn phân tả ngạn sông Cả. Đây là phụ vùng có thực trạng lũ ống, lũ quét xảy ra ở mức trung bình và được đánh giá có nguy cơ cao của dạng tai biến lũ ống, lũ quét.

I.3. Phụ vùng lưu vực Nậm Thông, Muối Chòi: thuộc địa phận các huyện Con Cuông, Anh Sơn, Tân Kỳ và Quỳnh Hợp. Đây là phụ vùng có thực trạng lũ ống, lũ quét ở mức trung bình và được đánh giá có nguy cơ trung bình.



Hình 3: Bản đồ phân vùng lũ ống, lũ quét miền núi Nghệ An

I.4. Phụ vùng hạ lưu sông Hiếu: phân bố ở khu vực huyện Nghĩa Đàn, phía đông - nam huyện Tân Kỳ và một phần huyện Anh Sơn. Phụ vùng có thực trạng lũ ống, lũ quét xảy ra yếu, và cũng được đánh giá có nguy cơ yếu về dạng tai biến này.

\* *Vùng hữu ngạn sông Cả*, gồm 4 phụ vùng:

II.1. Phụ vùng lưu vực sông Nậm Mô, Ca Nam: phân bố ở phần tây nam huyện Kỳ Sơn và Tương Dương. Phụ vùng có thực trạng xảy ra lũ ống, lũ quét ở mức trung bình và được đánh giá có nguy cơ cao.

II.2. Phụ vùng lưu vực sông Nậm Xâm – Khe Choang: chủ yếu nằm trên địa bàn phía tây nam huyện Con Cuông và một phần huyện Tương Dương. Phụ vùng có thực trạng xảy ra lũ ống, lũ quét ở mức thấp và cũng được đánh giá nguy cơ ở mức thấp.

II.3. Phụ vùng lưu vực sông Giăng: thuộc địa phận núi phía tây nam của huyện Con Cuông, Anh Sơn, Thanh Chương. Phụ vùng có thực trạng xảy ra lũ ống, lũ quét ở mức rất thấp (hầu như không có), nhưng lại được đánh giá có nguy cơ xảy ra ở mức trung bình.

II.4. Phụ vùng hạ lưu sông Lam: thuộc địa phận Thanh Chương và Anh Sơn. Trong phạm vi phụ vùng chưa quan sát được hiện tượng lũ ống, lũ quét và được đánh giá là phụ vùng có nguy cơ rất thấp.

### III. KẾT LUẬN

Dựa trên kết quả nghiên cứu nguy cơ lũ ống, lũ quét bằng phương pháp phân tích nhân tố với sự trợ giúp tích hợp của các công cụ GIS, kết hợp với thống kê thực trạng lũ ống, lũ quét ở miền núi Nghệ An, các tác giả đã đưa ra bản đồ phân vùng lũ ống, lũ quét với 2 vùng và 8 phụ vùng khác nhau. Mỗi vùng, phụ vùng được biểu thị đặc tính về khả năng xảy ra và thực trạng xảy ra lũ ống, lũ quét khác nhau.

Từ bản đồ này giúp các nhà quy hoạch và quản lý tai biến có các giải pháp phòng tránh và giảm nhẹ thiệt hại thích hợp.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Ximonov Iu**, 1972: Phân tích địa mạo khu vực. Nhà Xuất bản MGU.

### FLASH FLOOD HAZARD ZONING IN NGHE AN'S MOUNTAIN AREA

LAI HUY ANH, TONG PHUC TUAN, NGUYEN NGOC THANH

#### SUMMARY

Based on study on challenges of flash flood by using factor analysis method with help from intergration of GIS tools and statistical data of the status of flash flood in the mountainous areas of Nghe An province, the authors build flash flood zoning maps showing 2 zones and 8 sub-zones. Each sub-zone is presented by characteristics on different possibility and status of flash flood. Based on the flash flood zoning map, the planers and managers can find solutions to voiding and eliminating of flash flood effects.