

**ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ NGUY CƠ XÓI LỞ BỜ SÔNG HƯƠNG  
TỈNH THỪA THIÊN HUẾ**

*Bùi Thắng  
Sở Nội vụ tỉnh Thừa Thiên Huế*

**TÓM TẮT**

*Trên cơ sở đánh giá mức độ nguy cơ tổn thương môi trường bằng phương pháp so sánh cặp cho điểm và tính trọng số, đã khoanh được ba vùng có nguy cơ khác nhau là vùng có nguy cơ cao, vùng có nguy cơ trung bình và vùng có nguy cơ thấp. Vùng có nguy cơ xói lở cao bao gồm: Thôn La Khê đến Lăng Minh Mạng, khu vực Hương Thọ, thôn Long Hồ và thôn Xước Dũ - Hương Hồ, thôn Dương Xuân - Thủy Xuân, thôn Dương Phẩm - Thủy Bằng, thôn Nguyệt Biều - Thủy Biều. Vùng có nguy cơ xói lở trung bình gồm: Thôn Ngọc Hồ - Hương Hồ, thôn Lương Quán - Thủy Biều, Phú Mậu. Vùng có nguy cơ xói lở thấp phân bố rải rác từ Ngã ba Tuần đến phá Tam Giang gồm: Vạn Niên - Thủy Xuân, Địa Linh - Hương Vinh.*

**1. Đặt vấn đề**

Những mất mát, tổn thất do các tai biến địa chất đã và đang gia tăng trong nhiều thập kỷ gần đây, buộc chúng ta có một cách nhìn nhận mới về nghiên cứu tai biến, về phương hướng và hệ thống quản lý, ứng xử với tai biến. Các hệ thống này không còn dừng lại ở sự phản ứng đơn giản sau tai biến mà hướng tới đưa ra các giải pháp chính xác làm giảm những thiệt hại do tai biến, đồng thời các chương trình chủ động phòng tránh, chuẩn bị ứng phó với các tai biến xảy ra và khôi phục lại sau đó. Để giảm thiểu thiệt hại các tai biến một cách hiệu quả cần nghiên cứu, xác định, đánh giá không chỉ tai biến mà còn cả mức độ tổn thương (MĐTT) của môi trường, cộng đồng và các biện pháp ứng phó chủ động phù hợp với mức độ nghiêm trọng của các tai biến và mức độ tổn thương.

Trong bài báo này, tác giả áp dụng phương pháp so sánh cặp cho điểm và tính trọng số để đánh giá mức độ nguy cơ tổn thương môi trường lưu vực sông Hương ở Thừa Thiên Huế.

**2. Đánh giá mức độ nguy cơ tổn thương môi trường hạ lưu sông Hương**

**2.1. Đánh giá các yếu tố tác động trên cơ sở cho điểm và tính trọng số**

Xác định những nguyên nhân gây xói lở có ý nghĩa hết sức quan trọng trong nghiên cứu xói lở. Những nguyên nhân tiềm năng có ý nghĩa lớn trong việc xây dựng

bản đồ phân vùng nguy cơ tai biến với mục đích cảnh báo khả năng phát sinh, phát triển sự cố. Trong khi đó những nguyên nhân trực tiếp lại hết sức quan trọng trong việc nghiên cứu giải quyết các hậu quả của tai biến cũng như việc đề ra những giải pháp kỹ thuật thích hợp để hạn chế và phòng tránh. Trên cơ sở phân tích đánh giá các yếu tố phát sinh xói lở đối sánh với đánh giá hiện trạng xói lở bờ sông, đã cho phép xác lập vai trò tác động của từng yếu tố đối với xói lở, cũng như của mỗi yếu tố trong tổng hợp các yếu tố phát sinh xói lở ở lưu vực sông Hương. Trên cơ sở hiện trạng phân bố xói lở, mật độ, quy mô, kích thước các điểm xói lở, cho phép xác định các lớp nhạy cảm xói lở cho từng yếu tố phát sinh xói lở dọc bờ sông Hương. Đối sánh với mức độ xói lở trên từng yếu tố, tác giả đã đánh giá tương quan và cho điểm từng yếu tố đối với lưu vực sông Hương.

1. Qua nghiên cứu yếu tố địa chất thạch học ở lưu vực sông Hương cho thấy hoạt động xâm thực của dòng chảy sông Hương tuy xảy ra rất nhiều nơi, nhưng lại rất yếu trên lãnh thổ đồi núi và chỉ gây xói lở nghiêm trọng ở các đoạn sông có cấu tạo từ các loại trầm tích mềm rời Đệ tứ với tính chất chống xói lở kém như: sét pha, sét, cát pha, bùn, cát, cát cuội sỏi. Trong đó, cát, cát pha, bùn là những loại đất rất dễ bị xói lở, hơn nữa chúng lại phân bố ở phần thấp của bờ sông nên ngay cả mùa cạn cũng chịu tác động bào xói thường xuyên của dòng chảy. Do đó, khi phân tích mối quan hệ giữa xói lở và điều kiện địa chất, tác giả đánh giá vai trò của yếu tố này là quan trọng nhất trong xói lở bờ sông Hương, tỉnh Thừa Thiên Huế và cho 9 điểm.

2. Yếu tố lượng mưa là yếu tố thứ hai trong quá trình phát sinh xói lở bờ sông Hương. Khi lượng mưa lớn, tập trung trong một thời gian ngắn làm cho đất đá bị tan rã, các mảnh vụn cơ học trôi theo dòng chảy mặt, năng lượng dòng chảy lớn và xói lở có điều kiện phát triển. Hầu hết các đoạn xói lở ở lưu vực sông Hương đều có liên quan đến mưa lớn. Do đó, khi phân tích mối quan hệ giữa xói lở và yếu tố này, tác giả đánh giá vai trò của yếu tố này là quan trọng tiếp theo trong xói lở bờ sông Hương, tỉnh Thừa Thiên Huế và cho 7 điểm.

3. Yếu tố độ che phủ thực vật là yếu tố quan trọng kế tiếp gây ra xói lở bờ sông Hương, tỉnh Thừa Thiên Huế. Canh tác trên đất dốc, đốt phá rừng đầu nguồn là nhân tố làm suy giảm độ che phủ rừng, khả năng điều tiết nước của rừng và tăng cường độ xói mòn đất cũng như nguồn vật liệu phù sa đưa vào sông suối. Trong đó, quá trình xói lở vùng hạ lưu sông Hương thuộc loại nghiêm trọng nhất, một phần là do độ che phủ của rừng ở đây thấp và lượng mưa trung bình năm lớn nhất trong cả nước nên cường độ mưa lũ rất cao. Do đó, khi phân tích mối quan hệ giữa xói lở và đốt phá rừng đầu nguồn, canh tác vô tổ chức, tác giả đánh giá vai trò của yếu tố này là quan trọng tiếp theo trong xói lở lưu vực sông Hương, tỉnh Thừa Thiên Huế và cho 5 điểm.

4. Yếu tố khai thác cát sạn vô tổ chức trên sông có vai trò thứ tiếp trong việc phát sinh xói lở. Theo kết quả khảo sát và điều tra thực tế cho thấy, việc khai thác cát sạn ảnh hưởng đến hoạt động xói lở bờ sông Hương ở đoạn sông nào đã và đang bị khai

thác cát sạn thì ở đó bị xói lở mạnh. Do đó, phân tích đánh giá vai trò của yếu tố này trong tổng thể các yếu tố gây xói lở, tác giả cho rằng yếu tố này có vai trò quan trọng sau yếu tố đốt phá rừng đầu nguồn và canh tác vô tổ chức và cho 3 điểm.

Như vậy, trên cơ sở phân tích hiện trạng, cho phép đánh giá vai trò của bốn yếu tố tác động đến phát sinh xói lở bờ sông Hương, tỉnh Thừa Thiên Huế. Thang điểm độ nhạy cảm với xói lở được thể hiện trên bảng 1.

**Bảng 1.** Đánh giá cho điểm các yếu tố phát sinh xói lở bờ sông Hương

Yếu tố	Địa chất	Lượng mưa	Độ che phủ thực vật	Khai thác cát sạn
Điểm	9	7	5	3

Hoạt động xói lở là sản phẩm của một quá trình địa chất, hình thành và phát triển trong một hệ cân bằng cuối (ekvifinal), mở của các mối tương tác của nhiều yếu tố thành phần gây ra sự phát triển của quá trình này. Mức độ ảnh hưởng của các yếu tố quyết định xói lở không như nhau và được đánh giá dựa trên việc xây dựng một ma trận so sánh các cặp yếu tố. Trong bài báo này, việc xác định trọng số được sử dụng bằng phương pháp phân tích cấp bậc Saaty (Saaty's Analytical Process – AHP). Trọng số cho từng yếu tố thể hiện vai trò quan trọng của chúng được tính toán qua việc lập ma trận so sánh tương quan cặp giữa các yếu tố và tính trọng số điều này được thể hiện trên bảng 2. Qua bảng này ta thấy yếu tố địa chất chiếm tỷ trọng cao nhất đến mưa, độ che phủ thực vật và cuối cùng là khai thác cát sạn.

**Bảng 2.** Ma trận so sánh tương quan cặp và xác định trọng số của yếu tố gây xói lở bờ sông Hương.

Các yếu tố	Địa chất	Lượng mưa	Độ che phủ thực vật	Khai thác cát sạn	Trọng số
<b>Địa chất</b>	1	0,1285	1,800	3,000	0,375
<b>Lượng mưa</b>	0,777	1	1,400	2,333	0,292
<b>Độ che phủ thực vật</b>	0,555	0,714	1	1,666	0,208
<b>Khai thác cát sạn</b>	0,333	0,428	0,600	1	0,125

## 2.2. Kết quả khoan vùng nguy cơ tổn thương môi trường lưu vực sông Hương Thừa Thiên Huế

Bản đồ cảnh báo tai biến xói lở hạ lưu sông Hương được thành lập trên cơ sở hợp 4 bản đồ nguy cơ xói lở theo 4 yếu tố thành phần quyết định là: bản đồ địa chất, bản đồ địa hình địa mạo, bản đồ lượng mưa và bản đồ khai thác cát sạn (bản đồ cảnh báo

nguy cơ xói lở thành phần) dựa vào công nghệ GIS. Giá trị trọng số bản đồ cảnh báo nguy cơ xói lở trên lưu vực sông Hương được xác định bằng phương pháp phân tích cấp bậc Saaty và giá trị H được tính như sau:

$$H = 0,375 \times Bđ - Đc + 0,292 \times Bđ - Lm + 0,208 \times Bđ - Đcptv + 0,125 \times Bđ - Ktes.$$

(Chú thích: Bđ - Đc - Bản đồ địa chất, Bđ - Lm - Bản đồ lượng mưa, Bđ - Đcptv - Bản đồ độ che phủ thực vật, Bđ - Ktes - Bản đồ khai thác cát sạn).

Kết quả xử lý tích hợp bằng phần mềm ILWIS là bản đồ giá trị số với mỗi pixel diện tích có một giá trị LSI tương ứng theo công thức trên. Để xây dựng bản đồ cảnh báo tai biến xói lở, cần phân chia các giá trị H trên bản đồ giá trị số thành các cấp nguy cơ phù hợp (thành 3 cấp nguy cơ khác nhau). Với các khoảng giá trị H như trên, bản đồ cảnh báo nguy cơ tai biến xói lở lưu vực sông Hương, tỉnh Thừa Thiên Huế được trình bày trên hình 1.

Từ bản đồ cảnh báo nguy cơ xói lở, sử dụng các phép xử lý thống kê cho phép xác định những phân đoạn xói lở chung. Trên sơ đồ phân vùng nguy cơ xói lở lưu vực sông Hương cho thấy, có 3 cấp nguy cơ xói lở điển hình: vùng có nguy cơ xói lở cao, vùng có nguy cơ xói lở trung bình và vùng có nguy cơ xói lở thấp (Hình 1) được biểu diễn bằng các tông màu khác nhau. Lưu vực sông Hương có phần lớn diện tích xói lở nằm trong cấp có nguy cơ xói lở trung bình và cao. Vùng có nguy cơ xói lở cao phân bố ở các phân đoạn khác nhau bao gồm: Thôn La Khê đến Lăng Minh Mạng, khu vực Hương Thọ, thôn Long Hồ và thôn Xước Dũ - Hương Hồ, thôn Dương Xuân - Thủy Xuân, thôn Dương Phẩm - Thủy Bằng, thôn Nguyệt Biều - Thủy Biều, khu vực chùa Linh Mục. Vùng có nguy cơ xói lở trung bình phân bố ở các phân đoạn gồm: Thôn Ngọc Hồ - Hương Hồ, thôn Lương Quán - Thủy Biều, Thủy Xuân, Phú Mậu. Vùng có nguy cơ xói lở thấp phân bố rải rác các phân đoạn từ Ngã ba Tuần đến phá Tam Giang như: Vạn Niên - Thủy Xuân, thôn Địa Linh - Hương Vinh.

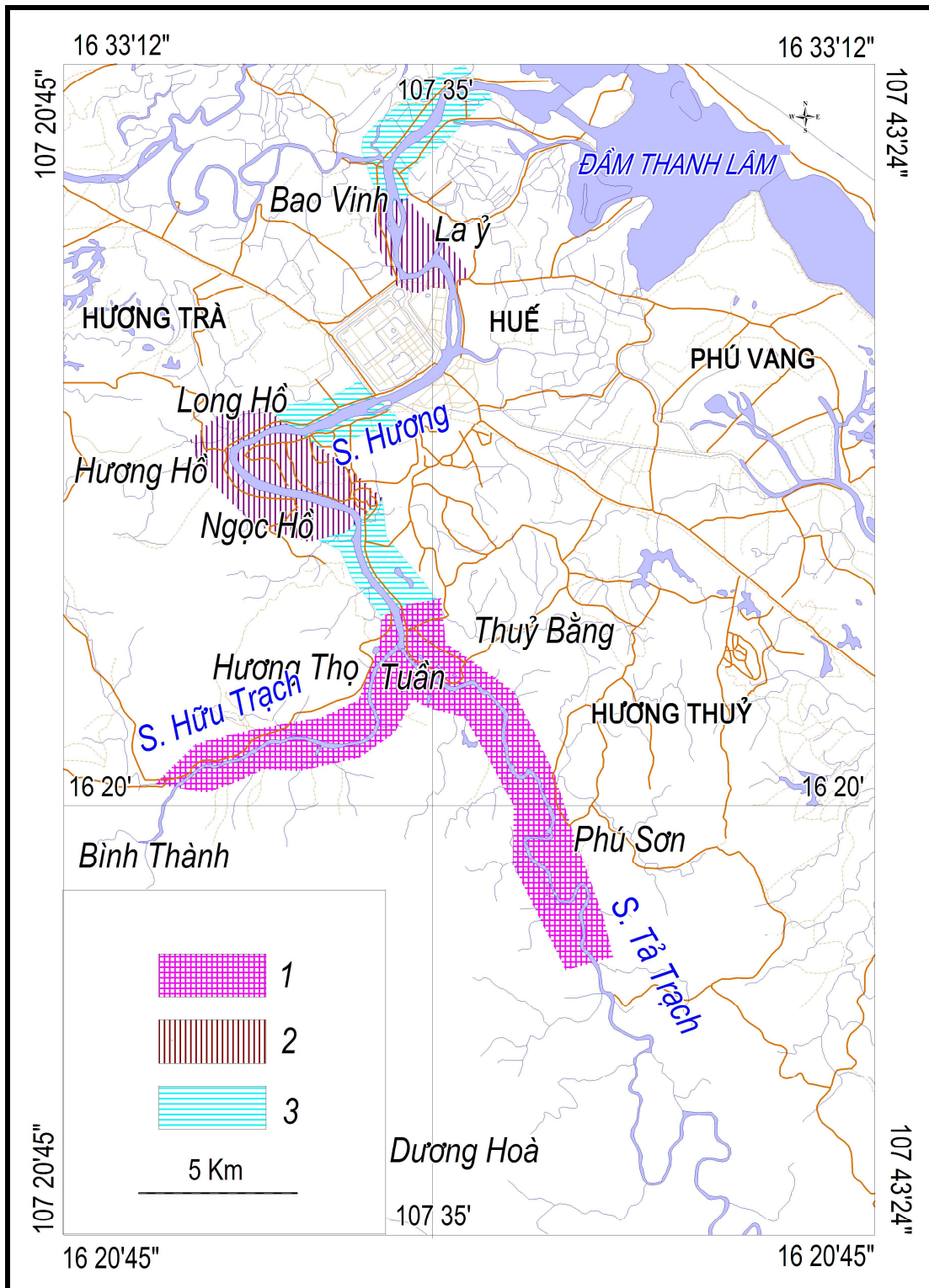
### 3. Kết luận

Từ những kết quả nghiên cứu trên, có thể rút ra một số kết luận như sau:

- Vùng có nguy cơ xói lở cao phân bố ở các phân đoạn khác nhau bao gồm: Thôn La Khê đến Lăng Minh Mạng, khu vực xã Hương Thọ, thôn Long Hồ và thôn Xước Dũ - xã Hương Hồ, thôn Dương Xuân - xã Thủy Xuân, thôn Dương Phẩm - xã Thủy Bằng, thôn Nguyệt Biều - xã Thủy Biều, khu vực chùa Linh Mục.

- Vùng có nguy cơ xói lở trung bình phân bố ở các phân đoạn gồm: Thôn Ngọc Hồ - xã Hương Hồ, thôn Lương Quán - xã Thủy Biều, Thủy Xuân, Phú Mậu.

- Vùng có nguy cơ xói lở thấp phân bố rải rác các phân đoạn từ Ngã ba Tuần đến Bao Vinh như: Vạn Niên - xã Thủy Xuân, thôn Địa Linh - xã Hương Vinh.



**Hình 1.** Sơ đồ khoanh vùng nguy cơ xói lở bờ sông Hương, tỉnh Thừa Thiên Huế.

Chú thích: Các vùng có nguy cơ tổn thương môi trường cao (1), trung bình (2), thấp (3).

Người thành lập: Bùi Thắng

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Sở KHCN&MT tỉnh Thừa Thiên Huế. *Báo cáo sơ bộ về sự cố môi trường xói lở bờ sông Hương và kiến nghị*, Huế, 1999.
2. Phạm Quang Sơn và nnk. *Đánh giá tình hình biến động lòng dẫn sông Hương qua các tư liệu viễn thám (1965-1999)*, Trung tâm viễn thám Geomatic - Viện Địa chất, Hà Nội, (2000).
3. Nguyễn Viễn Thọ, Nguyễn Thanh. *Đề tài nghiên cứu dự báo, phòng chống sạt lở bờ sông hệ thống sông Miền Trung*, Huế, (2001).

## EVALUATION OF ENVIRONMENTAL VULNERABILITY RISK AND ITS APPLICATION INTO THE HUONG RIVER BASIN

*Bui Thang*

*Department of Internal Affairs of Thua Thien Hue province*

### SUMMARY

*Based on the evaluation of environmental vulnerability risk using methods such as pair comparison, mark scale and weight calculation, three areas with different vulnerability risks are listed: high risk areas, average and the low ones. The areas with high erosion risks include those from Hamlet La Khe to Minh Mang Tomb, Huong Tho Commune, Long Ho Hamlet, Xuoc Du Hamlet of Huong Ho Commune, Duong Xuan Hamlet of Thuy Xuan Hamlet, Duong Pham Hamlet of Thuy Bang Commune, Nguyet Bieu Hamlet of Thuy Bieu Commune. The areas with average erosion risks include Ngoc Ho Hamlet of Huong Ho Commune, Luong Quan Hamlet of Thuy Bieu Commune, the lower sites of La Y Damp of Phu Mau Commune. The areas with low erosion risks are scattered from Tuan T-junctions to Tam Giang Lagoon consisting of Van Thien site of Thuy Xuan Commune and Dia Linh site of Huong Vinh Commune.*