

PHÂN CẤP XÓI MÒN TIỀM NĂNG ĐẤT PHỤC VỤ ĐỊNH HƯỚNG SỬ DỤNG ĐẤT NÔNG, LÂM NGHIỆP BỀN VỮNG TRÊN ĐỊA BÀN HUYỆN HOÀI AN, TỈNH BÌNH ĐỊNH

Nguyễn Thị Huyền^{1*}, Phan Thị Lệ Thủy¹,

Phạm Thị Hằng¹, Đỗ Tấn Nghi¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm mục đích phân cấp và thành lập bản đồ xói mòn tiềm năng đất dưới sự hỗ trợ của hệ thống thông tin địa lý (GIS) phục vụ định hướng sử dụng đất bền vững trong phát triển nông, lâm nghiệp ở huyện Hoài An, một huyện Trung du miền núi của tỉnh Bình Định. Nghiên cứu sử dụng phương trình mất đất phổ dụng (USLE) có sự vận dụng và cải tiến công thức tính lượng đất mất của I. A. Kornev với công thức tính toán đại lượng xói mòn tiềm năng: $Y = K * S^{0,75} * L^{0,5} * R^{1,5}$. Khu vực nghiên cứu được chia thành 4 cấp xói mòn tiềm năng đất (thấp, trung bình, cao và rất cao). Kết quả nghiên cứu xác định được huyện Hoài An có mức độ xói mòn tiềm năng thấp, chiếm 51,35%, cấp xói mòn từ trung bình đến rất cao chiếm 48,65%. Đây là cơ sở khoa học cho định hướng phân cấp phòng hộ đầu nguồn trong sử dụng hợp lý tài nguyên đất ở huyện Hoài An với diện tích đất rừng phòng hộ xác định là 30.306,0 ha (tăng 249,2 ha so với định hướng quy hoạch), trong đó diện tích rừng phòng hộ rất xung yếu (PHRXY) là 5.116,2 ha (chiếm 16,9% diện tích đất phòng hộ), phòng hộ xung yếu (PHXY) là 25.190,46 ha. Đồng thời, nghiên cứu cũng đề xuất được các định hướng phát triển bền vững nông, lâm nghiệp trên địa bàn cũng như chỉ ra rằng việc kết hợp các nguồn dữ liệu có sẵn, sử dụng công thức cải tiến trong tính toán đại lượng tiềm năng xói mòn và GIS là một lựa chọn khả thi để tính toán xói mòn tiềm năng đất ở khu vực nghiên cứu.

Từ khóa: GIS, sử dụng hợp lý tài nguyên đất, xói mòn, xói mòn tiềm năng.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Xói mòn đất là sự mất đi lớp dinh dưỡng trên cùng của đất, để lại nhiều hậu quả cho quá trình sản xuất và được xem là hình thức thoái hóa đất nguy hiểm nhất hiện nay [1]. Xói mòn đất còn ảnh hưởng đến năng suất, đe dọa đến hoạt động sản xuất nông nghiệp của người dân [2-4]. Ngày nay, việc sử dụng đất không hợp lý, cộng với biến đổi khí hậu đã làm gia tăng xói mòn đất ở nhiều nơi trên thế giới [5]. Ở Việt Nam có khoảng 25 triệu hecta đất dốc, do đó nguy cơ xói mòn và rửa trôi rất lớn (khoảng 100 tấn/ha/năm), làm giảm năng suất cây trồng, ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng

sản xuất của người dân [6]. Do vậy, nhiều quốc gia trên thế giới đã thực hiện các biện pháp nhằm sử dụng đất bền vững, ngăn ngừa thoái hóa đất, đảm bảo tiềm năng sản xuất, duy trì các chức năng của môi trường đất.

Huyện Hoài An có diện tích tự nhiên khoảng 75.036,74 ha (chiếm 12% diện tích toàn tỉnh), với hai con sông lớn là Kim Sơn (dài 62 km) và An Lão (dài 20 km), là huyện có nhiều tiềm năng trong phát triển kinh tế nông - lâm nghiệp [7]. Tuy nhiên, do điều kiện địa hình bị chia cắt mạnh, độ dốc lớn, độ che phủ rừng không đều, lượng mưa trung bình năm cao, nên hàng năm đất đai bị rửa trôi và xói mòn mạnh, ảnh hưởng rất lớn đến hoạt động sản xuất của người dân.

¹ Khoa Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Quy Nhơn

*Email: nguyenthihuyen@qnu.edu.vn

Do vậy, việc nghiên cứu, phân cấp xói mòn tiềm năng (XMTN) cho sử dụng hợp lý tài nguyên đất bền vững ở huyện Hoài Ân là một việc làm cần thiết. Hiện nay, đã có nhiều nghiên cứu xác định XMTN đất cho định hướng phát triển nông, lâm nghiệp cả về lý thuyết và ứng dụng, với nhiều hướng tiếp cận. Trong đó, phương pháp sử dụng viễn thám và GIS để mô hình hóa, tính toán và dự báo XMTN là phương pháp hiện đại, có khả năng giải quyết những vấn đề cả ở tầm vĩ mô lẫn vi mô trong thời gian ngắn, với kết quả đánh giá rất tin cậy là hướng nghiên cứu được tiếp cận thực hiện ở huyện Hoài Ân, tỉnh Bình Định.

2. NGUỒN DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguồn dữ liệu

Nghiên cứu XMTN thực chất là nghiên cứu khả năng xói mòn đất khi không có lớp phủ thực vật và các biện pháp chống xói mòn hay các hệ thống sử dụng đất của con người. Về bản chất, đây chính là việc phân tích tổng hợp điều kiện tự nhiên như địa hình, khí hậu, thủy văn, thổ nhưỡng trong khu vực có ảnh hưởng đến xói mòn đất, nhằm chỉ ra khu vực xung yếu nhất về yêu cầu phòng hộ nguồn nước, bảo vệ đất và hạn chế rửa trôi, xói mòn. Do vậy, các yếu tố được sử dụng trong phân tích XMTN đất ở huyện Hoài Ân là: lượng mưa, địa hình và hệ số kháng xói của đất.

- Dữ liệu về lượng mưa: Để thực hiện nghiên cứu, đã thu thập dữ liệu về lượng mưa trung bình năm (giai đoạn 2000 - 2020) từ Trung tâm Khí tượng Thủy văn tỉnh Bình Định cùng với dữ liệu lượng mưa từ ảnh vệ tinh của CHIRPS, phiên bản 1.0 kết hợp 2.0 (Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Stations) và hệ thống dự báo khí hậu phiên bản 2 (CFSv2) nhằm trích xuất được toàn bộ dữ liệu lượng mưa của các tháng trong năm giai đoạn 2000 - 2020.

- Dữ liệu về địa hình: Để tính toán, phân tích yếu tố độ dốc (tính toán từ mô hình số độ cao DEM), chiều dài sườn, đã thu thập sử dụng dữ liệu bản đồ địa hình tỷ lệ 1: 50.000, gồm 3 lớp thông tin đường đồng mức với khoảng cao đều là 20 m, thủy hệ và các điểm độ cao.

- Dữ liệu về đất: Dữ liệu bản đồ đất được lấy từ Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Bình Định, được Viện Thổ nhưỡng Nông hoá lập năm 2015 cho địa bàn tỉnh Bình Định với tỷ lệ 1/50.000.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Việc phân tích và đánh giá xói mòn đất được phát triển đầu tiên bằng phương trình mất đất phổ dụng và mô hình xói mòn đất với tên gọi USLE [7], sau đó sửa đổi thành RUSLE [8]. Đối với xói mòn đất thực tế, theo USLE là kết quả của 6 yếu tố đại diện, gồm lượng mưa độ xói mòn (R), độ xói mòn của đất (K), độ dài sườn và độ dốc độ dốc (LS), công tác quản lý che phủ (C) và quản lý sử dụng đất (P): $A = R \cdot K \cdot LS \cdot C \cdot P$ [7]. Trong đó, XMTN đất được tính toán với giả định rằng lớp phủ thực vật không tồn tại. Các nhân tố tự nhiên gây ra xói mòn đất chủ yếu là khí hậu và địa hình, trong đó các yếu tố mưa (R), độ dốc (S) và chiều dài sườn (L) giữ vai trò quyết định với cấu tạo của đất có khả năng chống lại xói mòn (K) [9]. Tuy nhiên, mục tiêu sử dụng của USLE/RUSLE chủ yếu dành cho đất nông nghiệp, khi áp dụng thêm cho các loại đất rừng cho nghiên cứu phòng hộ không cao, nên công thức này được I. A. Kornev (1950) [10] vận dụng với các biến được hiệu chỉnh, cải tiến dưới dạng phương trình tích các tham số hàm mũ ($M = A \cdot I^{k1} \cdot L^{k2} \cdot P^{k3}$), trong đó các tham số hàm mũ được thực nghiệm và lựa chọn để phù hợp với đặc điểm tự nhiên trong nghiên cứu ở các vùng trung du, miền núi, trong đó có Việt Nam, lần lượt là $k1=0,75$, $k2=0,5$, $k3=1,5$.

Ở nước ta, Nguyễn Thị Kim Chương và Đỗ Hưng Thành (1983) đã vận dụng trong nghiên cứu xói mòn gia tốc cho vùng núi phía Tây Bắc [11], Đỗ Văn Thanh (2003) [12] cho tỉnh Bắc Giang và Lương Thị Vân (2001) [13] cho vùng đồi núi Bình Định và đây là phương pháp được nhóm nghiên cứu tiếp cận thực hiện ở huyện Hoài Ân tỉnh Bình Định - một huyện trung du miền núi của tỉnh Bình Định với các hệ số tiềm năng xói mòn được xác định với công thức tổng quát:

$$Y = K \cdot S^{0,75} \cdot L^{0,5} \cdot R^{1,5}$$

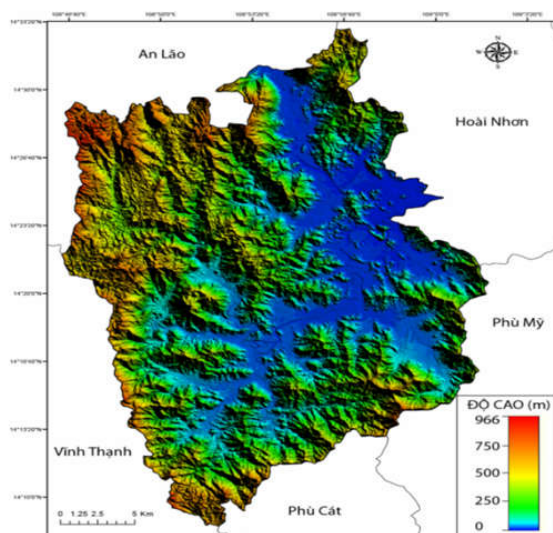
Trong đó, S: Độ dốc (độ); L: Chiều dài sườn dốc (m); R: Lượng mưa (mm); K: Hệ số xói mòn đất.

- Hệ số xói mòn đất do mưa (R): Trong nghiên cứu, hệ số xói mòn do mưa được tính toán dựa trên lượng mưa trung bình năm được công thức: $R = 0,548257 \times P - 59,9$ của Nguyễn Trọng Hà (1996) [14]. Trong đó, P: lượng mưa trung bình năm (mm/năm). Sử dụng công cụ Spatial Analyst của phần mềm ArcGis 10.5 với phương pháp nội suy không gian IDW để nội suy bản đồ mưa dạng vùng từ giá trị mưa trung bình năm các trạm khí tượng trên khu vực.

- Hệ số LS: Hệ số xói mòn do địa hình được xác định theo bản chỉnh sửa của phương trình mất đất phổ dụng điều chỉnh (LS). Trong đó, độ dốc được tính toán từ mô hình số độ cao Arter GDEM (hình 1) qua sử dụng phần mềm ArcGIS 10.2 và dữ liệu bản đồ địa hình tỷ lệ 1/50.000 của khu vực nghiên cứu. Đồng thời chiều dài sườn được tính

toán theo công thức: $L = (\alpha/22,1)^m$ thông qua phần mềm ArcWork Station qua ứng dụng của Lsfactor.and của NARCS (National Applied Resource Sciences center).

- Hệ số K: Hệ số xói mòn đất (K) được xây dựng từ bản đồ đất tỷ lệ 1/50.000 của khu vực nghiên cứu và số liệu phân tích đất về hệ số xói mòn do đất K đã được công bố trong các công trình nghiên cứu trên thế giới và ở Việt Nam, kết hợp với kết quả tính toán của Nguyễn Trọng Hà (1996) [14] về hệ số K cho một số loại đất chủ yếu ở Việt Nam, dựa trên thành phần cơ giới, hàm lượng mùn trong đất (vận dụng và hiệu chỉnh công thức của Wischmeier (1976) [8] và của Lương Thị Vân (2001) [13] trong nghiên cứu bảo vệ đất ở vùng đồi núi tỉnh Bình Định).



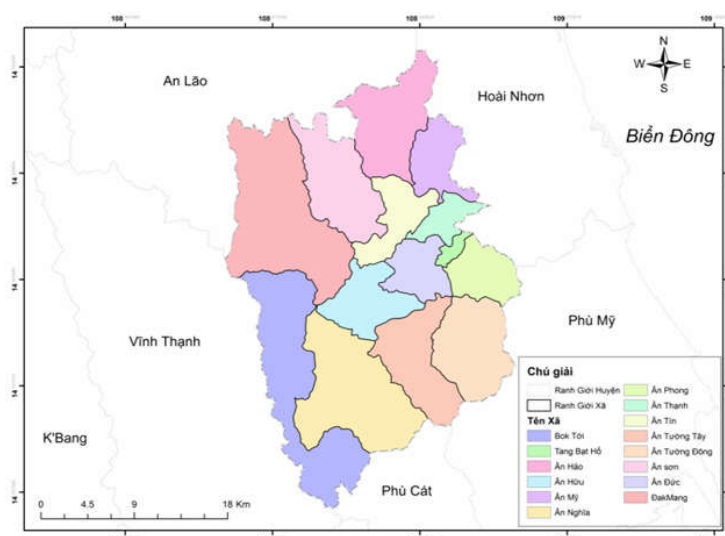
Hình 1. Mô hình số độ cao Arter GDEM

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khái quát khu vực nghiên cứu

Hoài Ân là một huyện trung du miền núi thuộc tỉnh Bình Định, có tọa độ địa lý từ $108^{\circ}47'$ đến $109^{\circ}06'$ kinh Đông và từ $14^{\circ}05'$ đến $14^{\circ}35'$ vĩ độ Bắc. Nằm giữa các huyện An Lão, Phù Cát, Hoài Nhơn, Phù Mỹ và Vĩnh Thạnh, huyện Hoài Ân được hình thành trên khối nâng Kontum, cấu tạo bởi các đá macma, trầm tích và biến chất tuổi Paleozoi - Mezozoi, có chứa nhiều sản phẩm trầm tích và tàn tích tuổi Đệ tứ, gồm các loại đất sét, sét

pha, cát pha và cuội sỏi. Địa hình phức tạp và có hướng nghiêng từ Tây sang Đông. Đồi núi chiếm trên 80%, chủ yếu đồi núi thấp, độ cao trung bình là 500 m (thấp nhất là 40 m và cao nhất là 966 m). Đặc biệt, các xã nằm ở phía Tây Bắc và Tây Nam có địa hình trên 500 m, độ dốc bình quân là 22%, tuy nhiên dọc các triền núi độ dốc bình quân tới 60 - 80%. Thổ nhưỡng ở huyện Hoài Ân khá đa dạng với 5 nhóm đất chính, có đặc điểm và tính chất khá phức tạp, tạo cho huyện Hoài Ân có nhiều thuận lợi cho phát triển kinh tế - xã hội, đặc biệt là phát triển kinh tế nông, lâm nghiệp.



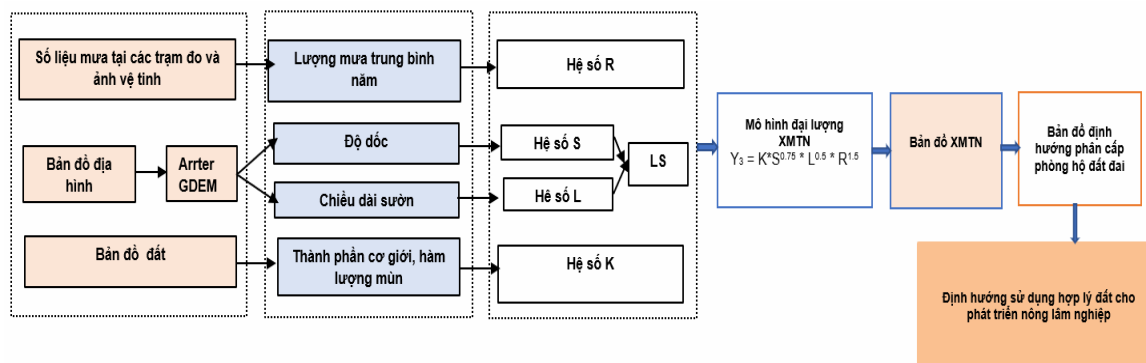
Hình 2. Bản đồ hành chính huyện Hoài Ân

3.2. Phân cấp XMTN huyện Hoài Ân, tỉnh Bình Định

3.2.1. Xác định các hệ số XMTN đất đai ở huyện Hoài Ân

Dựa vào nghiên cứu đặc điểm tự nhiên, đặc trưng các mô hình, việc tính toán XMTN đất phục

vụ phân cấp phòng hộ đầu nguồn, cho sử dụng hợp lý đất nông nghiệp ở huyện Hoài Ân được thực hiện dựa trên mô hình đại lượng xói mòn tiềm theo công thức vận dụng và cải tiến RUSLE của Nguyễn Thị Kim Chương và Đỗ Hưng Thành (1983): $Y = K * S^{0,75} * L^{0,5} * R^{1,5}$ [11] thực hiện theo quy trình sau:

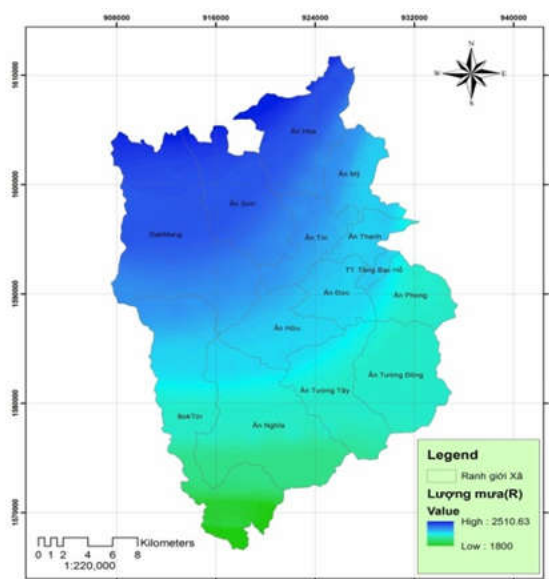


Hình 3. Sơ đồ phân cấp XMTN đất cho sử dụng đất nông, lâm nghiệp ở huyện Hoài Ân

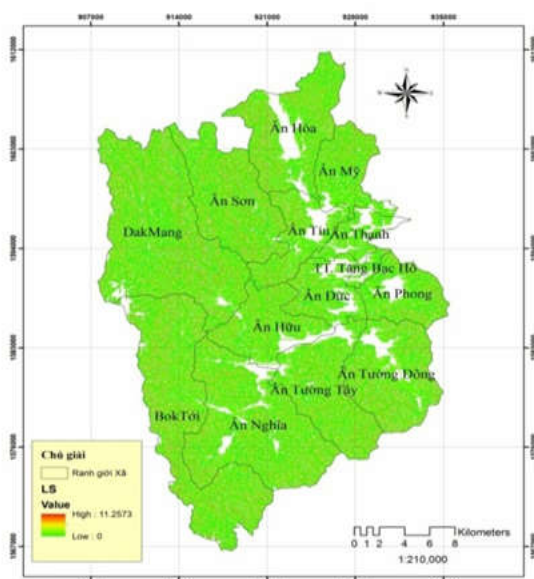
- Hệ số xói mòn đất do mưa: Từ dữ liệu về lượng mưa trung bình năm (giai đoạn 2000 - 2020), vận dụng phương pháp tính toán hệ số lượng mưa đã trình bày, phân tích và thành lập được bản đồ hệ số lượng mưa (R) ở hình 4. Kết quả cho thấy, Hoài Ân có lượng mưa trung bình năm cao, đây chính là tiền đề gây ra hiện tượng XMTN rất lớn. Ngoài ra, từ bản đồ lượng mưa cho thấy, sự phân bố lượng mưa trong khu vực huyện Hoài Ân không đồng đều, lượng mưa trên 2.100 mm tập trung ở

các khu vực có địa hình cao, độ dốc khá lớn trên 15° như Đakmang, Ân Hảo, Ân Sơn, Ân Tín, Ân Hữu, Ân Mỹ. Điều này cho thấy, khả năng XMTN ở các khu vực này cao.

- Hệ số LS: Hệ số LS ở huyện Hoài Ân được tính toán bằng việc tích hợp hai mô hình độ dốc và chiều dài sườn theo phương pháp được trình bày ở trên và được gán với hệ số mũ xác định. Theo đó, quan sát hình 5 cho thấy, giá trị mô hình LS sau khi được gán hệ số mũ chạy từ 0 - 11.



Hình 4. Bản đồ lượng mưa



Hình 5. Sơ đồ hệ số LS

Bảng 1. Hệ số K của các loại đất huyện Hoài Ân

TT	Tên đất	Hệ số K
1	Đất phù sa được bồi của các sông	0,20
2	Đất phù sa không được bồi	0,14
3	Đất đỏ vàng trên đá macma axit (Fa)	0,27
4	Đất nâu đỏ trên đá macma bazơ (Fk)	0,27
5	Đất đỏ vàng trên đá sét và đá biến chất (Fs)	0,23
6	Đất vàng nhạt trên đá cát (Fq)	0,39
7	Đất mùn vàng đỏ trên đá macma axit (Ha)	0,25
8	Đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ (D)	0,01
9	Đất xám bạc màu trên đá macma axit (Ba)	0,22
10	Đất xám trên đá macma axit (Xa)	0,21
11	Đất xói mòn trơ sỏi đá (E)	0,0

- Hệ số K của đất: Vận dụng phương pháp nghiên cứu hệ số xói mòn đất đã trình bày, hệ số K ở huyện Hoài Ân được xác định ở bảng 1.

Quan sát bảng 1 cho thấy, hệ số K được xác định cho 11 loại đất ở huyện Hoài Ân có giá trị từ

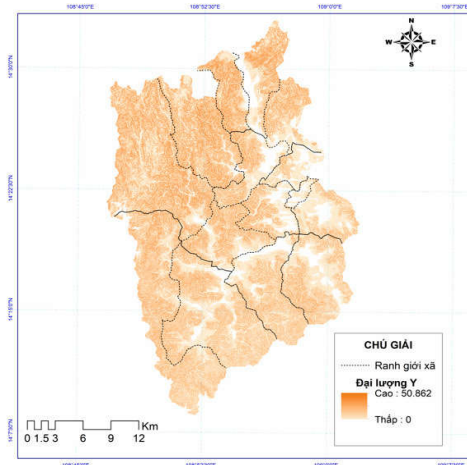
0,01 đối với đất thung lũng dốc tụ và lớn nhất là 0,9 ở loại đất xói mòn trơ sỏi đá.

3.2.2. Tính toán đại lượng XMTN đất (Y) huyện Hoài Ân

Đại lượng XMTN đất (Y) huyện Hoài Ân được xác định bằng phần mềm ArcGis 10.5 phương

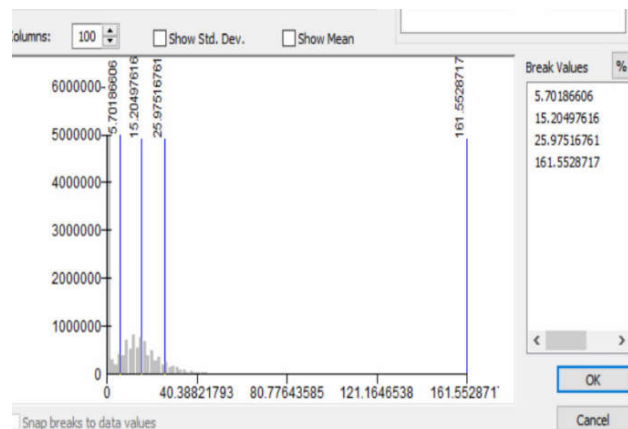
pháp nhân các chỉ số K, R, LS có gắn hệ số mũ trên dữ liệu không gian số, dạng raster với độ phân giải không gian 10 m (sau khi tính toán từ các bản đồ thành phần như bản đồ đất, lượng mưa, tính toán chỉ số LS từ mô hình DEM). Giá trị Y được tính cho từng pixel (100 m²) và là một độ đo

tương đối không thứ nguyên. Kết quả nghiên cứu là các giá trị đại lượng Y trên từng pixel để so sánh và xác định khả năng xói mòn đất đai của huyện gồm bản đồ lượng mưa, bản đồ hệ số K, bản đồ LS. Kết quả nghiên cứu cho thấy, đại lượng XMTN có giá trị thấp nhất = 0 và cao nhất là 50,8 (Hình 6).



Hình 6. Đại lượng XMTN (Y) huyện Hoài Ân

Việc phân cấp mức độ XMTN cho xác định diện tích phòng hộ đầu nguồn, phục vụ định hướng phân bổ quỹ đất cho phát triển nông lâm nghiệp ở huyện Hoài Ân được vận dụng theo phương pháp phân cấp phòng hộ đầu nguồn được Ủy Ban sông Mê Kông thực hiện cho lãnh thổ Việt Nam, Thái Lan, Đỗ Văn Thanh (2003) [12] đã vận dụng trong phân cấp đầu phòng hộ đầu nguồn cho tỉnh Bắc Giang. Theo đó, các tổ giá trị đại lượng XMTN (Y) xác định trên từng pixel theo lưới ô vuông của vùng lãnh thổ, sau đó thống kê diện tích từng tổ giá trị Y, nhằm tính xác suất xuất hiện của các khoảng giá trị đại lượng Y để phân cấp mức độ xói mòn. Phương pháp này còn được thực hiện nhằm thuận lợi và hiệu quả hơn cho xác định, không chế phân bổ diện tích đất rừng phòng hộ theo từng pixel dựa vào các cấp xói mòn. Do vậy, để phân cấp mức độ XMTN đất dựa trên kết quả tính toán giá trị đại lượng Y, sử dụng công cụ phân tích không gian bằng phần mềm ArcGIS 10.5 để phân tích mật độ tập trung của chuỗi giá trị đánh giá, kết hợp so sánh tương quan chuỗi giá trị trên từng pixel. Kết quả phân tích cho thấy, kết mật độ của chuỗi giá trị đại lượng Y chỉ tập trung từ 0 – 40 (Hình 7) và được phân bố tương đối đều trên toàn



Hình 7. Mật độ tập trung của chuỗi giá trị đánh giá

bộ diện tích, với xác suất xuất hiện 24,7% (xấp xỉ 25%) cho các khoảng giá trị trên toàn lãnh thổ. Do vậy, việc phân cấp XMTN cho huyện Hoài Ân được xác định 4 mức độ lựa chọn (XMTN thấp, XMTN trung bình, XMTN cao và XMTN rất cao) với khoảng cách đều tăng dần của chuỗi giá trị và được thể hiện ở bảng 2

Bảng 2. Phân cấp XMTN đất huyện Hoài Ân

STT	Phân cấp	Giá trị
1	Xói mòn thấp	< 10
2	Xói mòn trung bình	11 – 20
3	Xói mòn cao	21 – 30
4	Xói mòn rất cao	> 30

Trên cơ sở các mức độ XMTN được xác định, đã tiến hành thành lập bản đồ phân cấp XMTN và xác định diện tích các khu vực có các mức độ XMTN đất của huyện Hoài Ân. Kết quả phân tích được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3 cho thấy, diện tích XMTN ở huyện Hoài Ân ở mức độ thấp khoảng 31.983,45 ha (chiếm 51,35% diện tích tự nhiên của huyện), diện

tích XMTN rất cao khoảng 557,73 ha (chiếm 0,85% diện tích tự nhiên của huyện), diện tích XMTN trung bình và cao lần lượt là 25.190,46 ha và 4.558,47 ha (chiếm 40,44 và 7,36 diện tích tự nhiên của huyện). Đây chính là cơ sở rất quan trọng cho việc đề xuất định hướng bảo vệ và sử dụng hợp lý đất đai ở huyện Hoài Ân cho phát triển kinh tế, đặc biệt là kinh tế nông, lâm nghiệp.

Bảng 3. Kết quả phân cấp XMTN đất huyện Hoài Ân, tỉnh Bình Định

STT	Cấp xói mòn	Diện tích (ha)	%
1	Xói mòn thấp	31.983,45	51,35
2	Xói mòn trung bình	25.190,46	40,44
3	Xói mòn cao	4.558,47	7,36
4	Xói mòn rất cao	557,73	0,85

3.3. Định hướng sử dụng đất bền vững cho phát triển nông, lâm nghiệp huyện Hoài Ân

3.3.1. Phân cấp phòng hộ đầu nguồn cho sử dụng đất bền vững huyện Hoài Ân, tỉnh Bình Định

Nguyên tắc phân cấp phòng hộ: Mục đích phân cấp phòng hộ đầu nguồn ở huyện Hoài Ân là xác định sự phân bố 4 loại hình quản lý sử dụng

đất (rừng phòng hộ, rừng sản xuất, rừng đặc dụng, đất nông nghiệp và đất khác) phù hợp không chỉ về đặc điểm tự nhiên, mà còn đáp ứng yêu cầu sử dụng đất của huyện. Vì vậy, việc phân cấp phòng hộ đầu nguồn ở huyện Hoài Ân dựa trên các nguyên tắc:

- Tham khảo diện tích quy hoạch các loại hình sử dụng đất giai đoạn 2020 – 2025, tầm nhìn 2030 để xác định diện tích phân bổ các loại hình sử dụng đất.

- Giữ nguyên phân bố và diện tích đất rừng đặc dụng theo quy hoạch bởi vai trò rừng đặc dụng, ngoài bảo vệ đa dạng sinh học còn đảm bảo chức năng phòng hộ cho huyện.

- Diện tích các cấp phòng hộ được xác định dựa vào kết quả phân cấp XMTN của huyện và các quy hoạch diện tích đất rừng phòng hộ của tỉnh. Phương pháp đánh giá mức độ XMTN để xác định phạm vi các loại hình sử dụng đất được áp dụng theo nguyên tắc: Theo mức độ XMTN giảm dần là diện tích phân bổ cho đất rừng phòng hộ (rất xung yếu, xung yếu), rừng sản xuất và đất sản xuất nông nghiệp. Diện tích rừng sản xuất được phân bổ tại những nơi ít xung yếu hơn, nhưng phải thuận lợi cho khai thác, vận chuyển và phát triển công nghiệp chế biến lâm sản.

Bảng 4. Diện tích phân cấp phòng hộ đất đai huyện Hoài Ân, tỉnh Bình Định

TT	Loại hình sử dụng đất	Diện tích phân bổ (ha)	Tăng (+)/giảm (-) so với quy hoạch giai đoạn 2020 - 2025 (ha)
1	Đất rừng phòng hộ - PHRXY - PHXY	30.306,0 5116,2 25.190,46	+ 249,2
2	Đất rừng sản xuất	25.551,04	- 249,2
3	Đất sản xuất nông nghiệp	12.038,4	0

Xác định diện tích phòng hộ cho huyện Hoài Ân: Căn cứ kết quả phân cấp XMTN đất đai, diện tích quy hoạch 3 loại rừng năm 2020, quy hoạch bảo vệ và phát triển rừng đến năm 2025, định

hướng quy hoạch sử dụng đất đến năm 2025 tầm nhìn 2030, tổng diện tích các cấp XMTN đất đai đã nghiên cứu (cấp XMTN đất từ trung bình đến rất cao chiếm 30.306,66 ha, trong đó cấp XMTN từ cao

đến rất cao 5.116,2 ha). Do vậy, diện tích đất rừng phòng hộ xác định cho huyện Hoài Ân là 30.306,0 ha (tăng 249,2 ha so với quy hoạch). Trong đó, diện tích rừng phòng hộ rất xung yếu (PHRXY) là 5.116,2 ha (chiếm 16,9% diện tích đất phòng hộ), phòng hộ xung yếu (PHXY) là 25.190,46 ha, đất rừng sản xuất là 25.551,04 ha (giảm 249,2 ha so

với quy hoạch năm 2020), đối với đất sản xuất nông nghiệp đảm bảo theo quy hoạch của tỉnh (12.038,4 ha) thể hiện ở bảng 4. Trên cơ sở diện tích phòng hộ được phân bổ nêu trên, có thể coi đây là diện tích khống chế của việc phòng hộ đất đai, nguồn nước ở huyện Hoài Ân.

Bảng 5. Ngưỡng phân cấp diện tích phòng hộ cho huyện Hoài Ân (đơn vị: ha)

RXY			XY		
Tổ đại lượng XMTN (Y)	Diện tích	% XMTN	Tổ đại lượng XMTN	Diện tích	% XMTN
40 - 26	5.116,2	87,1	26 - 20	25.190,46	77,8

Thành lập bản đồ phân cấp phòng hộ: Việc phân cấp phòng hộ huyện Hoài Ân được thực hiện cụ thể như sau:

- Phân cấp đại lượng Y thành 40 tổ diện tích: Dựa vào kết quả chuỗi giá trị của mô hình đại lượng Y (tập trung trong khoảng từ 0 – 40), đã tiến hành phân chia diện tích lãnh thổ theo đại lượng Y thành 40 tổ giá trị từ cao đến thấp. Các tổ giá trị đại lượng Y là đặc trưng cho trị số XMTN của huyện và là đơn vị cơ sở để phân cấp phòng hộ đầu nguồn. Sắp xếp các tổ giá trị này giảm dần từ tổ 40 cho đến tổ 0 sau đó thống kê tích lũy diện tích cho các tổ (Bảng 5) và tiến hành thành lập bản đồ phân cấp phòng hộ phục vụ định hướng phát triển nông, lâm nghiệp ở huyện (Hình 7).

- Phân cấp phòng hộ: Căn cứ vào diện tích đất rừng phòng hộ đã được xác định phân bổ cho huyện Hoài Ân và cột lũy tích diện tích của các tổ Y (lũy tích các ô giá trị cho đến số diện tích phân bổ), xác định ngưỡng phân cấp phòng hộ cho các cấp rất xung yếu và xung yếu cho huyện và thực hiện phân chia bản đồ tổ giá trị Y thành các cấp PHRXY và PHXY. Đối với đất rừng sản xuất cũng thực hiện tương tự như trên cho những tổ giá trị Y còn lại. Bổ sung diện tích đất rừng đặc dụng (diện tích đất rừng đặc dụng được kế thừa từ bản đồ ba loại rừng của huyện). Kết quả đạt được là bản đồ phân cấp phòng hộ đầu nguồn cho huyện Hoài Ân (Hình 8) với các loại hình sử dụng đất: PHRXY, PHXY, đất rừng sản xuất, đất rừng đặc dụng; đất

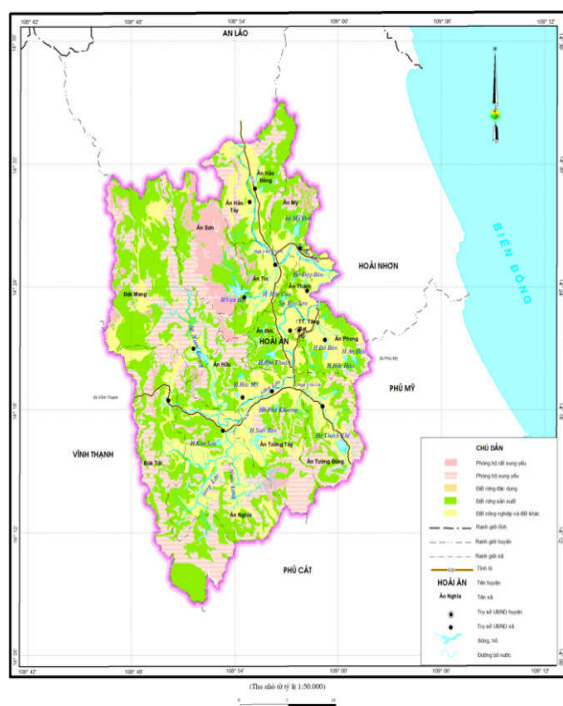
nông nghiệp và đất khác.

3.3.2. Định hướng sử dụng đất bền vững trong phát triển nông, lâm nghiệp huyện Hoài Ân, tỉnh Bình Định

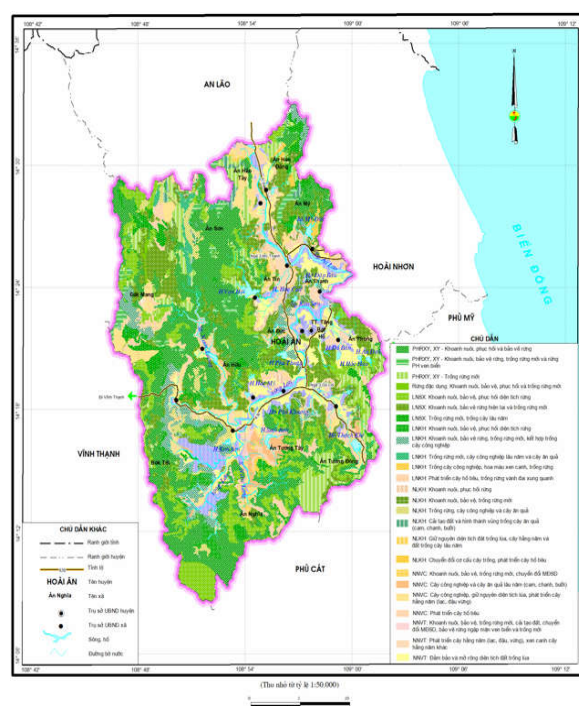
Việc đề xuất định hướng sử dụng đất bền vững trong phát triển nông, lâm nghiệp huyện Hoài Ân được dựa trên kết quả kết hợp phân cấp XMTN với phân cấp phòng hộ đất đai trong sử dụng đất (PHRXY và PHXY đối với các khu vực có XMTN cao, đất rừng sản xuất chủ yếu trên các khu vực có XMTN trung bình và sản xuất nông nghiệp ở các khu vực có TNXM thấp). Đồng thời, chồng xếp bản đồ hiện trạng sử dụng đất, phân tích xu hướng, biến động sử dụng đất nông, lâm nghiệp ở huyện, từ đó đề xuất các định hướng và thành lập bản đồ sử dụng đất bền vững cho phát triển nông, lâm nghiệp (Hình 9) cụ thể:

- Đối với khu vực phân cấp PHRXY và PHXY, căn cứ vào hiện trạng lớp phủ rừng, trạng thái rừng để đề xuất hướng sử dụng là khoanh nuôi, bảo vệ, phục hồi rừng hoặc trồng rừng mới, hay trồng cây ăn quả xen với trồng rừng.

- Riêng đối với các khu vực có mức độ XMTN thấp, ưu tiên hiện trạng sử dụng đất hợp lý và có hiệu quả kinh tế; vùng đồng bằng ưu tiên cho các loại hình sản xuất nông nghiệp. Những diện tích đất sử dụng không hiệu quả, có thể chuyển đổi mục đích sử dụng. Kết quả về diện tích định hướng loại hình và diện tích sử dụng đất được thể hiện ở bảng 6.



Hình 8. Bản đồ phân cấp phòng hộ đất đai huyện Hoài Ân



Hình 9. Bản đồ định hướng sử dụng đất bền vững trong phát triển nông, lâm nghiệp huyện Hoài Ân

Bảng 6. Định hướng sử dụng đất bền vững trong phát triển nông, lâm nghiệp huyện Hoài Ân

TT	Định hướng sử dụng đất	Diện tích (ha)
1	Đất rừng đặc dụng	115,77
2	Đất rừng phòng hộ	25.040,31
3	Đất rừng sản xuất kết hợp với phòng hộ vùng thấp	19.997,41
4	Đất rừng sản xuất kết hợp phát triển nông nghiệp	5.707,13
5	Đất nông nghiệp sản xuất kết hợp rừng sản xuất	4.085,57
6	Nông nghiệp vùng cao	8.715,4
7	Nông nghiệp vùng thấp	7.640,33
8	Dân cư và đất khác	4.912,3
	Tổng	76.214,20

4. KẾT LUẬN

Kết quả phân tích cho thấy, huyện Hoài Ân có giá trị XMTN đất cao. Tổng diện tích các cấp XMTN từ trung bình đến rất cao trên toàn huyện khoảng 30.306,66 ha (chiếm 40,4% diện tích toàn huyện). Riêng cấp XMTN từ cao đến rất cao chiếm 5.116,2 ha (chiếm khoảng 8,4% diện tích tự nhiên), tập trung chủ yếu ở phần thượng và trung lưu của sông An Lão, Kim Sơn, nên có yêu cầu cao nhất về phòng hộ giữ nguồn nước và bảo vệ đất. Đây là cơ sở để xuất phân cấp phòng hộ, bảo vệ đất trên toàn huyện với diện tích là 30.306,0 ha đất rừng phòng hộ và là cơ sở cho định hướng sử dụng đất bền vững trong phát triển nông, lâm nghiệp với 7 loại hình sử dụng đất và diện tích được đề xuất.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu có sử dụng số liệu của đề tài cấp Bộ “Nghiên cứu thực trạng thoái hóa, hoang mạc hóa đất đai ở các tỉnh duyên hải Nam Trung bộ và giải pháp sử dụng đất bền vững, thích ứng với biến đổi khí hậu”, mã số B2021-DQN-07.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Alexandridis, T. K., *et al.* (2015). The effects of seasonality in estimating the C-factor of soil erosion studies. *Land Degradation & Development*, 26 (6). pp. 596-603.
2. Haregeweyn, N., *et al.* (2012). Integrated watershed management as an effective approach to curb land degradation: a case study of the Enabered watershed in northern Ethiopia. *Environmental management*, 50. pp. 1219-1233.
3. Keno, B. and K. Suryabhagavan (2014). Multitemporal remote sensing of landscape dynamics and pattern change in Dire district, southern Ethiopia. *Journal of Geomatics*, 8(2) pp. 189-194.
4. Chalise, D., L. Kumar, and P. Kristiansen (2019). Land degradation by soil erosion in Nepal: A review. *Soil systems*, 3(1), pp. 12.
5. Devatha, C. P., Deshpande, V. & Renukaprasad, M. S. (2015). Estimation of soil loss using USLE model for Kulhan Watershed, Chattisgarh-A case study. *Aquatic Procedia*, 4, pp. 1429-1436.
6. Nguyễn Văn Dũng, Nguyễn Đình Kỳ (2012). Đánh giá định lượng xói mòn đất đồi núi vùng Thanh - Nghệ - Tĩnh bằng phương trình mất đất phổ dụng và hệ thống thông tin địa lý. *Tạp chí các Khoa học về Trái đất*, Viện Khoa học và công nghệ Việt Nam. tr. 31-37.
7. Nguyễn Thị Huyền (2015). Nghiên cứu đánh giá cảnh quan cho sử dụng hợp lý lãnh thổ lưu vực sông Lại Giang. Luận án tiến sĩ Địa lý, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.
8. Wischmeier, W. H (1976). Use and misuse of the universal soil loss equation. *J Soil Water Conserv*, 31(1), pp. 5-9.
9. Renard KG, F. G., Weesics GA, McCool DK, Yorder DC (1997). Predicting soil erosion by water: A Guide to conservation planning with the revised universal loss equation (RUSLE). U.S. Department of Agriculture, Agric Handbook, No. 703, pp. 404.
10. Nguyễn Thị Kim Chương (2004). *Phương pháp toán trong địa lí*. Nxb Đại học Sư phạm, Hà Nội.
11. Nguyễn Thị Kim Chương, Đỗ Hưng Thành (1983). Vận dụng mô hình nhiều chiều để thử phân loại các lưu vực Tây Bắc về điều kiện tự nhiên gây xói mòn gia tốc. *Tạp chí các Khoa học về Trái đất*, số 3, trang 97-102.
12. Đỗ Văn Thanh (2003). Đánh giá tổng hợp môi trường sinh thái phục vụ quy hoạch sử dụng đất theo hướng phát triển bền vững tỉnh Bắc Giang. *Luận án tiến sĩ Địa lí*. Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
13. Lương Thị Vân (2001). Đánh giá yêu cầu phòng hộ đầu nguồn và bảo vệ đất vùng đồi núi tỉnh Bình Định. Luận án tiến sĩ Địa lí. Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
14. Nguyễn Trọng Hà (1996). Xác định các yếu tố gây xói mòn và khả năng dự báo xói mòn trên đất dốc. *Luận án Phó tiến sĩ Khoa học kĩ thuật*. Trường Đại học Thủy lợi, Hà Nội.

**POTENTIAL EROSION CLASSIFICATION SERVICES ORIENTATION SUSTAINABLE
AGRICULTURAL LAND USE IN HOAI AN DISTRICT, BINH DINH PROVINCE**

Nguyen Thi Huyen¹, Phan Thi Le Thuy¹, Pham Thi Hang¹, Do Tan Nghi¹

¹Faculty of Natural Sciences, Quy Nhon University

Summary

The study aims to decentralize and map potential soil erosion with a Geographic Information System (GIS) for land use planning for agro-forestry development in Hoai An district - a midland and mountainous Binh Dinh province district. Research using universal soil loss equation (USLE) with application and improvement of I.A.'s formula for calculating soil loss. Kornev with the formula: $Y = K * S^{0.75} * L^{0.5} * R^{1.5}$. The study area is divided into four levels of potential soil erosion (low, medium, high, and very high). Research results have determined that Hoai An district has a low potential erosion level, accounting for 51.35%, and a medium to very high erosion level, accounting for 48.65%. The Research results are a scientific basis for the orientation of decentralization of watershed protection in rational use of land resources in Hoai An district with the identified protection forest land area of 30,306.0 ha (increasing 249.2 hectares compared to the planning orientation), in which the area of significant protection forest is 5116.2 ha (accounting for 16.9% of the protected land area), and the critical protection forest area is 25,190.46 ha. At the same time, the study also proposes sustainable agro-forestry development orientations in the area. It shows that combining available data sources and using improved formulas in calculating quantities of erosion potential and GIS are possible options to calculate the potential erosion of upper soil in the study area.

Keywords: *GIS, rational use of soil resources, Erosion, potential erosion.*

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Trọng Hà

Ngày nhận bài: 12/5/2023

Ngày thông qua phản biện: 19/6/2023

Ngày duyệt đăng: 26/6/2023