

ĐÁNH GIÁ VÀ PHÂN CẤP MỨC ĐỘ THOÁI HÓA ĐẤT LÂM NGHIỆP Ở TỈNH LAI CHÂU, VIỆT NAM

**Tạ Văn Hân, Nguyễn Thùy Mỹ Linh, Lê Văn Thành, Phạm Ngọc Thành,
Đoàn Thanh Tùng, Hà Văn Năm, Nguyễn Xuân Đài, Hà Đình Long, Đặng Quang Hưng,
Trương Quang Trí, Lê Thị Thu Hằng, Đỗ Thị Kim Nhung**
Viện Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng

TÓM TẮT

Đất lâm nghiệp ở nhiều vùng đang phải đối mặt với nhiều thách thức nghiêm trọng do thoái hóa đất, tác động to lớn đến an toàn hệ sinh thái, an sinh xã hội, an ninh lương thực và phát triển bền vững. Tây Bắc là một trong bốn vùng trọng điểm về sa mạc hóa của Việt Nam. Nghiên cứu thực hiện tại tỉnh Lai Châu, các loại hình thoái hóa đất lâm nghiệp được đánh giá và phân cấp theo bốn mức độ khác nhau là (i) thoái hóa nhẹ; (ii) thoái hóa trung bình; (iii) thoái hóa nặng; và (iv) không thoái hóa. Phương pháp chồng xếp bản đồ chuyên đề: đất bị xói mòn do mưa, đất bị khô hạn và đất bị suy giảm độ phì được sử dụng. Kết quả cho thấy, đất lâm nghiệp của tỉnh Lai Châu (năm 2022) bị xói mòn do mưa ở mức trung bình chiếm ưu thế (211.226,51 ha), trong khi hai loại hình còn lại phần lớn đất có biểu hiện thoái hóa nhẹ (379.534,20 ha đất bị khô hạn nhẹ và 156.567,45 ha đất bị suy giảm độ phì nhẹ). Theo đó, tổng diện tích đất bị thoái hóa nhẹ là 204.812,98 ha (chiếm 42,07%), đất bị thoái hóa trung bình là 148.391,93 ha (chiếm 30,48%), và đất bị thoái hóa nặng là 64.721,68 ha (chiếm 13,29%), đất không bị thoái hóa là 68.946,95 ha (chiếm 14,16%). Trên 80% diện tích đất lâm nghiệp của các huyện/thành phố đều bị thoái hóa ở các mức độ khác nhau. Việc xác định mức độ thoái hóa là cần thiết để đề xuất các biện pháp tác động phù hợp, tăng hiệu quả phục hồi và sử dụng bền vững đất lâm nghiệp trên địa bàn tỉnh.

Từ khóa: Vùng Tây Bắc, xói mòn đất, khô hạn, phục hồi đất.

ASSESSMENT AND CLASSIFICATION OF FOREST LAND DEGRADATION LEVELS IN LAI CHAU PROVINCE, VIETNAM

**Ta Van Han, Nguyen Thuy My Linh, Le Van Thanh, Pham Ngoc Thanh, Doan Thanh Tung, Ha Van Nam,
Nguyen Xuan Dai, Ha Dinh Long, Dang Quang Hung, Trương Quang Tri, Le Thi Thu Hang, Do Thi Kim Nhung**

Research Institute for Forest Ecology and Environment

SUMMARY

Forest land in many regions is facing serious challenges due to land degradation, which has a huge impact on ecosystem safety, social and food security and sustainable development. The Northwest is one of the four key desertification regions in Vietnam. This paper shares research conducted in Lai Chau province, the types of forest land degradation are assessed and classified into four different levels: (i) slight degradation; (ii) moderate degradation; (iii) severe degradation; and (iv) no degradation. The method of overlaying maps with three thematic maps: rain-eroded soil, drought-affected soil and soil with reduced fertility was applied. The results showed that, in the forestry land area of Lai Chau province (in 2022), moderate rain-eroded soil was dominant (211,226.51 ha), while the remaining two types of soil mostly showed signs of slight degradation (379,534.20 ha of slight drought-affected soil and 156,567.45 ha of slight fertility-affected soil). Accordingly, the total land area of slight degradation is 204,812.98 ha (accounting for 42.07%), moderate degradation is 148,391.93 ha (accounting for 30.48%), and severe degradation is 64,721.68 (accounting for 13.29%), and no degradation is 68,946.95 ha (accounting for 14.16%). Over 80% of the forest land area of districts/cities is degraded at different levels. Determining the level of degradation is necessary to propose appropriate measures to increase the effectiveness of restoration and sustainable use of forest land in the province.

Keywords: Northwest area, soil erosion, drought, soil restoration

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đất đai là nguồn tài nguyên vô cùng quý giá của mỗi quốc gia, gắn liền với cuộc sống của con người, là nguồn lực để phát triển kinh tế - xã hội đất nước. Việt Nam có tổng diện tích tự nhiên trên 33,133 triệu hecta với địa hình phần lớn là đồi núi chiếm 3/4 diện tích lãnh thổ. Diện tích đất nông nghiệp trên 27,977 triệu ha, trong đó đất lâm nghiệp chiếm trên 55,28% (Quyết định số 3411/QĐ-BTNMT ngày 24/10/2024). Đây là nơi sinh sống chủ yếu của đồng bào dân tộc thiểu số. Tuy nhiên, theo kết quả điều tra, đánh giá đất đai cả nước, các vùng kinh tế - xã hội công bố năm 2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường (Quyết định số 1432/QĐ-BTNMT ngày 21/7/2021), cả nước có trên 11,838 triệu ha đất bị thoái hóa chiếm 35,7% diện tích tự nhiên cả nước. Trong đó, diện tích đất lâm nghiệp bị thoái hóa là 4,969 triệu ha, chiếm 42,0% diện tích đất thoái hóa trên toàn quốc. Do nhiều nguyên nhân khác nhau, tự nhiên hoặc con người, đất đai nói chung và đất lâm nghiệp nói riêng bị thoái hóa và có nguy cơ sa mạc hóa ở nhiều vùng dẫn đến nhiều thách thức nghiêm trọng về mất đa dạng sinh học, đe dọa trực tiếp đến môi trường sống và sinh kế của người dân, đặc biệt là đồng bào dân tộc thiểu số của nước ta. Tại Quyết định số 204/2006/QĐ-TTg ngày 02/9/2006 của Thủ tướng Chính phủ về ban hành Chương trình hành động Quốc gia chống Sa mạc hóa giai đoạn 2006 - 2020 và định hướng đến năm 2020 nhấn mạnh bốn vùng ưu tiên thực hiện việc phòng, chống sa mạc hóa cấp bách tại Việt Nam là Tây Bắc, Duyên hải miền Trung, Tây Nguyên và Tứ giác Long Xuyên.

Lai Châu là tỉnh miền núi thuộc vùng Tây Bắc nước ta với địa hình hiểm trở, đặc trưng là các dải núi, nhánh núi với độ cao trên 1.500 m, 90% diện tích tự nhiên có độ dốc lớn trên 25⁰, xen kẽ là các thung lũng hoặc lòng chảo có địa hình

tương đối bằng phẳng. Lượng mưa trung bình năm từ 1.600 - 3.000 mm, phân bố không đều theo các tháng trong năm và tập trung chủ yếu vào tháng 6 đến tháng 8 (UBND tỉnh Lai Châu, 2021). Ngoài yếu tố con người thì điều kiện tự nhiên cũng là một trong những nguyên nhân làm cho quá trình thoái hóa đất diễn ra phổ biến hơn và thay đổi theo thời gian tại tỉnh Lai Châu. Tuy nhiên, nghiên cứu về thoái hóa đất tại Lai Châu còn rất hạn chế. Năm 2019, UBND tỉnh đã công bố kết quả dự án điều tra, đánh giá thoái hóa đất kỳ đầu, nhưng diện tích đất thoái hóa nói chung, đất lâm nghiệp bị thoái hóa nói riêng đang diễn ra phức tạp và thay đổi theo từng năm. Chính vì vậy, nghiên cứu đánh giá, phân cấp mức độ thoái hóa đất lâm nghiệp ở tỉnh Lai Châu, Việt Nam hiện nay là cần thiết để các nhà quản lý trong lĩnh vực lâm nghiệp của tỉnh phân nào đưa ra được các biện pháp bảo vệ, sử dụng đất hiệu quả và bền vững.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Mẫu đất thu thập tại hiện trường, bản đồ hiện trạng rừng, hiện trạng sử dụng đất... Tài liệu liên quan đến thoái hóa đất, dữ liệu khí tượng (nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm) tại các trạm khí tượng trên tỉnh Lai Châu và tỉnh tiếp giáp: Điện Biên, Lào Cai, Sơn La.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp kế thừa

Kế thừa bộ tiêu chí đánh giá, phân cấp mức độ thoái đất lâm nghiệp cho 4 tỉnh vùng Tây Bắc (Hòa Bình, Sơn La, Điện Biên, Lai Châu) thuộc dự án “Phục hồi đất lâm nghiệp bị suy thoái có khả năng sa mạc hóa tại vùng Tây Bắc Việt Nam bằng các biện pháp kỹ thuật tổng hợp” (Viện Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng, 2022). Kế thừa các tư liệu, tài liệu và số liệu sẵn

có về điều kiện tự nhiên, dân sinh, kinh tế - xã hội, khí tượng - thủy văn giai đoạn 5 năm (2017 - 2021); dữ liệu bản đồ hiện trạng rừng đã được cập nhật trong thời gian ≤ 3 năm; bản đồ hiện trạng sử dụng đất đã được cập nhật trong thời gian ≤ 3 năm; bản đồ độ cao (DEM) (www.USGS.gov, 2021), của tỉnh Lai Châu.

2.2.2. Phương pháp phỏng vấn

Điều tra phỏng vấn các đối tượng có liên quan là các cán bộ quản lý và cán bộ kỹ thuật thuộc chi cục kiểm lâm, hạt kiểm lâm và UBND xã/thị trấn. Các nội dung thông tin chính cần thu thập gồm địa điểm (huyện, xã/thị trấn), diện tích, thực trạng canh tác, có hay không có biện pháp bảo vệ đất dốc, mức độ ảnh hưởng của các tiêu chí đến thoái hóa đất trên địa bàn tỉnh Lai Châu.

2.2.3. Phương pháp điều tra thực địa

Lập 2 tuyến điều tra điển hình về các phương pháp canh tác trên đất dốc hiện có. Trên mỗi tuyến, lựa chọn 15 vị trí điển hình để điều tra, khảo sát. Tổng số 30 vị trí điển hình đã được lựa chọn gồm: 10 vị trí rừng tự nhiên, 10 vị trí rừng trồng và 10 vị trí đang canh tác nương rẫy.

Điều tra ô tiêu chuẩn (OTC): Tại mỗi vị trí lập 1 OTC có diện tích 500 m² (20 × 25 m) và tiến hành điều tra, thu thập các thông tin gồm thành phần loài cây, độ cao và độ dốc. Đối với các vị trí là rừng trồng và đang canh tác nương rẫy, xác định bổ sung các thông tin về năm trồng và chu trình luân canh các loài cây trồng.

Điều tra và thu thập thông tin về đất: Đào 1 phẫu diện có độ sâu từ 60 - 80 cm tại vị trí trung tâm của OTC. Mô tả các thông tin về màu sắc, độ ẩm, tỷ lệ đá lẫn, độ chặt và lấy mẫu đất theo 2 tầng (0 - 20 cm và 21 - 50 cm) và 01 mẫu dung trọng lấy ở tầng đất mặt bằng ống 100 cm³. Các mẫu đất được đánh số theo thứ tự và địa điểm lấy mẫu cho vào túi zip.

2.2.4. Phương pháp phân tích mẫu đất trong phòng thí nghiệm

Các mẫu đất thu thập được xử lý và phân tích theo mẫu gộp của 2 tầng (0 - 20 cm và 21 - 50 cm), tổng số mẫu phân tích là 30 mẫu/2 huyện (15 mẫu/huyện), mẫu đất được phân tích tại phòng Thí nghiệm Đất, Môi trường và Vi sinh - Viện Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng theo các Tiêu chuẩn quốc gia, cụ thể: Dung trọng đất theo phương pháp lõi khoan (TCVN 6860:2001); Mùn tổng số theo phương pháp Walkley Black (TCVN 8941:2011); pH_{KCl} theo phương pháp điện cực thủy tinh trong huyền phù 1.5 (phần thể tích) của đất trong nước (TCVN 5979:2007); Đạm tổng số theo phương pháp Kendan (Kjeldahl) cải biên (TCVN 6498:1999); Lân tổng số theo phương pháp so màu (TCVN 8940:2011); Kali tổng số theo phương pháp quang phổ ngọn lửa (TCVN 8660:2011); và Dung tích hấp thu cation theo phương pháp amoni axetat (TCVN 8568:2010).

2.2.5. Phương pháp đánh giá đa tiêu chí

Sử dụng phương pháp đánh giá đa tiêu chí MCE để đưa các tiêu chí vào đánh giá, phân cấp mức độ suy giảm độ phì của các loại đất và đánh giá, phân cấp thoái hóa đất lâm nghiệp, áp dụng công thức:

Giá trị đánh giá (Si):

$$S_i = \sum(W_i \times X_i) \text{ với } i=1...n \quad (CT1)$$

Trong đó: W_i là trọng số của các tiêu chí được tính toán dựa theo phương pháp phân tích thức bậc AHP (Analytic Hierarchy Process);

X_i là giá trị xác định điểm của tiêu chí i; n là số lượng tiêu chí.

2.2.6. Phương pháp xây dựng các bản đồ chuyên đề

Theo thông tư 11/2024/TT-BTNMT ngày 31/7/2024 và tham vấn các ý kiến chuyên gia,

ba tiêu chí chính gây thoái hóa đất lâm nghiệp ở tỉnh Lai Châu là đất bị xói mòn; đất bị khô hạn và đất bị suy giảm độ phì và các bản đồ chuyên đề này được xây dựng theo các phương pháp dưới đây:

- Bản đồ đất bị xói mòn do mưa:

Đất bị xói mòn do mưa được tính toán theo phương trình mất đất phổ dụng của Wischmeier W.H và Smith D.D (Wischmeier W.H và Smith D.D, 1978).

Công thức $A = R \times K \times (L \times S) \times (C \times P)$ (CT2)

Trong đó: A: Lượng đất bị xói mòn (tấn/ha/năm);

R: Hệ số xói mòn do mưa (KJ.mm/m².h.năm);

K: Hệ số xói mòn của đất (hệ số cho từng loại đất);

LS: Bản đồ địa hình (L: Chiều dài sườn dốc (m), S: độ dốc (°));

C: Hệ số che phủ (hệ số cây trồng hoặc lớp phủ);

P: Hệ số canh tác bảo vệ đất.

- Phương pháp xác định R: Áp dụng nghiên cứu của Nguyễn Trọng Hà (Nguyễn Trọng Hà, 1996), hệ số R phù hợp với vùng núi phía Bắc được tính như sau:

$$R = 0,5485 \times P - 59,5 \quad (CT2.1)$$

Trong đó: R là hệ số xói mòn do mưa;

P là tổng lượng mưa trung bình năm (mm/năm).

- Phương pháp xác định K: Trên cơ sở dữ liệu bản đồ loại đất tỉnh Lai Châu đã được thu thập kết hợp kế thừa kết quả nghiên cứu của Nguyễn Trọng Hà (Nguyễn Trọng Hà, 1996) và báo cáo kết quả dự án điều tra thoái hóa đất kỳ đầu trên địa bàn tỉnh Hòa Bình (2017).

- Phương pháp xác định L và S kế thừa theo phương pháp đưa ra trong Báo cáo kết quả dự án điều tra, đánh giá thoái hóa đất kỳ đầu tỉnh

Lai Châu (2019):

$$LS = (\text{FlowAccumulation} \times \text{cellsize}/22,13)^{0,6} \times (\text{Sin}(\text{Slope}) \times 0,01745)/0,09)^{1,3} \cdot 1,6 \quad (CT2.2)$$

Trong đó:

- + FlowAccumulation là dòng chảy tích lũy được tính dựa vào hướng của dòng chảy (Flow Direction);
- + Cellsize: Độ phân giải của pixel, sử dụng Cellsize = 30 m × 30 m;
- + Slope: Độ dốc tính bằng độ (°);
- + Độ dốc và chiều dài sườn dốc được tính toán từ bản đồ DEM độ phân giải 30 m qua phần mềm AGIS 10.8.

- Phương pháp xác định C:

+ Quá trình điều tra thực địa, kết hợp bản đồ theo dõi diễn biến rừng năm 2021 xác định phần trăm độ che phủ của các loại sử dụng đất theo công thức:

$$Cp = T/12 \times 100$$

Trong đó: Cp: % độ che phủ;

T: tổng số tháng trong năm cây trồng có mật độ khép tán cao nhất.

+ Từ kết quả xác định % độ che phủ đất, kế thừa kết quả Báo cáo tổng hợp kết quả dự án điều tra thoái hóa đất tỉnh Bắc Kạn (2017) xác định hệ số C.

- Phương pháp xác định P:

Từ kết quả điều tra thực địa kết hợp bản đồ hiện trạng sử dụng đất của tỉnh năm 2019, bản đồ độ dốc được xây dựng từ bản đồ độ cao của tỉnh Lai Châu ở trên, gán giá trị độ dốc cho các loại hình sử dụng đất, và kế thừa Báo cáo tổng hợp kết quả dự án điều tra thoái hóa đất tỉnh Bắc Kạn, 2017. Gán giá trị P cho các hiện trạng rừng tỉnh Lai Châu.

Sử dụng các công cụ trong phần mềm ArcGIS 10.8 tính toán, phân tích xác định lượng đất bị

xói mòn (A) (tấn/ha/năm) theo công thức CT2, áp dụng Thông tư số 11/2024/TT-BTNMT, Phụ lục III, bảng số 08/THĐ, tiến hành phân cấp đánh giá đất bị xói mòn và xây dựng bản đồ đất bị xói mòn do mưa.

- Bản đồ đất bị khô hạn:

Tính toán chỉ số khô hạn (K) theo lượng mưa và lượng bốc hơi cho từng trạm đo. Chỉ số khô hạn của đất được xác định.

$$\text{Chỉ số khô hạn (K}_{th}) = K1 = \frac{\text{Lượng bốc hơi (E}_{0(th)})}{\text{Lượng mưa (R}_{(th)})} \quad (\text{CT3})$$

Trong đó: K_{th}: Chỉ số khô hạn tháng;
 R_(th): Lượng mưa bình quân tháng (mm/tháng);
 E_{0(th)}: Lượng bốc hơi bình quân tháng (mm/tháng).

Lượng bốc hơi khả năng (E₀) được xác định theo công thức thực nghiệm của Ivanốp:

$$E_0 = 0,0018 \times (T+25)^2 \times (100 - U) \quad (\text{CT3.1})$$

T là nhiệt độ không khí (°C), U là độ ẩm không khí tương đối (%), 0,0018 là hệ số kinh nghiệm không đổi.

Sử dụng công cụ nội suy (IDW), phân cấp lại (Reclassify) trong phần mềm ArcGIS và phần mềm Mapinfo để xác định phạm vi và mức độ ảnh hưởng của mỗi trạm khí tượng, áp dụng Thông tư số 11/2024/TT-BTNMT, Phụ lục III, bảng số 09/THĐ, tiến hành phân cấp đánh giá chỉ số khô hạn và xây dựng bản đồ đất bị khô hạn.

- Bản đồ đất bị suy giảm độ phì:

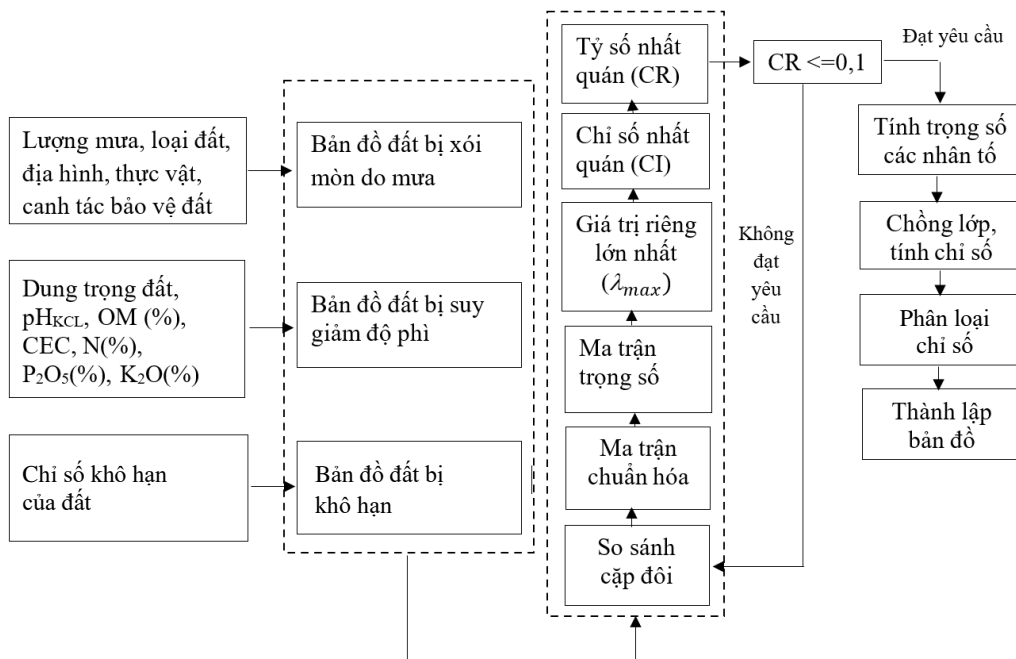
Độ phì đất được đánh giá thông qua một số tính chất vật lý và hóa học của đất gồm: Dung trọng đất; dung tích hấp thu cation; độ chua (pH_{KCl}); chất hữu cơ tổng số (OM%); Nitơ tổng số (N%); Phốt pho tổng số (P₂O₅%) và Kali tổng số

(K₂O%). Từ kết quả phân tích chỉ tiêu lý hóa tính của các mẫu đất được thu thập ở các vị trí có rừng tự nhiên và rừng trồng làm tiêu chuẩn so sánh với các vị trí xung quanh để điều tra đánh giá mức độ thoái hóa đất, từ đó tính toán xác định khoảng biến động (Δ). Khoảng biến động (Δ) được phân mức đánh giá theo thông tư số 11/2024/TT-BTNMT ngày 31/7/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường; phân mức đánh giá chỉ tiêu dung trọng đất theo bộ tiêu chí đánh giá, phân cấp mức độ suy thoái đất lâm nghiệp cho 4 tỉnh vùng Tây Bắc (2022).

Kế thừa bản đồ kết quả nghiên cứu của dự án điều tra, đánh giá thoái hóa đất kỳ đầu tỉnh Lai Châu (2019) cùng kết quả phân tích mẫu đất thực tế, tính toán khoảng biến động (Δ). Nhập các thông tin về hiện trạng sử dụng đất, loại đất, độ dốc, độ cao, lượng mưa, v.v... cho vị trí điều tra làm cơ sở nội suy ra các khoanh đất có điều kiện tương đồng và thành lập bản đồ suy giảm cho 7 tiêu chí đã chọn (Dung trọng đất, Mùn tổng số, pH_{KCl}, Đạm tổng số, Lân tổng số, Kali tổng số, Dung tích hấp thu cation) áp dụng phân mức đánh giá đất bị thoái hóa ở tỉnh Lai Châu năm 2022 theo Thông tư số 11/2024/TT-BTNMT, Phụ lục III, bảng số 18/THĐ bằng công cụ (Reclassify) trong phần mềm ArcGIS 10.8: không suy giảm (4 điểm), suy giảm nhẹ (3 điểm), suy giảm trung bình (2 điểm), suy giảm nặng (1 điểm).

2.2.7. Phương pháp phân cấp xây dựng bản đồ thoái hóa đất

Nghiên cứu xây dựng cơ sở dữ liệu đầu vào, phân cấp xây dựng bản đồ thoái hóa đất lâm nghiệp là 3 lớp dữ liệu bản đồ được lấy trực tiếp từ kết quả xây dựng nêu trên: bản đồ đất bị xói mòn do mưa, bản đồ đất bị khô hạn, bản đồ đất bị suy giảm độ phì. Quy trình xây dựng tại hình 1.



Hình 1. Quy trình xây dựng bản đồ thoái hóa đất

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đất bị xói mòn do mưa

Xói mòn đất là sự loại bỏ nhanh chóng lớp đất mặt khỏi bề mặt đất thông qua nước, gió và việc làm đất (FAO, 2020). Đặc biệt Lai Châu là tỉnh miền núi, có địa hình hiểm trở, lượng mưa phân bố không đồng đều, cùng các biện pháp canh tác trên đất dốc chưa hợp lý nên đất bị xói mòn xảy ra phổ biến trên địa bàn tỉnh mỗi khi mùa mưa đến. Trong nghiên cứu này, việc đánh giá đất bị xói mòn do mưa được thực hiện thông qua việc xác định lượng đất mất trung bình hàng năm

theo phương trình mất đất phổ dụng của Wischmeier và đồng tác giả (1976). Lượng đất mất được tính toán cho từng khoảnh đất và được xác định thông qua chồng ghép các bản đồ thành phần theo phương trình (CT2).

3.1.1. Kết quả xác định hệ số xói mòn do mưa (R)

Từ số liệu về khí tượng đã thu thập tại 9 trạm đo trong giai đoạn 2017 - 2021 và ứng dụng công thức (CT2.1), hệ số R của các trạm đo được xác định ở bảng 1.

Bảng 1. Kết quả tính hệ số xói mòn do mưa (R) cho các trạm đo

TT	Tỉnh	Tên trạm	Tổng lượng mưa trung bình năm (mm/năm)	Hệ số R
1	Lai Châu	Tam Đường	2.755	1.452
2		Sìn Hồ	3.013	1.593
3		Mường Tè	2.551	1.340
4		Than Uyên	1.727	886
5	Điện Biên	Tuần Giáo	1.811	934
6		Mường Lay	2.103	1.094
7	Lào Cai	Sa Pa	1.824	941
8	Sơn La	Sơn La	1.515	771
9		Quỳnh Nhai	1.695	870

Bảng 1 cho thấy hệ số xói mòn do mưa dao động từ 771 - 1.593, cao nhất tại Trạm khí tượng Sìn Hồ với tổng lượng mưa trung bình năm 3.013 (mm/năm) và thấp nhất tại Trạm khí tượng Sơn La có tổng lượng mưa trung bình

năm 1.515 (mm/năm). Lượng mưa càng cao hệ số R càng cao.

3.1.2. Kết quả xác định hệ số xói mòn của đất (K)

Kết quả xác định hệ số K cho các loại đất trên địa bàn tỉnh Lai Châu thể hiện tại bảng 2.

Bảng 2. Hệ số K của các loại đất

Kí hiệu đất	Tên loại đất	Hệ số K (kg.h/KJ.mm)
A	Đất mùn vàng nhạt trên núi cao	0,16
D	Đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ	0,22
Fa	Đất đỏ vàng trên đá mácma axit	0,49
Fe	Đất nâu tím trên đá sét màu tím	0,25
Fk	Đất nâu đỏ trên đá macma bazo và trung tính	0,29
Fl	Đất đỏ vàng biến đổi do trồng lúa nước	0,25
Fn	Đất nâu vàng trên đá vôi	0,2
Fp	Đất nâu vàng trên phù sa cổ	0,28
Fq	Đất vàng nhạt trên đá cát	0,49
Fs	Đất đỏ vàng trên đá sét	0,32
Fu	Đất nâu vàng trên đá macma bazo và trung tính	0,25
Fv	Đất đỏ nâu trên đá vôi	0,4
Ha	Đất mùn vàng đỏ trên đá macma axit	0,43
Hk	Đất mùn nâu đỏ trên đá macma bazo và trung tính	0,25
Hq	Đất mùn vàng nhạt trên đá cát	0,46
Hs	Đất mùn đỏ vàng trên đá sét	0,34
Hv	Đất mùn đỏ nâu trên đá vôi	0,28
Pf	Đất phù sa có tầng loang lổ của các sông khác	0,21
Py	Đất phù sa ngòi suối	0,21
RdV	Đất đen trên sản phẩm bồi tụ của carbonat	0,17
Rv	Đất đen carbonat	0,17

Hệ số K cao thể hiện loại đất đó có tính thấm nước kém, ngược lại loại đất có hệ số K thấp là loại đất đó có khả năng thấm nước tốt.

3.1.3. Kết quả xác định hệ số chiều dài sườn dốc (L) và hệ số độ dốc (S)

Độ dốc là nhân tố quan trọng ảnh hưởng đến xói mòn đất và dòng chảy mặt. Độ dốc càng lớn thì khả năng xói mòn mặt càng lớn và ngược lại.

Kết quả tính toán xác định được hệ số LS theo công thức (CT2.2) của tỉnh Lai Châu dao động từ 0 - 1.842.

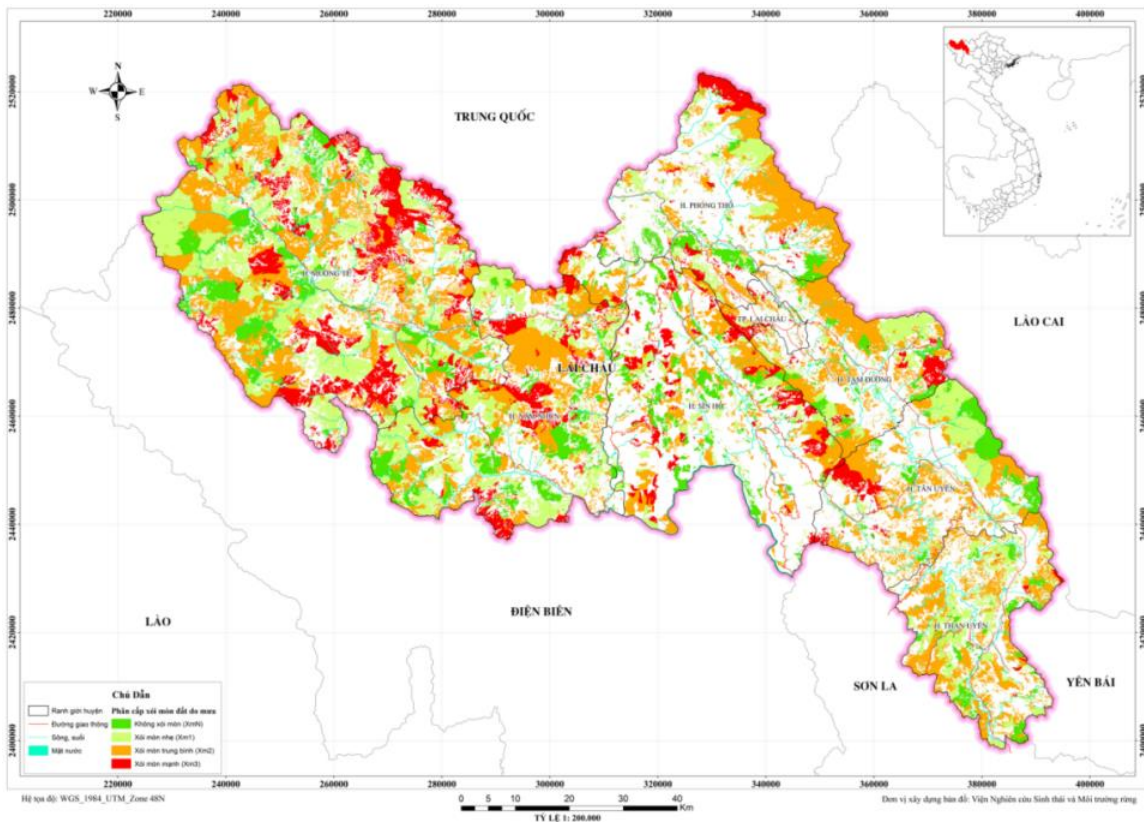
3.1.4. Kết quả xác định hệ số lớp phủ thực vật (C) và hệ số canh tác bảo vệ đất (P)

Kết quả xác định hệ số C của tỉnh tại bảng 3. Gán giá trị C cho các hiện trạng rừng xác định hệ số C tại bảng 3.

Bảng 3. Hệ số C, P tỉnh Lai Châu

STT	Ký hiệu đất	Tên đất	Hệ số C	Hệ số P
1	RDN	Đất có rừng đặc dụng là rừng tự nhiên	0,0001	1,0
2	RPN	Đất có rừng phòng hộ là rừng tự nhiên	0,0001	1,0
3	RSN	Đất có rừng sản xuất là rừng tự nhiên	0,001	0,9
4	RTG	Rừng trồng gỗ	0,003	0,8

Tổng hợp kết quả xác định đất bị xói mòn do mưa đưa ra kết quả phân cấp đánh giá đất bị xói mòn và xây dựng, biên tập bản đồ đất bị xói mòn do mưa tại hình 2.



Hình 2. Bản đồ đất lâm nghiệp bị xói mòn do mưa tỉnh Lai Châu năm 2022

Qua bản đồ hình 2 thống kê được diện tích đất lâm nghiệp bị xói mòn đất do mưa trên địa bàn tỉnh Lai Châu, cụ thể tại bảng 4 sau:

Bảng 4. Diện tích đất lâm nghiệp bị xói mòn do mưa tỉnh Lai Châu năm 2022

STT	Mục đích sử dụng	Diện tích đất bị xói mòn (ha)			Không xói mòn (ha)	Tổng cộng
		Nhẹ	Trung bình	Nặng		
1	Rừng đặc dụng	16.599,98	15.204,23		9.502,26	41.306,47
2	Rừng phòng hộ	62.094,06	102.039,50	52.692,93	35.094,96	251.921,45
3	Rừng sản xuất	51.203,70	93.982,78	19.536,78	28.922,36	193.645,62
	Tổng	129.897,74	211.226,51	72.229,71	73.519,58	486.873,54

Kết quả bảng 4 và hình 2 cho thấy, diện tích đất lâm nghiệp không bị xói mòn 73.519,58 ha, chiếm 15,1% tổng diện tích đất lâm nghiệp. Diện tích đất bị xói mòn nhẹ 129.879,74 ha, chiếm 26,68%, trong đó đất rừng đặc dụng 3,41%, đất rừng phòng hộ 12,75%, đất rừng sản xuất 10,52%. Tương tự, diện tích đất bị xói mòn trung bình 211.226,51 ha, chiếm 43,38%. Diện tích đất bị xói mòn nặng 72.229,71 ha, chiếm 14,84 ha, riêng đất rừng đặc dụng ở thời điểm hiện tại không bị xói mòn nặng. Nhìn chung, rừng phòng hộ và rừng sản xuất mức độ xói mòn cao hơn nhiều so với rừng đặc dụng. Nguyên nhân rừng phòng hộ ở Lai Châu tập trung nhiều ở những diện tích có địa hình với độ dốc lớn là lưu vực đầu nguồn của sông Đà, rừng sản xuất độ che phủ không cao nhiều địa điểm được canh tác nương rẫy.

3.2. Đất bị khô hạn

Kết quả điều tra thu thập tài liệu, số liệu quan trắc về nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm không khí theo các tháng trong giai đoạn 2017 - 2021 tại các trạm khí tượng của tỉnh Lai Châu: Trạm Tam Đường, Sin Hồ, Mường Tè, Than Uyên. Bên cạnh đó, để đảm bảo cho tính chính xác trong nội suy chỉ số khô hạn, nghiên cứu đã thu thập thêm số liệu tại các trạm khí tượng của các tỉnh lân cận: Trạm Mường Lay, Tuần Giáo (tỉnh Điện Biên); Trạm Quỳnh Nhai, Sơn La (tỉnh Sơn La); Trạm Sa Pa (tỉnh Lào Cai). Áp dụng công thức (CT3), tính toán chỉ số khô hạn (K1) cho các trạm nghiên cứu, kết quả đưa ra tại bảng 5.

Bảng 5. Kết quả tính toán hệ số K1 theo từng trạm khí tượng

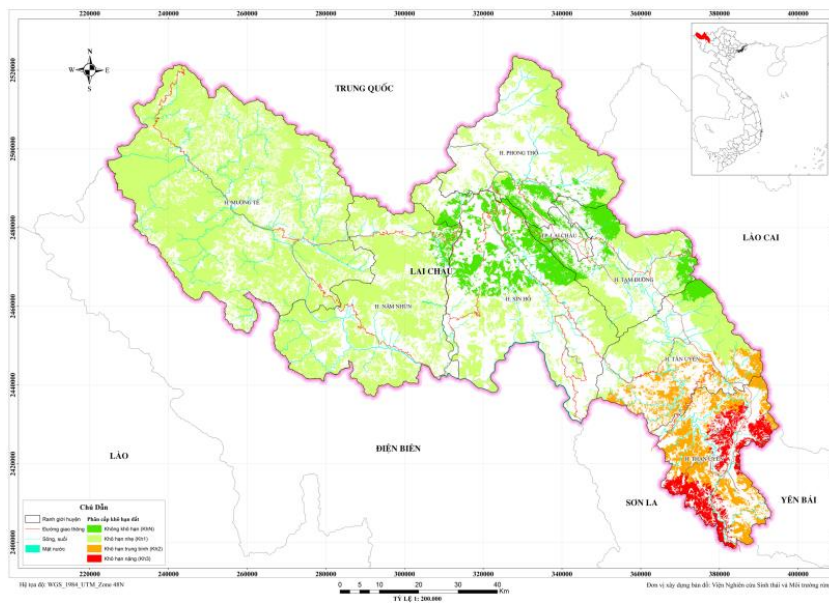
TT	Tỉnh	Tên trạm khí tượng	Tháng											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Lai Châu	Tam Đường	0,654	1,393	0,784	0,339	0,291	0,104	0,110	0,119	0,239	0,292	0,607	0,740
2		Sin Hồ	0,411	1,404	0,759	0,412	0,270	0,107	0,105	0,100	0,188	0,249	0,473	0,546
3		Mường Tè	0,772	2,304	1,092	0,567	0,447	0,118	0,132	0,169	0,234	0,418	0,603	0,873
4		Than Uyên	0,710	2,224	1,298	0,542	0,622	0,223	0,217	0,180	0,485	0,707	3,299	2,003
5	Điện Biên	Tuần Giáo	0,647	0,885	0,775	0,486	0,577	0,316	0,238	0,191	0,365	0,644	1,049	0,815
6		Mường Lay	0,937	1,980	1,390	0,709	0,470	0,148	0,204	0,143	0,404	0,599	1,378	2,313
7	Lào Cai	Sa Pa	0,43	1,05	0,93	0,37	0,14	0,13	0,07	0,07	0,15	0,21	0,53	0,56
8	Sơn La	Sơn La	0,869	3,621	1,737	1,417	2,625	0,251	0,168	0,283	0,305	0,928	1,635	0,645
9		Quỳnh Nhai	1,342	3,870	1,662	1,335	1,188	0,381	0,256	0,256	0,404	1,042	1,352	0,821

Từ kết quả tính toán tại bảng 5 và áp dụng Thông tư số 11/2024/TT-BTNMT, Phụ lục III, bảng số 09/THĐ xác định mức độ khô hạn của các trạm, cụ thể như sau:

- Trạm Tam Đường: Không khô hạn, chỉ số lựa chọn nội suy K1: 0,75.
- Trạm Sin Hồ: Không khô hạn, chỉ số lựa chọn nội suy K1: 0,67.
- Trạm Mường Tè: Khô hạn nhẹ, chỉ số lựa chọn nội suy K1: 1,70.
- Trạm Than Uyên: Khô hạn trung bình, chỉ số lựa chọn nội suy K1: 3,30.

- Trạm Tuần Giáo: Không khô hạn, chỉ số lựa chọn nội suy K1: 0,78.
- Trạm Mường Lay: Khô hạn nhẹ, chỉ số lựa chọn nội suy K1: 1,77.
- Trạm Sa Pa: Không khô hạn, chỉ số lựa chọn nội suy K1: 0,65.
- Trạm Sơn La: Khô hạn trung bình, chỉ số lựa chọn nội suy K1: 3,62.
- Trạm Quỳnh Nhai: Khô hạn nặng, chỉ số lựa chọn nội suy K1: 3,87.

Tổng hợp các kết quả nghiên cứu, biên tập xây dựng bản đồ đất bị khô hạn tại hình 3.



Hình 3. Bản đồ đất lâm nghiệp bị khô hạn tỉnh Lai Châu năm 2022

Kết quả thống kê được diện tích đất lâm nghiệp khô, cụ thể như bảng 6. bị khô hạn trên địa bàn tỉnh Lai Châu theo bản

Bảng 6. Diện tích đất lâm nghiệp bị khô hạn tỉnh Lai Châu năm 2022

STT	Mục đích sử dụng	Diện tích đất bị khô hạn (ha)			Không khô hạn (ha)	Tổng cộng
		Nhẹ	Trung bình	Nặng		
1	Rừng đặc dụng	38.559,17	0,11		2.747,19	41.306,47
2	Rừng phòng hộ	199.118,97	11.226,76	4.782,53	36.793,19	251.921,45
3	Rừng sản xuất	141.856,06	24.414,61	11.847,79	15.527,16	193.645,62
	Tổng	379.534,20	35.641,48	16.630,32	55.067,54	486.873,54

Kết quả tổng hợp, tính toán các tài liệu cho thấy phần lớn diện tích đất lâm nghiệp ở tỉnh Lai Châu ở mức khô hạn nhẹ 379.534,20 ha, chiếm 77,95% tổng diện tích. Diện tích đất không khô hạn chiếm 11,31% với 55.067,54 ha. Còn lại là đất bị khô hạn trung bình 35.641,48 ha và đất bị khô hạn nặng có diện tích nhỏ nhất 16.630,32 ha, chiếm 3,42%.

3.3. Đất bị suy giảm độ phì

Đất bị suy giảm độ phì được đánh giá dựa vào kết quả phân tích 30 mẫu đất gộp (7 chỉ tiêu: Dung trọng đất, mùn tổng số, pH_{KCl}, đạm tổng số, lân

tổng số, Kali tổng số, dung tích hấp thu cation theo TCVN. Các mẫu đất được thu thập tại huyện Phong Thổ (15 mẫu) và huyện Tân Uyên (15 mẫu) tỉnh Lai Châu, xác định khoảng biến động (Δ) cho từng chỉ tiêu, nhập các thông tin về hiện trạng sử dụng đất, loại đất, độ cao, độ dốc, lượng mưa, v.v... cho các vị trí điều tra và kế thừa bản đồ kết quả nghiên cứu của dự án điều tra, đánh giá thoái hóa đất kỳ đầu tỉnh Lai Châu (2019), làm cơ sở để nội suy cho bản đồ suy giảm độ phì của từng chỉ tiêu trong tỉnh Lai Châu.

Đối chiếu kết quả phân tích 30 mẫu đất 7 chỉ tiêu, kết quả thu được tại bảng 7 sau:

Bảng 7. Kết quả so sánh từng chỉ tiêu dinh dưỡng đất

STT	Tham chiếu	Vị trí so sánh	pH _{KCl}				OM%				N%				P ₂ O ₅ %			
			Tham chiếu	Vị trí so sánh	Biến động (Δ)	Đánh giá	Tham chiếu	Vị trí so sánh	Biến động (Δ)	Đánh giá	Tham chiếu	Vị trí so sánh	Biến động (Δ)	Đánh giá	Tham chiếu	Vị trí so sánh	Biến động (Δ)	Đánh giá
1	OTC5 LNT	OTC3 LNT	4,94	4,57	0,37	SgPh1	5,77	4,06	1,71	SgO2	0,411	0,260	0,15	SgN3	0,445	0,335	0,11	SgP3
2	OTC12 LNT	OTC15 LNT	4,19	4,49	-0,30	SgPhN	4,14	4,91	-0,77	SgON	0,286	0,313	-0,03	SgNN	0,253	0,301	-0,05	SgPN
3	OTC8 LNT	OTC9 LNT	5,36	4,83	0,53	SgPh2	2,21	5,13	-2,92	SgON	0,183	0,247	-0,06	SgNN	0,265	0,294	-0,03	SgPN
4	OTC2 HT	OTC4 HT	3,97	4,75	-0,78	SgPhN	3,59	1,95	1,64	SgO2	0,193	0,196	-0,003	SgNN	0,123	0,354	-0,23	SgPN
5	OTC6 HT	OTC8 HT	4,21	4,26	-0,05	SgPhN	3,15	2,81	0,35	SgO1	0,217	0,194	0,02	SgN1	0,183	0,145	0,04	SgP2
6	OTC12 HT	OTC13 HT	4,10	4,40	-0,30	SgPhN	3,97	2,65	1,33	SgO2	0,225	0,210	0,01	SgN1	0,183	0,207	-0,02	SgPN
7	OTC8 BL	OTC14 BL	4,40	4,52	-0,12	SgPhN	2,11	2,64	-0,53	SgON	0,181	0,159	0,02	SgN1	0,378	0,078	0,30	SgP3
8	OTC12 BL	OTC14 BL	4,20	4,52	-0,32	SgPhN	3,65	2,64	1,00	SgO2	0,275	0,159	0,12	SgN3	0,253	0,078	0,18	SgP3
9	OTC13 TT.TU	OTC11 TT.TU	4,01	4,20	-0,19	SgPhN	4,01	4,33	-0,32	SgON	0,257	0,278	-0,02	SgNN	0,147	0,124	0,02	SgP2
10	OTC14 TT.TU	OTC4 TT.TU	4,08	4,24	-0,16	SgPhN	5,82	3,65	2,17	SgO3	0,306	0,282	0,02	SgN1	0,042	0,058	-0,02	SgPN
11	OTC3 HM	OTC5 HM	4,43	4,52	-0,09	SgPhN	2,23	2,07	0,16	SgO1	0,136	0,169	-0,03	SgNN	0,101	0,095	0,01	SgP1
12	OTC12 HM	OTC13 HM	4,50	4,56	-0,06	SgPhN	4,18	1,56	2,62	SgO3	0,286	0,203	0,08	SgN2	0,223	0,288	-0,07	SgPN
13	OTC14 HM	OTC13 HM	4,59	4,56	0,03	SgPh1	3,74	1,56	2,18	SgO3	0,264	0,203	0,06	SgN2	0,254	0,288	-0,03	SgPN
14	OTC1 NC	OTC3 NC	3,76	3,86	-0,10	SgPhN	1,95	1,41	0,54	SgO1	0,212	0,173	0,04	SgN1	0,107	0,095	0,01	SgP1
15	OTC12 NC	OTC11 NC	3,69	3,87	-0,18	SgPhN	3,03	2,11	0,92	SgO1	0,233	0,188	0,05	SgN2	0,063	0,079	-0,02	SgPN
16	OTC13 NC	OTC9 NC	3,89	3,85	0,04	SgPh1	3,22	3,24	-0,02	SgON	0,239	0,233	0,01	SgN1	0,102	0,104	0,002	SgPN

Bảng 7. Kết quả so sánh từng chỉ tiêu dinh dưỡng đất (tiếp)

STT	Tham chiếu	Vị trí liền kề	K ₂ O ₁₅ %				Dung tích hấp thu cation (CEC)				Dung trọng			
			Tham chiếu	Vị trí so sánh	Biến động (Δ)	Đánh giá	Tham chiếu	Vị trí so sánh	Biến động (Δ)	Đánh giá	Tham chiếu	Vị trí so sánh	Biến động (Δ)	Đánh giá
1	OTC5 LNT	OTC3 LNT	1,522	1,104	0,42	SgK1	11,26	11,65	-0,39	SgCN	0,923	1,185	-0,26	SgTN
2	OTC12 LNT	OTC15 LNT	1,323	1,274	0,05	SgK1	17,42	14,06	3,36	SgC1	0,902	0,927	-0,02	SgTN
3	OTC8 LNT	OTC9 LNT	2,221	0,950	1,27	SgK3	10,87	14,02	-3,15	SgCN	1,176	1,130	0,05	SgT1
4	OTC2 HT	OTC4 HT	0,035	1,795	-1,76	SgKN	11,22	12,04	-0,82	SgCN	0,960	1,134	-0,17	SgTN
5	OTC6 HT	OTC8 HT	0,145	0,318	-0,17	SgKN	13,42	12,46	0,96	SgC1	0,996	0,923	0,07	SgT1
6	OTC12 HT	OTC13 HT	0,188	1,311	-1,12	SgKN	15,61	12,85	2,76	SgC1	0,943	1,108	-0,17	SgTN

STT	Tham chiếu	Vị trí liền kề	K ₂ O _{ts} %				Dung tích hấp thu cation (CEC)				Dung trọng			
			Tham chiếu	Vị trí so sánh	Biến động (Δ)	Đánh giá	Tham chiếu	Vị trí so sánh	Biến động (Δ)	Đánh giá	Tham chiếu	Vị trí so sánh	Biến động (Δ)	Đánh giá
7	OTC8 BL	OTC14 BL	0,635	0,226	0,41	SgK1	14,40	12,60	1,80	SgC1	0,956	1,197	-0,24	SgTN
8	OTC12 BL	OTC14 BL	0,369	0,226	0,14	SgK1	11,00	12,60	-1,60	SgCN	0,903	1,197	-0,29	SgTN
9	OTC13 TT.TU	OTC11 TT.TU	1,139	0,738	0,40	SgK1	11,83	11,42	0,41	SgC1	0,952	0,941	0,01	SgT1
10	OTC14 TT.TU	OTC4 TT.TU	0,483	0,24	0,24	SgK1	12,46	8,67	3,79	SgC1	0,943	0,983	-0,04	SgTN
11	OTC3 HM	OTC5 HM	0,219	0,145	0,07	SgK1	12,47	16,61	-4,14	SgCN	1,073	0,941	0,13	SgT1
12	OTC12 HM	OTC13 HM	0,219	0,159	0,06	SgK1	11,48	11,43	0,05	SgC1	0,936	0,912	0,02	SgT1
13	OTC14 HM	OTC13 HM	0,261	0,159	0,10	SgK1	8,09	11,43	-3,34	SgCN	0,902	0,912	-0,01	SgTN
14	OTC1 NC	OTC3 NC	1,254	1,794	-0,54	SgKN	8,26	9,67	-1,41	SgCN	1,073	1,078	-0,005	SgTN
15	OTC12 NC	OTC11 NC	2,424	1,636	0,79	SgK2	8,08	10,04	-1,96	SgCN	0,911	0,916	-0,01	SgTN
16	OTC13 NC	OTC9 NC	0,862	2,209	-1,35	SgKN	8,05	18,60	-10,55	SgCN	0,950	0,918	0,03	SgT1

(Nguồn: Viện Nghiên cứu sinh thái và môi trường rừng - Kết quả phân tích đất tại 2 huyện ở tỉnh Lai Châu, 2022)

Ghi chú: LNT: Xã Lán Nhì Thành; HT: Xã Hoang Thèn; BL: Xã Bàn Lang; TT. TU: Thị trấn Tân Uyên; HM: Xã Hồ Mít; NC: Xã Nậm Cắn

Tổng hợp số liệu, tài liệu, đã thu thập được và kết quả tham vấn (15 cán bộ quản lý và cán bộ kỹ thuật) tại tỉnh Lai Châu xây dựng ma trận cặp đôi so sánh và xác định trọng số 7 chỉ tiêu theo phương pháp (MCE-AHP) cho kết quả như bảng 8 dưới đây:

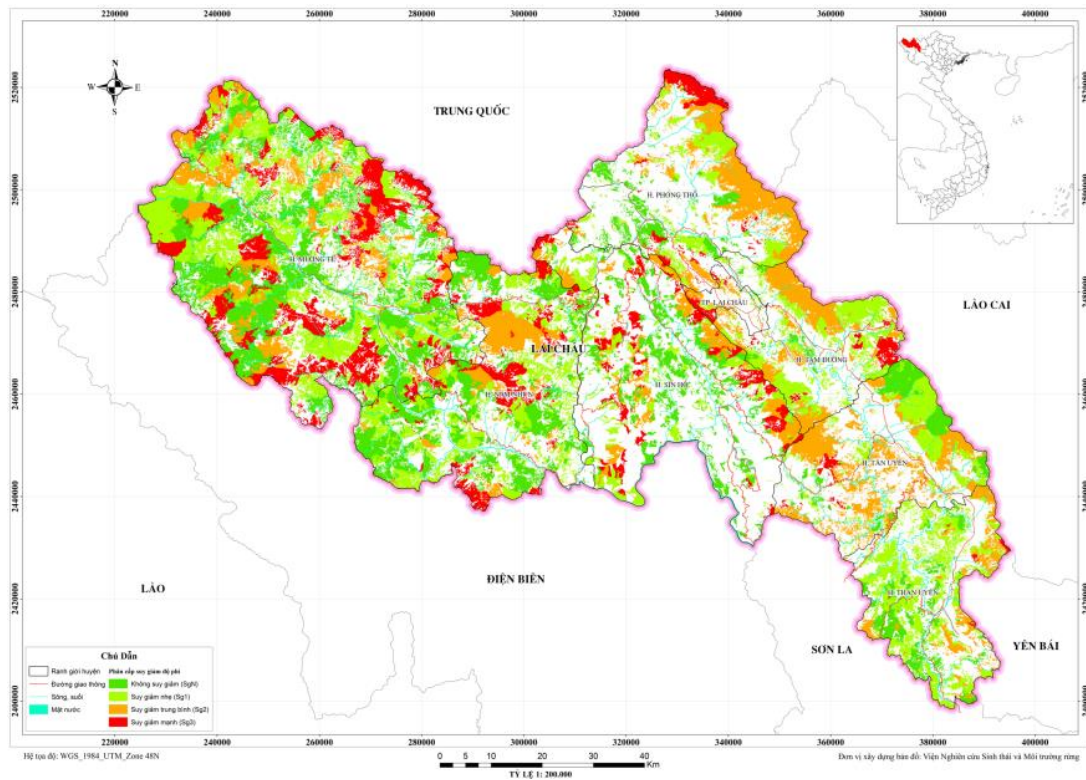
Bảng 8. Ma trận so sánh cặp đôi tổng hợp suy giảm độ phì tỉnh Lai Châu năm 2022 và trọng số của các chỉ tiêu

Chỉ tiêu	pH _{KCl}	Mùn _{ts}	N _{ts}	P ₂ O _{5ts}	K ₂ O _{ts}	CEC	Dung trọng	Trọng số (Wi)
Suy giảm độ chua đất (pH _{KCl})	1	1/4	1/3	1/2	3	2	4	0,106
Suy giảm chất hữu cơ tổng số (Mùn _{ts})	4	1	2	3	6	5	7	0,350
Suy giảm Nito tổng số N _{ts}	3	1/2	1	2	5	4	6	0,237
Suy giảm Photpho tổng số (P ₂ O _{5ts})	2	1/3	1/2	1	4	3	5	0,159
Suy giảm Kali tổng số (K ₂ O _{ts})	1/3	1/6	1/5	1/4	1	1/2	2	0,046
Suy giảm dung tích hấp thu (CEC)	1/2	1/5	1/4	1/3	2	1	3	0,070
Suy giảm dung trọng	1/4	1/7	1/6	1/5	1/2	1/3	1	0,032

(Nguồn: Báo cáo thuyết minh bản đồ thoái hóa đất 4 tỉnh vùng Tây Bắc năm 2022)

Sử dụng phần mềm Excel để xác định trọng số cho các chỉ tiêu và kiểm tra tỷ số nhất quán Cr. Kết quả tính Cr = 0,02 < 0,1 nên các giá trị của ma trận đã được thành lập đạt yêu cầu.

Kết quả phân cấp, đánh giá trong phần mềm ArcGIS 10.8 xây dựng bản đồ đất bị suy giảm độ phì.



Hình 4. Bản đồ đất lâm nghiệp bị suy giảm độ phì tỉnh Lai Châu năm 2022

Kết quả tổng hợp diện tích đất lâm nghiệp bị suy giảm độ phì từ bản đồ tại bảng 9 sau:

Bảng 9. Diện tích đất lâm nghiệp bị suy giảm độ phì tỉnh Lai Châu năm 2022

STT	Mục đích sử dụng	Diện tích đất bị suy giảm độ phì (ha)			Không suy giảm (ha)	Tổng cộng
		Nhẹ	Trung bình	Nặng		
1	Rừng đặc dụng	9.873,18	6.734,03	6.191,54	18.507,72	41.306,47
2	Rừng phòng hộ	72.986,14	75.324,17	45.185,99	58.425,15	251.921,45
3	Rừng sản xuất	73.708,13	34.028,09	19.535,69	66.373,71	193.645,62
	Tổng	156.567,45	116.086,29	70.913,22	143.306,58	486.873,54

Số liệu tổng hợp bảng 9 cho thấy, diện tích đất lâm nghiệp bị suy giảm độ phì ở mức nhẹ là lớn nhất với 156.567,45 ha, chiếm 32,16%, tiếp theo là diện tích đất không bị suy giảm độ phì 143.306,58 ha. Diện tích đất bị suy giảm độ phì ở mức trung bình 116.086,29 ha, chiếm 23,84%. Thấp nhất là diện tích đất bị suy giảm độ phì ở mức nặng chiếm 14,57%, với 70.913,22 ha.

3.4. Tổng hợp kết quả đánh giá, phân cấp thoái hóa đất

Từ các tài liệu đã thu thập được và kết quả tham vấn (15 cán bộ quản lý và cán bộ kỹ thuật) tại tỉnh Lai Châu cho thấy thứ tự ưu tiên khi tổng hợp thoái hóa đất đối với vùng đồi núi là: (1) đất bị xói mòn do mưa (xói mòn đất); (2) đất bị suy giảm độ phì (suy giảm độ phì đất); (3) đất bị khô hạn (khô hạn đất).

Bảng 10. Ma trận so sánh cặp đôi tổng hợp thoái hóa đất tỉnh Lai Châu năm 2022

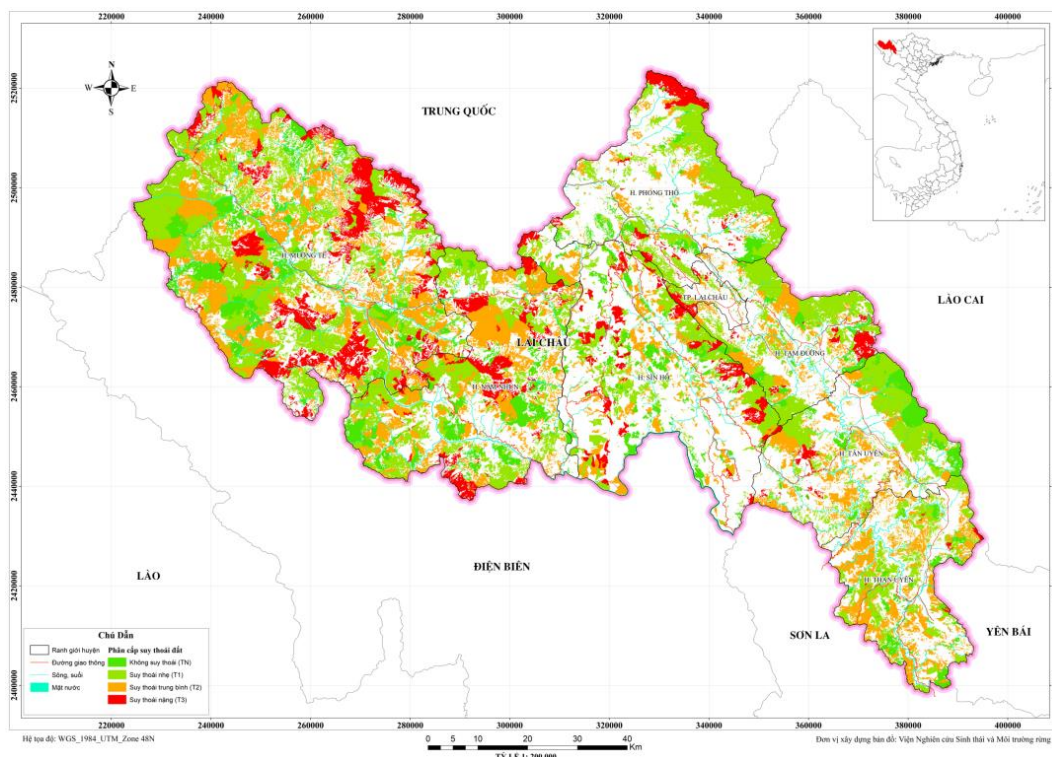
Chỉ tiêu	Xói mòn đất	Độ phì đất	Khô hạn đất
Xói mòn đất	1	5	7
Suy giảm độ phì đất	1/5	1	3
Khô hạn đất	1/7	1/3	1

Sử dụng phần mềm Excel để xác định trọng số cho các chỉ tiêu và kiểm tra tỷ số nhất quán Cr. Kết quả cho thấy $Cr = 0,06 < 0,1$ nên các giá trị của ma trận được chấp nhận và thỏa mãn điều kiện. Tổng các trọng số của 3 chỉ tiêu bằng 1 và được thể hiện trong bảng 11 dưới đây:

Bảng 11. Trọng số cho các chỉ tiêu tổng hợp thoái hóa đất tỉnh Lai Châu năm 2022

Mức độ quan trọng	Chỉ tiêu	Trọng số (Wi)
1	Xói mòn đất	0,724
2	Suy giảm độ phì đất	0,193
3	Khô hạn đất	0,083
Tổng		1,000

Sử dụng trọng số của 3 chỉ tiêu đã được tính toán theo bảng trên kết hợp sử dụng công cụ chồng xếp bản đồ Weighted Overlay trong phần mềm ArcGIS chồng xếp xây dựng bản đồ thoái hóa đất hiện tại. Áp dụng Thông tư số 11/2024/TT-BTNMT, Phụ lục III, bảng số 18/THĐ phân mức đánh giá đất bị thoái hóa, kết quả thu được dữ liệu thoái hóa đất đến các khoanh đất trên bản đồ tỉnh Lai Châu có 4 mức, gồm: Không thoái hóa (TN) (4 điểm), Thoái hóa nhẹ (T1) (3 điểm), Thoái hóa trung bình (T2) (2 điểm) và Thoái hóa nặng (T3) (1 điểm), cụ thể diện tích đất lâm nghiệp bị thoái hóa được đưa ra ở bảng 12.



Hình 5. Bản đồ thoái hóa lâm nghiệp tỉnh Lai Châu năm 2022

Bảng 12. Diện tích đất lâm nghiệp bị thoái hóa phân theo mục đích sử dụng tỉnh Lai Châu năm 2022

STT	Mục đích sử dụng	Diện tích đất bị thoái hóa (ha)			Không thoái hóa (ha)	Tổng cộng
		Nhẹ	Trung bình	Nặng		
1	Rừng đặc dụng	20.691,91	11.193,31		9.421,25	41.306,47
2	Rừng phòng hộ	115.021,29	59.850,21	45.185,99	31.863,96	251.921,45
3	Rừng sản xuất	69.099,78	77.348,41	19.535,69	27.661,74	193.645,62
	Tổng	204.812,98	148.391,93	64.721,68	68.946,95	486.873,54

Kết quả tổng hợp bảng 12 cho thấy, tổng diện tích đất lâm nghiệp bị thoái hóa là tương đối lớn 417.926,59 ha, chiếm 85,84% tổng diện tích đất lâm nghiệp toàn tỉnh. Đất thoái hóa trên địa bàn tỉnh thể hiện ở 03 mức: thoái hóa nhẹ (49,01%), thoái hóa trung bình (35,51%) và thoái hóa nặng (15,49%). Tổng diện tích rừng đặc dụng 41.306,47 ha, có 20.691,91 ha bị thoái hóa nhẹ chiếm 50,09%, diện tích đất bị thoái hóa trung bình chiếm 27,10% với hơn 11.000 ha, còn lại là diện tích đất không bị thoái hóa, không có diện tích đất bị thoái hóa nặng. Diện tích đất rừng phòng hộ chiếm hơn 50% tổng diện tích đất lâm nghiệp, chính vì vậy, tỷ lệ diện tích đất

rừng phòng hộ bị thoái hóa cũng chiếm diện tích lớn nhất so với đất rừng đặc dụng và rừng sản xuất. Rừng phòng hộ có hơn 115.000 ha bị thoái hóa nhẹ chiếm hơn 45,6%, đất bị thoái hóa trung bình chiếm 23,76%, đất bị thoái hóa nặng 17,94%, còn lại là diện tích đất không bị thoái hóa. Đất rừng đặc dụng và đất rừng phòng hộ đều cho thấy mức độ bị thoái hóa nhẹ chiếm phần lớn. Tuy nhiên, đất rừng sản xuất lại có diện tích đất thoái hóa ở mức trung bình chiếm diện tích lớn nhất 39,94%, kế tiếp là mức độ thoái hóa nhẹ với hơn 69.000 ha chiếm hơn 35,5%, còn lại là đất thoái hóa nặng và không bị thoái hóa 10,09% và 14,28%.

Bảng 13. Diện tích đất lâm nghiệp bị thoái hóa phân theo đơn vị hành chính tỉnh Lai Châu năm 2022

STT	Thành phố/Huyện		Diện tích đất bị thoái hóa (ha)			Không thoái hóa (ha)	Tổng cộng
			Nhẹ	Trung bình	Nặng		
1	Tp. Lai Châu	Diện tích	1.131,13	516,65	1.066,52	152,39	2.866,69
		Tỷ lệ %	39,46	18,02	37,20	5,32	100,00
2	Huyện Mường Tè	Diện tích	76.562,92	56.923,64	31.815,61	21.559,28	186.861,45
		Tỷ lệ %	40,97	30,46	17,03	11,54	100,00
3	Huyện Nậm Nhùn	Diện tích	29.504,11	29.280,94	11.728,53	14.342,67	84.856,25
		Tỷ lệ %	34,77	34,51	13,82	16,90	100,00
4	Huyện Phong Thổ	Diện tích	26.602,43	5.778,77	5.321,24	5.894,27	43.596,71
		Tỷ lệ %	61,02	13,26	12,21	13,52	100,00
5	Huyện Sìn Hồ	Diện tích	20.967,32	13.032,50	10.628,57	9.711,14	54.339,53
		Tỷ lệ %	38,59	23,98	19,56	17,87	100,00
6	Huyện Tam Đường	Diện tích	17.091,37	10.079,07	2.565,95	4.634,63	34.371,02
		Tỷ lệ %	49,73	29,32	7,47	13,48	100,00
7	Huyện Tân Uyên	Diện tích	19.400,10	12.906,66	1.149,52	7.487,84	40.944,12
		Tỷ lệ %	47,38	31,52	2,81	18,29	100,00
8	Huyện Than Uyên	Diện tích	13.553,60	19.873,70	445,74	5.164,73	39.037,77
		Tỷ lệ %	34,72	50,91	1,14	13,23	100,00
	Tổng		204.812,98	148.391,93	64.721,68	68.946,95	486.873,54

Xét theo đơn vị hành chính, hầu hết các huyện/thành phố đều có diện tích đất bị thoái hóa nhẹ chiếm tỷ lệ lớn nhất so các cấp thoái hóa còn lại của huyện/thành phố. Riêng huyện Than Uyên có diện tích đất bị thoái hóa trung bình chiếm ưu thế 50,91%. Đất lâm nghiệp của tất cả các huyện/thành phố bị thoái hóa trên 80%. Huyện Mường Tè, huyện Nậm Nhùn và huyện Sìn Hồ là những huyện có diện tích đất

lâm nghiệp bị thoái hóa chiếm phần lớn trong tỉnh, tổng ba huyện là 326.057,23 ha, chiếm 66,97%. Điều này cho thấy rằng, địa hình với nhiều núi cao, chia cắt phức tạp, độ dốc lớn ảnh hưởng mạnh đến thoái hóa đất lâm nghiệp trên địa bàn tỉnh.

Kết quả so sánh diện tích đất lâm nghiệp bị thoái hóa của tỉnh Lai Châu với một số tỉnh tại vùng núi phía Bắc nước ta được trình bày tại bảng 14.

Bảng 14. Diện tích đất lâm nghiệp bị thoái hóa tại tỉnh Lai Châu, Sơn La, Bắc Kạn

TT	Tỉnh	Diện tích bị thoái hóa theo 3 cấp (ha)				Không thoái hóa (ha)	Tổng cộng
		Nhẹ	Trung bình	Nặng	Tổng		
1	Lai Châu	204.812,98	148.391,93	64.721,68	417.926,59	68.946,95	486.873,54
2	Sơn La	101.617,00	96.254,00	7.044,00	204.915,00	373.818,00	578.733,00
3	Bắc Kạn	92.414,00	165.353,00	46.322,00	304.089,00	75.686,00	379.775,00

(Nguồn: Báo cáo tổng hợp nhiệm vụ điều tra thoái hóa đất kỳ đầu tỉnh Sơn La, 2017; Báo cáo tổng hợp kết quả dự án điều tra thoái hóa đất tỉnh Bắc Kạn, 2015)

Tổng diện tích đất lâm nghiệp được thống kê ở 3 tỉnh tại bảng 14 cho thấy, diện tích đất lâm nghiệp bị thoái hóa thuộc tỉnh Lai Châu ở cả ba cấp (nhẹ, trung bình, nặng) là 417.926,59 ha chiếm 85,8% diện tích đất lâm nghiệp, cao gấp 2 lần diện tích đất lâm nghiệp bị thoái hóa ở tỉnh Sơn La, gấp 1,5 lần diện tích đất thoái hóa ở tỉnh Bắc Kạn, trong khi đó tổng diện tích đất lâm nghiệp ở tỉnh Sơn La lớn hơn tỉnh Lai Châu, riêng tỉnh Bắc Kạn có diện tích đất lâm nghiệp nhỏ hơn tỉnh Lai Châu nhưng không thua kém nhiều, mặt khác tỷ lệ đất lâm nghiệp bị thoái hóa của tỉnh Bắc Kạn chiếm 80% đất lâm nghiệp nhỏ hơn tỉnh Lai Châu gần 6%. Xét về địa hình, Sơn La và Lai Châu cùng thuộc vùng Tây Bắc đều có độ dốc lớn và chia cắt mạnh, Bắc Kạn là tỉnh thuộc vùng Đông Bắc địa hình cũng bị chia cắt mạnh và độ dốc lớn. Điều này cho thấy các yếu tố tự nhiên như: địa hình, khí hậu, độ cao, độ dốc, lượng mưa, v.v... đã ảnh hưởng đến quá trình thoái hóa đất, nhưng hoạt động canh tác, quản lý và sử dụng đất của con người mới là yếu tố quan trọng quyết định đến diễn biến của thoái hóa đất.

IV. KẾT LUẬN

Ba loại hình thoái hóa đất lâm nghiệp chính của tỉnh Lai Châu được lựa chọn là đất bị xói mòn do mưa; đất bị khô hạn và đất bị suy giảm độ phì. Loại hình đất bị xói mòn do mưa xảy ra phổ biến và có ảnh hưởng lớn cũng như khó khắc phục nhất bởi phần đất mặt bị mất, khó có khả năng phục hồi.

Phân loại diện tích đất lâm nghiệp bị xói mòn do mưa có mức xói mòn nhẹ: 129.897,74 ha, xói mòn trung bình: 211.226,51 ha, xói mòn nặng: 72.229,71 ha tập trung tại các huyện Mường Tè, huyện Nậm Nhùn và huyện Sìn Hồ; Diện tích đất lâm nghiệp bị khô hạn có các mức khô hạn nhẹ: 379.534,20 ha, khô hạn trung bình: 35.641,48 ha, khô hạn nặng: 16.630,32 ha phân bố chủ yếu tại các huyện Mường Tè, huyện Nậm Nhùn, huyện Than Uyên, huyện Tân Uyên; Diện tích đất lâm nghiệp bị suy giảm độ phì chia các mức suy giảm độ phì nhẹ: 156.567,45 ha, suy giảm độ phì trung bình: 116.086,29 ha, suy giảm độ phì nặng: 70.913,22 ha phần lớn tập trung tại huyện Mường Tè và huyện Nậm Nhùn.

Tổng hợp kết quả đánh giá, phân cấp thoái hóa đất lâm nghiệp tỉnh Lai Châu (năm 2022) cho thấy, đất tại tất cả các huyện/thành phố đều bị thoái hóa trên 80%, mức độ nhẹ là 204.812,98 ha, chiếm 42,07%, mức độ trung bình là 148.391,93 ha, chiếm 30,48%, và mức độ nặng là 64.721,68 ha, chiếm 13,29%. Diện tích đất bị thoái hóa tập trung chủ yếu tại các huyện vùng cao như Mường Tè, Nậm Nhùn và Sin Hồ.

Diện tích đất lâm nghiệp bị thoái hóa trên địa bàn tỉnh Lai Châu năm 2022 chiếm đến 85,84% tổng diện tích đất lâm nghiệp. Vì vậy, việc bảo vệ và phục hồi đất lâm nghiệp là một việc làm quan trọng. Để công tác này đạt hiệu quả cao cần sự phối hợp nhiều giải pháp khác nhau. Trồng rừng tạo lớp thảm phủ che chắn mặt đất khỏi bị xói mòn, ưu tiên lựa chọn các giống cây bản địa có khả năng sinh trưởng, phát triển tốt phù hợp điều kiện từng vùng, đặc biệt là trồng rừng đầu nguồn. Bên cạnh đó cần thực hiện tuyên truyền, giáo dục, nâng cao nhận thức bảo vệ môi trường. Ngoài ra cần có sự phối hợp chặt

chẽ giữa các ban ngành trong địa phương để vừa phát triển kinh tế vừa bảo vệ môi trường hiệu quả, khuyến khích áp dụng các tiến bộ khoa học lâm sinh phù hợp với từng tiểu vùng sinh thái trong khoanh nuôi, bảo vệ, phục hồi rừng.

Lời cảm ơn: Bài viết này sử dụng kết quả của dự án “Phục hồi đất lâm nghiệp bị suy thoái có khả năng sa mạc hóa tại vùng Tây Bắc Việt Nam bằng các biện pháp kỹ thuật tổng hợp” do tổ chức Hợp tác rừng châu Á (AFoCO) tài trợ cho Viện Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng. Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Cục Lâm nghiệp Việt Nam (trước đây là Tổng cục Lâm nghiệp), UBND tỉnh Lai Châu, Sở NN&PTNT tỉnh Lai Châu, Chi cục Kiểm lâm tỉnh Lai Châu, Sở TN&MT tỉnh Lai Châu, Hạt Kiểm lâm huyện Phong Thổ, Hạt Kiểm lâm huyện Tân Uyên đã phối hợp cung cấp thông tin và dữ liệu liên quan. Chúng tôi cũng xin được cảm ơn Viện Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng đã cử cán bộ tham gia thu thập số liệu hiện trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2021. Công bố kết quả điều tra, đánh giá đất đai cả nước, các vùng kinh tế - xã hội. Quyết định số 1432/QĐ-BTNMT ngày 21/7/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2024. Quy định kỹ thuật điều tra thoái hóa đất. Thông tư 11/2024/TT-BTNMT ngày 31/7/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.
3. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2024. Phê duyệt và công bố kết quả thống kê diện tích đất đai 2023. Quyết định số 3411/QĐ-BTNMT ngày 24/10/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.
4. FAO, 2020. Global Symposium on Soil Erosion. Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO). Accessed 20 October 2020.
5. Mô hình số độ cao, 2021. www.USGS.gov. Ngày truy cập: 20/9/2022.
6. 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 sỹ KH-KT, Trường Đại học Thủy lợi, Hà Nội.
7. Nguyễn Văn Dũng và 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, tập 34, số 1, trang 31 - 37.
8. Nguyễn Văn Khiết, 2014. Nghiên cứu xác định vai trò của một số yếu tố liên quan đến xói mòn đất ở nước ta. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp, số 1/2014, trang 3145 - 3153.
9. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6498:1999 (ISO 11261 : 1995) về Chất lượng đất - xác định nitơ tổng - phương pháp Kenden (Kjeldahl) cải biên.

10. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6860:2001 (ISO 11272:1998) về Chất lượng đất - Xác định khối lượng theo thể tích nguyên khối khô.
11. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 5979:2007 (ISO 10390 : 2005) về Chất lượng đất - Xác định pH.
12. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8568:2010 về Chất lượng đất - Phương pháp xác định dung lượng cation trao đổi (CEC) - Phương pháp dùng amoni axetat.
13. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8660:2011 về Chất lượng đất - Phương pháp xác định kali tổng số.
14. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8940:2011 về Chất lượng đất - Xác định phospho tổng số - Phương pháp so màu.
15. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8941:2011 về Chất lượng đất - Xác định carbon hữu cơ tổng số - Phương pháp Walkley Black.
16. UBND tỉnh Bắc Kạn, 2015. Báo cáo tổng hợp kết quả dự án điều tra thoái hóa đất tỉnh Bắc Kạn.
17. UBND tỉnh Hòa Bình, 2017. Báo cáo kết quả dự án điều tra thoái hóa đất kỳ đầu trên địa bàn tỉnh Hòa Bình.
18. UBND tỉnh Lai Châu, 2019. Báo cáo kết quả dự án điều tra, đánh giá thoái hóa đất kỳ đầu tỉnh Lai Châu.
19. UBND tỉnh Lai Châu, 2021. Điều kiện tự nhiên. Cổng thông tin điện tử tỉnh Lai Châu. <https://laichau.gov.vn/gioi-thieu/dieu-kien-tu-nhien/dia-hinh.html>. Ngày đăng: 12 tháng 3 năm 2021.
20. UBND tỉnh Sơn La, 2017. Báo cáo tổng hợp nhiệm vụ điều tra thoái hóa đất kỳ đầu tỉnh Sơn La.
21. Viện Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng, 2022. Bộ tiêu chí đánh giá, phân cấp mức độ thoái hóa đất lâm nghiệp cho 4 tỉnh vùng Tây Bắc (Hòa Bình, Sơn La, Điện Biên, Lai Châu).
22. Viện Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng, 2022. Báo cáo thuyết minh bản đồ thoái hóa đất 4 tỉnh vùng Tây Bắc (Hòa Bình, Sơn La, Điện Biên, Lai Châu) năm 2022.
23. Wischmeier, W. H. and Smith D. D., 1978. Predicting Rainfall Erosion Losses: A Guide to Conservation Planning. Agriculture Handbook No. 537. USDA/Science and Education Administration, US. Govt. Printing Office, Washington, DC. 58pp.

Email tác giả liên hệ: hanhy56ln@gmail.com

Ngày nhận bài: 04/11/2024

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 15/11/2024; 22/11/2024

Ngày duyệt đăng: 16/12/2024