



**Tạp chí**  
**TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**

**Tổng Biên tập**  
**TS. ĐÀO XUÂN HUNG**

**Phó Tổng Biên tập**  
**ThS. TRẦN THỊ CẨM THÚY**  
**ThS. KIỀU ĐĂNG TUYẾT**

**Tòa soạn**  
Tầng 5, Lô E2, KĐT Cầu Giấy  
Duong Đình Nghệ, Cầu Giấy, Hà Nội  
Điện thoại: 024. 3773 3419  
Fax: 024. 3773 8517

**Văn phòng Thường trú tại TP. Hồ Chí Minh**  
Phòng A604, tầng 6, Tòa nhà liên cơ  
Bộ TN&MT, số 200 Lý Chính Thắng,  
phường 9, quận 3, TP. Hồ Chí Minh  
Điện thoại: 028. 6290 5668  
Fax: 028. 3899 0978

**Phát hành - Quảng cáo**  
Điện thoại: 024. 3773 8517

**Email**  
tnmtdientu@gmail.com  
ISSN 1859 - 1477

**Số 8 (358)**  
Kỳ 2 tháng 4 năm 2021

**Giấy phép xuất bản**  
Số 1791/GP-BTTTT Bộ Thông tin và  
Truyền thông cấp ngày 01/10/2012

**Ảnh bìa:** Trung Dũng

**Giá bán:** 15.000 đồng

## MỤC LỤC

- 2 TS. Trần Bình Trọng:** Chuyển đổi số là một trong những chìa khóa thành công của ngành TN&MT
- 4 Tạp chí TN&MT:** Xây dựng nền kinh tế tuần hoàn trong thập niên 2021-2030
- 7 PGS. TSKH. Trần Nguyễn Tuyên:** Một số vấn đề về môi trường ở Việt Nam hiện nay - Thực trạng và giải pháp
- 12 TS. Lê Thu Trang:** Tổng quan tình hình đốt chất thải kết hợp phát điện ở một số nước trên thế giới
- 15 Nguyễn Thị Hằng:** Ảnh vệ tinh VNREDSAT-1: Công cụ mới kiểm soát phát thải khí nhà kính
- 17 Nguyễn Hồng Minh:** Công nghệ xử lý chất thải rắn đô thị và phương pháp đánh giá tiềm năng giảm phát thải
- 20 TS. Dư Văn Toàn:** Năm 2020 - Đánh thức năng lượng tái tạo tại Việt Nam
- 22 Tô Xuân Bản, Lê Tiến Dũng, Phạm Thị Vân Anh, Lê Thị Ngọc Tú, Nguyễn Trung Thành, Nguyễn Khắc Giảng, Trần Văn Đức, Nguyễn Thị Ly Ly:** Tai biến thiên nhiên ảnh hưởng đến phát triển đất nông nghiệp khu vực Trung du và Miền núi phía Bắc
- 27 ThS. Bùi Quang Trung; ThS. Phạm Hữu Năm:** Giải pháp thúc đẩy phát triển nền kinh tế tuần hoàn tại Việt Nam
- 30 Tô Văn:** Những xu hướng “xanh hóa” công nghệ
- 33 Nguyễn Tuấn Anh:** Xây dựng hệ thống quản trị biển thông minh theo chu trình tuần hoàn hỗ trợ các hoạt động trên Biển Đông
- 38 Trần Văn Đức, Lê Tiến Dũng, Trần Vũ Long, Nguyễn Hữu Trọng, Nguyễn Mạnh Hùng, Phạm Thị Kim Giang:** Ứng dụng phương pháp mô hình số mô phỏng dịch chuyển ô nhiễm nước tại các khu công nghiệp tỉnh Ninh Bình
- 42 PGS.TS. Tôn Thất Lăng, ThS. Võ Văn Đình:** Xây dựng cơ sở dữ liệu và phần mềm quản lý môi trường tỉnh Bình Phước
- 45 Ngô Nam Thịnh, Nguyễn Huy Anh, Lê Thị Phụng, Nguyễn Kỳ Phùng:** Nghiên cứu sự phân hóa không gian lãnh thổ phục vụ phân vùng chức năng vùng bờ Thành phố Hồ Chí Minh
- 48 Hoàng Trọng Khiêm, Hà Bảo Châu, Nguyễn Thị Phương Chi, Lê Hải Sơn:** Phân tích ảnh hưởng nhiệt độ lên họ coenagrionidae và libellulidae (odonata) tại vườn Quốc gia Tràm Chim, tỉnh Đồng Tháp
- 51 Nguyễn Thị Thanh Hoa, Đặng Việt Hùng, Nguyễn Thị Ngọc Diệp, Nguyễn Bình Minh:** Quy hoạch hệ thống hạ tầng kỹ thuật đô thị theo định hướng kỹ thuật sinh thái
- 54 Trịnh Phương Ngọc:** Thu hồi năng lượng từ chất thải rắn sinh hoạt - phân tích SWOT và định hướng quản lý dưới góc độ kinh tế tuần hoàn
- 58 Đỗ Thế Sơn:** Công tác bồi thường, hỗ trợ khi nhà nước thu hồi đất tại huyện Long Thành, tỉnh Đồng Nai
- 61 Lại Duy Phương, Trịnh Thị Bích Huyền, Đặng Vũ Xuân Huyền, Đỗ Đình Nam, Tôn Thiện Phương, Đặng Vũ Bích Hạnh:** Tối ưu tỷ lệ trong phân bón hữu cơ vi sinh từ nguồn vỏ điều và bùn ao nuôi cá tra
- 64 GS.TS. Nguyễn Văn Song, Nguyễn Thị Hồng Nhung, Nguyễn Đức Bản, Nguyễn Thị Thu Hương:** Đánh giá sự hài lòng của người dân về thực hiện tiêu chí môi trường trong xây dựng nông thôn mới trên địa bàn huyện Gia Lâm, Thành phố Hà Nội
- 68 TS. Bùi Thị Mai Phụng:** Mối liên hệ giữa mật độ vi tảo phù du với chất lượng nước trong ruộng lúa ở huyện Chợ Mới, tỉnh An Giang
- 76 Võ Thành An, Trần Thị Bích Phượng, Trần Thành, Lâm Văn Tân, Hồ Hữu Trung:** Thiết lập quy trình xử lý compost phế phẩm nông nghiệp, trường hợp điển hình cho vỏ bưởi sau chưng cất tinh dầu
- 78 Nguyễn Thanh Luân\*, Trần Thị Bích Phượng, Mai Thùy Quyên\*, Trần Thành, Hồ Hữu Lộc:** Ảnh hưởng theo tầng của mảng xanh đô thị đến chất lượng không khí thành phố
- 80 Trần Thành, Nguyễn Hữu Tiên, Trần Thành Minh, Nguyễn Quỳnh Anh, Nguyễn Diễm Anh Khôi, Lâm Văn Giang:** Thiết lập và thử nghiệm hệ thống xử lý khí thải bằng vi tảo theo công nghệ Tubular Photobioreactor
- 82 Vũ Ngọc Phượng:** Một số vấn đề và giải pháp khi tích hợp dữ liệu viễn thám và dữ liệu GIS
- 85 ThS. Nguyễn Quang Vinh, PGS.TS. Đinh Tuấn Hải:** Cơ sở khoa học và thực tiễn về lý thuyết quản lý tức thời trong xây dựng
- 88 Nguyễn Hằng:** Các công nghệ xử lý chất thải rắn đô thị và phương pháp đánh giá tiềm năng giảm phát thải
- 91 TS. Nguyễn Đại Đông:** Hoạt động nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ đo đạc, bản đồ
- 93 Nguyễn Tiến Dũng:** Định hướng huy động tiềm lực khoa học công nghệ cho chuyển đổi số ngành Tài nguyên và Môi trường
- 95 TS. Trần Việt Trường:** Từ kinh nghiệm thế giới đến phát triển kinh tế tuần hoàn ở thành phố Cần Thơ hiện nay
- 98 Nguyễn Thanh Hương, Nguyễn Tâm, Phạm Bình, Đặng Văn Can, Lê Đình Cường, Dương Công Hiếu, Phạm Văn Nam, Nguyễn Thị Xuân:** Đặc điểm các đá biến đổi nhiệt dịch theo cột lỗ khoan khu mỏ Đăk Ripeng, xã Tân Cảnh, ĐăkTo, Kon Tum
- 101 GS.TS. Nguyễn Văn Song, Lại Xuân Dũng, TS. Trần Đức Thuận, Nguyễn Đức Bản:** Nhận thức và hành vi của người dân về phát triển đô thị theo hướng tăng trưởng xanh tại thành phố Bắc Ninh

# Tai biến thiên nhiên ảnh hưởng đến phát triển đất nông nghiệp khu vực Trung du và Miền núi phía Bắc

○ TÔ XUÂN BẢN, LÊ TIẾN DŨNG, PHẠM THỊ VÂN ANH, LÊ THỊ NGỌC TÚ,  
NGUYỄN TRUNG THÀNH, NGUYỄN KHẮC GIẢNG, TRẦN VĂN ĐỨC

Trường Đại học Mỏ-Địa chất

NGUYỄN THỊ LY LY

Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản

## Tóm tắt

*Khu vực Trung du và Miền núi phía Bắc gồm có 14 tỉnh kéo dài từ Tây sang Đông. Khu vực này có những đặc thù riêng về địa lý, địa chất và khí hậu tự nhiên cho các địa phương khác nhau. Đất nông nghiệp tại khu vực phân bố không đồng đều và mang tính chất cục bộ cao, bao gồm 3 dạng chính: (1) Các cánh đồng giữa núi: Ở khu vực Tây Bắc, Đông Bắc, các đồng bằng giữa núi phân bố rải rác được khổng chế bởi các đứt gãy kiến tạo vùng Tây Bắc. Các tai biến thiên nhiên (TBTN) thường xuyên là trượt lở, lũ ống, lũ quét, xói lở bờ sông; (2) Dải trầm tích và đồi thấp ven các dòng sông lớn: Nằm trên hệ thống thung lũng các dòng sông lớn, gồm các tích tụ trầm tích Đệ tứ ven sông trùng với các bậc thềm và bãi bồi tạo nên các cánh đồng phân cắt yếu. Các tai biến thiên nhiên thường là lũ ống, lũ quét, xói lở bờ sông; (3) Đất sản xuất nông nghiệp ở các đồi núi thấp trên vỏ phong hóa chủ yếu phân bố tại các tỉnh Phú Thọ, Bắc Giang, Hòa Bình. Lớp đất có chiều dày không lớn, nằm trực tiếp trên nền đất phong hóa chịu tác động mạnh mẽ của quá trình trượt lở, xói mòn. Trong vùng nghiên cứu, các tai biến thiên nhiên chủ yếu là trượt lở đất đá, lũ ống, lũ quét, xói lở bờ sông. Độ phân cắt địa hình của phía Tây khu vực so với phía Đông lớn hơn vì thế tai biến thiên nhiên ở phía Tây cũng mạnh mẽ hơn phía Đông.*

## Đặt vấn đề

Vùng Trung du và Miền núi phía Bắc gồm 14 tỉnh có ranh giới giáp với 3 tỉnh Quảng Đông, Quảng Tây và Vân Nam của Trung Quốc ở phía Bắc, phía Tây giáp Lào, phía Nam và Đông Nam giáp Đồng bằng sông Hồng và Bắc Trung Bộ. Tổng diện tích là 95.261,9 km<sup>2</sup>, tổng dân số năm 2019 là 12.569.300 người, mật độ đạt 132 người/km<sup>2</sup> (Tổng cục Thống kê, 2019). Phía Tây khu vực nghiên cứu gồm các tỉnh Hòa Bình, Sơn La, Lai Châu, Điện Biên, Lào Cai, Yên Bái, với đặc trưng là vùng có địa hình núi cao, phân cắt mạnh, khí hậu nhiệt đới ẩm có mùa đông lạnh ít hơn so với phía Đông. Phía Đông khu vực nghiên cứu gồm các tỉnh Phú Thọ, Thái Nguyên, Tuyên Quang, Hà Giang, Bắc Kạn, Cao Bằng, Lạng Sơn,

Bắc Giang, với đặc thù có địa hình núi trung bình thấp, khí hậu nhiệt đới ẩm, mùa đông lạnh. Khu vực nghiên cứu là vùng thưa dân, tập trung đồng bào dân tộc thiểu số sinh sống lớn nhất nước (35/54 dân tộc). Mật độ dân số ở miền là 50 - 100. Do địa hình vùng núi cao, phân cắt, cơ sở hạ tầng hạn chế, dân cư sống phân tán, trình độ dân trí thấp, kinh tế của khu vực chủ yếu là dựa vào ngành nông nghiệp.

Tai biến thiên nhiên (TBTN) được hiểu là những quá trình (hiện tượng) tự nhiên có những tác động tiêu cực, gây hại đến con người, các đối tượng KT-XH và môi trường. Trong phạm vi nghiên cứu tại khu vực trung du và miền núi phía Bắc, TBTN tiêu biểu và đặc trưng cho từng vùng nghiên cứu, bao gồm các TBTN như trượt lở đất đá, lũ ống, lũ

quét, xói lở bờ sông. Các TBTN đã gây ra những thiệt hại lớn về người và tài sản của nhân dân tại địa phương. TBTN trượt lở được hiểu ở đây là các “quá trình sườn trọng lực” bao gồm các quá trình chuyển động của các khối đất, đá về phía chân sườn dốc dưới tác động của trọng lực. TBTN lũ quét, lũ bùn đá được hiểu là những dòng lũ ở miền núi, xảy ra đột ngột, bão hoà vật liệu rắn, sinh ra khi mưa lớn, khi tuyết tan, cũng như khi phá vỡ đập chắn trong thung lũng sông, ở đây có một lượng lớn những vật liệu bờ rời. TBTN xói lở bờ sông do sự biến động của quá trình thủy động - hình thái của dòng chảy (độ uốn khúc) tạo nên lực gây xói lở, mái dốc bờ và các tính chất cơ lý của đất đá tạo bờ làm nên sức chống chịu xói lở của chúng. Tai biến lũ



quét vận chuyển vật liệu trầm tích từ thượng lưu bồi lấp thu hẹp lòng sông, suối làm thay đổi hướng, cũng như tốc độ dòng chảy, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình xói lở xảy ra ở những mức độ khác nhau. Hầu như không có một sông nào ở nước ta ở phần đồng bằng hạ lưu không có hiện tượng xói lở bờ và không gây những thiệt hại (Nguyễn Trọng Yên và nnk, 2016).

#### **Phân loại đất nông nghiệp:**

Theo tiêu chuẩn theo FAO (1976), đất nông nghiệp là đất trồng cây hàng năm như ngũ cốc, rau màu; đất trồng cỏ tự nhiên cho gia súc; đất trồng cây lâu năm như cây ăn quả. Theo Luật Đất đai năm 2013, đất nông nghiệp bao gồm: Đất trồng cây hàng năm gồm đất trồng lúa và đất trồng cây hàng năm khác; đất trồng cây lâu năm; đất rừng sản xuất; đất rừng phòng hộ; đất rừng đặc dụng; đất nuôi trồng thủy sản; đất làm muối; đất nông nghiệp khác gồm đất sử dụng để xây dựng nhà kính và các loại nhà khác phục vụ mục đích trồng trọt, kể cả các hình thức trồng không trực tiếp trên đất; xây dựng chuồng trại chăn nuôi gia súc, gia cầm và các loại động vật khác được pháp luật cho phép, nghiên cứu thí nghiệm; đất ươm tạo cây giống, con giống và đất trồng hoa, cây cảnh.

#### **Nguồn gốc địa chất các loại đất nông nghiệp và phân bố đất, TBTN trong khu vực nghiên cứu**

Đất nông nghiệp khu vực miền núi và Trung du phía Bắc phân bố không đồng đều phụ thuộc vào điều kiện địa mạo, địa hình, tàn kiến tạo, các hoạt động phong hóa, khí hậu, dựa vào các điều kiện đó có thể phân thành ba dạng đất sản xuất nông nghiệp sau đây:

*Nhóm đất có nguồn gốc bồi tích:* Liên quan với các tích tụ aluvi hiện đại gắn liền với các thung lũng sông, suối. Chúng hiện diện trong

các bãi bồi, các trầm tích tạo nên các bậc thềm. Dải trầm tích và đồi thấp ven các dòng sông lớn. Khu vực công tác, nằm trên hệ thống thung lũng các dòng sông lớn: Sông Mã, sông Đà, sông Chảy, sông Lô, sông Cầu và các sông lớn khác. Các tích tụ trầm tích Đệ tứ ven sông trùng với các bậc thềm và bãi bồi tạo nên các cánh đồng phân cắt yếu. Phần đất dốc ven sông trên các khối núi thấp cùng với các địa hình tích tụ tạo nên các diện tích sản xuất nông nghiệp kéo dài dọc sông. Nằm ở địa hình thấp ven sông, các dải đất sản xuất nông nghiệp chịu các tai biến sạt lở, trượt đất, xói mòn với cường độ cao.

*Nhóm đất nguồn gốc phong hóa:* Gắn liền với quá trình phong vật lý và phong hóa hóa học, thường nằm trên cùng các mặt cắt phong hóa. Nhóm đất này thường phân bố ở các sườn và đỉnh các đồi/núi ở khu vực trung du và miền núi. Đất sản xuất nông nghiệp ở các đồi núi thấp trên vỏ phong hóa. Tiêu biểu cho dạng đất này là các vùng trồng cây ăn quả và cây công nghiệp trên địa bàn các tỉnh Phú Thọ, Bắc Giang, Hòa Bình.

*Nhóm đất nguồn gốc hỗn hợp:* Sự kết hợp giữa quá trình trầm tích hiện đại và quá trình phong hóa. Nhóm đất này thường phân bố ở các sườn đồi, núi thấp và các khu vực chân núi đồi thấp. Các cánh đồng giữa núi. Ở khu vực Tây Bắc, Đông Bắc, các đồng bằng giữa núi phân bố rải rác được khống chế bởi các đứt gãy kiến tạo vùng Tây Bắc, như các cánh đồng Mường Thanh, Mường Lò, Mường Than, Mường Tấc. Với tổng diện tích không lớn nhưng các cánh đồng này là kho lương thực cho vùng núi phía Bắc. Các đồng bằng giữa núi nằm trùng với địa hình trũng, bao quanh là các dãy núi cao, lấp đầy bởi các trầm tích Kainozoi chưa

gắn kết. Các tai biến thiên nhiên tiềm ẩn thường xuyên là lũ lụt, sạt lở đất, lũ bùn lũ đá.

#### **Cơ sở tài liệu và phương pháp nghiên cứu**

Bài báo được xây dựng trên cơ sở các tài liệu thu thập, tổng hợp từ báo cáo của Viện nghiên cứu địa chất và khoáng sản, năm 2015 về “*Điều tra, đánh giá và phân vùng cảnh báo nguy cơ trượt lở đất đá các vùng miền núi Việt Nam*”, báo cáo (2018) của Viện nghiên cứu địa chất và khoáng sản “*Kế hoạch thi công Bước VIII - năm 2019. Đề án: Điều tra, đánh giá và phân vùng cảnh báo nguy cơ trượt lở đất đá các vùng miền núi Việt Nam*”. Báo cáo của Nguyễn Trọng Yên và nnk (2016). “*Báo cáo tổng kết Đề tài Nghiên cứu xây dựng bản đồ phân vùng tai biến thiên nhiên lãnh thổ Việt Nam*”. Đề tài KC.08.01. “*Nghiên cứu đánh giá trượt - lở, lũ quét - lũ bùn đá một số vùng nguy hiểm ở miền núi Bắc bộ, kiến nghị các giải pháp phòng tránh, giảm nhẹ thiệt hại*”, mã số KC.08.01.BS. Các kết quả khảo sát, kiểm tra, đánh giá thuộc phạm vi đề tài “*Nghiên cứu đánh giá tình hình khai thác sử dụng đất nông nghiệp và các tai biến thiên nhiên ảnh hưởng tới sự phát triển nông nghiệp bền vững tại khu vực Trung du và Miền núi phía Bắc*” mã số CT.2019.01.01 từ tháng 6/2018 đến 11/2020.

Các phương pháp nghiên cứu bao gồm điều tra thu thập các số liệu hiện có liên quan, phương pháp phân tích không ảnh viễn thám và thông tin địa lý (GIS), phương pháp điều tra khảo sát thực địa, phương pháp hiệu đính các bản đồ, phương pháp tổng hợp, xử lý số liệu và viết báo cáo.

#### **Kết quả và thảo luận**

##### **Tai biến trượt lở đất:**

Kết quả điều tra khảo sát của Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản (2015), trên khu vực Trung du

và Miền núi phía Bắc trượt sụt lở được phân làm các cấp theo quy mô trượt lở gồm: Nhỏ (diện tích < 200 m<sup>3</sup>), trung bình (200-1000 m<sup>3</sup>), lớn (1000-2000 m<sup>3</sup>), rất lớn (20.000 – 100.000 m<sup>3</sup>), và đặc biệt lớn (> 100.000 m<sup>3</sup>). Kết quả cho thấy, có tổng số trên 8554 điểm trượt lở toàn khu vực Trung du và Miền núi phía Bắc, trong đó khu vực phía Tây (gồm các tỉnh: Hòa Bình, Lai Châu, Sơn La, Điện Biên, Lào Cai, Yên Bái) với đặc điểm địa hình núi cao, chia cắt sâu có tổng số điểm trượt sụt lở là 5220 điểm (chiếm 61%), trong khi khu vực phía Đông (gồm các tỉnh Tuyên Quang, Hà Giang, Bắc Kạn, Cao Bằng, Lạng Sơn, Bắc Giang) tổng số điểm trượt sụt lở là 3334 điểm (chiếm 39,0%) so với toàn vùng. Về quy mô khối trượt với các cấp từ mức nhỏ (< 200 m<sup>3</sup>) đến mức đặc biệt lớn (> 100.000 m<sup>3</sup>) cũng có sự khác biệt giữa khu vực phía Tây và phía Đông vùng nghiên cứu. Theo cấp từ nhỏ đến đặc biệt lớn lần lượt tại khu vực phía Tây là 2432 điểm (56,8%), 1756 điểm (62,5%), 959 điểm (74,2%), 53 điểm (25,4%), và 20 (64,5%); tại khu vực phía Đông là 1851 điểm (43,2%), 1055 điểm (37,5%), 333 điểm (25,8%), 156 điểm (74,6%), 11 điểm (35,5%). Có thể thấy quy mô và số lượng các điểm trượt lở khu vực phía Tây, khu vực có địa hình núi cao, phân cắt, lớn hơn khu vực phía Đông, nơi có địa hình thấp, ít phân cắt hơn.

Tổng hợp các kết quả nghiên cứu cho thấy: Các tỉnh thuộc khu vực miền núi Tây Bắc có nguy cơ trượt lở đất đá cao nhất, trong đó các tỉnh Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Hà Giang, Lào Cai, Yên Bái, được đánh giá có nguy cơ trượt lở đất đá rất cao. Các tỉnh Cao Bằng, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Hòa Bình, Lạng Sơn, Quảng Ninh có nguy cơ trượt lở đất đá cao. Tỉnh Bắc Giang có nguy cơ trượt lở đất đá thấp.

Tại biến trượt lở khu vực nghiên cứu chủ yếu ảnh hưởng đến cơ sở hạ tầng như đường giao thông, hệ thống điện đài, trường trạm, thủy văn, thoát nước, gây sụt lở nhiều tuyến công trình đường, gây đình trệ, tắc nghẽn giao thông, công trình giao thông, như các tuyến đường liên tỉnh, liên huyện, liên xã, thôn, ảnh hưởng đến đất nông nghiệp và phát triển nông nghiệp. Tuy nhiên, trượt lở đất đá đã vùi lấp nhiều diện tích canh tác, ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp tại các tỉnh: Hòa Bình, Lào Cai, Yên Bái, Lạng Sơn, Bắc Giang (Bảng 1). Các kết quả trên cũng tương đồng với các kết quả khảo sát về tình hình sụt lở đất trên địa bàn từ năm 2001 đến năm 2017 của Ban chỉ đạo Trung ương về phòng, chống thiên tai thực hiện năm 2019 (Bảng 1).

**Nguyên nhân tại biến trượt lở:** Bao gồm các nguyên nhân (yếu tố) tự nhiên và nhân sinh

**Các nguyên nhân tự nhiên:** Đặc điểm địa chất bao gồm: 1) Thành phần đá gốc tạo vỏ phong

hóa dày đóng vai trò quan trọng tạo nên lớp vỏ phong hóa có tính chất cơ lý mềm yếu, bở r rời; 2) Kiến tạo đứt gãy, đới dập vỡ nứt nẻ kèm theo là cấu trúc thuận lợi cho sự phát triển quá trình trượt lở đất đá, trong đó thể nằm của đá gốc cùng hướng với hướng sườn địa hình cũng dễ gây nên hiện tượng trượt lở đất đá. Hầu hết dọc theo các đứt gãy lớn, đứt gãy đang hoạt động thường có các đới cà nát dập vỡ, dăm kết kiến tạo mạnh mẽ (hệ thống đứt gãy phương Tây Bắc - Đông Nam, phát triển mạnh ở khu vực Tây vùng nghiên cứu) với chiều rộng từ vài chục mét đến hàng trăm mét. Hầu hết các hiện tượng trượt lở đất đá sẽ dễ dàng phát sinh theo các đới dập vỡ, nứt nẻ dọc theo hệ thống đứt gãy kiến tạo. Trong các yếu tố trên, yếu tố về đứt gãy, đới dập vỡ, nứt nẻ và thành phần thạch học đá gốc đóng vai trò quan trọng trong quá trình gây nên hiện tượng trượt lở đất đá. Khí hậu, thủy văn: Các điểm trượt lở đất đá xảy ra đều

**Bảng 1. Tổng hợp tại biến trượt lở đất đá tại khu vực Trung du, miền núi phía Bắc**

Khu vực	TT	Tỉnh	Tổng số điểm	Quy mô (m <sup>3</sup> )					Ảnh hưởng		Số điểm sụt lở đất từ 2001 - 2017*
				Đặc biệt lớn >100.000	Rất lớn 20.000-100.000	Lớn 1000-20.000	Trung bình 200-1000	Nhỏ <200	Nông nghiệp	Khu vực cây lâm nghiệp	
Phía Tây	1	Hòa Bình	184			34	81	69		98	66
	2	Lai Châu	970	10	18	280	325	337	46	0	43
	3	Điện Biên	673	6	12	139	181	335	0	146	46
	4	Sơn La	1694	0	11	266	622	795			77
	5	Lào Cai	534		3	53	162	316	21	151	80
	6	Yên Bái	1165	4	9	187	385	580	35	201	81
	7	Thái Nguyên									25
	<b>Tổng</b>	<b>5220</b>	<b>20</b>	<b>53</b>	<b>959</b>	<b>1756</b>	<b>2432</b>	<b>102</b>	<b>596</b>	<b>418</b>	
	%	61,0%	64,5%	25,4%	74,2%	62,5%	56,8%	30,1%	32,9%	51,4%	
Phía Đông	8	Tuyên Quang	246			1	94	151	21	92	15
	9	Hà Giang	967	8	145	76	288	522			88
	10	Bắc Kạn	720	1	9	123	282	305	6	326	38
	11	Cao Bằng	88			25	42	21	1	48	135
	12	Lạng Sơn	1011	2	2	92	255	660	192	657	94
	13	Bắc Giang	302			16	94	192	17	93	10
	14	Phủ Thọ									15
	<b>Tổng</b>	<b>3334</b>	<b>11</b>	<b>156</b>	<b>333</b>	<b>1055</b>	<b>1851</b>	<b>237</b>	<b>1216</b>	<b>395</b>	
	%	39,0%	35,5%	74,6%	25,8%	37,5%	43,2%	69,9%	67,1%	48,6%	
	<b>Tổng</b>	<b>8554</b>	<b>31</b>	<b>209</b>	<b>1292</b>	<b>2811</b>	<b>4283</b>	<b>339</b>	<b>1812</b>	<b>813</b>	

(Theo tài liệu báo cáo giai đoạn của Viện Địa chất và Khoáng sản, 2015, \* Theo báo cáo của Ban chỉ đạo Trung ương về phòng, chống thiên tai thực hiện năm 2019)



sau những lần mưa, lũ kéo dài, tạo lượng nước mặt ứ đọng lớn, không tiêu thoát kịp.

**Nguyên nhân nhân sinh:** Có thể thấy trượt lở đất đá thường xảy ra trong địa bàn các khu dân cư và hệ thống đường giao thông; tại đây do nhu cầu xây dựng công trình dân dụng và các đường giao thông nên thường phải tạo mặt bằng, tạo nên hệ thống các vách taluy khá cao; suy giảm nhanh mức độ che phủ thực vật do quá trình khai thác rừng, phá rừng lấy đất làm nương rẫy, cải tạo và chuyển đổi mục đích sử dụng đất; các công trình xây dựng như san gạt tạo mặt bằng xây dựng các công trình dân dụng, giao thông tạo nên hệ thống các vách taluy, phá vỡ sự cân bằng của sườn. Đây là nguyên nhân chính gây nên hiện tượng trượt lở đất đá trong vùng.

#### Tai biến lũ ống, lũ quét

Lũ ống, lũ quét gây ra nhiều thiệt hại như phá hủy, trôi nhà cửa, gia súc, gia cầm, tài sản, vùi lấp đất đai, hoa màu, vùi lấp, thu hẹp diện tích đất canh tác, gây chết người, gây ách tắc giao thông, phá hủy cơ sở hạ tầng, ảnh hưởng đến cảnh quan môi trường, gây thiệt hại rất lớn về KT-XH cho nhân dân địa phương tại các tỉnh trung du và miền núi phía Bắc. Lũ ống, lũ quét gây bồi lấp, thu hẹp lòng sông suối, gây đổi dòng, dẫn tới xói lở, bồi tụ bờ sông, bờ suối.

Theo kết quả điều tra của Viện nghiên cứu Địa chất và Khoáng sản (2015), tổng số vị trí tai biến lũ ống, lũ quét trên địa bàn là 207 điểm, trong đó khu vực phía Tây vùng nghiên cứu có 150 điểm (Chiếm 72,5%) toàn vùng, tập trung chủ yếu tại tỉnh Sơn La (57 điểm), Yên Bái (47 điểm), Lai Châu (18 điểm). Khu vực phía

Tây vùng nghiên cứu có 57 điểm (chiếm 27,5%), trong đó chủ yếu tại các tỉnh Hà Giang (32 điểm), Bắc Kạn (12 điểm) (Bảng 2).

Nguyên nhân xảy ra lũ ống, lũ quét thường ở địa hình cao, độ dốc lớn, bị phân cắt mạnh, vỏ phong hoá dày, các sản phẩm phong hóa gồm các vật liệu trầm tích có độ gắn kết yếu, dễ bị trượt bị tàn phá do khai thác gỗ và phát nương, làm rẫy. Các khu vực này khi có cường độ mưa lớn, thời gian mưa lớn kéo dài liên tục, dẫn đến mức độ tập trung nước quá lớn, làm lưu lượng và mực nước ở các con sông, suối tăng lên đột ngột hình thành lũ ống, lũ quét (Hòa Bình, Sơn La, Điện Biên, Yên Bái, Lai Châu, Hà Giang, Cao Bằng, Lạng Sơn, Bắc Kạn). Các tỉnh miền núi phía Tây vùng nghiên cứu có điều kiện địa hình phân cắt

mạnh, thung lũng khe suối hẹp, dốc, nên không tránh khỏi nguy cơ lũ quét và hiện nay chưa có giải pháp khắc phục khả thi. Tại khu vực phía Đông vùng nghiên cứu, các tỉnh Trung du và Miền núi phía bắc (Tuyên Quang, Hà Giang, Bắc Kạn, Cao Bằng, Lạng Sơn, Bắc Giang). Quy mô và mức độ ít hơn phần phía Tây vùng nghiên cứu do địa hình ít phân cắt hơn. Tuy nhiên, cũng gây hậu quả tại các hệ thống sông lớn như sông Lô, sông Gâm (Tuyên Quang). Ngoài ra, do tập quán cũng như điều kiện địa hình dốc, nên hầu hết nhà ở cũng như các công trình xây dựng công cộng đều được xây dựng gần hoặc sát ngay bờ suối do đó khi có lũ quét sẽ rất dễ bị phá hủy. Hơn nữa, lũ thường xảy ra vào ban đêm nên mọi người dân không kịp phản ứng và có biện pháp ứng cứu kịp thời.

**Bảng 2. Tổng hợp TBTN lũ ống, lũ quét và xói lở bờ sông khu vực Trung du và miền núi phía Bắc**

Khu vực	TT	Tỉnh	TBTN lũ ống, lũ quét		TBTN xói lở bờ sông	
			Số điểm	Vị trí (số điểm)	Số điểm	Vị trí (số điểm)
Phía Tây	1	Hòa Bình	7	TP Hòa Bình (1), Lạc Sơn (4), Mai Châu (1), Tân Lạc (1)	7	Lạc Sơn (4), Lạc Thủy (3)
	2	Lai Châu	18	Mường Tè (5), Nậm Nhùn (5), Phong Thổ (5), Sin Hồ (1), Tam Đường (1), Than Uyên (1)	42	Mường Tè (7), Nậm Nhùn (6), Phong Thổ (10), Sin Hồ (12), Tam Đường (1), Tân Uyên (2), Than Uyên (4)
	3	Điện Biên	14	9 huyện: Điện Biên (2), Mường Ảng (1), Tuần Giáo (5), Mường Lay (4), Tủa Chùa (2)	82	Điện Biên (3), Điện Biên Phủ (1), Mường Ảng (39), Tuần Giáo (28), Mường Lay (4), Mường Nhé (4), Tủa Chùa (2)
	4	Sơn La	57	11 huyện: Bắc Yên (9), Mai Sơn (5), Mộc Châu (8), Mường La (3), Phù Yên (7), Quỳnh Nhai (6), Sông Mã (7), Sốp Cộp (5), Thuận Châu (4), Yên Châu (6)	40	Bắc Yên (7), Mai Sơn (4), Mộc Châu (3), Mường La (2), Phù Yên (3), Quỳnh Nhai (2), Sông Mã (9), Sốp Cộp (4), Thuận Châu (2), Yên Châu (5)
	5	Lào Cai	7	Bắc Hà (1), Bảo Yên (1), Văn Bàn (2), Sa Pa (3)	5	Bảo Yên (2), Bát Xát (1), Văn Bàn (2)
	6	Yên Bái	47	TP Yên Bái (1), Lục Yên (30), Mù Cang Chải (2), Trấn Yên (2), Văn Chấn (4), Văn Yên (2), Yên Bình (6)	37	Lục Yên (7), Mù Cang Chải (19), Văn Yên (5), Yên Bình (6)
<b>Tổng (%)</b>			<b>150 (72,5%)</b>		<b>213 (67,6%)</b>	
Phía Đông	7	Tuyên Quang	2	Hàm Yên (1), Na Hang (1)	3	Chiêm Hóa (1), Sơn Dương (2)
	8	Hà Giang	32	Vị Xuyên, Bắc Mê, Hoàng Su Phì, Xín Mần, Quang Bình, Bắc Quang, Quản Bạ	14	
	9	Bắc Kạn	12		24	
	10	Cao Bằng	2		1	Bảo Lâm (1)
	11	Lạng Sơn	4	Bình Gia (1), Tràng Định (3), Văn Lãng (1), Văn Quan (1)	5	Bình Gia (1), Tràng Định (2), Văn Quan (2)
	12	Bắc Giang	5		55	
<b>Tổng (%)</b>			<b>57 (27,5%)</b>		<b>102 (32,4%)</b>	
<b>Tổng</b>			<b>207</b>		<b>315</b>	

(Theo tài liệu báo cáo giai đoạn của Viện Địa chất và Khoáng sản, 2015)

### **Tai biến xói lở bờ sông**

Xói lở thường xảy ra ở các đoạn uốn khúc của dòng chảy, do động lực dòng chảy khoét sâu vào chân bờ làm mất trọng lực gây xói lở. Ngoài ra các tính chất cơ lý của đất đá tạo bờ hình thành các khu vực xói lở. Quá trình vận chuyển vật liệu trầm tích từ thượng lưu bồi lấp thu hẹp lòng sông, suối làm thay đổi hướng, cũng như tốc độ dòng chảy, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình xói lở xảy ra ở những mức độ khác nhau.

Công tác khảo sát của Viện nghiên cứu Địa chất và Khoáng sản (2015), cho thấy tổng số vị trí TBTN xói lở bờ sông trên địa bàn là 315 điểm, cũng như với TBTN trượt lở đất và lũ quét, lũ ống, khu vực phía Tây vùng nghiên cứu chịu ảnh hưởng TBTN xói lở bờ sông lớn hơn khu vực phía Đông vùng nghiên cứu. Khu vực phía Tây vùng nghiên cứu có 213 điểm (chiếm 67,6%), tập trung chủ yếu tại tỉnh Điện Biên (82), Lai Châu (42 điểm), Sơn La (40 điểm). Khu vực phía Tây vùng nghiên cứu có 102 điểm (chiếm 32,4%), trong đó chủ yếu tại các tỉnh Bắc Giang (55 điểm), Bắc Kạn (24 điểm) và Hà Giang (14 điểm) (Bảng 2).

Xói lở bờ sông có nguyên nhân chủ yếu do cơ chế động lực dòng chảy thay đổi về hướng và cường độ, nước chảy xiết trong các trận mưa lớn kéo dài hoặc lũ lớn, tại các khúc ngoặt, khúc uốn đột ngột của dòng chảy đã khoét sâu vào chân bờ sông (bãi bồi hoặc các bậc thềm sông) làm mất cân bằng gây xói lở, dọc các đoạn bờ có lớp trầm tích Đệ tứ hoặc lớp vỏ phong hoá dày, các tính chất cơ lý của đất đá tạo bờ hình thành các khu vực xói lở. Xói

lở đường bờ đã làm sạt lở bờ sông suối, làm hư hại các công trình xây dựng liền kề, đặc biệt là hệ thống đường giao thông dọc hai bên bờ sông, suối gây thiệt hại diện tích đất đai, cây trồng của nhân dân địa phương, thu hẹp diện tích canh tác. Tại các tỉnh trung du và miền núi phía Bắc, việc khắc phục xói lở bờ sông là rất khó khăn do thung lũng sông hẹp, cấu tạo đất đá đường bờ ít ổn định, dòng chảy hướng thẳng vào bờ, nên vào mùa lũ xói lở tất yếu sẽ xảy ra. Ngoài ra, việc khai thác cát sỏi làm vật liệu xây dựng trái phép trên sông đã phần nào làm ảnh hưởng biến dạng dòng chảy, ví dụ tại Nậm Rốm (Điện Biên), Phú Thọ, Hiệp Hòa (Bắc Giang), và Lào Cai.

### **Kết luận**

Đất nông nghiệp tại khu vực có tính cục bộ rất cao, phân bố không đồng đều, bao gồm 3 dạng chính: 1) Các cánh đồng giữa núi ở khu vực Tây Bắc, Đông Bắc, phân bố rải rác được khống chế bởi các đứt gãy kiến tạo vùng Tây Bắc. TBTN trượt lở, lũ ống, lũ quét, xói lở bờ sông; 2) Dải trầm tích và đồi thấp ven các dòng sông lớn: Nằm trên hệ thống thung lũng các dòng sông lớn, thành phần là tích tụ trầm tích Đệ tứ ven sông trùng với các bậc thềm và bãi bồi. TBTN thường là lũ ống, lũ quét, xói lở bờ sông; 3) Đất nông nghiệp trên các đồi núi thấp trên vỏ phong hóa: Tại các tỉnh Phú Thọ, Bắc Giang, Hòa Bình, đất có chiều dày nhỏ nằm trực tiếp trên nền đất phong hóa chịu tác động mạnh mẽ của quá trình trượt lở, xói mòn.

TBTN chủ yếu trong vùng nghiên cứu bao gồm trượt lở đất đá, lũ ống, lũ quét, xói lở bờ sông. Khu vực phía Tây vùng nghiên

cứu với đặc thù địa hình núi cao phân cắt mạnh chịu tác động mạnh với các TBTN hơn khu vực phía Đông nơi có địa hình núi trung bình - thấp.

### **Lời cảm ơn**

Nghiên cứu này được thực hiện trên cơ sở các số liệu thu thập, tổng hợp, điều tra khảo sát thuộc Đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ Giáo dục và Đào tạo mã số CT.2019.01.01.

### **Tài liệu tham khảo**

1. Ban chỉ đạo Trung ương về Phòng, chống Thiên tai, 2019. *Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật phòng chống lũ quét- sạt lở đất*. Hà Nội;
2. FAO, 1976. *A Framework for Land Evaluation*. Soil Bul. No.32. Rome;
3. Quốc hội, 2013. Luật Đất đai (Luật số 45/2013/QH13);
4. Nguyễn Trọng Yên, Nguyễn Đức Ngữ, Nguyễn Trọng Hiệu và nnk, 2016. *Báo cáo tổng kết Đề tài” Nghiên cứu xây dựng bản đồ phân vùng tai biến thiên nhiên lãnh thổ Việt Nam”*. Đề tài KC.08.01. “Nghiên cứu đánh giá trượt - lở, lũ quét - lũ bùn đá một số vùng nguy hiểm ở miền núi bắc bộ, kiến nghị các giải pháp phòng tránh, giảm nhẹ thiệt hại”. Mã số KC.08.01.BS;
5. Tổng cục Thống kê, 2019. *Niên giám Thống kê 2019*. Nhà xuất bản Thống kê;
6. Viện Nghiên cứu Địa chất và Khoáng sản, 2015. *Điều tra, đánh giá và phân vùng cảnh báo nguy cơ trượt lở đất đá các vùng miền núi Việt Nam*. Đề án Chính phủ;
7. Viện Nghiên cứu Địa chất và Khoáng sản, 2018. *Kế hoạch thi công Bước VIII-năm 2019*. Đề án: *Điều tra, đánh giá và phân vùng cảnh báo nguy cơ trượt lở đất đá các vùng miền núi Việt Nam*. Đề án Chính phủ;■