

TAI BIỂN TRƯỢT LỜ ĐÁT Ở TỈNH CAO BẰNG, NGUYỄN NHÂN VÀ GIẢI PHÁP PHÒNG TRÁNH, GIẢM NHẸ

Nguyễn Thị Mây¹, Trần Viết Khanh², Tạ Thị Thảo³
¹Trường Đại học Sư phạm – ĐH Thái Nguyên, ²Đại học Thái Nguyên

TÓM TẮT

Trong mấy thập kỷ gần đây, trượt lờ đất là một dạng tai biến tự nhiên xảy ra tương đối phổ biến ở vùng đồi núi Việt Nam. Đặc biệt đọc theo các tuyến đường mới được xây dựng, các tuyến đường đang được mở rộng hoặc nắn thẳng. Các khu dân cư tập trung dưới chân sườn dốc và đọc các bờ sông, suối... Hậu quả của trượt lờ đất dẫn đến vùi lấp đường giao thông, đe dọa cuộc sống của các khu dân ánh hưởng tới sinh hoạt cũng như đời sống vật chất, tinh thần của bà con nơi đây.

Từ khóa: tai biến, trượt lờ đất, hiện trạng, hậu quả, nguyên nhân, giải pháp

MỞ ĐẦU

Cao Bằng là một tỉnh miền núi biên giới thuộc Đông Bắc Bộ. Địa hình chủ yếu gồm các núi trung bình và núi thấp có độ cao từ 300 đến gần 2000 m, bị phân đứt, chia cắt và chịu tác động mạnh mẽ bởi tai biến trượt lờ đất. Hàng năm, vào mùa mưa, trượt lờ đất xảy ra khá phổ biến trên những khu vực có địa hình dốc. Trượt lờ đã phá hủy và làm hư hại nhiều ngôi nhà dân, các công trình công cộng và thực sự không chỉ thiệt hại về kinh tế mà còn gây hoang mang lo sợ trong nhân dân. Để giảm thiểu tối đa tai biến này, chúng tôi tiến hành nghiên cứu tìm hiểu về nguyên nhân, cơ chế xuất hiện, dự báo, khoanh vùng hoạt động tai biến và từ đó đề xuất những giải pháp xử lý kịp thời và phòng tránh có hiệu quả.

KHÁI NIỆM VỀ TRƯỢT LỜ

Trượt lờ là một dạng tai biến địa chất phổ biến ở các tỉnh miền núi, hiện nay có nhiều định nghĩa về trượt lờ khác nhau, song cũng đều thống nhất định nghĩa về trượt lờ như sau: “Trượt lờ là quá trình chuyển động của đất đá về phía dưới sườn dốc dưới ảnh hưởng của trọng lực.” Nếu theo quan điểm về địa mạo thì trượt lờ thực chất là quá trình sườn dưới tác động của nhiều yếu tố khác nhau: độ dốc sườn, nước chảy trên mặt, nước ngầm, tính chất cơ lý của đất đá, hoạt động tân kiến tạo...

Có nhiều cách phân loại trượt lờ. Tuy nhiên, chúng tôi cho rằng sự phân loại trượt lờ theo

kiểu chuyển động theo “nguồn gốc” của các giáo sư địa chất, trường đại học Michigan của Mỹ đơn giản và dễ hiểu. Theo cách phân loại này trượt lờ bao gồm chủ yếu các loại sau:

Trượt: là các vật liệu đất đá được chuyển động từ từ dưới tác động của trọng lực xuống dưới chân sườn, các vật liệu nhiều khi còn giữ nguyên cấu trúc (mặt lớp) ban đầu trước khi xảy ra trượt. Trong trường hợp khối trượt theo một dòng kéo dài với chiều dài lớn gấp nhiều lần so với bề rộng thì được gọi là *trượt dòng*. Kiểu trượt dòng này thường xảy ra đọc theo các suối nhỏ và đi kèm với nó là lũ bùn đá.

Phân tích chi tiết hơn về hiện trạng của các khối trượt chúng ta có thể còn phân biệt được một số phụ kiện trượt khác:

+ Trượt theo vỏ phong hoá, tức là khối trượt có mặt trượt (gương trượt) nằm trong vỏ phong hoá hoặc mặt tiếp xúc giữa vỏ phong hoá và mặt đá gốc.

+ Trượt theo mặt lớp là khối trượt có mặt trượt chính theo mặt phân lớp của đất đá hoặc theo một mặt nứt của đá. Kiểu trượt này thường hay xảy ra khi mặt lớp, mặt khe nứt của đất đá trùng với hướng sườn.

Trượt chảy: là các vật liệu đất đá chuyển động từ bậc địa hình cao theo sườn dốc xuống bậc địa hình thấp hơn theo một dòng rối, vật liệu được sắp xếp hỗn độn, phá huỷ hoàn toàn cấu trúc ban đầu. Quá trình này xảy ra thường ở nơi có vật liệu có kích thước hỗn độn, kèm theo giữa các khối đá cứng là các vật liệu hạt mịn sét ngâm nước hoặc bùn nhão.

* Tel. 01278 262828

Đỗ lở: là hiện tượng các vật liệu chuyển động gần như rơi tự do từ trên phần địa hình cao xuống phía địa hình thấp và bằng. Điều kiện xảy ra đỗ lở là bề mặt nghiêng của mặt trượt lớn hơn mặt nghiêng của sườn địa hình, hoặc ít nhất sườn địa hình có độ dốc gần thẳng đứng.

Hỗn hợp: là hiện tượng diễn ra của hai quá trình trượt và đỗ lở. Quá trình xảy ra ở nơi có chiều dài sườn lớn, có sự thay đổi đột ngột về độ dốc sườn.

Thực tế, ở nhiều nơi, rất hiếm khi có thể quan sát thấy các khối trượt xảy ra riêng biệt mà phần lớn là kết hợp cả hai quá trình trên. Kết quả điều tra khảo sát hiện tượng trượt lở ở Cao Bằng cũng phần lớn gặp trường hợp này và được gọi chung là *trượt lở hỗn hợp*.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Để giải quyết các nhiệm vụ và yêu cầu thực tế chúng tôi đã sử dụng các phương pháp nghiên cứu và khảo sát sau:

1) Điều tra khảo sát thực địa

2) Thu thập xử lí tài liệu

3) Phân tích tổng hợp các kết quả khảo sát để đánh giá nguyên nhân, cơ chế xuất hiện và phạm vi ảnh hưởng của các tai biến, kiến nghị giải pháp phòng tránh.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Nguyên nhân và nhân tố ảnh hưởng

Như đã biết, nguyên nhân gây trượt có thể hoặc là do độ bền của đất đá bị giảm đi, hoặc là do trạng thái ứng suất ở sườn dốc bị thay đổi, hoặc do cả hai nguyên nhân trên làm cho điều kiện cân bằng của khối đất đá ở sườn dốc bị phá hủy. Các yếu tố ảnh hưởng là toàn bộ những yếu tố tự nhiên và nhân tạo có tác dụng hỗ trợ cho quá trình phá hoại sự cân bằng của khối đất đá xảy ra được dễ dàng. Trong những trường hợp thường gặp nhất các yếu tố này này có thể bao gồm các yếu tố tự nhiên, như đặc điểm địa chất (địa tầng, kiến tạo, đứt gãy, nứt nẻ, chi tiêu cơ lý của đất đá, đặc điểm nước dưới đất, các quá trình và hiện tượng địa chất động lực công trình...), các điều kiện địa

lý tự nhiên (địa hình, địa mạo, khí tượng, thủy văn...), các yếu tố thời gian và các yếu tố nhân sinh (phá rừng, các loại ngoại lực do con người tác dụng lên sườn dốc, mức độ dùng dần của phương án thiết kế, công nghệ và tiến độ thi công bờ dốc nhân tạo....). Ảnh hưởng xấu của các yếu tố trên làm giảm khả năng chống trượt của khối đất đá ở sườn dốc, thay đổi trạng thái ứng suất trong khối đất đá. Các yếu tố đó kết hợp đan xen với nhau tạo nên các cơ chế mất ổn định sườn dốc khác nhau.

Nhân tố địa hình, địa mạo

Cao Bằng là vùng có địa hình phức tạp và đa dạng được thể hiện trên ba miền địa hình chủ yếu: Miền địa hình Karst, miền địa hình núi cao, miền địa hình núi thấp thung lũng. Qua kết quả thống kê cho thấy số lượng các điểm trượt lở đất đá tỷ lệ thuận với độ cao và độ dốc địa hình. Có trên 60% số điểm trượt lở phân bố ở các khu vực có độ cao địa hình từ 500 đến 1000 m và độ dốc sườn lớn hơn 35°.

Trong các đơn vị địa mạo khác nhau, điều kiện địa hình gây trượt lở cũng khác nhau, theo kết quả nghiên cứu của đề án trượt lở xảy ra mạnh mẽ nhất ở các thung lũng xâm thực, tiếp theo là các vùng núi cao, núi trung bình và thấp nhất là ở các núi và cao nguyên đá vôi, các trũng có nguồn gốc khác nhau...

Nhân tố địa chất

Đặc điểm thạch học và vỏ phong hóa của vùng là nguyên nhân địa chất chính liên quan đến tiềm năng phát sinh trượt lở đất đá và chúng có mối liên quan khá chặt chẽ với nhau. Kết quả khảo sát cho thấy các thành tạo trầm tích lục nguyên tuồi Paleozoi và Mesozoi trong vùng phân bố trên diện rộng, trong đó sản phẩm phong hóa từ đất đá có thành phần cát kết, thạch anh, đá phiến sét, đá phiến sét vôi tuồi Paleozoi (thuộc các hệ tầng Thàn Sa, Lực Khiêu, Mia Lê, Nà Quản và Tốc Tát) dễ tham gia vào quá trình trượt lở đất. Trong thực tế, thành phần khoáng vật của nhóm đá này là sét sericit bị nén ép, phân lớp mỏng, mặt phân lớp nhiều nơi trùng với mặt dốc địa hình, vỏ phong hóa của chúng chủ yếu

là vùn thô nên khả năng trượt lở đất đá rất cao và xuất hiện dọc các tuyến tỉnh lộ 206, 207, 208, 211 và đoạn nam đèo Gió trên Quốc lộ 3.

Nhân tố độ dốc sườn

Cao Bằng là vùng có địa hình phức tạp, bị phân cắt mạnh. Phần lớn diện tích của Cao Bằng là các núi đá vôi tạo thành các dãy núi hoặc từng khối núi độc lập phân bố chủ yếu ở phía đông. Những vùng đồi dốc hình thoái, với độ dốc $<15^{\circ}$ chỉ gặp ở các thung lũng dọc theo các hệ thống sông chính và chiếm một diện tích không lớn ở tây nam Bảo Lâm, vùng đồi núi thấp của Hoà An, Thạch An và Phục Hoà, thị xã Cao Bằng. Ngoài các vùng núi đá vôi và các vùng có địa hình thoái với độ dốc $<15^{\circ}$ thì hầu hết phần lãnh thổ còn lại là vùng có độ dốc ở cấp $25\text{--}35^{\circ}$ và $>35^{\circ}$, đó là các vùng Bảo Lạc, Nguyên Bình, Thạch An, tây nam Bảo Lâm và một phần lãnh thổ phía đông Cao Bằng. Trên các khu vực với độ dốc sườn lớn hơn 25° trượt lở thường xảy ra liên tục, mạnh mẽ trong nhiều năm.

Nhân tố vỏ phong hóa

Do tác động của quá trình phong hóa các đất đá bị phá huỷ, dập vỡ, mối liên kết cơ học bị phá vỡ, các thành tạo địa chất ban đầu từ chỗ rất cứng trở nên mềm bở. Dựa theo các đặc điểm thạch học, ở Cao Bằng phát triển chủ yếu 2 kiểu vỏ phong hóa: Saproli- dạng phong hóa vật lý làm cho đá gốc bị nứt vỡ tạo thành vùn thô và vỏ phong hóa sét- sét loang lổ. Hai kiểu vỏ này hầu như cùng song song tồn tại và phát triển rất rộng rãi trên các dạng địa hình. Ngoài hai kiểu vỏ phong hóa cơ bản trên, ở Cao Bằng rất phát triển loại vỏ phong hóa terrrossa hình thành trên các cao nguyên đá vôi hoặc các cánh đồng, thung lũng karst ở Hà Quảng, Thông Nông, Quảng Uyên, Trùng Khánh, Hạ Lang,...

Do địa hình bị phân cắt mạnh và độ cao biến đổi nhiều, nên trên lãnh thổ Cao Bằng bờ dày của vỏ phong hóa cũng thay đổi rất đột ngột. Kết quả khảo sát chi tiết ở khu vực xã Chi Viễn cho thấy ở những vùng địa hình cao, độ dốc lớn vỏ phong hóa thường mỏng hơn, lớp

thô nhưỡng cũng rất mỏng, song đá gốc lại bị nứt nẻ mạnh nên trượt lở phát triển rất rầm rộ, thậm chí có nơi trượt sâu vào trong tầng đá gốc chưa bị phong hóa. Có những vùng mặc dù vỏ phong hóa rất dày song do mức độ phong hóa không đồng nhất dẫn đến độ gán kết kém nên kém ổn định về mặt cơ học, khi có các công trình làm đường cắt qua đã làm mất cân bằng trọng lực dẫn đến trượt lở.

Nhân tố đới động lực dứt gãy

Trên lãnh thổ Cao Bằng, các đới dứt gãy TKT có thể chia làm 3 nhóm dựa theo quy mô và vai trò của chúng trong quá trình hình thành và phát triển các khối cấu trúc TKT:

+ Nhóm các đới dứt gãy phân chia đới cấu trúc: Đới dứt gãy Cao Bằng- Lạng Sơn. Một mặt, đới dứt gãy này đóng vai trò phân cách đới cấu trúc TKT Đông Cao Bằng với đới cấu trúc TKT Tây Cao Bằng, mặt khác chính từ hoạt động của nó mà hình thành trung kẽm tách Cao Bằng trong Kainozoi muộn.

+ Nhóm các đới dứt gãy phân chia các khối kiến trúc trong đới cấu trúc ở Cao Bằng chủ yếu có phương Tây bắc- Đông nam: Đới dứt gãy Sông Năng, Bảo Lạc- Nguyên Bình, Thông Nông- Tài Hồ Sin và Sông Bắc Vọng 1. Các đới dứt gãy này đóng vai trò chủ đạo trong hình thành và phát triển các khối cấu trúc TKT của vùng.

+ Nhóm các đới dứt gãy xuyên cắt khối cấu trúc và hình thành các cấu trúc bậc thấp hơn, gồm các đới dứt gãy phương Tây bắc- Đông nam: Pắc Miêu- Nà Lùm, Sông Quây Sơn 1, Sông Bắc Vọng 2, Pò Huy- Pắc Phiê; và các đới dứt gãy phương đông bắc- tây nam: Giốc Mạ- Sóc Chăng, Nà Giàng- Pắc Thây, Mả Phục- Gò Chang...

Nhân tố lượng mưa trung bình năm

Chế độ mưa ở Cao Bằng liên quan chặt chẽ với chế độ gió mùa khu vực và điều kiện địa hình. Lượng mưa trung bình năm của tỉnh Cao Bằng biến đổi trong phạm vi từ khoảng 1.300mm đến 1.800mm. Vùng mưa nhiều nhất tính là vùng núi cao đón gió ẩm Nguyên

Bình, Tịnh Túc, Đồng Mu, Lũng Pán. Lượng mưa năm ở những vùng này lớn trên 1.700mm. Vùng mưa tương đối là vùng Trùng Khánh, Nà Vường có lượng mưa năm trên 1.600mm. Vùng khô hạn và ít mưa nhất là thung lũng Bảo Lạc; nguyên do là địa hình khuất gió ẩm. Lượng mưa năm ở đây chỉ xấp xỉ 1.300mm. Những thung lũng khuất gió như Thạch An, Cao Bằng cũng có lượng mưa nhỏ hơn 1.400mm.

Mưa là nhân tố rất quan trọng trong việc phát sinh gây trượt lở. Mặc dù một số nơi có lượng mưa trung bình năm thấp nhưng lượng mưa lại tập trung vào một vài tháng mưa mùa. Sự tập trung lượng mưa trong thời gian ngắn sẽ tác động mạnh gây trượt lở. Lượng mưa ngày lớn nhất đã xuất hiện tại Trạm Cao Bằng là 86,6mm (ngày 25/5/2001), trong khi tại Trạm Nguyên Bình là 174,5mm (ngày 5/10/2000).

Nhân tố mật độ sông suối

Cao Bằng có hệ thống sông suối khá dày, toàn tỉnh có khoảng 1200 sông, suối có chiều dài từ 2km trở lên với tổng chiều dài sông suối là 3.175km. Với đặc điểm địa hình có độ chia cắt mạnh, hướng các dãy núi chủ yếu là TB-ĐN nên sông suối cũng có hướng chủ yếu theo hướng TB-ĐN. Các sông suối chính trong vùng là: Sông Bằng, Sông Gâm, Sông Quây Sơn.

Mạng lưới sông suối của Cao Bằng khá dày với mật độ sông suối là 0,411km/km². Rõ ràng, khi mật độ sông suối cao chứng tỏ địa hình bị phân cắt mạnh mà sự phân cắt địa hình là phản ánh trực tiếp của các vận động kiến tạo trẻ. Sự phân cắt địa hình tạo không gian trượt rất lớn, mật độ trượt lở cũng tập trung cao vào những thung lũng sông suối.

Hoạt động nhân sinh

Những hoạt động của con người trong cuộc sống hàng ngày cũng góp phần tác động tiêu cực đến quá trình phát sinh phát triển tai biến trượt lở đất. Các hiện tượng trượt lở có thể là kết quả trực tiếp hay gián tiếp liên quan đến các hoạt động của con người.

+ Các hoạt động xé núi làm đường, làm tăng tốc độ của quá trình sườn, tăng khả năng làm mất ổn định sườn.

+ Các hoạt động làm tăng trọng tải trên các sườn dốc, tăng khả năng làm mất ổn định sườn, làm thay đổi chế độ thủy văn trên sườn và do đó gây tác động xấu đến sự ổn định của sườn.

+ Việc chặt cây, phá rừng làm tăng khả năng xói mòn đất và làm yếu đi khả năng giữ đất của cây, do đó làm giảm đi khả năng bốc thoát hơi nước.

Hiện trạng trượt lở ở Cao Bằng

TBTLD là loại hình tai biến địa chất phổ biến nhất ở Cao Bằng, xảy ra thường xuyên và ở nhiều khu vực và được phân chia thành 3 vùng lớn: các huyện miền đông, các huyện miền tây, khu vực trung tâm thị xã Cao Bằng.

Tai biến trượt lở đất ở huyện miền tây

- Điểm trượt lở lớn nhất ở huyện miền tây tỉnh Cao Bằng phải nói đến đầu tiên là tại bản Nà Lúm, xã Thái Học, huyện Bảo Lâm xảy ra vào hồi 12 giờ trưa ngày 18/9/1995 trong điều kiện thời tiết nắng khô. Nứt đất xảy ra trong phạm vi tương đối rộng, với chiều rộng khoảng 300m, dọc theo thung lũng sông có độ cao tương đối khoảng 500m. Cung trượt chạy theo phương á kinh tuyến dài khoảng 70-80m, dốc khoảng 70-80°. Thân trượt cắt sâu vào sườn núi tới 70-80m và trượt khỏi vị trí ban đầu tạo nên vách trượt với thêm trượt chênh cao khoảng 40m. Vách trượt nghiêng về phía tây với góc dốc tới 80°, khối trượt phát triển trong tầng đá biến chất hệ tầng Tòng Bá (O-S Ib) với thành phần chủ yếu là đá phiến thạch anh-xerxit, xen kẽ các lớp mỏng quarzit và các tảng phun trào thành phần axit. Theo tính toán sơ bộ, khối lượng đất đá bị di chuyển xuống dưới khoảng 500.000m³.

Một lượng lớn đất đá di chuyển xuống dưới tạo nên dòng lũ bùn đá khổng lồ lấp đầy dòng suối ở phía dưới chân sườn núi.

- Vào tháng 7/1998, tại bản Khiếu, xã Sơn Lộ, huyện Bảo Lạc một vết nứt dài cắt qua một loạt các ngôi nhà của cư dân người dân tộc

Sán Chi. Khe nứt có dạng ngoằn nghèo kiêu trượt cắt, chạy theo phương TB-ĐN, dài khoảng 800-1.000m, rộng chừng 7-12cm. Biên độ dịch chuyển thẳng đứng quan sát được khoảng 3cm. Vết nứt cắt qua nền sân, nền nhà làm nứt tường nhà của cư dân thuộc bản Khiều kéo dài đến tận sông Năng. Khe nứt này đã góp phần tạo nên cung trượt kéo dài theo phương á kinh tuyến và khối trượt này đã trượt khỏi vị trí ban đầu khoảng 2-3m về phía sông Năng.

Tai biến trượt lở đất ở huyện miền đông

Trận lũ quét kèm theo trượt lở ở Trùng Khánh-Hà Lang xảy ra đêm 7/6/2001 có thể coi là một trong những sự cố môi trường địa chất lớn nhất ở vùng ĐB trong vòng 10 năm trở lại đây. Diện trượt lở và chịu ảnh hưởng lũ quét rất rộng bao trùm hầu hết vùng ĐB Cao Bằng, trên địa bàn của hàng chục xã, như: Phong Châu, Chí Viễn, Cao Thắng, Đàm Thuỷ (Trùng Khánh); Minh Long, Đồng Loan, Thắng Lợi, Đức Quang, Kim Loan, Lý Quốc (Hà Lang). Từ cuối tháng 5, đầu tháng 6 năm 2001 tại vùng núi đất thấp, lượng mưa lớn bất thường, tại Trạm Khi tượng Trùng Khánh (cách nơi xảy ra sự cố gần 20km) trong 15 ngày đã đo được trên 500mm. Riêng trong đêm xảy ra sự cố đã có mưa lớn trong khu vực (tới 100mm). Đến 11h đêm, người dân nghe thấy nhiều tiếng động lớn do đất đá bị đổ lở và cuốn trôi, đến sáng 8/6/2001 khi mưa ngớt, toàn dồi núi đất ở 9 xã kè trên bị sạt lở nghiêm trọng, nước dâng đầy các con suối nhỏ và cuốn trôi theo rất nhiều đất đá, cây cối, vùi lấp tắt cả diện tích canh tác ở các bờ suối, một số nơi còn cuốn trôi cả nhà cửa. Cùng với lũ quét, trượt lở cũng xảy ra trên quy mô rộng làm đổ nhiều nhà cửa. Các cánh đồng nhỏ cửa các suối đều bị đất cát vùi lấp, có nơi bị vùi sâu đến hàng mét. Nhiều diện tích hàng năm sau chưa khôi phục được. Nhiều đoạn đường tinh lộ, đường giao thông liên huyện, liên xã bị sạt lở, hàng trăm mét đường cầu cống nằm trên con đường đi của dòng lũ bị phá huỷ, nhiều mương, phai thuỷ

lại bị phá huỷ hoàn toàn. Tại trung tâm vùng lũ, hồ chứa nước có nguy cơ đe dọa vỡ đập, mương dẫn nước bị phá huỷ hoàn toàn, nước từ hồ chảy ra mang theo mùi hôi, gây khó chịu cho người dân sinh sống trong vùng...

- Hiện tượng trượt lở trên các tuyến Quảng Uyên-Phục Hoà, Phục Hoà-Đông Khê và Đông Khê-Cao Bằng xảy ra không mạnh mẽ như ở các huyện Hạ Lang, Trùng Khánh về quy mô không gian cũng như thời gian. Trên tuyến đường Phục Hoà-Đông Khê cũng ghi nhận được 5 điểm trượt lở cách thị trấn huyện Đông Khê khoảng 6 km về phía đông, với kích thước không lớn: dài khoảng 30-50 m, rộng khoảng 40-50 m. Các điểm trượt lở cũng xảy ra trên vỏ phong hóa dày của đất đá Paleozoic bị phong hóa mạnh mẽ. Trên tuyến đường QL-4, đoạn Đông Khê-Cao Bằng ghi nhận các điểm trượt lở có tần suất cao hơn hẳn so với những tuyến trên. Tuy nhiên, các khối trượt có quy mô nhỏ nên mức độ ảnh hưởng cũng thấp hơn.

Tai biến trượt lở đất ở khu vực trung tâm thị xã Cao Bằng

Điểm trượt lở xảy ra trên sườn núi phía phải suối Cùn cách thị xã Cao Bằng khoảng 1km về phía Mã Phục. Vị trí trượt lở nằm trên sườn phía đông nam của dải núi có độ cao 400m, có sườn khá dốc 35, vỏ phong hóa thay đổi từ 2-15m, tại vị trí khối trượt vỏ phong hóa dày 15m với thành phần chủ yếu là cát, cát pha sét xen lẫn nhiều mảnh dăm. Vỏ phong hóa được thành tạo từ đá xâm nhập bazo và siêu bazo. Sườn có dạng thẳng với chiều dài sườn gần 500m kéo dài từ đỉnh núi xuống tận chân của dãy núi này. Mặt sườn bị hệ thống các khe suối nhỏ cắt xé tạo nên các rãnh cũng kéo thẳng xuống chân núi. Dưới chân núi là suối Cùn thuộc một nhánh của sông Bằng Giang, lòng suối khá dốc và tạo nhiều bậc nhô (các thác nước) hai bên suối gần như không có các thành tạo thêm dồi chồ chỉ là các bãi bồi nhô. Theo bản đồ tân kiến tạo, thì tại đây (vị trí trượt lở) là nơi giao nhau của hai hệ thống dứt gãy hoạt động phong

tây bắc - đông nam và bắc, đông bắc. Vì vậy trên suốt một đoạn dài gần 20km đá bị vỡ vụn mạnh mẽ.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Qua kết quả nghiên cứu đánh giá vai trò của các yếu tố phát sinh, phát triển tai biến trượt lở đất, cũng như quy mô và mức độ ảnh hưởng của chúng ở Cao Bằng, chúng tôi đến một số kết luận như sau:

Trên lãnh thổ Cao Bằng hội tụ nhiều yếu tố phát sinh – phát triển tai biến địa chất, đặc biệt là trượt lở đất do:

- Việc phát triển rộng rãi các thành tạo trầm tích lục nguyên bị nén ép, dập nát do các ảnh hưởng của các hoạt động kiến tạo cổ và trẻ trên lãnh thổ

- Vô phong hoá phát triển rất rộng rãi, với độ dày lớn, làm tăng khả năng trượt lở của đất đá trong vùng.

- Với lãnh thổ có địa hình phân cắt mạnh diện tích đất có độ dốc lớn, là môi trường thuận lợi cho các loại tai biến địa chất.

- Mạng lưới sông suối phát triển trong các thành tạo lục nguyên, tạo thành các khe sâu, hẹp, suôn dốc cũng là tác nhân thúc đẩy phát sinh – phát triển tai biến trượt lở đất trong tỉnh.

- Có biểu hiện rõ rệt của các đới sinh chấn và các đới đứt gãy hoạt động

Tất cả các yếu tố tự nhiên kể trên đã cho thấy lãnh thổ Cao Bằng không phải là vùng ổn định đối với tai biến trượt lở đất.

Bằng việc tích hợp các yếu tố tai biến trượt lở đất đã xây dựng được bản đồ nguy cơ tai biến trượt lở đất. Theo đó, các khu vực có nguy cơ xảy ra trượt lở cao như ở Bảo Lạc, Bảo Lâm, Hạ Lang, Trùng Khánh và một số vùng khác. Đây là những khu vực hoàn toàn nằm trùng với các đới xung yếu của vỏ Trái Đất (đới ảnh hưởng động lực đứt gãy và các đới có tính năng địa chấn tương đối cao).

Để phòng tránh, khắc phục và giảm nhẹ tai biến trượt lở đất trên địa bàn tỉnh Cao Bằng chúng tôi xin đề xuất một số giải pháp sau:

Giải pháp phi công trình

Tuyên truyền rộng rãi cho người dân sự nguy hiểm của TB trượt lở đất và sạt lở núi

- Không cấp phép và nghiêm cấm tuyệt đối việc khai thác khoáng sản, các công trình xây dựng các điểm dân cư nằm trong phạm vi hành lang bảo vệ của các tuyến đường.

- Xây dựng hệ thống biển cảnh báo cách tối thiểu là 500m ở hai đầu các đoạn đường có nguy cơ TB trượt lở cao để các phương tiện giao thông được biết.

- Quy hoạch sử dụng đất; quản lý xây dựng nhà tại các sườn đồi, ven sông suối, chân núi dọc đường giao thông.

Giải pháp công trình

Trong thực tiễn, để đối phó với TBTLĐ người ta thường sử dụng nhiều nhất các biện pháp sau đây: Biện pháp giảm tải, hạn chế tác hại của nước mưa, nước mặt, gia cố các khối đất đá bằng kè chắn và công trình neo, cải tạo tính chất của đất đá.

Biện pháp giảm tải

Trong biện pháp này, tiến hành phân bố lại các khối đất đá để đảm bảo độ ổn định của các khối trượt. Khi đào các taluy vào sườn dốc, thể tích các khối đất đá ở chân khối trượt đóng vai trò như khối đỡ sẽ mất đi một phần hoặc toàn bộ sẽ dẫn đến sự mất cân bằng.

Để thay đổi tương quan ứng lực đó, ta tiến hành cắt xén đất đá ở phần chủ động (khối dày) của khối trượt hoặc đồng thời cắt xén ở phần chủ động và đắp thêm thành bệ phản áp ở phần bị động (khối đỡ) tại chân khối trượt.

Hạn chế tác hại của nước mưa, nước mặt

Dưới tác dụng của nước mưa, nước mặt, đất đá bị tẩm ướt, thay đổi trạng thái vật lý và độ bền bị suy yếu, gây mất ổn định bờ dốc.

Việc hạn chế tác hại của nước mưa, nước mặt nên tập trung vào việc điều tiết các dòng mặt. Công tác điều tiết dòng mặt bao gồm: San bằng bề mặt khối trượt và lãnh thổ kè cản nó; Xây dựng hệ thống dẫn nước mặt; Công tác cải tạo đất bằng trồng cây.

Sử dụng các biện pháp công trình kiên cố

Gia cố các khối đất đá bằng các giải pháp công trình như: xây dựng tường chắn, làm hệ thống neo giữ, xây dựng các bệ phản áp ở chân khối trượt.

Giải pháp về xã hội

Xã hội hóa công tác phòng, chống và giảm nhẹ các TBTLD, huy động mọi nguồn lực của xã hội, thực hiện phương châm nhà nước và người dân cùng làm nhằm giảm thiểu tối đa tác hại của TBTLD gây ra.

Mở các lớp bồi dưỡng đào tạo cho người dân về khả năng tự ứng phó với TB. Giáo dục ý thức bảo vệ môi trường cho người dân, nghiêm ám các hành vi đốt nương làm rẫy, đốn rác ở bờ sông suối.

Cần có những chính sách phù hợp, quan tâm tới đời sống người dân, đặc biệt là người dân sống trong khu vực thường xuyên chịu ảnh hưởng của các TBTLD.

Thực hiện các chương trình tương thân tương ái, quyên góp cứu trợ cho các vùng xảy ra TB, nhanh chóng ổn định cuộc sống, đảm bảo sức khỏe của người dân, đặc biệt là người già, trẻ em và người tàn tật.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Trần Trọng Hoà (chủ biên), (1998), Báo cáo tổng kết đề án "Điều tra đánh giá hiện trạng môi trường sinh thái tỉnh Cao Bằng. Nghiên cứu các giải pháp phục hồi môi trường vùng khai thác khoáng sản và xử lý ô nhiễm môi trường Thị xã Cao Bằng". Lưu trữ Sở CN-TTCN Cao Bằng.
- Trần Viết Khanh, Nguyễn Thị Mây, (2009), "Phân tích ảnh hưởng của địa hình đến tai biến thiên nhiên ở tỉnh Thái Nguyên". *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Thái Nguyên*
- Tạ Thị Thơ, (2014), "Hiện trạng tai biến trượt lở đất ở Cao Bằng. Nguyên nhân và giải pháp" Khóa luận tốt nghiệp - Khoa Địa Lý - Trường DHSP- ĐHTN
- Ngô Quang Toàn (chủ biên), (2000). *Võ phong hoá và trầm tích Dẻ tử Việt Nam*.
- Nguyễn Trọng Yêm (chủ biên), 1999 Điều tra, đánh giá và kiến nghị giải pháp xử lý SCMT miền núi Việt Nam (Khu Đông Bắc Việt Nam)-Báo cáo tổng kết đề tài. Lưu trữ UBND MN và Viện Địa chất-TT KHTN và CNQG.
- Nguyễn Trọng Yêm (chủ biên), (2002). *Tổng kết hệ thống phản ứng dự báo và đề xuất các chủ trương, phương pháp ứng phó hữu hiệu với các sự cố môi trường (SCMT) ở vùng đồng bào dân tộc và miền núi nước ta*. Báo cáo tổng kết đề tài-Lưu trữ UBND MN và Viện Địa chất-TT KHTN và CNQG.
- Lomtadje. Địa chất công trình (3 tập) (bản dịch). Nxb ĐH và THCN, Hà Nội, 1982

SUMMARY**LANDSLIDE DISASTER IN CAO BANG PROVINCE
CAUSES, SOLUTIONS AND MITIGATION**

Nguyễn Thị May^{1*}, Trần Việt Khanh², Tạ Thị Thơ¹

¹College of Education – TNU, ²Thai Nguyen University

In recent decades, landslide is one of natural disasters that happened quite common in mountainous regions in Vietnam. In particular, along to the new road that just been built, all the road are extended and straighten. The residential areas are concentrated at the hillside, and along the riverside, streamside. As a consequence of landslide, it is not only covers all the roads, but also threatening the residential areas as well as all the material and spirit of people' life here.

Keywords: Disaster, landslide, status, consequences, causes, resolutions