

Nghiên cứu nguyên nhân gây ra phong hóa đất đá, biện pháp xử lý giảm thiểu sự cố sạt lở đất đá ở nơi có địa hình đồi núi dốc phục vụ hoạt động dạy học môn Địa kỹ thuật ở Trường Đại học Hải Phòng

Nguyễn Thị Kim Thịnh*

*ThS. Khoa Xây dựng, Trường Đại học Hải Phòng

Received: 12/11/2024; Accepted: 19/11/2024; Published: 25/11/2024

Abstract: In recent years, landslides have occurred frequently in the mountainous areas of the North, causing heavy losses in human lives and property. The terrible landslide in Lang Nu village, Phuc Khanh commune, Bao Yen district, Lao Cai province is one example. Lang Nu is just one of many places that often suffer from landslides. There are many causes of landslides, the main causes of which are steep terrain, heavy rain lasting for many days, weak ground due to strong weathering of rocks and soil, and poor structure when exposed to heavy rain, and sand being washed away... In this article, the author analyzes the causes of weathering of rocks and soil and proposes measures to handle the weathered layer to minimize landslides, flash floods, and mud and rock floods in areas with steep terrain.

Keywords: Weathering of soil and rock, landslide, Nu village, causes of weathering of soil and rock, measures to treat weathered soil and rock layers

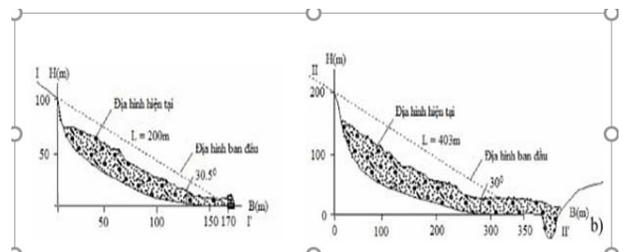
1. Đặt vấn đề

Một trong những nguyên nhân chính gây yếu nền móng công trình, gây hiện tượng sạt lở đất ở những vùng miền núi phía Bắc nước ta, gián tiếp gây nên hiện tượng lũ bùn đá là hiện tượng phong hóa (PH) đất đá. PH là một hiện tượng địa chất tự nhiên dưới tác dụng của không khí, nước, nhiệt độ, sinh vật các nhân tố này tác dụng lên khoáng và tạo đá dưới dạng các phản ứng hóa học; đẩy kim loại kiềm, kiềm thổ ra khỏi mạng nút tinh thể tạo ra sản phẩm ổn định về hóa học nhưng không ổn định về mặt cơ học. Quá trình PH dẫn đến một số kết quả như làm giảm độ bền vững của đất đá từ đó phá vỡ chúng thành nên cát đá và khoáng vật mới làm cải tạo bề mặt trái đất. Quá trình PH xảy ra chủ yếu trên bề mặt đất và gần mặt đất. Tuy nhiên càng xuống sâu, mức độ PH càng giảm.



Hình 1. Địa chất khu vực cầu Mống Sến tỉnh Lào Cai [3]

Hình 1. Địa chất khu vực cầu Mống Sến tỉnh Lào Cai [3]



Hình 2. Kiểu trượt vỡ phong hóa và trượt chảy [3]

Đây là hai khối trượt điển hình tại tỉnh Lào Cai diễn ra trong vài năm trở lại đây. Trượt vỡ PH đá granit và trượt chảy. Trong đới cắt trượt sức kháng cắt của đá bị đập vỡ ở phần trung tâm đới chỉ bằng nửa sức kháng cắt của đá không bị đập vỡ ở rìa đới. Đá ở nhiều nơi đới bị nghiền vụn, bờ rời, có khả năng thấm nước lớn hơn nhiều so với trạng thái đảm vụn có độ gắn kết yếu, nên khả năng tạo ra khối trượt lớn rất cao.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Các kiểu phong hóa đất đá

a. Phong hóa lý học, cơ học

Mùa hè ở miền Bắc chịu một đợt nắng nóng kéo dài từ tháng 4 đến tháng 8, cấu trúc của đất đã bị phá hủy đáng kể do bị nung nóng trong một thời gian dài. Tiếp theo, các đợt mưa dài ngày liên tiếp của tháng 8 và đầu tháng 9, nền nhiệt bị hạ thấp. Bản thân đá

có tính chất dẫn nhiệt kém và không đều, khi bề mặt ngoài của đá gặp nhiệt độ lớn sẽ bị giãn nở. Nhưng khi, nhiệt độ hạ thấp thì nhiệt độ bên trong vẫn còn cao dẫn đến nứt nẻ nhỏ bên trong đá. Sự tiếp diễn đó trải qua một thời gian dài từ năm này qua năm khác, lâu dần đá bị nứt vỡ, tan rã. Khi ngâm nhiều nước, đất đá bị PH mạnh dẫn đến các liên kết trong đất trên các đồi núi trở nên lỏng lẻo, bị toỉ ra, những hạt vật liệu đó dễ bị cuốn trôi.

Lượng mưa lớn do ảnh hưởng của cơn bão số 3 đã tác động trực tiếp, khiến cấu trúc của đất vốn đã bị suy yếu gặp nước dễ dàng bão hòa và chảy nhão như bùn. Lượng mưa lớn, làm gia tăng áp suất kẽ hở, giảm lực kết dính, tăng tỷ trọng đất đá, thay đổi trạng thái ứng suất hạt, làm giảm ma sát và gây phá hủy trạng thái cân bằng. Ngoài ra, còn tạo thành các dòng ngầm sinh ra áp lực nước thủy động và thủy tĩnh kết quả gây trượt một cách đáng kể. Lượng mưa ở Lào Cai tập trung vào các tháng 6, 7, 8, đạt tỷ trọng 80 - 85% so với lượng mưa cả năm.[3] Khi mái dốc cao, thể tích khối đất lớn bị sụp đổ gây hậu quả nghiêm trọng. Đây cũng chính là nguyên nhân gây lũ quét tại Làng Nù. [4]

b. Phong hóa hóa học

PH hóa học xảy ra phá hủy các đá bằng các dụng hóa học của các nhân tố như oxy, nước, khí cacbonic, các axit hữu cơ phân bố trong khí quyển sinh quyển và thủy quyển. Nước ở đây phải có tính xâm thực (chứa CO₂, H₂SO₄) hòa tan các khoáng vật dễ hòa tan còn gọi là quá trình rửa trôi. các khoáng vật còn lại là khoáng vật tàn dư lại tiếp tục chịu các tác dụng khác của quá trình phong hóa. Khi đất đá bị PH các khoáng vật chuyển từ bền vững sang kém bền vững.

các tỉnh như Lào Cai, Yên Bái, Cao Bằng hứng chịu lũ quét, sạt lở hàng loạt. Hiện tượng nguy hiểm này cũng xuất hiện ở vùng địa hình có mật độ che phủ thực vật thấp, dẫn đến bề mặt lớp đất không ổn định. Về mặt địa chất, phần lớn diện tích khu vực miền núi phía Bắc được cấu tạo bởi các loại đá cổ bị PH mạnh. Lớp vỏ PH như đất đạt độ sâu từ 15 - 30 m.

c.Phong hóa sinh học

Là phong hoá vật lý và hóa học do hoạt động của thế giới sinh vật.

Sinh vật phá hoại đá theo phương thức cơ học (tách vỡ đá). Rễ cây phát triển gây một áp lực 10-15kg/cm³. Một số rễ thực vật tích điện âm tác dụng với H⁺ và các ion dương gây ra môi trường acid phá hủy các đá. Rễ cây cũng thường thải CO₂ vào thổ nhưỡng, nên trong đất chứa CO₂ nhiều gấp 10-100 lần làm cho các silicat dễ bị phân giải hơn. [1]

d.Do tác động của con người

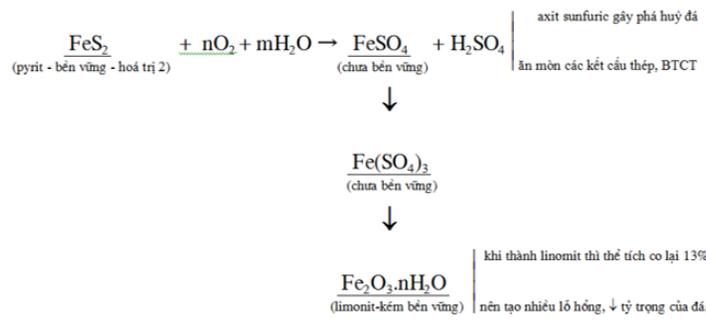
Con người trong quá trình sinh sống tác động lên các lớp đất đá như làm đường, khai thác khoáng sản, chặt cây, đốt rừng... làm hủy hoại môi trường sống. Lớp phủ thực vật bề mặt có vai trò làm tăng độ ổn định cho mái dốc nhờ tác dụng cơ học của rễ liên kết với các thành phần của đất, điều hòa sự thay đổi đột ngột độ ẩm của đất trong mái dốc và bảo vệ đất khỏi sự xói mòn. Thảm thực vật còn có tác dụng điều tiết dòng chảy, chuyển một phần nước mặt thành nước ngầm. Mất đi lớp phủ thực vật này làm cho nền đất bị lộ ra. Mưa gió tác động trực tiếp lên gây hiện tượng PH đất đá.

2.2. Biện pháp xử lý tầng phong hóa đất đá

Sau khi thu thập các tài liệu ở nhiều vị trí khác nhau ta có cơ sở để chọn địa điểm xây dựng đỡ tốn kém, đó là vùng có bề dày lớp vỏ PH mỏng, sự thay đổi tính chất của đá so với đá gốc không nhiều. Tùy theo bề dày của tầng PH, loại nhân tố gây PH và yêu cầu của công trình (về cường độ, độ thấm) mà ta có thể chọn các biện pháp xử lý sau:

Bóc bỏ lớp vỏ phong hóa không đạt yêu cầu xây dựng. Biện pháp này thường dùng với công trình có quy mô nhỏ, bề dày vỏ phong hóa mỏng, vì vậy khối lượng đất đá đào bỏ đi không nhiều.

Che phủ bằng vật liệu chống phong hóa nhằm giảm tốc độ phong hóa. Tùy thuộc vào nguyên nhân gây PH, vật liệu chống phong hóa có thể là silicat, bitum, xi măng, đất sét... Căn cứ vào tốc độ phong hóa và thời gian làm việc của lớp phủ bảo vệ để xác định chiều dày của lớp vật liệu. Trong trường hợp có thể thì dùng lớp phủ thiên nhiên bằng cách để



Hình 4. Quá trình chuyển hóa từ đá pyrit bền vững sang đá limonit kém bền vững [2]

Mặc dù yếu tố kích hoạt trượt lở đất đá là mưa lớn, nhưng việc có xảy ra sạt lở đất hay không còn tùy thuộc vào tính chất địa hình, độ dốc, địa chất ở nơi khác nhau. Điều này cũng lý giải nguyên nhân

lại lớp đất đá ở trên cao trình thiết kế.

Cải tạo tính chất của đá bị phong hóa bằng PP phụt vữa có kết và chống thấm. Vữa thông dụng là sét, xi măng, bitum, thủy tinh lỏng... Các dung dịch vữa dưới tác dụng của áp lực nén sẽ chịu vào, tích đọng đầy các khe nứt làm giảm khả năng thấm, tăng cường độ của đá. Biện pháp này dùng được cả khi xử lý các tầng PH sâu, mặt cắt PH phức tạp và khi xây dựng các công trình ngầm

3. Kết luận

Hiện tượng PH đất đá xảy ra hầu hết với những vùng miền núi phía Bắc và đã trở thành vấn đề lớn của quốc gia. Là một trong những tai biến về địa chất khiến môi trường bị hủy hoại gây thiệt hại đáng kể về người và tài sản trong vùng trong mùa mưa lũ lụt do không đánh giá được những nguy cơ tiềm ẩn của đất nền. Muốn ngăn chặn cần phải thực hiện các giải pháp đồng bộ, trước mắt các cấp chính quyền dựa trên

các số liệu địa chất, khí hậu, thủy văn của từng vùng từ đó phân tích định hướng quy hoạch sử dụng đất. Bên cạnh đó cũng nâng cao ý thức người dân trong việc bảo vệ môi trường, lên kế hoạch diễn tập để giúp người dân ứng phó nhanh với các sự cố thiên tai có thể sớm xảy ra.. Cơ quan chức năng cần làm tốt công tác quy hoạch nhà ở lưng chừng núi và thung lũng cho dân. Phải có hệ thống thu gom nước mưa, nếu không thì những dòng nước mặt sẽ gây hiện tượng rãnh sói mương sói; bởi đây là một trong những nguyên nhân chính làm tăng cái nguy cơ PH đất đá dẫn đến sạt lở đất đá nghiêm trọng.

Tài liệu tham khảo

[1] Nguyễn Uyên, Nguyễn Văn Phương, Nguyễn Định, Nguyễn Xuân Diên (2002). Địa chất công trình, NXB Xây dựng 2002. Hà Nội

[2] V.Đ.Lomtadze (1982), Địa chất động lực công trình, NXBĐH và Trung học chuyên nghiệp. Hà Nội

Nâng cao chất lượng hoạt động..... (tiếp theo trang 282)

Phối hợp chặt chẽ với đội ngũ GV và khoa chủ quản tìm ra những cách thức tác động tốt nhất tới chất lượng TH của tập thể HV.

+Ba là, bảo đảm hệ thống tài liệu, những điều kiện vật chất cần thiết cho tự học

Để góp phần nâng cao chất lượng TH, tạo ra sự đồng bộ trong các tác động tới tự học cần có sự đầu tư thỏa đáng hệ thống tài liệu, điều kiện vật chất cần thiết nhất, tăng cường cải tạo, hiện đại hóa các trang thiết bị phục vụ cho TH, tăng cường trang bị SGK, giáo trình, TLTK, các phương tiện kỹ thuật dạy học hiện đại. Chú trọng bảo đảm tốt thời gian TH thông qua xây dựng chương trình, tăng thời gian TH, hạn chế dùng thời gian TH vào các hoạt động khác kiến người học bị chi phối, phân tán.

*Khắc phục tính thụ động, ỷ lại do cách dạy hoặc cách quản lý của đội ngũ CBQL giáo dục

Khắc phục tính thụ động, ỷ lại trong tự học hiện nay là một quá trình đấu tranh kiên quyết để loại bỏ những nét tâm lý tiêu cực này ở người học. Do vậy, phải có những tác động thường xuyên, liên tục, có mục đích của toàn bộ các lực lượng giáo dục trong nhà trường, trong đó nội dung, PP giảng dạy của GV giữ vai trò hết sức quan trọng, đòi hỏi quá trình dạy học phải luôn đặt ra yêu cầu ngày càng cao hơn với người học, buộc người học phải nỗ lực phấn đấu tích cực hơn mới có thể đạt được kết quả mong muốn. Cần

có cơ chế khen thưởng, động viên khuyến khích những HV tích cực, chủ động trong TH. Luôn định hướng dư luận tập thể HV vào phê phán nghiêm khắc những cá nhân thụ động, ỷ lại vào GV và tập thể, thiếu nỗ lực vươn lên.

3. Kết luận

Nâng cao chất lượng TH của HV sĩ quan ở Trường ĐHNH đòi hỏi phải có nhiều giải pháp đồng bộ. Nhưng trước hết phải làm chuyển biến mạnh mẽ về nhận thức để hình thành cho người học hệ thống động cơ và thái độ đúng đắn, xây dựng và rèn luyện cho họ những KN cần thiết, những PP học tập phù hợp với sự phát triển của phương tiện dạy học mới, nâng cao được khả năng tự điều khiển của người học, kết hợp với phát huy tổng hợp các lực lượng giáo dục trong nhà trường, góp phần đáp ứng yêu cầu đổi mới căn bản GDĐT.

Tài liệu tham khảo

1. Lê Khánh Bằng (1998), *Tổ chức phương pháp tự học cho sinh viên đại học*, NXBĐHSP Hà Nội.

2. Bộ Quốc phòng (2016), *Quy chế quản lý học viên trong nhà trường quân đội (ban hành kèm theo Thông tư số 51/2016/TT-BQP ngày 20/4/2016 của Bộ trưởng Bộ Quốc Phòng)*. Hà Nội

3. Phạm Xuân Lý (2019), *Quản lý hoạt động tự học của học viên các trường đại học trong Quân đội đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục và đào tạo hiện nay*, Luận án TS Quản lý giáo dục. Hà Nội