



CÁC DẠNG XÓI MÒN NỀN ĐẤT

 Nguyễn Minh Thi
Nguyễn Kế Tường
Nguyễn Thị Hằng*

Tóm tắt: Nước mưa từ trên không gian, các đám mây rơi xuống mặt đất, tùy theo lượng mưa nhiều hay ít, thời gian mưa dài hay ngắn, sẽ tạo ra những xói mòn trên bề mặt nền đất phụ thuộc vào tính chất cấu tạo của bề mặt nền đất. Khi nền mặt đất có cấu tạo vững chắc với độ chặt nền cao, lớp phủ mặt nhiều thực vật, độ dốc nền bé thì nền sẽ khó bị xói mòn do nước mưa rơi. Khi có một lượng mưa rơi đủ lớn, lưu vực thoát nước lớn thì có thể xảy ra những dạng xói mòn trên bề mặt nền đất. Xói mòn do nước có thể làm trôi đất nền và là nguồn gốc tạo thành hệ thống kênh rạch trên bề mặt mặt đất. Nghiên cứu các dạng xói mòn nền đất do nước tạo ra để từ đó nghiên cứu các giải pháp chống sạt lở cho nền đất.

Từ khóa: Xói mòn, thoái hoá đất, lũ lụt, sạt lở, trượt đất.

Abstract: Rainwater from space, clouds falling to the ground, depending on the amount of rain more or less, long or short rain time, will create erosion on the ground surface depending on the structural properties of the surface, ground surface. When the ground foundation has a solid structure with high ground density, a lot of vegetation cover, and a small slope, it will be difficult for the foundation to be eroded by rain water. When there is a large enough amount of rain, the drainage basin is large, forms of erosion on the soil surface can occur. Erosion by water can wash away the ground soil and is the source of the canal system on the surface of the land. Studying the types of soil erosion caused by water in order to study solutions to prevent landslides for the ground.

Keywords: Erosion, land degradation, flood, landslide, land slide.

Nhận bài ngày 2/8/2022, chỉnh sửa bài ngày 19/8/2022, chấp nhận đăng ngày 27/8/2022.

1. Đặt vấn đề

"Năng lượng dòng chảy, mưa, năng lượng gió làm bay, trôi các phân tử hay một lớp đất, làm thoái hoá môi trường đất, gọi là hiện tượng xói mòn. Xói mòn đất là quá trình tự nhiên trong đó lớp đất mặt của nền đất bị các nguồn vật chất như gió và nước cuốn đi". Trong quá trình này, các hạt đất bị rơi lỏng hoặc rửa trôi trong các thung lũng, đại dương, sông, suối, đồi núi hoặc các vùng đất xa xôi. Điều này ngày càng trở nên tồi tệ hơn do các hoạt động của con người như nông nghiệp và phá rừng.

Lớp đất trên cùng là lớp đất màu mỡ có hoạt tính sinh học cao, giàu khoáng chất, chất hữu cơ và vi sinh vật - vi khuẩn, nấm, giun đất và các động vật khác. Việc di dời và vận chuyển lớp đất trên cùng từ vị trí ban đầu của nó đến nơi khác, dưới tác dụng của gió mạnh và nước mưa chảy xiết được gọi là xói mòn đất. Xói mòn đất là một quá trình liên tục xảy ra chậm hoặc ở mức báo động. Nó dẫn đến mất ổn định và liên tục các lớp đất mặt, suy thoái sinh thái, sụp đổ đất, v.v.



Cần nghiên cứu các giải pháp chống sạt lở cho nền đất

*Đại học Thủ Dầu Một



Hình 1. Các dạng xói mòn của nền đất do nước

Hãy tìm hiểu chi tiết về nguyên nhân, ảnh hưởng và cách phòng chống xói mòn đất.

2. Các dạng xói mòn

2.1. Thoái hoá đất

Xói mòn do thoái hoá đất nền xảy ra tại những nơi đất đã bão hoà, dòng chảy của dòng thấm bên trong đã làm cho độ chặt bên trong bị giảm yếu nhưng do trọng lượng lớp đất bên trên đủ để giữ ổn định tạm thời. Khi có dòng nước mặt tạo ra các xói mòn bề mặt thì cả phần nền sâu bên trong bị phá hoại.



Hình 2. Xói mòn do thoái hoá đất nền

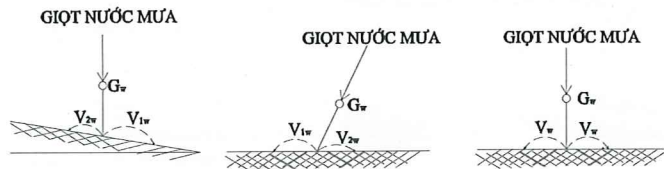
2.2. Nước mưa rơi

Khi hạt mưa rơi xuống mặt đất, các hạt đất trở nên lỏng lẻo và văng ra do lực tác động của nó. Sự tích tụ tức thời của các gradient áp suất về phía các cạnh của giọt nước làm phân hủy đất và bắn một số hạt ra ngoài.

Khi hạt mưa rơi xuống đất trống, hoặc màng nước mỏng bao phủ nó, chúng sẽ nổ tung nó với một vụ nổ lớn. Những vụ nổ này làm dội nước trở lại không khí mang theo nó, dưới dạng bùn, những hạt đất mịn.

Trên các bề mặt bằng phẳng, vật liệu văng ra có xu hướng phân tán đồng đều theo mọi hướng, khi mưa có độ rơi thẳng đứng.

Nhưng khi những giọt mưa rơi xuống bề mặt đất dốc, một phần lớn của tia nước sẽ di chuyển xuống dốc. Cát mịn và kết cấu dạng bùn trở nên dễ dàng được ghi lại.



Hình 3. Mô tả xói mòn do mưa rơi trên mặt đất

Để tạo ra xói mòn đáng kể, việc tia nước tung tóe ném các hạt đất vào nơi có dòng nước để vận chuyển.

Các lực gây ra sự bắn tung tóe là:

- (i) Khối lượng và vận tốc của nước mưa;
- (ii) Đặc điểm đặc trưng của đất như độ nhám, độ dốc và khía cạnh bề mặt, độ dẫn thủy lực, độ ẩm, kích thước hạt, độ đàn hồi và khối lượng liên quan của bề mặt.
- (iii) Trong đất kết dính, các hạt nhỏ hơn khó tách rời.
- (iiii) Để ném ra các tập hợp lớn, cần phải chuyển nhiều năng lượng hơn từ giọt mưa.
- (iiiii) Đất khô, hạt thô sẽ làm giảm sự tích tụ chắc chắn tạm thời khi mưa rơi vì bề mặt gồ ghề và tiêu tán năng lượng nhanh hơn do dòng chảy vào đất.
- (iiiiii) Độ bão hòa của đất sẽ làm suy yếu lực kết dính, giảm thấm và cho phép bắn tóe mạnh hơn.

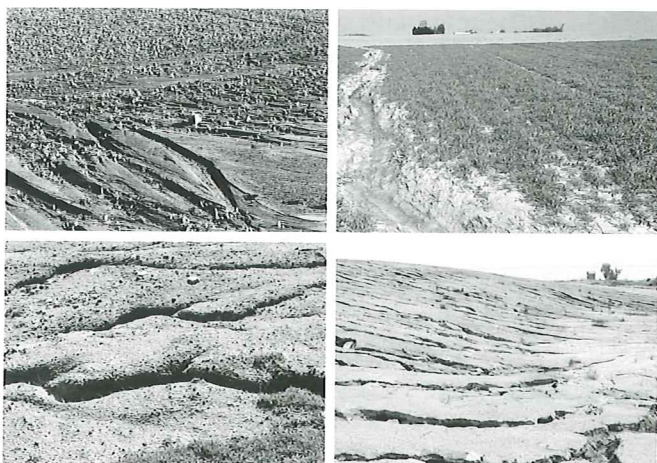
2.3. Độ dốc mặt nền

Khi nước đi qua một lớp đất có độ dốc thoải và nhẵn, nó sẽ theo một vĩa có độ sâu ít nhiều đồng đều. Trong những điều kiện như vậy, việc loại bỏ đất tương đối đồng đều khỏi tất cả các phần của khu vực có độ dốc như nhau.

Sự loại bỏ đất bề mặt vừa phải đồng đều này do tác động của mưa và nước chảy tràn được gọi là xói mòn vĩa. Tự nhiên sẽ có nhiều hạt được rửa sạch khỏi đất trống hơn là những hạt được bảo vệ bởi thảm thực vật.

Xói mòn vĩa là hình thức xói mòn đất do nước gây có hại nhất. Nhiều khi rất khó để nhận ra đất nào đã biến mất nhưng sau quá trình này lặp đi lặp lại nhiều lần, phần lớn đất bề mặt ban đầu đã biến mất, loại bỏ lớp đất phụ không phải là môi trường tốt cho sự phát triển của cây trồng như trên bề mặt đất. Những khu vực mà đất ở trên cạn lỏng lẻo phủ lên lớp đất phụ nhẹ, dễ bị xói mòn nhất.

Xói mòn vĩa là một vấn đề nghiêm trọng nhất đối với đất đỏ có diện tích bề mặt lớn. Độ sâu của đất thay đổi từ 20 đến 100cm và cường độ mưa rất lớn mặc dù tổng lượng mưa hàng năm có thể không cao.



Hình 4. Xói mòn do mặt nền có độ dốc

3. Nguyên nhân xói mòn đất

Những nguyên nhân quan trọng gây ra xói mòn đất:

3.1. Lượng mưa và lũ lụt

Các trận mưa bão với cường độ cao hơn là nguyên nhân chính gây xói mòn đất. Các loại xói mòn đất do mưa gây ra:

- Xói mòn theo đường chảy của nước
- Xói mòn theo rãnh hiện có trên bề mặt đất
- Xói mòn do tia nước bắn

Các hạt mưa phân tán đất, sau đó bị cuốn trôi vào các sông suối gần đó. Các khu vực có lượng mưa rất lớn và thường xuyên phải đối mặt với một lượng lớn đất bị mất. Nước chảy trong lũ lụt cũng làm xói mòn nhiều đất bằng cách tạo ra các ổ gà, lòng chảo đá, v.v.

3.2. Nông nghiệp

Tập quán canh tác là nguyên nhân chính gây ra xói mòn đất. Các hoạt động nông nghiệp làm xáo trộn mặt đất. Cây cối được phát quang và cày xới đất để gieo những hạt giống mới. Vì hầu hết các loại cây trồng được trồng trong mùa xuân, đất đai bị bỏ hoang trong mùa đông. Hầu hết đất bị xói mòn trong mùa đông. Ngoài ra, bánh xe máy kéo tạo rãnh trên mặt đất, tạo thành đường dẫn nước tự nhiên. Các hạt đất mịn bị gió bào mòn.

3.3. Chăn thả gia súc

Động vật chăn thả ăn cỏ và loại bỏ thảm thực vật khỏi đất. Chân của chúng khuấy động bề mặt đất. Chúng cũng nhổ cả rễ cây. Điều này làm đất lỏng lẻo và dễ bị xói mòn hơn.

3.4. Khai thác gỗ rừng và khai thác mỏ

Một số lượng lớn cây cối bị đốn hạ để thực hiện quá trình khai thác gỗ. Cây bám đất chắc. Tán cây bảo vệ đất khỏi lượng mưa lớn. Lớp lá bảo vệ đất khỏi bị xói mòn cũng bị mất đi trong quá trình khai thác gỗ.

Các hoạt động khai thác mỏ cũng làm xáo trộn đất và khiến đất dễ bị xói mòn hơn.

3.5. Sự thi công xây dựng công trình

Việc xây dựng các con đường và các tòa nhà khiến đất bị xói mòn. Rừng và đồng cỏ được phát quang để phục vụ mục đích xây dựng, khiến đất dễ bị xói mòn.

3.6. Sông suối

Các dòng sông và suối chảy mang theo các hạt đất dẫn đến hoạt động xói mòn.

3.7. Gió lớn

Trong thời tiết khô hạn hoặc ở các vùng bán khô hạn, các hạt đất nhỏ được gió mang đi đến những vùng đất xa xôi. Điều này làm suy thoái đất và dẫn đến sa mạc hóa.

4. Ảnh hưởng của xói mòn đất

Các tác động chính của xói mòn đất bao gồm:

4.1. Mất đất canh tác

Xói mòn đất làm mất đi lớp màu mỡ trên cùng của đất. Lớp này rất giàu các chất dinh dưỡng cần thiết cho cây và đất. Đất bạc màu không hỗ trợ sản xuất cây trồng và dẫn đến năng suất cây trồng thấp.

4.2. Tắc nghẽn đường thủy

Đất nông nghiệp có chứa thuốc trừ sâu, thuốc diệt côn trùng, phân bón và một số hóa chất khác. Điều này gây ô nhiễm các vùng nước nơi đất chảy qua. Làm cho các chỉ tiêu cơ lý của đất giảm khả năng dính kết.

Các chất cặn tích tụ trong nước và nâng cao mực nước dẫn đến lũ lụt.

4.3. Ô nhiễm không khí

Các hạt bụi kết hợp trong không khí, dẫn đến ô nhiễm không khí. Một số chất độc hại như thuốc trừ sâu và dầu mỏ có thể cực kỳ nguy hiểm khi hít phải. Bụi bốc ra từ các vùng khô hạn và bán khô hạn gây ô nhiễm trên diện rộng khi gió di chuyển.

4.4. Sa mạc hóa

Xói mòn đất là một yếu tố chính dẫn đến sa mạc hóa. Nó biến các khu vực có thể sinh sống thành sa mạc. Tình trạng phá rừng và sử dụng đất bị hủy hoại làm trầm trọng thêm tình hình. Điều này cũng dẫn đến mất đa dạng sinh học, suy thoái đất và thay đổi hệ sinh thái.

4.5. Phá hủy cơ sở hạ tầng

Sự tích tụ của trầm tích đất trong các đập và dọc theo bờ có thể làm giảm hiệu quả của chúng. Do đó, nó ảnh hưởng đến các công trình hạ tầng như đập, kè, thoát nước.

5. Chống xói mòn đất

Xói mòn đất là một vấn đề môi trường nghiêm trọng. Cần thực hiện các bước để hạn chế vấn đề này. Sau đây là một số phương pháp chống xói mòn đất:

5.1. Trồng cây trên những vùng đất cần cố để hạn chế xói mòn đất.

5.2. Thêm lớp phủ và đá để ngăn cây và cỏ bên dưới để chống xói mòn đất.

5.3. Thảm phủ có thể được sử dụng để giảm xói mòn trên các sườn dốc.

5.4. Đặt một loạt các khúc gỗ để ngăn nước hoặc đất rửa trôi.

5.5. Một bức tường ở chân dốc có thể giúp ngăn đất xói mòn.

5.6. Mỗi hộ gia đình cần có hệ thống thoát nước thích hợp để nước chảy xuống hệ thống thu nước thích hợp.

6. Kết quả nghiên cứu

Các điểm chính của xói mòn đất:

Quá trình bào mòn lớp đất mặt là quá trình tự nhiên, nhưng các hoạt động của con người đã đẩy nhanh quá trình này.

Nguyên nhân thường là do việc loại bỏ thảm thực vật hoặc bất kỳ hoạt động nào làm cho mặt đất bị khô.

Các hoạt động canh tác, chặn thả, khai thác, xây dựng và giải trí là một số nguyên nhân gây xói mòn đất.

Tác động của xói mòn đất không chỉ là suy thoái đất. Nó đã dẫn đến sự gia tăng nghiêm trọng ô nhiễm và bồi lắng ở các con sông làm tắc nghẽn các vùng nước dẫn đến sự suy giảm quần thể sinh vật dưới nước.

Đất bị thoái hóa làm mất khả năng giữ nước dẫn đến lũ lụt.

Đất bị thoái hóa làm cho mất khả năng chịu trọng lượng bản thân do các chỉ tiêu cơ lý thay đổi, không còn đủ khả năng chịu tác động khi có mưa nhiều, mưa liên tục.

7. Thảo luận kết quả nghiên cứu

Sức khỏe của đất là điều quan trọng hàng đầu đối với nông dân và những người sống phụ thuộc vào nông nghiệp để kiếm lương thực và việc làm. Có một số thách thức để chống lại xói mòn đất, nhưng cũng có các giải pháp để ngăn chặn nó.

Sức khỏe của đất là điều quan trọng cho công cuộc xây dựng làng mạc dân cư, đô thị. Đất nền có chỉ tiêu cơ lý đất tốt sẽ có khả năng chịu lực tốt và tính ổn định lâu dài, bền vững.

Thoái hóa đất do nước ngầm áp lực là mối nguy hiểm cho nền đất, rất dễ xảy ra sự sụp đổ công trình tức thời khi có điều kiện tiếp cận nguồn nước áp lực lớn.

Xói mòn đất làm mất đi lớp trên cùng màu mỡ của đất. Điều này làm lộ ra các lớp đá cứng phía dưới kém màu mỡ và ít mùn, do đó ảnh hưởng đến độ phì nhiêu của đất.

Cần có những giải pháp thoát nước mưa tốt để tránh những sự cố xói mòn nền đất.



Cần có các giải pháp để ngăn chặn xói mòn nền đất

8. Kết luận

Để tránh ảnh hưởng của xói mòn đất nền, cần:

Đánh giá giải pháp thoát nước mưa sao cho luôn thoát tốt, không gây ngập úng;

Giữ gìn bề mặt mặt đất, giảm thiểu tính ngấm, thấm trên bề mặt mặt đất;

Đánh giá và kiểm soát sự biến đổi của nước ngầm

9. Kiến nghị

Xói mòn do mưa có ảnh hưởng đến việc bảo vệ bề mặt nền nền đất. Cần kiểm soát sự xói mòn và bảo vệ bề mặt mặt nền để bảo vệ hệ thống thoát nước luôn hoạt động tốt nhờ không có hoặc ít bùn đất do xói mòn lắng đọng trong hệ thống thoát nước.

Cần bảo vệ bề mặt đất bằng thảm thực vật tốt để tránh ảnh hưởng của xói mòn do mưa, tránh được sự sụt lún - trượt đất.

Cần kiểm soát nước ngầm trong đô thị và các điều kiện ngấm thấm của nước mưa để tránh các nguy hiểm sụp đổ công trình do thoái hóa đất nền.

Tài liệu tham khảo:

- [1]. Earth Observing System, Agritech solutions for sustainable crop production in North America
- [2]. Lê Huy Bá, Sinh thái môi trường đất, nhà xuất bản Đại học quốc gia TP HCM, 2007
- [3]. R. Whitlow, Cơ học đất, nhà xuất bản giáo dục, 1999.
- [4]. Tarradellas et al, Soil Ecotoxicology, Lewis Publisher, New York, 1996
- [5]. Tiêu chuẩn TCVN 5299:2009 Xác định độ xói mòn đất do mưa
- [6]. X. H. Nguyen 1,2 and A. H. Pham, Assessing Soil Erosion by Agricultural and Forestry Production and Proposing Solutions to Mitigate: A Case Study in Son La Province, Vietnam, Hindawi Applied and Environmental Soil Science Volume 2018, Article ID 2397265, 10 pages, <https://doi.org/10.1155/2018/2397265>
- [7]. <http://zingnews.vn/nha-6tầngởHảiPhòng/12.8.2022>.
- [8]. QCVN 04-05:2012/BNNPTNT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia công trình thủy lợi - Các quy định chủ yếu về thiết kế;
- [9]. TCVN 4253:2012 Công trình thủy lợi - Nền các công trình thủy công - Yêu cầu thiết kế;
- [10]. TCVN 8216:2018 Công trình thủy lợi Thiết kế đập đầm nén;
- [11]. TCVN 9152:2012 Công trình thủy lợi - Quy trình thiết kế tường chắn công trình thủy lợi;
- [12]. TCVN 9362:2012 Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình;
- [13]. TCVN 9901:2014 Công trình thủy lợi - Yêu cầu thiết kế đê biển.