

Một số giải pháp chuẩn bị kỹ thuật góp phần giảm thiểu tác động của thiên tai và BĐKH đến xây dựng các điểm dân cư vùng Trung du miền núi phía Bắc

Some technical preparation solutions contribute to minimizing the impact of natural disasters and climate change on the construction of residential area in the northern midlands and mountains

> PGS.TS NGUYỄN HỒNG TIẾN¹, PGS.TS NGUYỄN LÂN QUẢNG²

¹Nguyên Cục trưởng Cục Hạ tầng kỹ thuật, Bộ Xây dựng

²Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

TÓM TẮT

Vùng Trung du và miền núi phía Bắc là địa bàn đặc biệt quan trọng về chính trị, kinh tế, xã hội, quốc phòng, an ninh, là "phên dậu", cửa ngõ phía Bắc của quốc gia và có vai trò quyết định đối với nguồn năng lượng, nguồn nước và môi trường sinh thái của cả vùng Bắc Bộ. Tuy vùng này có nhiều tiềm năng phát triển kinh tế song cũng là vùng có địa hình phức tạp, chia cắt hiểm trở, hiện nay vẫn gặp nhiều khó khăn, kinh tế phát triển chậm, cơ sở hạ tầng thiếu và yếu kém nhất là giao thông, thủy lợi, phát triển đô thị-nông thôn..., lại thường xuyên chịu ảnh hưởng của thiên tai. Trong những năm gần đây, tình hình thiên tai ngày càng diễn ra phức tạp, đặc biệt là hiện tượng trượt lở đất, đá, lũ, lũ quét xảy ra thường xuyên gây tổn thất nghiêm trọng về người, tài sản và môi trường sinh thái. Bài viết tổng hợp, chia sẻ các thông tin liên quan đến vùng, các thiên tai, tác động BĐKH đồng thời đề xuất một số giải pháp về chuẩn bị kỹ thuật góp phần giảm thiểu các tác động đến việc xây dựng các điểm dân cư tại vùng này.

Từ khóa: Biến đổi khí hậu; chuẩn bị kỹ thuật; lũ quét; sạt lở.

ABSTRACT

The Northern Midlands and Mountains region is a particularly important area in terms of politics, economy, society, national defense and security. It is the "fence" and northern gateway of the country and plays a decisive role in the energy resources, water resources and ecological environment of the entire Northern region. Although this region has great potential for economic development, it is also a region with complex terrain, rugged fragmentation, and currently facing many difficulties, slow economic development, lack of infrastructure and weaknesses, especially in transportation, irrigation, urban-rural development, etc., and is often affected by natural disasters. In recent years, natural disasters have become increasingly complicated, especially landslides, rockslides, floods, and flash floods that occur frequently, causing serious losses in human life, property, and the ecological environment. This article summarizes and shares information related to the region, natural disasters, and impacts of climate change, and proposes a number of technical preparation solutions to help minimize impacts on the construction of residential areas in this region.

Keywords: Climate change; technical preparation; flash flood; landslide.

1. KHÁI QUÁT VỀ VÙNG TRUNG DU VÀ MIỀN NÚI PHÍA BẮC (VÙNG TD&MNPB)

Vùng TD&MNPB có diện tích tự nhiên của toàn vùng là 115.153,4 km² chiếm 35% diện tích tự nhiên cả nước, dân số trung bình 13.162.421 triệu người, chiếm 13,1% dân số cả nước bao gồm 14 tỉnh Hà Giang, Cao Bằng, Lạng Sơn, Lào Cai, Lai Châu, Điện Biên, Sơn La, Bắc Giang, Thái Nguyên, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Phú Thọ, Yên Bái, Hòa Bình.

Vùng TD&MNPB có vị trí nằm trên nhiều tuyến giao thông chiến lược quốc gia đường bộ, đường sắt nối Thủ đô Hà Nội với các cửa khẩu biên giới. Với 2 hành lang giao thương quốc tế Côn Minh - Lào Cai - Hà Nội- Hải Phòng và Nam Ninh - Lạng Sơn- Hà Nội- Hải Phòng - Quảng Ninh gắn với trục đường Hồ Chí Minh và tuyến đường xuyên Á đi Trung Quốc... thuận lợi cho giao dịch, thương mại quốc tế, phát triển kinh tế xã hội, bảo vệ an ninh quốc phòng Quốc gia.

Hệ thống đô thị trong vùng có thể được chia thành 3 vùng theo địa lý (1) Vùng biên giới Việt - Trung: 82 đô thị trong đó Lào Cai và Lạng Sơn là đô thị loại I, Hà Giang và Cao Bằng là đô thị loại II. Lai Châu là đô thị loại III; (2) Vùng biên giới Việt - Lào: 76 đô thị trong đó Điện Biên và Sơn La là đô thị loại II, Mường Lay và Mộc Châu là đô thị loại III. (3) Vùng trung du gò đồi: 120 đô thị trong đó Thái Nguyên và Việt Trì là đô thị loại I, Yên Bái, Tuyên Quang, Bắc Giang, Hòa Bình, Bắc Kạn, và Sông Công là đô thị loại II. Phú Thọ và Nghĩa Lộ là đô thị loại III. Nhìn chung các đô thị trong vùng chưa phát triển gặp nhiều khó khăn do địa hình cao, dốc, giao thông đi lại khó khăn và thường xuyên chịu ảnh hưởng bởi thiên tai... nên đời sống và kinh tế so với các khu vực đô thị của các vùng khác thì tốc độ phát triển còn chậm.

Khu vực nông thôn của Vùng TD&MNPB có thể được chia theo các tiểu vùng tương tự như khu vực đô thị do các đặc điểm địa lý và địa hình. Ngoài ra, một số khu vực nông thôn lớn tập trung với mật độ dân cư cao ven các khu đô thị lớn và dọc theo trục lộ, quy mô dân số của các điểm dân cư nông thôn này có xu hướng tăng dần theo thời gian. Tại các địa phương thuộc tiểu vùng biên giới và vùng núi đồi có nhiều cộng đồng dân cư thiểu số định cư tại các điểm lưng chừng đồi có độ cao từ 700-1000m so với mực nước biển, mỗi điểm có 10-30 hộ gia đình sinh sống và mỗi điểm cách nhau 3-5km. Nhìn chung phân bố dân cư phân tán, giao thông đi lại khó khăn, cơ sở vật chất và hạ tầng chưa được cải thiện với địa hình cao, dốc thường xuyên xảy ra thiên tai như sạt lở, lũ quét, lũ ống ảnh hưởng trực tiếp đến đời sống và hoạt động sản xuất của người dân.

2. MỘT SỐ LOẠI HÌNH THIÊN TAI VÀ CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG

Vùng TD&MNPB có nhiều tiềm năng phát triển kinh tế song cũng là vùng có địa hình phức tạp, chia cắt hiểm trở, hiện nay vẫn gặp nhiều khó khăn, kinh tế phát triển chậm, cơ sở hạ tầng thiếu và yếu kém nhất là giao thông, thủy lợi, phát triển đô thị-nông thôn..., lại thường xuyên chịu ảnh hưởng của thiên tai. Trong những năm gần đây, tình hình thiên tai ngày càng diễn ra phức tạp. Đặc biệt là hiện tượng sạt trượt lở đất, đá, lũ ống, lũ quét xảy ra thường xuyên tại một số địa phương điển hình như Lào Cai, Yên Bái, Cao Bằng, Lai Châu... gây tổn thất nghiêm trọng về người, tài sản và môi trường sinh thái.

2.1 Một số loại hình thiên tai cơ bản xảy ra tại vùng TD&MNPB:



Hình 1. Lũ quét tại Làng Nủ - Lào Cai

- Lũ quét là một loại hình lũ miền núi có cường suất, vận tốc dòng chảy và biên độ mực nước rất lớn, lũ lên nhanh và xuống

nhANH, dòng nước có lượng lớn bùn rác. Lũ quét nghẽn dòng được hình thành trên thung lũng sông mở rộng, trũng giữa núi hoặc cánh đồng Karst do dòng nước lũ bị tắc nghẽn sinh ra; Lũ quét sườn xảy ra chủ yếu trên sườn dốc tại các vùng tập trung nước mặt; Lũ bùn đá phát sinh từ thượng nguồn các suối nhỏ, nơi đất đá bị trượt lở mạnh và tuôn chảy ra các cửa suối; Lũ quét hỗn hợp có đặc trưng trung gian của lũ quét nghẽn dòng và lũ quét sườn.

- Lũ ống xuất hiện ở những nơi khe suối, sông nhỏ chảy qua hai bên sườn đồi núi thung lũng bị khép lại, tạo ra một nút thắt cản dòng chảy, khi thoát ra như thể một "ống nước" khổng lồ và hung dữ. Phía sau điểm thắt, lũ ống tạo ra sức tàn phá lớn, không kém gì lũ quét. Lũ ống gây nguy hại cả cho phía trên và phía dưới eo co thắt. Phía trên bị nước ngập và dâng lên nhanh. Phía dưới nước chảy xiết và sức tàn phá rất lớn. Lũ ống gây ngập lụt vùng thung lũng, đặc biệt có sức tàn phá rất lớn khu vực phía dưới cửa ra, quét mọi thứ gặp phải trên đường đi.



Hình 2. Lũ ống tại Sơn La, Yên Bái

- Sạt lở đất, đá phổ biến ở nhiều nơi, nhưng nó chỉ xảy ra trong những điều kiện nhất định, khi có tình trạng mất cân bằng về trọng lực. Trạng thái này thường xảy ra khi lớp vỏ phong hóa dày, vật chất trên sườn dốc bị thấm đẫm nước, chân sườn bị hút hẫng, vận động kiến tạo và cấu trúc địa chất thuận lợi. Những nơi có lượng mưa lớn và tập trung với cường độ cao thì nước mưa sẽ thấm vào đất làm tăng trọng lượng của tầng trên mặt và khi đạt đến bề mặt tầng không thấm nước sẽ gây nên hiện tượng xói ngầm. Nếu tầng không thấm nước là sét khi bị thấm nước, nó sẽ trở nên rất trơn và dễ gây ra trượt đất.



Hình 3. Hình ảnh về sạt lở đất, đá

2.2 Các yếu tố cơ bản tác động tới sự hình thành thiên tai bao gồm: Tác động do điều kiện tự nhiên và tác động do con người với một số yếu tố cơ bản sau:

- BĐKH với thời tiết cực đoan khó dự báo;
- Khí tượng, thời tiết: Đặc biệt mưa có cường độ lớn tập trung vào thời gian ngắn; Mưa lớn còn là động lực chủ yếu gây ra xói mòn, sạt lở tạo thành phần rắn của dòng lũ quét.
- Địa hình, địa chất và địa mạo, thủy văn: Địa hình vùng núi dốc và bị chia cắt tạo nên mạng lưới sông suối dày đặc biệt ở vùng đầu nguồn. Độ dốc lòng sông, suối lớn nên thời gian tập trung dòng chảy ngắn, tốc độ dòng chảy lớn, năng lượng, sức tải lớn. Độ dốc lòng sông, suối lớn nên dòng nước lũ thường cuốn theo nhiều đất đá, cây cối do xói mòn, sạt lở, có nơi trở thành lũ bùn đá.
- Rừng đầu nguồn bị chặt phá, bị suy thoái, lớp thảm thực vật bị tàn phá; Sự biến đổi của rừng là nhân tố quan trọng ảnh hưởng đến sự hình thành lũ quét, có trường hợp là nguyên nhân chủ yếu gây ra lũ quét.
- Các hoạt động kinh tế của con người làm thay đổi độ dốc địa hình, thay đổi chế độ dòng chảy, thay đổi lớp phủ thực vật...

3. MỘT SỐ GIẢI PHÁP CHUẨN BỊ KỸ THUẬT GÓP PHẦN GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG CỦA THIÊN TAI VÀ BĐKH ĐẾN XÂY DỰNG CÁC ĐIỂM DÂN CƯ

Có rất nhiều giải pháp chuẩn bị kỹ thuật và bài viết tập trung thành 2 nhóm giải pháp cơ bản bao gồm giải pháp phi công trình và giải pháp công trình như sau:

3.1 Một số giải pháp phi công trình

3.1.1. Quy hoạch chuẩn bị kỹ thuật/Quy hoạch đô thị, nông thôn

Trong Quy hoạch chuẩn bị kỹ thuật phải đánh giá được mức độ thuận lợi và không thuận lợi khu đất xây dựng đô thị/điểm dân cư, đề xuất các giải pháp cải tạo và phòng tránh thiên tai có thể xảy ra đối với đô thị/điểm dân cư. Đặc biệt trong bối cảnh thiên tai ngày càng nhiều và BĐKH là những yếu tố bất lợi cho phát triển đô thị, quy hoạch chuẩn bị kỹ thuật cần nghiên cứu để xuất các giải pháp kỹ thuật hợp lý cho từng trường hợp xây dựng đô thị/điểm dân cư cụ thể với các nội dung có liên quan về địa hình, các nguyên nhân hình thành địa hình, các yếu tố ảnh

hưởng và làm thay đổi địa hình khu đất xây dựng đô thị; nghiên cứu các tai biến thiên nhiên có liên quan đến địa hình. Đồng thời, xem xét đến ảnh hưởng của BĐKH và nước biển dâng tác động trực tiếp đến khu đất xây dựng đô thị.

Khi lựa chọn đất đai để xây dựng đô thị/ điểm dân cư nghiên cứu toàn diện các mặt sau đây:

- Đánh giá đất đai theo điều kiện tự nhiên (địa hình, địa mạo, địa chất công trình, điều kiện thủy văn, tai biến địa chất v.v.);
- Khả năng cấp nước, năng lượng, giao thông và các cơ sở kỹ thuật hạ tầng khác;
- Dự báo khả năng xây dựng đô thị/điểm dân cư có ảnh hưởng bất lợi đến môi trường hoặc môi trường có ảnh hưởng đến xây dựng đô thị/điểm dân cư;
- Phân tích, so sánh việc sử dụng hợp lý đất đai cho xây dựng đô thị/ điểm dân cư với việc sử dụng đất đai cho nông, lâm nghiệp;
- Nghiên cứu đề xuất các giải pháp bảo vệ an toàn đô thị/ điểm dân cư phòng chống lại thiên tai, thích ứng với BĐKH và khả năng quốc phòng.

Trên cơ sở quy hoạch chuẩn bị kỹ thuật trong đó có đánh giá, lựa chọn đất xây dựng và địa điểm xây dựng điều chỉnh lại việc xây dựng các điểm dân cư mới cho phù hợp.

3.1.2. Lồng ghép việc thích ứng với BĐKH vào quy hoạch đô thị, nông thôn với 3 mục tiêu (1) tạo điều kiện để giảm nhẹ thiệt hại, (2) tạo điều kiện để thực hiện các biện pháp xây dựng công trình và phi công trình và (3) tạo điều kiện để cứu trợ khi có tai họa xảy ra. Tận dụng tối đa điều kiện tự nhiên, điều kiện địa hình, cảnh quan và sinh thái để phân khu chức năng, định hướng phát triển không gian và bố trí hệ thống kết cấu hạ tầng một cách hợp lý; đối với các vùng đất gần cửa sông, ven biển khi quy hoạch đô thị phải có các giải pháp phòng chống thiên tai, nước biển dâng, các công trình công cộng như trường học, trụ sở cơ quan... phải bố trí ở vị trí thích hợp, xây dựng kiên cố, tăng độ an toàn để khi cần thiết sử dụng làm nơi tạm thời lánh nạn. Mạng lưới đường giao thông phải lưu ý đến các khoảng cách đến các cơ sở dịch vụ như cơ sở y tế, chợ, trường.... thuận tiện, hợp lý. Trong các giải pháp thoát nước cần ứng dụng mô hình thoát nước bền vững đó là bảo vệ và lồng ghép các hệ thống nước tự nhiên trong khu vực đô thị bằng cách tích hợp

các chức năng thẩm, thu giữ, trữ và xử lý nước mưa vào các công trình cảnh quan đô thị (không gian đa chức năng như công viên, khu vui chơi giải trí, sân chơi, thảm cây xanh...) khi có mưa lớn xảy ra.

3.1.3. Đánh giá rủi ro và quản lý rủi ro bao gồm các nhiệm vụ: Xây dựng cơ sở dữ liệu; Lập bản đồ ngập úng/bản đồ thích ứng với BĐKH/bản đồ phân vùng dự báo nguy cơ; Xây dựng bộ chỉ số đánh giá mức độ chống chịu tác động của BĐKH; Thông tin nhanh kịp thời về tác động của BĐKH. Nâng cao hiệu quả của công tác dự báo, giám sát và cảnh báo sớm; Lập đề án chống ngập cho các đô thị lớn và có kế hoạch tổ chức triển khai hiệu quả; Tập trung hoàn thành việc đầu tư, xây dựng, cải tạo hệ thống thoát nước, cải tạo và chống lún chiếm thu hẹp hồ ao, sông, kênh trong đô thị, thường xuyên nạo vét khơi thông dòng chảy, xây dựng, củng cố, nâng cấp hệ thống đê bao, đê xung yếu, bờ ngăn chống lũ; Khảo sát và xây dựng các hồ, hầm lưu trữ nước mưa tại các đô thị.

3.2. Một số giải pháp công trình phổ biến để xuất áp dụng

3.2.1. Đối với sạt, trượt lở đất, đá

Sửa bề mặt mái dốc: Sửa bề mặt mái dốc nghĩa là làm thay đổi hình dạng bên ngoài của mái dốc với mục đích đưa nó về trạng thái cân bằng (trạng thái ổn định) để hạn chế khả năng trượt. Sửa bề mặt mái dốc nhằm gia tăng khả năng kháng trượt có thể áp dụng đối với các taluy giao thông ở các vùng đồi núi, các mái dốc do con người tạo ra khi san ủi mở mang xây dựng các cụm dân cư.

Tăng cường độ bền của đất đá mái dốc: Nguyên tắc của phương pháp này là làm tăng khả năng kháng trượt của đất đá theo mái dốc bằng cách làm chắc đất đá mái dốc bởi một số hợp chất và dung dịch khác nhau. Phương pháp này được tiến hành như sau:

(1) Khoan vào mái dốc các lỗ khoan có chiều sâu và đường kính khác nhau tùy theo độ rỗng và mức độ nứt nẻ của đất đá.

(2) Dùng bơm cao áp bơm vữa xi măng, dung dịch sét hay hỗn hợp bitum vào các lỗ khoan. Các hỗn hợp và dung dịch bơm qua các lỗ khoan sẽ chảy vào lấp đầy các khe rỗng hoặc các mạch nứt nẻ trong đất đá, một mặt tăng cường độ gắn kết của đất đá, mặt khác ngăn cản sự xâm nhập của nước vào trong mái dốc.

Để thực hiện phương pháp này, người ta phải tính toán mật độ lỗ khoan dựa trên các thông số trọng lực khối đất đá dự kiến phải gia cường, độ kết dính, hệ số ổn định cần thiết của mái dốc.

Xây dựng công trình chống đỡ: Khi trượt lở xảy ra trong phạm vi các công trình giao thông hay các công trình phục vụ kinh tế xã hội quan trọng thì biện pháp ứng phó cần thiết là xây dựng các công trình chống đỡ. Việc làm này được tiến hành sau khi nghiên cứu loại hình trượt lở và kiểm toán khối trượt để lựa chọn công trình chống đỡ phù hợp. Các công trình bao gồm:

(1) Tường chắn (tường kè) bê tông xi măng hoặc bê tông cốt thép áp dụng cho các khối trượt nông, trượt trong lớp vỏ phong hoá triệt để, trượt quy mô nhỏ và trung bình.

(2) Tường rọ đá thường áp dụng cho các khu vực bị xói lở do hoạt động của dòng chảy. Tuy nhiên chỉ áp dụng khi độ cao bảo vệ <10m.

(3) Neo được sử dụng để chống đỡ các khối trượt phức tạp, phát triển ở điều kiện địa hình địa chất rất phức tạp, trong điều kiện đặc biệt không thể giải phóng mặt bằng.

3.2.2. Đối với lũ ống, lũ quét

Làm các hồ chứa nước trên lưu vực: Ở các khu vực thường xảy ra lũ quét hỗn hợp cần sớm xem xét xây dựng các hồ chứa nước có tác dụng điều tiết nước, hạn chế tập trung nước gây ra lũ quét trên lưu vực về mùa mưa. Việc xây dựng các hồ chứa nước

chống lũ kết hợp tưới nước phát triển sản xuất còn gián tiếp hạn chế chặt phá rừng, góp phần xoá đói giảm nghèo cho bà con dân tộc miền núi.

Sửa chữa, nâng cấp bảo vệ an toàn các công trình hồ chứa nước trên lưu vực: Để phòng sự cố ở các hồ chứa nước gây ra lũ quét nhân tạo. Trên mỗi lưu vực cần thiết phải định kỳ kiểm tra đánh giá sự an toàn của các hồ chứa nước lớn nhỏ. Đối với các hồ kém an toàn cần phải bổ sung công trình sửa chữa, nâng cao độ an toàn cho hồ chứa: (1) Gia cố các tuyến đập, chống sạt lở mái đập, xói ngầm dưới nền; (2) Nạo vét lòng hồ định kỳ, chống bồi lắng đất đá vùng hồ đảm bảo dung tích hồ chứa.(3) Làm thêm các tràn sự cố phòng khi xảy ra có mưa lũ cực hạn trên lưu vực hồ. (4) Xây dựng các phương án phòng chống lụt bão cho hồ chứa nước, bố trí đủ vật tư phương tiện và lực lượng cần thiết để có thể khắc phục được ngay những sự cố do lũ, bão gây ra.

Khơi thông các đường thoát lũ: Để không xảy ra lũ quét nghẽn dòng, có thể can thiệp bằng giải pháp công trình để mở rộng, khơi thông dòng chảy. Các công trình tập trung vào: (1) Mở rộng các đoạn thung lũng bị thắt hẹp phần hạ lưu bằng nổ mìn phá đá mở rộng tiết diện dòng chảy qua thung lũng.(2) Mở rộng khẩu độ thoát lũ qua các công trình cầu cống, đường sắt cho phù hợp.

Xây dựng kè, tường chắn bảo vệ công trình hạn chế thiệt hại do lũ quét: Đối với một số khu vực dân cư nằm ven sông, để hạn chế thiệt hại do lũ quét gây ra cần làm công trình kè, tường chắn, đê dọc theo sông suối, hoặc bao lấy các khu vực cần bảo vệ. Các công trình này có tác dụng giữ dòng chảy trong lòng dẫn an toàn, chống xói lở bờ sông, bảo vệ diện tích đất canh tác ven sông không bị sa bồi đất đá sau mùa lũ.

4. KẾT LUẬN

Thiên tai là hiệu ứng của một tai biến tự nhiên (ví dụ lũ, ngập lụt, sạt lở đất...) ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường và dẫn tới những thiệt hại về tài sản vật chất và con người. Trong những năm gần đây, nhiều khu vực trên cả nước đặc biệt vùng TD&MNPB phải hứng chịu loại hình thiên tai, gây tổn thất nặng nề về người, tài sản, cơ sở hạ tầng, tác động xấu đến môi trường sống, sản xuất kinh doanh của người dân. Có rất nhiều giải pháp để phòng, chống giảm thiểu thiên tai và tác động của BĐKH và trong số các giải pháp thì giải pháp chuẩn bị kỹ thuật đóng vai trò quan trọng. Lựa chọn các giải pháp đúng góp phần xây dựng đô thị và điểm dân cư an toàn, phát triển kinh tế, xã hội ổn định, bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Viện Quy hoạch Đô thị Nông thôn quốc gia (2019); "Nghiên cứu xây dựng hướng dẫn quy hoạch đô thị, nông thôn trong khu vực chịu ảnh hưởng của lũ ống, lũ quét sạt lở đất vùng Trung du và miền núi phía Bắc".
- Bộ Kế hoạch và Đầu tư (2023); Báo cáo tổng hợp "Quy hoạch vùng trung du miền núi phía Bắc thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn đến 2050."
- QCVN 01:2021, Quy chuẩn quốc gia về Quy hoạch Xây dựng
- QCVN 07:2023, Quy chuẩn quốc gia về Công trình HTKT