



QUẢN TRỊ RỦI RO THIÊN TAI, CHỐNG CHỊU BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TẠI CÁC KHU VỰC ĐÔ THỊ - NÔNG THÔN MIỀN NÚI PHÍA BẮC: KINH NGHIỆM QUỐC TẾ VÀ CÁC ĐỀ XUẤT CHO CAO BẰNG

DISASTER RISK GOVERNANCE AND CLIMATE
RESILIENCE IN MOUNTAINOUS URBAN-RURAL REGIONS
OF NORTHERN VIETNAM: INTERNATIONAL LESSONS
AND STRATEGIC RECOMMENDATIONS FOR CAO BẰNG

 TS. KTS. Trần Thị Lan Anh¹

Tóm tắt: Biến đổi khí hậu đang làm gia tăng tần suất và cường độ của các hiện tượng thời tiết cực đoan tại Việt Nam, đặc biệt tại các tỉnh miền núi phía Bắc và Cao Bằng. Bài báo tập trung vào vấn đề quản trị rủi ro thiên tai (QTRTT) và tăng cường khả năng chống chịu biến đổi khí hậu (BĐKH) tại các khu vực đô thị - nông thôn miền núi phía Bắc Việt Nam, trọng tâm là tỉnh Cao Bằng. Với địa hình phức tạp và đô thị hóa thiếu bền vững, khu vực này đối mặt rủi ro lớn về lũ quét và sạt lở. Thông qua tổng hợp kinh nghiệm quốc tế và khuyến nghị từ các tổ chức lớn (WB, ADB, UNDP, GIZ, AFD...), nghiên cứu đề xuất hệ thống giải pháp toàn diện: Từ quy hoạch sử dụng đất, hạ tầng xanh, cảnh báo sớm đến các cơ chế tài chính, phối hợp cộng đồng. Đặc biệt, đi sâu phân tích các cơ chế tài chính rủi ro và ứng phó BĐKH, bao gồm huy động nguồn lực trong nước, quốc tế và các công cụ tài chính sáng tạo nhằm xây dựng năng lực chống chịu bền vững cho Cao Bằng.

Từ khóa: Rủi ro thiên tai, biến đổi khí hậu, khả năng chống chịu, đô thị miền núi, Cao Bằng, giải pháp tài chính.

Abstract: Climate change is increasing the frequency and intensity of extreme weather events in Vietnam, particularly in the northern mountainous provinces and Cao Bang. This paper focuses on disaster risk governance (DRG) and enhancing climate change resilience in the urban-rural areas of Northern mountainous Vietnam, with a specific focus on Cao Bang Province. Given its complex

terrain and unsustainable urbanization, this region faces significant risks from flash floods and landslides. By synthesizing international experience and recommendations from major organizations (WB, ADB, UNDP, GIZ, AFD, etc.), the study proposes a comprehensive system of solutions: ranging from land use planning, green infrastructure and early warning systems to financial mechanisms and community coordination. In particular, the paper provides an in-depth analysis of risk finance and climate change response mechanisms, including the mobilization of domestic and international resources as well as innovative financial instruments, aimed at developing sustainable resilience for Cao Bang.

Keywords: Disaster risk, climate change, resilience, mountainous urban area, Cao Bang, financial solution

Nhận bài ngày 20/01/2026, chỉnh sửa ngày 22/02/2025, chấp nhận đăng ngày 28/03/2026.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo công bố của Bộ Tài Nguyên và Môi trường (nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường), khu vực miền núi phía Bắc của Việt Nam được đánh giá là một trong những vùng dễ bị tổn thương nhất trước tác động của BĐKH. Khu vực này bao gồm nhiều tỉnh có địa hình đồi núi cao và chia cắt mạnh như Tuyên Quang (Hà Giang cũ), Lào Cai, Thái Nguyên (Bắc Kạn cũ) và Cao Bằng. Do, địa hình dốc, mạng lưới sông suối dày đặc cùng với lớp phủ đất dễ bị xói mòn khiến khu vực này đặc biệt

nhạy cảm trước các hiện tượng mưa lớn cực đoan và lũ quét. Trong giai đoạn hơn 60 năm qua nhiệt độ trung bình tại miền núi phía Bắc đã tăng khoảng 2,0–2,2°C, cao hơn mức trung bình toàn cầu, trong khi lượng mưa năm có xu hướng tăng 6–12% và phân bố ngày càng bất thường (Bộ TN-MT, 2022) [6]. Đặc biệt, số ngày mưa lớn trên 100 mm/ngày có xu hướng gia tăng rõ rệt tại nhiều khu vực vùng núi, làm gia tăng nguy cơ lũ quét và sạt lở đất. Theo số liệu do Đài Khí tượng Thủy văn Cao Bằng (2025), được dẫn lại trong các báo cáo của Cục Quản lý đề điều và Phòng, chống thiên tai (TCPCTT) và Bộ Tài nguyên & Môi trường các trận mưa lớn tại Cao Bằng năm 2025 có tần suất cực đoan, nhiều điểm vượt ngưỡng 200mm/ngày, tương đương mưa lịch sử 50–100 năm.



Hình ảnh Lũ Lụt ở Cao Bằng, 2025
(nguồn VoV.vn [18])

¹ Nguyên Phó Cục trưởng Cục Phát triển đô thị – Bộ Xây dựng
Email: Lananh6793@gmail.com

Cao Bằng đã hình thành hệ thống quản trị rủi ro thiên tai từ tỉnh đến xã theo khung pháp lý quốc gia. Tuy nhiên, do địa hình Karst phức tạp, nguồn lực hạn chế và quy hoạch đất chưa gắn với quản trị rủi ro, công tác chống chịu BĐKH còn nhiều bất cập (TCPCTT, 2023) [13]. Trên cơ sở các phân tích tổng hợp từ tài liệu quy hoạch tỉnh Cao Bằng (2026) [15], kinh nghiệm quốc tế từ các nước có điều kiện miền núi tương đồng và các nghiên cứu BĐKH của các tổ chức quốc tế đã thực hiện cho Việt Nam, bài báo này sẽ gợi ý các đề xuất giải pháp tăng cường QTRRTT chống chịu với BĐKH cho hệ thống đô thị – nông thôn tỉnh Cao Bằng, mở rộng tham chiếu cho các tỉnh thuộc vùng miền núi phía Bắc của Việt Nam.

II. VẬT LIỆU NGHIÊN CỨU

2.1. Về đúc rút kinh nghiệm quốc tế và các nghiên cứu của các tổ chức quốc tế về BĐKH cho Việt Nam

Nghiên cứu này sử dụng phương pháp tổng hợp và phân tích tài liệu thứ cấp từ các báo cáo quốc gia, địa phương và quốc tế liên quan đến QTRRTT và BĐKH. Các tài liệu đã được xuất bản dạng sách báo, tạp chí hoặc đăng tải trên mạng thông tin truyền thông bao gồm: các tài liệu công bố trên thông tin địa chúng của Bộ Tài nguyên và Môi trường (2022) [6], Ngân hàng Thế giới (WB) (2018, 2019, 2022) [19,20,21], Ngân hàng Châu Á (ADB) (2021, 2022) [1]; TCPCTT (2023) [13], cùng tài liệu, số liệu thống kê của Ban Chỉ huy Phòng chống thiên tai và Tìm kiếm cứu nạn (Ban Chỉ huy PCTT&TKCN) tỉnh Cao Bằng và các cơ quan liên quan (2011–2025) trong tài liệu hiện trạng tỉnh Cao Bằng được thu thập trong quá trình lập Điều chỉnh Quy hoạch tỉnh Cao Bằng UBND tỉnh Cao Bằng (2026)[15].

Bài viết sử dụng phương pháp nghiên cứu kết hợp: Tổng hợp kinh nghiệm quốc tế (Nhật Bản, Nepal, Philippines, Quảng Tây – Trung Quốc) phân tích định tính và so sánh với bối cảnh Cao Bằng. Phân tích định lượng: Một số liệu khí tượng, thủy văn và thiệt hại kinh tế – xã hội để đánh giá mức độ rủi ro và khả năng chống chịu. Tiếp cận hệ thống: Xem xét mối liên hệ giữa yếu tố tự nhiên, kinh tế – xã hội và khung quản trị từ cấp tỉnh đến cấp xã. Kết quả phân tích là cơ sở để gợi ý các đề xuất giải pháp tăng cường QTRRTT chống chịu BĐKH cho hệ thống đô thị – nông thôn tỉnh Cao Bằng, đồng thời mở rộng tham chiếu cho các tỉnh thuộc tiểu

vùng Đông Bắc và vùng Trung du miền núi phía Bắc.

2.1.1. Kinh nghiệm của Nepal

Nepal đã triển khai mô hình quản trị rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng tại các lưu vực sông miền núi nhằm giảm thiểu lũ quét và lũ lụt. Người dân trực tiếp tham gia quan trắc mực nước, vận hành hệ thống cảnh báo sớm và xây dựng kế hoạch sơ tán. Theo nghiên cứu của Smith (2017) [10], hệ thống cảnh báo sớm cộng đồng đã kéo dài thời gian cảnh báo từ 2–3 giờ lên 7–8 giờ, qua đó giảm đáng kể thiệt hại về người và tài sản. Mô hình này khẳng định vai trò quan trọng của cộng đồng trong cung cấp thông tin thực địa, truyền thông cảnh báo và phối hợp với chính quyền, tổ chức quốc tế trong quản trị rủi ro thiên tai miền núi.

Kinh nghiệm Nepal cho thấy cần phát huy vai trò cộng đồng trong quan trắc, cảnh báo và sơ tán, đặc biệt tại vùng núi dân cư phân tán. Tăng cường phối hợp giữa chính quyền địa phương, tổ chức quốc tế và cộng đồng để quản trị rủi ro hiệu quả. Đầu tư hệ thống cảnh báo sớm đơn giản, dễ vận hành, phù hợp điều kiện miền núi, đồng bào dân tộc.

2.1.2. Kinh nghiệm của Philippines

Philippines là quốc gia điển hình về quản trị rủi ro thiên tai (QTRRTT) nhờ hệ thống pháp lý mạnh mẽ và sự tham gia sâu rộng của cộng đồng. Trọng tâm là Luật Quản lý Rủi ro Thiên tai (2010), thiết lập Hội đồng Quốc gia (NDRRMC) để điều phối từ trung ương đến địa phương. Hệ thống cảnh báo sớm đa tầng sử dụng vệ tinh và SMS, kết hợp với chương trình “barangay DRRM” tại cấp xã, giúp người dân trực tiếp tham gia lập kế hoạch ứng phó và cứu hộ.

Để chống chịu biến đổi khí hậu, cấp quốc gia đã ban hành Chiến lược quốc gia, trong đó Ủy ban Biến đổi Khí hậu điều phối chính sách khí hậu, thúc đẩy lồng ghép thích ứng vào quy hoạch phát triển. Tháng 7 hằng năm tổ chức Tháng Quốc gia về Khả năng chống chịu thiên tai để nâng cao nhận thức cộng đồng. Philippines hợp tác chặt chẽ với ADB, WB, UNDP để nhận hỗ trợ tài chính và kỹ thuật cho các dự án chống chịu khí hậu. Triển khai các dự án xây dựng hạ tầng xanh, quản lý nước, và phục hồi rừng ngập mặn. Thực hiện lồng ghép vào phát triển đô thị – nông thôn: Theo đó, Quy hoạch đô thị chú trọng đến khả năng chống chịu bão, lũ. Nông thôn miền núi được hỗ trợ phát triển sinh kế bền vững, giảm

phụ thuộc vào tài nguyên dễ tổn thương. Các nghiên cứu của UNDP (2019) [16] cho thấy các chương trình giảm thiểu rủi ro thiên tai đã nâng cao năng lực ứng phó của cộng đồng và giảm đáng kể thiệt hại do thiên tai.

Bài học rút ra cho Cao Bằng là để QTRRTT cần xây dựng một hệ thống quản trị rủi ro thiên tai và chống chịu khí hậu toàn diện, kết hợp pháp lý, công nghệ, cộng đồng và hợp tác quốc tế. Đây là mô hình hữu ích để Cao Bằng và các tỉnh miền núi phía Bắc tham khảo trong việc nâng cao khả năng chống chịu trước biến đổi khí hậu.

2.1.3. Kinh nghiệm của Nhật Bản

Nhật Bản có hệ thống QTRRTT toàn diện, được xây dựng dựa trên Luật Cơ bản về Biện pháp đối phó thiên tai (Disaster Countermeasures Basic Act) và được điều phối bởi Văn phòng Nội các. Hệ thống này kết hợp pháp lý, công nghệ cảnh báo sớm, văn hóa cộng đồng và hợp tác quốc tế, giúp Nhật Bản trở thành một trong những quốc gia có năng lực chống chịu thiên tai hàng đầu thế giới.

Nhật Bản sở hữu hệ thống quản trị rủi ro thiên tai (QTRRTT) hàng đầu thế giới, dựa trên Luật Cơ bản về Biện pháp đối phó thiên tai (Disaster Countermeasures Basic Act - 1961). Điểm cốt lõi là sự phân cấp chặt chẽ từ trung ương đến cộng đồng, đảm bảo mọi cấp độ đều có kế hoạch ứng phó riêng biệt. Nhật Bản coi chống chịu thiên tai là một phần của an ninh quốc gia, bảo vệ tính mạng và duy trì vận hành kinh tế.

Nhật Bản coi khả năng chống chịu thiên tai là một phần của an ninh quốc gia, nhằm bảo vệ tính mạng, duy trì hoạt động hành chính và kinh tế, đồng thời phục hồi nhanh chóng sau thảm họa ý thức chống chịu thiên tai. Hệ thống của Nhật Bản kết hợp nhuần nhuyễn hai nhóm giải pháp: Giải pháp công trình: Hạ tầng quy mô lớn như đê điều, hồ điều tiết lũ và hệ thống thoát nước đô thị hiện đại. Giải pháp phi công trình: Ứng dụng công nghệ quan trắc tiên tiến, bản đồ nguy cơ chi tiết và hệ thống cảnh báo đa thiên tai (động đất, lũ lụt, sóng thần) qua thiết bị di động.

Hiện nay, Nhật Bản chia sẻ kinh nghiệm, hỗ trợ nhiều quốc gia xây dựng hệ thống quản trị rủi ro thiên tai, theo 4 giai đoạn: Phòng ngừa – chuẩn bị – ứng phó – phục hồi, trong đó đặc biệt chú trọng phòng ngừa và giảm thiểu thiệt hại. Các giải pháp công trình gồm hệ thống đê điều, hồ điều tiết lũ, kè sông

và hạ tầng thoát nước đô thị quy mô lớn; song song là các giải pháp phi công trình như bản đồ nguy cơ chi tiết, diễn tập sơ tán thường xuyên, hệ thống cảnh báo sớm và truyền thông rủi ro. Theo Japan Meteorological Agency, 2020) [8]. Nhờ đó, thiệt hại về người trong các sự kiện thiên tai lớn đã giảm đáng kể (Nhật Bản cũng áp dụng quản lý tổng hợp lưu vực đô thị, kết hợp quản lý sông, kênh thoát nước với giải pháp tạm trữ nước mưa và tăng cường khả năng sơ tán cộng đồng (Moriyasu, 2026) [9].

Hệ thống QTRTT của Nhật Bản là mô hình toàn diện, kết hợp pháp lý, công nghệ, cộng đồng và hợp tác quốc tế. Bài học từ Nhật Bản cho thấy rằng sự kết hợp giữa hạ tầng kiên cố, giải pháp phi công trình, quản lý lưu vực và văn hóa cộng đồng chính là nền tảng để tăng cường khả năng chống chịu trước thiên tai. Đây là kinh nghiệm quý để Việt Nam, đặc biệt là các tỉnh miền núi như Cao Bằng, tham khảo trong việc nâng cao khả năng chống chịu trước biến đổi khí hậu và thiên tai

2.1.4. Tại Quảng Tây (Khu tự trị dân tộc Choang), Trung quốc

Theo ADB (2022) [2], Quảng Tây đã phát triển mô hình quản trị rủi ro thiên tai (QTRTT) gắn liền với đặc thù địa hình Karst và vùng núi biên giới. Thay vì chỉ dựa vào công trình cứng, địa phương này kết hợp quản lý lưu vực sông với bảo vệ rừng đầu nguồn, phục hồi hệ sinh thái núi đá vôi và kiểm soát xói mòn tại thượng nguồn sông Tây Giang, Hồng Thủy nhằm giảm lũ quét trong các thung lũng hẹp.

Một sáng tạo nổi bật là hệ thống cảnh báo sớm đa tầng, kết hợp công nghệ quan trắc hiện đại (trạm mưa tự động, dự báo sạt lở) với mạng lưới cộng đồng. Cơ chế “người cảnh báo tại thôn bản” tỏ ra đặc biệt hiệu quả ở vùng núi dân cư phân tán. Song song đó, chương trình tái định cư phòng tránh thiên tai được triển khai, di dời dân cư khỏi vùng nguy cơ cao gắn với mục tiêu giảm nghèo và cải thiện hạ tầng dịch vụ. Tại các đô thị như Nam Ninh, Đông Hưng, Sùng Tả, chính quyền chú trọng quy hoạch hạ tầng chống chịu (hồ điều hòa, công viên sinh thái, hệ thống thoát nước hiện đại) theo tiêu chuẩn chống ngập lụt. Nhờ đó, hoạt động kinh tế - thương mại biên giới vẫn duy trì ổn định ngay cả khi mưa lớn (Chinese Academy of Sciences – Institute of Karst Geology, 2021) [7].

Quảng Tây đã xây dựng cơ chế quản trị rủi ro linh hoạt, phù hợp địa hình Karst và vùng

biên giới (ADB, 2022) [2]. Ba nhóm giải pháp cốt lõi gồm: (1) Quản lý tổng hợp lưu vực sông (hồ chứa, thủy điện, kè sông); (2) Cảnh báo sớm đa tầng kết hợp công nghệ và cộng đồng; (3) Quy hoạch lại không gian dân cư gắn với phục hồi hệ sinh thái rừng đầu nguồn. Tiêu biểu là Nam Ninh với mô hình đô thị xanh, sinh thái giúp điều tiết dòng chảy hiệu quả. Nhờ hạ tầng chống chịu và chương trình tái định cư, kinh tế biên giới tại Đông Hưng, Sùng Tả vẫn duy trì ổn định trước thiên tai (Chinese Academy of Sciences, 2021) [7].

Bài học Kinh nghiệm Quảng Tây cho thấy các tỉnh miền núi phía Bắc như Cao Bằng có thể tham khảo trong: Quản lý lưu vực sông gắn với bảo vệ hệ sinh thái Karst và rừng đầu nguồn, nhằm giảm lũ quét và sạt lở; Xây dựng hệ thống cảnh báo sớm đa tầng, kết hợp công nghệ quan trắc với mạng lưới cộng đồng thôn bản; Quy hoạch lại không gian dân cư, di dời khỏi vùng nguy cơ cao, gắn với chính sách giảm nghèo và phát triển hạ tầng; Lồng ghép quản trị rủi ro thiên tai với phát triển kinh tế – thương mại vùng biên, đảm bảo hoạt động ổn định ngay cả khi thiên tai xảy ra.

2.1.4. Tại Ethiopia và Kenya Châu Phi

Tại châu Phi, nhiều quốc gia đã triển khai các chương trình phục hồi hệ sinh thái và giải pháp dựa vào tự nhiên (NbS) để ứng phó hạn hán, sa mạc hóa và suy thoái đất.

Ethiopia: Thực hiện quản lý lưu vực sông dựa vào cộng đồng, phục hồi thảm thực vật, xây dựng ruộng bậc thang, hồ chứa nhỏ và phát triển nông nghiệp bền vững. Các chương trình này giúp cải thiện độ phì nhiêu đất, tăng năng suất nông nghiệp và giảm xói mòn. Ngoài ra, Ethiopia còn triển khai chiến dịch trồng cây quy mô lớn nhằm phục hồi rừng và giảm tác động khí hậu (UNEP,2020) [17].

Kenya: Tập trung phục hồi cảnh quan và quản lý tài nguyên nước ở vùng bán khô hạn. Giải pháp gồm trồng rừng, xây hồ chứa nhỏ, phát triển nông – lâm kết hợp và quản lý đất nước ở cấp cộng đồng. Các dự án này giúp tăng khả năng giữ nước, giảm nguy cơ hạn hán và cải thiện sinh kế nông thôn. Bài học chính: Phục hồi hệ sinh thái và thảm thực vật để cải thiện đất và nguồn nước; Quản lý lưu vực dựa vào cộng đồng, tăng sự tham gia của người dân; Kết hợp công trình nhỏ giữ nước với giải pháp sinh thái để hỗ trợ nông nghiệp; Lồng ghép phục hồi hệ sinh thái với phát triển sinh kế nhằm tăng khả năng chống chịu khí hậu (UNEP,2020) [17].

2.1.5. Tại Colombia và Peru Châu Mỹ Latinh

Colombia và Peru đều có nhiều đô thị nằm trong địa hình núi và lưu vực sông phức tạp, thường xuyên đối mặt với lũ lụt, sạt lở và hạn hán.

Colombia: Tích hợp quản lý rủi ro thiên tai vào quy hoạch đô thị. Thành phố Medellín là ví dụ điển hình với mô hình “thành phố xanh và chống chịu”, gồm: phát triển giao thông công cộng bền vững (metro, cáp treo), mở rộng không gian xanh, xây dựng hệ thống thoát nước bền vững, ổn định sườn dốc. Các đô thị khác cũng áp dụng bản đồ rủi ro để hạn chế xây dựng ở khu vực nguy hiểm (WB, 2019) [20].

Peru: Tập trung quản lý tài nguyên nước để thích ứng biến đổi khí hậu. Giải pháp nổi bật là phục hồi hệ thống công trình dẫn nước truyền thống giúp bổ sung nước ngầm và điều tiết dòng chảy. Ngoài ra, Peru xây dựng hồ chứa và công trình điều tiết nước tại lưu vực sông miền núi, kết hợp thủy lợi, phục hồi hệ sinh thái và quản lý cộng đồng (WB, 2018) [19].

Bài học chính: cách tiếp cận tổng hợp Lồng ghép quản lý rủi ro vào quy hoạch đô thị và sử dụng đất; Phát triển đô thị xanh, hạ tầng xanh để tăng khả năng thấm nước; Quản lý tổng hợp lưu vực sông và tài nguyên nước; Phục hồi hệ thống quản lý nước truyền thống và kiến thức bản địa.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đúc rút và đề xuất các định hướng giải pháp tăng cường QTRTT, ứng phó với BĐKH cho khu vực miền núi, Cao Bằng

3.1.1. Tiếp tục đề xuất các dự án từ tổ chức quốc tế

Các tổ chức quốc tế như UNDP, WB, ADB, GIZ, AFD, JICA, Koica, các cơ quan LHQ đã giúp đỡ Việt Nam nhiều dự án ứng phó, thích ứng với BĐKH. Các đề xuất dự án tập trung đề xuất cho Việt Nam việc tích hợp RRTD và BĐKH vào quy hoạch và Lồng ghép các yếu tố rủi ro và thích ứng BĐKH vào mọi cấp độ quy hoạch, đặc biệt là quy hoạch đô thị và sử dụng đất (WB, 2022) [21]; Tăng cường năng lực cảnh báo sớm và truyền thông rủi ro: Sử dụng công nghệ hiện đại kết hợp với các kênh truyền thông đa dạng để thông tin đến mọi người dân (UNDP, 2019) [16]; và thúc đẩy các giải pháp dựa vào tự nhiên (NbS) và hạ tầng chống chịu: Khuyến khích đầu tư vào các giải pháp dựa vào tự nhiên song song với các công trình “xám” (ADB, 2021) [1]; Nâng

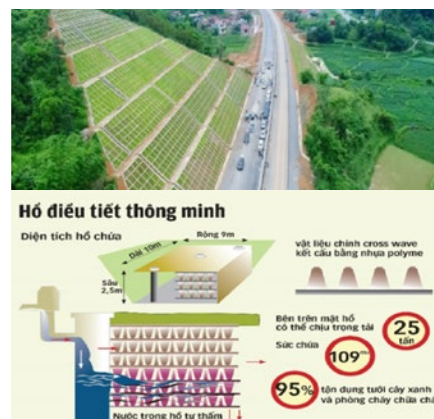
cao vai trò và sự tham gia của cộng đồng: Trao quyền cho cộng đồng trong đánh giá rủi ro, lập kế hoạch ứng phó và ra quyết định (Smith, 2018) [11].

3.1.2. Các định hướng giải pháp tăng cường QTRTT và chống chịu BĐKH tại đô thị – nông thôn tỉnh Cao Bằng, mở rộng cho vùng trung du miền núi phía Bắc

(1) Định hướng giải pháp QTRTT chống chịu BĐKH chung cấp tỉnh, tập trung cho các nhóm giải pháp sau: (i) Quản lý tổng hợp lưu vực và hệ sinh thái: Áp dụng mô hình quản lý lưu vực sông gắn với bảo vệ rừng đầu nguồn và hệ sinh thái karst, như tại sông Tây Giang và Hồng Thủy ở Quảng Tây; Ưu tiên phục hồi rừng, kiểm soát xói mòn và quản lý đất dốc tại các xã thuộc các huyện cũ có nguy cơ cao (Bảo Lâm, Bảo Lạc, Thạch An, Hạ Lang); Lồng ghép quy hoạch thoát nước trong quy hoạch đô thị – nông thôn, hạn chế lấn chiếm sông suối, vùng trũng khi mở rộng đô thị; (ii) Hình thành hệ thống cảnh báo sớm đa tầng kết hợp cộng đồng: Phát triển hệ thống quan trắc mưa tự động, dự báo lũ quét và sạt lở đất, kết hợp với cơ chế cảnh báo nhanh qua điện thoại, loa truyền thanh; Áp dụng cơ chế “người cảnh báo tại thôn bản” như Quảng Tây, đào tạo trưởng thôn và tình nguyện viên để theo dõi dấu hiệu thiên tai và kích hoạt cảnh báo; Xây dựng bản đồ nguy cơ chi tiết đến cấp xã/thôn, đảm bảo người dân dễ tiếp cận và hiểu thông tin cảnh báo; (iii) Quy hoạch đô thị và nông thôn nhấn mạnh nội dung tái định cư phòng tránh thiên tai: Tham khảo chương trình tái định cư của Quảng Tây tại Bằng Tường, Tỉnh Tây: di dời dân cư khỏi vùng nguy cơ cao, xây dựng khu tái định cư mới gắn với hạ tầng giao thông, cấp nước và dịch vụ xã hội; Kết hợp chính sách giảm nghèo với phòng tránh thiên tai, giúp người dân vừa cải thiện điều kiện sống vừa giảm thiểu rủi ro; (iv) Lồng ghép QTRTT với phát triển kinh tế – hạ tầng vùng biên: Quy hoạch hệ thống thoát nước, kè sông, hồ điều hòa tại các đô thị biên giới như Đồng Hưng, Sùng Tả để giảm nguy cơ ngập lụt; Thiết kế hạ tầng giao thông và thương mại theo tiêu chuẩn chống chịu thiên tai, đảm bảo hoạt động kinh tế không bị gián đoạn khi xảy ra mưa lớn, lũ lụt; Áp dụng cho Cao Bằng – tỉnh biên giới có điều kiện địa hình và khí hậu tương đồng, nhằm vừa phát triển kinh tế vừa tăng cường khả năng chống chịu; (v) Cơ chế tài chính và hợp tác quốc tế: Khai thác nguồn vốn ODA, quỹ khí hậu quốc

tế; hợp tác với WB, ADB, AFD và các tổ chức hợp tác quốc tế khác cho các dự án RRTT và thích ứng BĐKH; Thí điểm bảo hiểm thiên tai và cơ chế chi trả dịch vụ hệ sinh thái (PES) cho rừng đầu nguồn; phát hành trái phiếu xanh cho các dự án môi trường và BĐKH.

Cấp tỉnh thực hiện đồng bộ chương trình phục hồi hệ sinh thái và thảm thực vật, xây dựng ruộng bậc thang, hồ chứa nhỏ và phát triển nông nghiệp bền vững gắn với để cải thiện đất và nguồn nước; Quản lý lưu vực dựa vào cộng đồng, tăng sự tham gia của người dân; Kết hợp công trình nhỏ giữ nước với giải pháp sinh thái để hỗ trợ nông nghiệp; Lồng ghép phục hồi hệ sinh thái với phát triển sinh kế nhằm tăng khả năng chống chịu khí hậu lâu dài.



Hình 1. Minh họa giải pháp hồ điều tiết thông minh và phát triển kè bậc thang chống sạt lở (Nguồn: Trích từ báo cáo Điều chỉnh Quy hoạch tỉnh Cao Bằng tại hội thảo khoa học do UBND tỉnh tổ chức tại Cao Bằng tháng 2/2026)

(2) Định hướng giải pháp QTRTT chống chịu BĐKH cho cấp xã/phường: Cấp xã là tuyến đầu trong ứng phó thiên tai. Chính quyền xã cần xây dựng kế hoạch phòng chống thiên tai gắn với quy hoạch sử dụng đất và phát triển kinh tế – xã hội địa phương. Ban chỉ huy PCTT&TKCN cấp xã phải được duy trì thường xuyên, phân công rõ trách nhiệm cho từng thôn bản. Hệ thống cảnh báo sớm cần kết hợp loa truyền thanh, điện thoại di động và mạng lưới trưởng thôn. Các thôn, bản, tổ dân phố, tổ chức diễn tập sơ tán định kỳ, di dời hộ dân khỏi vùng nguy cơ cao, xây dựng khu tái định cư nhỏ gắn với hạ tầng cơ bản, và khuyến khích cộng đồng tham gia phục hồi rừng phòng hộ.

(3) Định hướng giải pháp QTRTT chống chịu BĐKH ở đô thị cần tiếp cận tổng hợp: Thứ nhất, lồng ghép quản lý rủi ro vào quy hoạch đô thị và sử dụng đất; Thứ hai, phát triển đô thị xanh, hạ tầng xanh để tăng khả năng thấm

nước. Quy hoạch đô thị cần học tập mô hình “đô thị xanh – sinh thái” của Nam Ninh, phát triển hồ điều hòa, công viên ven sông, hành lang xanh để điều tiết nước mưa và giảm ngập úng. Hệ thống thoát nước, kè sông, kè núi và hạ tầng giao thông – thương mại phải được thiết kế theo tiêu chuẩn chống chịu thiên tai. Đồng thời triển khai bản đồ nguy cơ ngập lụt đến từng phường/xã, kết hợp công nghệ quan trắc với truyền thông cộng đồng; Thứ ba, quản lý tổng hợp lưu vực sông và tài nguyên nước gắn với phục hồi hệ thống quản lý nước truyền thống và kiến thức bản địa.





Hình 2. Ý tưởng minh họa cho định hướng phát triển đô thị - nông thôn Cao Bằng, gắn với phát triển du lịch, khu kinh tế cửa khẩu, phát triển nông nghiệp, lâm nghiệp hướng tới thích ứng với biến đổi khí hậu (Nguồn: Tài liệu báo cáo quy hoạch tỉnh Cao Bằng)

(4) Định hướng giải pháp QTRTT chống chịu BĐKH ở nông thôn, trọng tâm là quản lý đất dốc và rừng đầu nguồn, phục hồi rừng phòng hộ, kiểm soát khai thác đất nông - lâm nghiệp để giảm nguy cơ sạt lở. Cơ chế “người cảnh báo tại thôn bản” cần được áp dụng rộng rãi, kết hợp với diễn tập sơ tán định kỳ. Quy hoạch dân cư và tái định cư phải gắn với chính sách giảm nghèo, đồng thời phát triển sinh kế thích ứng như nông nghiệp bền vững, mô hình nông - lâm kết hợp. Như vậy, hệ thống giải pháp cho Cao Bằng cần được thiết kế theo hướng tích hợp đa cấp độ, vừa dựa trên kinh nghiệm quốc tế, vừa gắn với đặc thù địa hình - xã hội của miền núi phía Bắc. Đây là nền tảng để xây dựng hệ thống QTRTT linh hoạt, hiệu quả và có khả năng chống chịu cao trước tác động của BĐKH.

IV. KẾT LUẬN

QTRTT chống chịu BĐKH tại các khu vực đô thị - nông thôn miền núi phía Bắc, đặc biệt là Cao Bằng, đòi hỏi một cách tiếp cận toàn diện, kết hợp kinh nghiệm quốc tế, các đề xuất khoa học và các giải pháp tài chính bền vững. Bằng cách học hỏi từ các quốc gia có điều kiện tương đồng, áp dụng

các bài học từ Nhật Bản và Trung Quốc, cùng với việc khai thác hiệu quả các nguồn lực tài chính, Cao Bằng có thể xây dựng một chương trình QTRTT chống chịu BĐKH tổng thể hơn trước những thách thức ngày càng gia tăng của BĐKH và thiên tai, đảm bảo sự phát triển bền vững cho Tỉnh Cao Bằng và các tỉnh trong vùng miền núi phía Bắc có điều kiện địa chất thủy văn tương đồng.

Hiện nay, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Chỉ thị số 04/CT-TTg ngày 13/02/2026, yêu cầu Bộ Xây dựng, các bộ ngành và địa phương đẩy mạnh thực hiện Quyết định 438/QĐ-TTg về phát triển đô thị ứng phó với BĐKH giai đoạn 2021-2030. Trọng tâm là tích hợp quy hoạch, phát triển đô thị xanh/thông minh và bắt buộc áp dụng tiêu chuẩn xanh cho công trình công từ năm 2026. UBND tỉnh Cao Bằng cần rà soát đưa nội dung này trong quá trình tổ chức lập, phê duyệt quy hoạch đô thị - nông thôn, đặc biệt đối với khu vực đô thị lõi trung tâm của tỉnh trên địa bàn các phường Thực Phán, Nùng Trí Cao và khu vực mở rộng (nếu có). Tiếp tục thực hiện xây dựng atlas đô thị và khí hậu; lồng ghép các nội dung thích ứng vào quy hoạch đô thị - nông thôn, cụ thể hóa thành các dự án đầu tư hệ thống hạ tầng thoát nước đồng bộ; khắc phục những khoảng trống trong quản lý rủi ro ngập lụt tại tỉnh Cao Bằng.

Kim Liên (BT)

Tài liệu tham khảo:

- [1]. Asian Development Bank (ADB). (2021, 2022, 2024). *Nature-based solutions and resilient infrastructure for climate adaptation projects in Asia*. Manila: ADB.
- [2]. Asian Development Bank (ADB). (2022). *Integrated River Basin Management for Climate Resilience in Karst Regions of Guangxi, China*. Manila: ADB.
- [3]. Asian Development Bank (ADB). (2022). *Climate finance and disaster risk management in Southeast Asia: Policy recommendations for Vietnam*. Manila: ADB.
- [4]. Bộ Giao thông Vận tải (BGTVT). (2023). *Báo cáo hiện trạng sạt lở và ảnh hưởng đến hệ thống giao thông quốc gia tại Cao Bằng*.
- [5]. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (BNNPTNT). (2025). *Báo cáo thiệt hại sản xuất nông nghiệp và lâm nghiệp do thiên tai giai đoạn 2023–2025 tại Cao Bằng*.
- [6]. Bộ Tài nguyên và Môi trường (BTNTM). (2022). *Báo cáo hiện trạng khí hậu Việt Nam và tác động tại khu vực miền núi phía Bắc*.

[7]. Chinese Academy of Sciences – Institute of Karst Geology. (2021). *Disaster Risk Reduction in Karst Mountain Areas: Case Studies from Guangxi*. Beijing.

[8]. Japan Meteorological Agency. (2020). *Multi-hazard early warning systems and disaster preparedness in Japan*. Tokyo.

[9]. Moriyasu, K. (2026). *Integrated urban watershed management and community evacuation planning in Japan*. Journal of Environmental Management.

[10]. Smith, J. (2017). *Community-based early warning systems in Nepal: Extending lead time for flood response*. Journal of Disaster Studies.

[11]. Smith, J. (2018). *Community participation in disaster risk assessment and decision-making*. International Journal of Disaster Risk Reduction.

[12]. Tổng cục Phòng chống thiên tai (TCPCTT). (2022). *Báo cáo tác động của lượng mưa cực đoan đến xói mòn đất và hệ sinh thái rừng tại Cao Bằng*.

[13]. Tổng cục Phòng chống thiên tai (TCPCTT). (2023). *Đánh giá hệ thống quản trị rủi ro thiên tai tại Cao Bằng*.

[14]. Tổng cục Phòng chống thiên tai (TCPCTT). (2024). *Báo cáo thiệt hại thiên tai đối với cơ sở hạ tầng xã hội tại các huyện miền núi Cao Bằng*.

[15]. UBND tỉnh Cao Bằng. (2026). *Quy hoạch tỉnh Cao Bằng đến năm 2030, tầm nhìn 2050*. Cao Bằng.

[16]. United Nations Development Programme (UNDP). (2019). *Community disaster risk reduction programs in the Philippines: Enhancing resilience and reducing losses*. New York: UNDP.

[17]. United Nations Environment Programme (UNEP). (2020). *Ecosystem-based Adaptation in Africa: Experiences from Ethiopia and Kenya*. Nairobi: UNEP.

[18]. VoV.vn. (2025). *Hình ảnh và thông tin về lũ lụt tại Cao Bằng năm 2025*.

[19]. World Bank. (2018). *Nature-Based Infrastructure for Urban Water Security in Peru*. Washington, DC: World Bank.

[20]. World Bank. (2019). *Colombia Urban Resilience Program*. Washington, DC: World Bank.

[21]. World Bank. (2022). *Country Climate and Development Report for Vietnam*. Washington, DC: World Bank.