

QUY HOẠCH ĐÔ THỊ MIỀN NÚI THÍCH ỨNG BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CỰC ĐOAN TẠI VIỆT NAM VÀ TỈNH CAO BẰNG

MOUNTAINOUS URBAN PLANNING FOR EXTREME CLIMATE CHANGE ADAPTATION IN VIETNAM AND CAO BANG PROVINCE

Trần Ngọc Chính¹

Tóm tắt: Biến đổi khí hậu với các hiện tượng thời tiết cực đoan đang tạo ra những thách thức chưa từng có đối với hệ thống đô thị miền núi Việt Nam. Bài viết phân tích sâu sắc tính dễ bị tổn thương của cấu trúc không gian đô thị tại các khu vực có địa hình phức tạp, lấy tỉnh Cao Bằng với đặc thù địa hình núi đá vôi Karst làm thực chứng điển hình. Dựa trên việc rà soát vai trò của hệ thống quy hoạch đa cấp, nghiên cứu chỉ ra sự cần thiết phải chuyển dịch từ tư duy mở rộng đô thị đơn thuần sang tổ chức không gian thích ứng. Trên cơ sở đó, bài viết đề xuất một khung chiến lược toàn diện cho tỉnh Cao Bằng, bao gồm việc xây dựng mô hình đô thị thung lũng an toàn, phát triển hạ tầng xanh và đẩy mạnh ứng dụng công nghệ số trong quản trị rủi ro gắn với mô hình chính quyền địa phương hai cấp.

Từ khóa: Biến đổi khí hậu cực đoan, Cao Bằng, đô thị miền núi, quy hoạch đô thị, thích ứng biến đổi khí hậu.

Abstract: Climate change and its extreme weather events are creating unprecedented challenges for Vietnam's mountainous urban systems. This article provides an in-depth analysis of the vulnerability of urban spatial structures in areas with complex topography, using Cao Bang Province and its unique Karst limestone terrain as a typical empirical case. By reviewing the role of the multi-level planning system, the study highlights the necessity of shifting from simple urban expansion to adaptive spatial organization. Consequently, the article proposes a comprehensive strategic framework for Cao Bang Province, including the development of a safe valley city model, green infrastructure, and the promotion of digital technology in risk governance associated with a two-level local government model.

Keywords: Cao Bang, climate change adaptation, extreme climate change, mountainous urban areas, urban planning.

Nhận bài ngày 16/01/2026, chỉnh sửa ngày 16/02/2026, chấp nhận đăng ngày 22/3/2026.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những thập niên gần đây, biến đổi khí hậu đã vượt ra khỏi ranh giới của các cảnh báo môi trường đơn thuần để trở thành một trong những thách thức toàn cầu lớn nhất, đe dọa trực tiếp đến mọi quỹ đạo phát triển kinh tế - xã hội bền vững. Tại Việt Nam, sự gia tăng cả về tần suất và cường độ của các hiện tượng thời tiết

cực đoan như mưa lớn cường độ cao, lũ quét, sạt lở đất, hạn hán và các biến động nhiệt độ bất thường đang diễn ra ngày càng thường xuyên. Những hiện tượng này gây ảnh hưởng trực diện đến cấu trúc không gian đô thị, hệ thống hạ tầng kỹ thuật cũng như sinh kế và đời sống của hàng triệu người dân, đặc biệt là tại các khu vực trung du và miền núi.

Với đặc thù địa hình đồi núi dốc, độ chia cắt bề mặt lớn, hệ sinh thái tự nhiên vô cùng nhạy cảm và nền tảng cơ sở hạ tầng còn nhiều hạn chế, hệ thống đô thị miền núi đang bộc lộ mức độ dễ bị tổn thương rất cao trước các rủi ro khí hậu. Trên thực tế, các đô thị miền núi không chỉ là nơi cư trú mà còn đóng vai trò hạt nhân thúc đẩy kinh tế, là trung tâm hành chính, thương mại, dịch vụ, điểm tựa quốc phòng an ninh và là động lực phát triển của cả một vùng lãnh thổ rộng lớn. Tuy nhiên, quá trình đô thị hóa diễn ra mạnh mẽ tại nhiều địa phương thời gian qua vẫn thiếu đi sự gắn kết hữu cơ với điều kiện tự nhiên. Sự can thiệp thiếu kiểm soát vào địa hình đã vô tình làm suy giảm chất lượng môi trường đô thị và gia tăng rủi ro thiên tai đến mức báo động.

Trong bối cảnh đó, việc nghiên cứu các định hướng quy hoạch và phát triển hệ thống đô thị miền núi thích ứng với biến đổi khí hậu cực đoan mang ý nghĩa then chốt cả về phương diện lý luận và thực tiễn. Điều này đặt ra yêu cầu bức thiết đối với các nhà quản lý và hoạch định chính sách cần phải xem xét lại một cách toàn diện các phương pháp tiếp cận trong công tác quy hoạch và quản lý phát triển không gian. Bài viết này tập trung phân tích những vấn đề mang tính chiến lược đặt ra cho công tác quy hoạch đô thị miền núi ở Việt Nam, đồng thời đi sâu vào phân tích trường hợp tỉnh Cao Bằng như một minh chứng sinh động nhằm gợi mở các giải pháp khoa học, khả thi nhằm nâng cao khả năng thích ứng, sức chống chịu và đảm bảo sự phát triển bền vững của các đô thị trong tương lai.

II. VẬT LIỆU NGHIÊN CỨU

2.1. Hình thái đô thị và tính dễ bị tổn thương đặc thù

Hệ thống đô thị miền núi Việt Nam thường được hình thành và phát triển nương theo các điều kiện tự nhiên, gắn chặt với các thung lũng, bám sát những tuyến giao thông huyết mạch hoặc các trung tâm hành chính - kinh tế sẵn có của địa phương. Do chịu sự chi phối mạnh mẽ của điều kiện địa hình đồi núi dốc, không gian

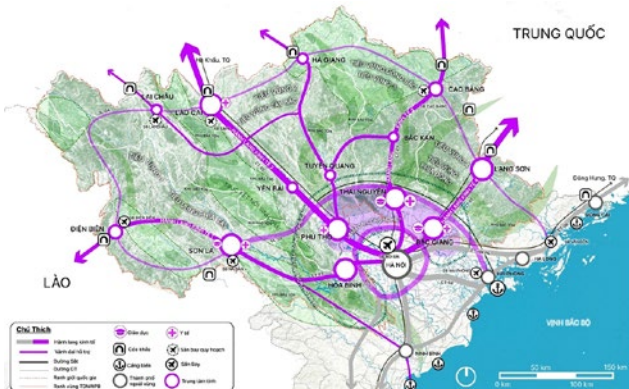
¹ Chủ tịch Hội Quy hoạch Phát triển đô thị Việt Nam, Nguyên Thứ trưởng Bộ Xây dựng

Email: chinhtranngoc@gmail.com

các đô thị này mang đặc trưng của cấu trúc phân tán, quy mô dân số thường ở mức khiêm tốn và mật độ xây dựng phân bố không đồng đều.

Một trong những rào cản lớn nhất đối với công tác quy hoạch và phát triển tại đây là quỹ đất xây dựng vô cùng hạn chế và phân bố không liên tục. Để đáp ứng nhu cầu mở rộng không gian phát triển, việc san gạt sườn dốc để tạo mặt bằng đã trở thành một hoạt động diễn ra phổ biến. Tuy nhiên, chính sự can thiệp cơ học này đã làm thay đổi nghiêm trọng trạng thái ổn định tự nhiên của địa hình và cấu trúc địa chất, tiềm ẩn nguy cơ sạt lở rất cao, gây ra những khó khăn khôn lường cho việc bố trí không gian kiến trúc cảnh quan và phát triển hạ tầng kỹ thuật. Bên cạnh đó, hệ thống giao thông đô thị miền núi thường có tính phụ thuộc rất lớn vào các tuyến đường trục chính độc đạo chạy dọc theo thung lũng hoặc men theo sườn núi. Điều này dẫn đến mạng lưới giao thông thiếu tính dự phòng, khả năng kết nối không gian nội thị và ngoại thị còn nhiều hạn chế. Khi kết hợp với hệ thống thoát nước, xử lý môi trường và năng lực phòng chống thiên tai chưa được đầu tư đồng bộ, tổng thể hệ thống đô thị trở nên mong manh, làm giảm sút nghiêm trọng khả năng chống chịu trước các cú sốc do thiên tai và biến đổi khí hậu gây ra.

Đồng thời, không thể phủ nhận rằng các đô thị miền núi là nơi lưu giữ những giá trị cảnh quan tự nhiên hùng vĩ và bản sắc văn hóa đặc thù, đa dạng của cộng đồng các dân tộc. Đây là nguồn lực nội sinh cực kỳ quan trọng để phát triển kinh tế dịch vụ và du lịch. Những đặc điểm đa chiều này đòi hỏi phương thức tiếp cận trong quy hoạch đô thị phải hết sức tinh tế, tôn trọng tối đa điều kiện tự nhiên, giảm thiểu sự can thiệp thô bạo vào địa hình nguyên thủy.



Hình 1. Sơ đồ cấu trúc phát triển tổng thể vùng Trung du và miền núi phía Bắc đến năm 2030, tầm nhìn đến 2050 (Nguồn: enCity)

Trường hợp tỉnh Cao Bằng phản ánh một cách sắc nét và tiêu biểu những đặc trưng hình thái này trong hệ thống đô thị vùng Đông Bắc. Nằm ở khu vực biên giới phía Bắc với vai trò trọng yếu trong kết nối giao thương và bảo đảm an ninh quốc phòng, Cao Bằng sở hữu hệ thống đô thị có quy mô dân số và diện tích tương đối nhỏ. Tỷ lệ đô thị hóa của tỉnh vẫn ở mức thấp, phản ánh một nền kinh tế còn phụ thuộc nhiều vào nông nghiệp, lâm nghiệp và kinh tế biên mậu. Điểm đặc biệt nhất của Cao Bằng là địa hình núi đá vôi Karst chiếm phần lớn diện tích tự nhiên, khiến các đô thị bắt buộc phải hình thành tại các thung lũng hẹp ven sông, suối, hoặc

tại các nút giao thông quan trọng dẫn đến các cửa khẩu biên giới. Điều này đã định hình nên cấu trúc không gian đô thị mang "dạng tuyến" hoặc "dạng chuỗi thung lũng" trải dài, thay vì phát triển theo dạng tập trung tỏa tròn như các đô thị đồng bằng.

Cấu trúc không gian này, cộng hưởng với thực trạng hệ thống giao thông đô thị nhỏ hẹp, thiếu các tuyến tránh, hệ thống thoát nước chưa hoàn chỉnh và năng lực xử lý môi trường còn nhiều bất cập, đã tạo ra một "mạng lưới yếu", làm suy giảm nghiêm trọng khả năng phòng vệ của đô thị trước các hiện tượng thời tiết cực đoan như mưa lớn kéo dài, lũ quét và sạt lở đất. Mặc dù vậy, hệ thống đô thị Cao Bằng vẫn sở hữu tiềm năng cất cánh mạnh mẽ nhờ tài nguyên cảnh quan thiên nhiên đẳng cấp quốc tế, tiêu biểu là Thác Bản Giốc và Công viên địa chất toàn cầu UNESCO Non Nước Cao Bằng, mở ra không gian phát triển cho mạng lưới đô thị du lịch sinh thái, đô thị dịch vụ vùng biên và đô thị cửa khẩu hiện đại.



Hình 2. Sơ đồ định hướng mở ra các kết nối liên vùng chiến lược các tỉnh Trung và miền núi phía Bắc (Nguồn: enCity)

2.2. Tác động của biến đổi khí hậu đến phát triển đô thị miền núi

Sự biến thiên bất thường của khí hậu đang làm trầm trọng hóa các rủi ro địa chất và thủy văn tại khu vực miền núi phía Bắc Việt Nam, nơi vốn đã có địa hình chia cắt mạnh và hệ sinh thái vô cùng nhạy cảm. Tác động rõ rệt và nguy hiểm nhất của khí hậu cực đoan là sự gia tăng đột biến về tần suất và cường độ của các trận mưa lớn trút xuống trong một khoảng thời gian rất ngắn.

Với đặc thù địa hình dốc kết hợp với điều kiện đất đai phong hóa yếu, lượng nước khổng lồ từ các sườn núi dồn về thung lũng với tốc độ khủng khiếp, vượt qua mọi năng lực tiêu thoát. Trong khi đó, phần lớn các khu dân cư lại được bố trí dọc theo các bờ sông, suối. Sự cọ xát giữa rủi ro thiên tai và vị trí định cư đã dẫn đến những trận lũ quét hoặc ngập lụt cục bộ nghiêm trọng, phá hủy tài sản, làm tê liệt hệ thống hạ tầng kỹ thuật đô thị, đặc biệt là hệ thống giao thông huyết mạch và mạng lưới cấp thoát nước.

Hệ lụy của quá trình đô thị hóa thiếu kiểm soát, với việc san gạt sườn dốc vô tội vạ để mở rộng không gian xây dựng, đã làm mất đi tính ổn định của địa hình tự nhiên, trực tiếp trở thành ngòi nổ làm gia tăng nguy cơ sạt lở đất. Sạt lở không chỉ chôn vùi các công trình hạ tầng, nhà ở mà còn chia cắt các tuyến giao thông, làm đứt gãy khả năng kết nối không gian giữa các khu vực trong cùng một đô thị và giữa các đô thị trong một vùng

lãnh thổ, đẩy cộng đồng vào tình trạng cô lập, làm giảm sút thảm hại khả năng chống chịu trước các rủi ro khí hậu.

Hơn thế nữa, đối với các đô thị miền núi vốn nương tựa vào các hệ sinh thái tự nhiên đặc thù như rừng đầu nguồn, sông suối và thung lũng karst, các đợt thiên tai cực đoan còn gây ra sự tàn phá khủng khiếp đối với sự cân bằng môi trường, làm suy thoái hệ sinh thái và biến dạng cảnh quan tự nhiên. Hệ quả tất yếu là đời sống kinh tế - xã hội của cư dân bị đình trệ, chi phí đầu tư cho công tác phòng chống thiên tai và khắc phục hậu quả liên tục gia tăng, tạo ra áp lực khổng lồ đè nặng lên ngân sách địa phương, kéo lùi tốc độ phát triển chung của toàn đô thị.

Bảng 1. Các nguy cơ thiên tai chủ yếu đối với đô thị miền núi Việt Nam

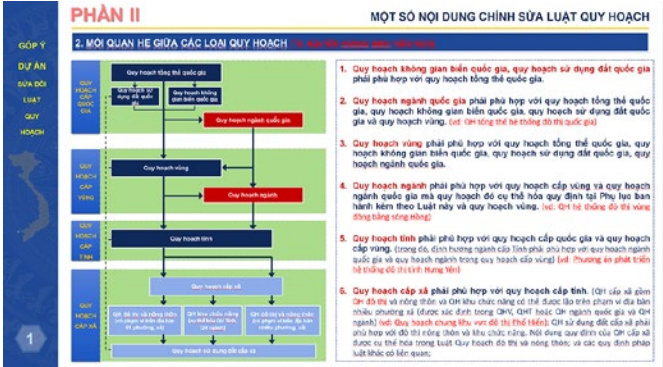
Nguy cơ	Dấu hiệu đặc trưng	Tác động đến đô thị
Mưa cực đoan	Lượng mưa lớn trong thời gian ngắn	Ngập cục bộ, quá tải hệ thống thoát nước
Lũ quét	Dòng chảy mạnh từ vùng núi cao	Phá hủy công trình, nguy hiểm khu dân cư
Sạt lở đất	Trượt đất tại sườn dốc	Hư hại nhà ở, giao thông
Hạn hán	Thiếu nước mùa khô	Thiếu nước sinh hoạt và sản xuất
Biến động nhiệt độ	Nắng nóng hoặc rét đậm	Ảnh hưởng sức khỏe và năng lượng

Thực tiễn tại tỉnh Cao Bằng cho thấy, do đặc điểm địa hình núi cao, độ dốc lớn và mạng lưới sông suối dày đặc, các khu vực trung tâm đô thị thường được phân bố dọc theo bờ sông, do đó cực kỳ dễ bị tổn thương bởi hiện tượng nước dâng nhanh gây ngập úng. Cấu trúc đất phong hóa yếu trên nền đá vôi Karst khiến hiện tượng sạt lở đất diễn ra chực chờ mỗi khi có mưa lớn kéo dài, cắt đứt các mạch máu giao thông nội tỉnh và liên tỉnh. Đặc biệt, thiên tai cực đoan đã và đang làm suy giảm nghiêm trọng các giá trị cảnh quan và hệ sinh thái tự nhiên của Công viên địa chất toàn cầu, giáng đòn mạnh vào ngành công nghiệp không khói của địa phương. Việc nhận diện một cách khoa học, đầy đủ và khách quan các đặc điểm của đô thị miền núi cũng như các nguy cơ thiên tai chính là viên gạch nền tảng quan trọng nhất để xây dựng các định hướng quy hoạch thích ứng trong tương lai.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Vai trò của hệ thống quy hoạch trong định hướng phát triển bền vững

Trước những thách thức do điều kiện tự nhiên khắc nghiệt và biến đổi khí hậu mang lại, phát triển bền vững đô thị miền núi đang đối diện với muôn vàn thách thức do sự giao thoa giữa điều kiện địa hình phức tạp, hạ tầng lạc hậu và sức tàn phá của biến đổi khí hậu. Trong bối cảnh ngặt nghèo đó, hệ thống quy hoạch từ cấp quốc gia vĩ mô đến cấp quy hoạch đô thị vi mô đóng vai trò là kim chỉ nam, tạo ra bộ khung phát triển tổng thể, định hướng và bảo vệ sự phát triển bền vững của toàn hệ thống.



Hình 3. Mối quan hệ giữa các loại quy hoạch (Nguồn: Tổng hợp từ Luật Quy hoạch)

Sự liên kết hữu cơ và tính kế thừa trong hệ thống quy hoạch được thể hiện một cách chặt chẽ. Ở cấp độ vĩ mô, quy hoạch tổng thể quốc gia giữ trọng trách định hướng chiến lược, kiến tạo cấu trúc không gian phát triển của cả nước, phân bổ hệ thống đô thị và hạ tầng trọng điểm. Đối với miền núi, quy hoạch quốc gia giúp xác định bộ phận và vị thế của các trung tâm đô thị trong mạng lưới quốc gia, định hình các hành lang kinh tế và các trục giao thông chiến lược nhằm phá vỡ thế cô lập, tạo điều kiện thúc đẩy liên kết vùng và nâng cao khả năng tiếp cận các dịch vụ xã hội thiết yếu cho người dân vùng cao.

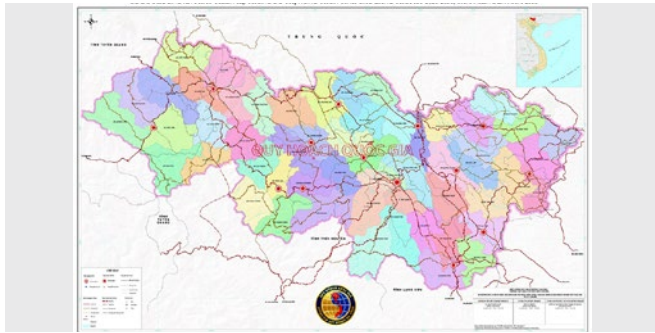
Quy hoạch vùng giữ vai trò cầu nối điều phối phát triển không gian lãnh thổ giữa các địa phương. Đối với khu vực trung du và miền núi phía Bắc, quy hoạch vùng có ý nghĩa đặc biệt quan trọng trong việc định hình mạng lưới đô thị theo một cấu trúc hợp lý, khai thác tối đa lợi thế so sánh và thúc đẩy liên kết giữa các đô thị trung tâm với vùng lõi nông thôn. Quan trọng hơn, quy hoạch vùng là cơ sở pháp lý để kiến tạo các hệ thống hạ tầng liên vùng quy mô lớn như đường cao tốc, logistics, hạ tầng năng lượng - những yếu tố mang tính sống còn quyết định tốc độ và chất lượng phát triển của đô thị miền núi.

Chuyển về cấp độ địa phương, quy hoạch tỉnh là công cụ trực tiếp cụ thể hóa các định hướng vĩ mô vào thực tiễn ranh giới hành chính. Thông qua quy hoạch tỉnh, mạng lưới đô thị được tổ chức bài bản thành hệ thống trung tâm và vệ tinh, khai thác triệt để các nguồn lực nội sinh như kinh tế cửa khẩu, du lịch sinh thái và nông nghiệp đặc sản. Đáng chú ý, quy hoạch tỉnh hiện đại đã bắt buộc phải tích hợp các phương án thích ứng với biến đổi khí hậu, phòng chống thiên tai và bảo vệ tài nguyên vào định hướng không gian. Điển hình như Đồ án điều chỉnh quy hoạch tỉnh Cao Bằng thời kỳ 2021-2030 đã xác định rõ mục tiêu xây dựng một hệ thống đô thị nông thôn đóng vai trò của ngõ quốc tế quan trọng, đồng thời phải có năng lực chủ động ứng phó với thiên tai.

Cuối cùng, ở cấp độ thực thi chi tiết, quy hoạch đô thị (bao gồm quy hoạch chung, phân khu và chi tiết) trực tiếp nhào nặn hình hài không gian xây dựng, bố trí hệ thống hạ tầng kỹ thuật và xã hội. Điểm khác biệt sống còn của quy hoạch đô thị miền núi là phải chú trọng tuyệt đối vào việc thích ứng với điều kiện địa hình, quy hoạch cao độ nền, bảo vệ nghiêm ngặt hệ sinh thái tự nhiên và giảm thiểu rủi ro lũ quét bằng cách thiết lập các hành lang thoát lũ và vùng cấm xây dựng. Việc đan cài hệ thống không gian xanh vào lõi đô thị không chỉ làm đẹp cảnh quan mà còn đóng vai trò như những "bọt biển" hấp thụ nước, góp phần phát triển bền vững.



Hình 4. Sơ đồ định hướng phát triển vùng và tổ chức không gian
(Nguồn: Đồ án quy hoạch vùng)

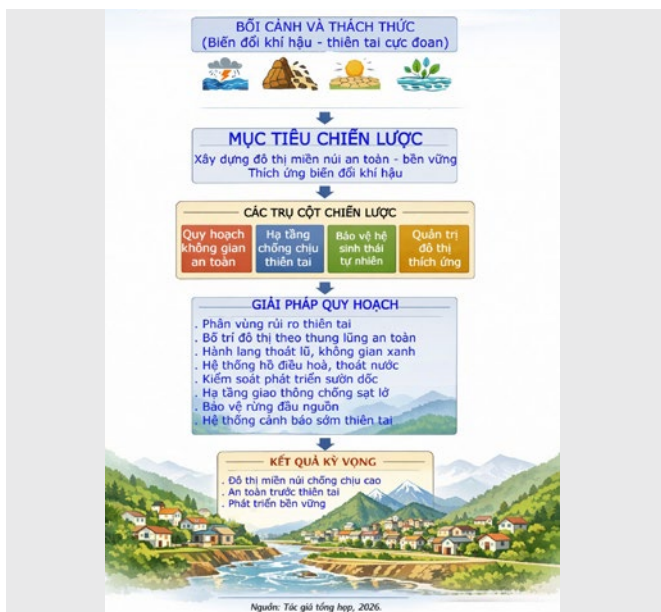


Hình 5. Sơ đồ phương án phát triển hệ thống đô thị nông thôn
thời kỳ 2021- 2030, tầm nhìn đến năm 2025
(Nguồn: Quy hoạch tỉnh Cao Bằng)

3.2. Định hướng chiến lược và giải pháp cho tỉnh Cao Bằng

3.2.1. Đổi mới tư duy quy hoạch và tổ chức không gian đô thị an toàn dựa trên phân vùng rủi ro

Thách thức cốt lõi đối với công tác quy hoạch đô thị miền núi hiện nay là việc giải quyết bài toán mâu thuẫn giữa nhu cầu mở rộng không gian phát triển và yêu cầu đảm bảo an toàn sinh thái. Nhiều đồ án hiện nay vẫn tiếp cận theo lối mòn truyền thống, đánh giá rủi ro thiên tai mang tính định tính và thiếu cơ sở dữ liệu dự báo. Do đó, sự chuyển dịch từ tư duy "mở rộng đơn thuần" sang tư duy "tổ chức không gian thích ứng" là bước đi bắt buộc.



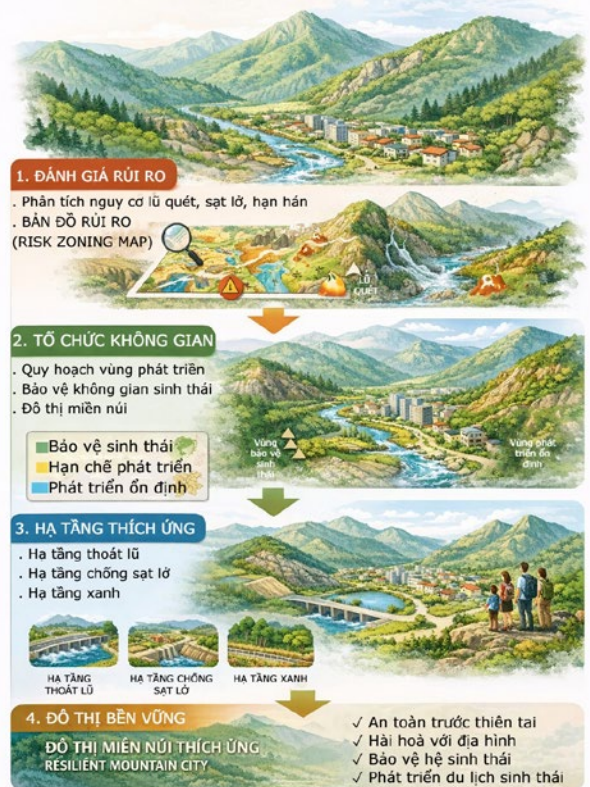
Hình 6. Mô phỏng sơ đồ định hướng chiến lược quy hoạch đô thị miền núi
tăng cường khả năng chống chịu thiên tai và biến đổi khí hậu
(Nguồn: Tác giả đồ họa)

Đối với tỉnh Cao Bằng, giải pháp không gian cần xoay quanh mô hình "đô thị thung lũng an toàn" và "đô thị sinh thái miền núi". Mô hình này đòi hỏi việc lồng ghép triệt để các đánh giá rủi ro khí hậu vào quy hoạch, thiết lập hệ thống bản đồ nguy cơ sạt lở và ngập lụt để khoanh vùng các khu vực hạn chế phát triển. Việc phát triển mạng lưới đô thị cần hướng tới cấu trúc đa cực, tăng cường liên kết chuỗi đô thị - nông thôn - cửa khẩu (Cao Bằng - Trà Lĩnh - Tà Lùng) nhằm phân tán áp lực dân cư và bảo vệ các hành lang sinh thái ven sông, rừng đầu nguồn.



Hình 7. Mô phỏng mô hình đô thị chống chịu
(Nguồn: Tác giả đồ họa)

MÔ HÌNH QUY HOẠCH ĐÔ THỊ MIỀN NÚI THÍCH ỨNG BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CỰC ĐOAN



Hình 8. Mô phỏng mô hình quy hoạch đô thị miền núi thích ứng
với biến đổi khí hậu chống chịu (Nguồn: Tác giả đồ họa)

Về mặt quản trị, việc tận dụng mô hình chính quyền địa phương hai cấp sẽ giúp nâng cao hiệu lực quản lý và triển khai quy hoạch

