

TỔ CHỨC KHÔNG GIAN VÀ HÌNH THÁI KIẾN TRÚC NHÀ Ở ĐÔ THỊ MIỀN NÚI CAO BẰNG THEO HƯỚNG BỀN VỮNG VÀ THÍCH ỨNG KHÍ HẬU CỰC ĐOAN

SPATIAL ORGANIZATION AND ARCHITECTURAL FORM OF MOUNTAINOUS URBAN HOUSING IN CAO BANG TOWARDS SUSTAINABILITY AND ADAPTION TO EXTREME CLIMATE CONDITIONS

PGS.TS.KTS. Phạm Trọng Thuật¹

Tóm tắt: Đô thị Cao Bằng phát triển trong cấu trúc thung lũng hợp lưu sông Bằng và sông Hiến, bao quanh bởi hệ núi đá vôi đặc trưng vùng Đông Bắc. Địa hình phân tầng cao độ cùng xu hướng gia tăng mưa lớn cực đoan, rét đậm và độ ẩm cao do biến đổi khí hậu đặt ra yêu cầu tái cấu trúc tổ chức không gian và hình thái kiến trúc nhà ở. Bài viết phân tích đặc điểm cư trú đô thị miền núi Cao Bằng trên nền tảng quan hệ giữa địa hình, thủy văn và cấu trúc quần cư truyền thống; chỉ ra những thách thức hiện hữu thông qua các tình huống thực tế như ngập cục bộ ven sông và xây dựng sát taluy dốc. Trên cơ sở đó, bài tham luận đề xuất hệ nguyên tắc thích ứng kiến trúc trước mưa lớn và rét đậm, bao gồm cao độ nền linh hoạt, mái dốc bắt buộc, bao che có quán tính nhiệt cao và hạn chế san lấp địa hình quy mô lớn. Đồng thời, nghiên cứu giới thiệu mô hình cụm cư trú bậc thang sinh thái gắn với hành lang ven sông và không gian cộng đồng như một giải pháp trung mô nhằm phân tán dòng chảy và tăng khả năng thấm nước. Bài viết kiến nghị xây dựng bộ tiêu chí nhà ở miền núi và tích hợp bản đồ rủi ro khí hậu vào quy hoạch phân khu, hướng tới phát triển nhà ở bền vững cho đô thị miền núi tỉnh Cao Bằng.

Từ khóa: Đô thị miền núi, Cao Bằng, hình thái nhà ở, thích ứng khí hậu, mưa cực đoan, phát triển bền vững.

Abstract: Cao Bang City is located within a valley basin at the confluence of the Bang and Hien rivers, surrounded by limestone formations typical of the northeastern mountainous region of Vietnam. The pronounced topographic stratification, combined with increasing extreme rainfalls, severe cold spells, and high humidity under climate change, calls for a structural reconsideration of spatial organization and housing morphology. This paper analyzes the settlement structure of mountainous urban housing in Cao Bang through the interrelation between topography, hydrology, and traditional settlement patterns. Based on observed local cases such as localized flooding along riverbanks and construction adjacent to steep slopes, it identifies emerging vulnerabilities in current housing forms. The study proposes adaptive architectural principles including flexible plinth elevation, mandatory pitched roofs, thermally efficient building envelopes, and the reduction of large-scale land leveling. At the same time, it introduces a terraced eco-settlement model integrated with river

corridors and communal open spaces to disperse surface runoff and enhance water infiltration. The paper further recommends the development of mountainous housing criteria and the integration of climate risk mapping into zoning plans to promote sustainable housing development for mountainous urban areas in Cao Bang province.

Keywords: Mountainous urbanism, housing morphology, climate adaptation, extreme rainfall, sustainable development, Cao Bang.

Nhận bài ngày 20/01/2026, chỉnh sửa ngày 22/02/2026, chấp nhận đăng ngày 29/3/2026.

I. GIỚI THIỆU

Cao Bằng không phải một đô thị mở ra vô hạn như các đô thị đồng bằng. Nó nằm trong một không gian khép kín tương đối, nơi núi đá vôi tạo thành vành đai tự nhiên, còn sông Bằng và sông Hiến cắt qua thung lũng như hai trục sinh mệnh. Cấu trúc lòng máng ấy vừa tạo nên bản sắc cảnh quan, vừa định hình mọi quyết định cư trú trong suốt chiều dài lịch sử.[1]

Nhưng cấu trúc ấy cũng có một đặc điểm, đó là mọi dòng chảy đều hướng về trung tâm. Khi mưa lớn cực đoan xuất hiện với cường độ vượt ngưỡng thiết kế của hệ thống thoát nước, nước không chỉ chảy trên mặt đường mà còn dồn xuống các khu vực thấp ven sông và các tuyến phố trung tâm.

Những năm gần đây, người dân tại một số đoạn ven sông Hiến và khu vực thấp của phường Hợp Giang đã nhiều lần chứng kiến tình trạng nước dâng nhanh sau các trận mưa kéo dài. Không phải lũ lớn lịch sử, mà là những đợt mưa cường độ cao trong thời gian ngắn[2]. Điều đó cho thấy bài toán không còn là phòng chống lũ chu kỳ dài, mà là ứng phó với mưa cực đoan cục bộ.

Ở chiều ngược lại, những đợt rét đậm đầu năm có thời điểm nhiệt độ xuống thấp, độ ẩm cao, khiến nhiều ngôi nhà bê tông mới xây bị đổ mồ hôi (nồm) trên tường và trần. Hiện tượng ngưng tụ ẩm trong các căn nhà ống tường mỏng là biểu hiện rõ của việc hình thái kiến trúc chưa thích ứng với điều kiện khí hậu vùng cao.

Những thực tế ấy buộc chúng ta phải nhìn lại tổ chức không gian và hình thái nhà ở không chỉ như một vấn đề kỹ thuật, mà là một cấu trúc sinh thái.

¹ Hiệu trưởng Trường Đại học Kiến trúc Thành phố Hồ Chí Minh
Email: thuat@uah.edu.vn

II. CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN



Hình 1. Nhà ở người Tày bản Gum- Đàm Thủy, Trùng Khánh

Tại một số khu vực ven sông Hiến và các xã trước đây còn đậm đặc cư trú truyền thống, có thể nhận thấy rõ nguyên tắc tựa sơn hướng thủy. Nhà lưng dựa vào triền núi, mặt mở về phía dòng nước. Khoảng sân phía trước không chỉ là không gian sinh hoạt mà còn là vùng đệm thoát nước.[3]



Hình 2. Nhà ở người Dao Tiền tại Na Réo, Nguyên Bình, Cao Bằng

Lớp không gian	Chức năng sinh hoạt	Chức năng thoát nước (Thích ứng)
Bậc thềm / Hiến	Nơi chuyển tiếp, tiếp khách, sơ chế nông sản.	Tránh nước mưa tạt trực tiếp vào lòng nhà.
Khoảng sân trước	Phơi nông sản, nơi trẻ em vui chơi, không gian cộng đồng.	Vùng đệm: Bể mặt sân (thường lát gạch hoặc đá hộc) có độ dốc hướng ra sông giúp thoát nước mặt nhanh chóng khi có mưa lớn, ngăn ngập úng cho nhà chính.
Hệ thống thoát nước	Thường chạy dọc biên sân.	Dẫn nước trực tiếp xuống triền sông, giảm áp lực thủy lực lên nền đất phía sau nhà.

Khi so sánh những cụm cư trú này với các dãy nhà ống xây mới sát mép đường tại khu trung tâm, sự khác biệt về khả năng thích ứng trở nên rõ ràng. Nhà sàn cũ, dù đơn sơ, ít khi chịu cảnh nước tràn vào không gian ở, bởi nền được nâng cao và cấu trúc thông thoáng. Trong khi đó, nhiều nhà ống xây sát mặt đường, nền ngang bằng hoặc chỉ cao hơn vài bậc, dễ bị ảnh hưởng khi nước mặt đường dâng nhanh.

Tri thức bản địa không phải là hoài niệm. Nó là một kinh nghiệm tích lũy qua nhiều thế hệ về cách sống trong lòng thung lũng. Khi đô thị hóa làm thay đổi hình thái cư trú, tri thức ấy cần được chuyển hóa vào ngôn ngữ kiến trúc mới thay vì bị bỏ lại phía sau.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thực trạng và những thách thức đối với nhà ở khu vực miền núi Cao Bằng



Hình 3. Khu đô thị mới Đề Thám, đô thị Cao Bằng

Khu đô thị mới Đề Thám là minh chứng cho nỗ lực hiện đại hóa. Mặt bằng được san lấp tương đối đồng đều, đường phố vuông vắn, lô đất phân chia rõ ràng. Nhưng chính sự đồng đều ấy đặt ra câu hỏi: Liệu mặt bằng phẳng có phải là giải pháp tối ưu cho một địa hình vốn phân tầng?



Hình 4. Đợt mưa lũ tháng 9/2024, Cao Bằng có 663 ngôi nhà bị thiệt hại

Ở một số vị trí chân taluy, việc xây dựng nhà ở sát mép dốc, kết hợp đào sâu và đắp cao, tạo ra những bể mặt nhân tạo thiếu ổn định. Khi mưa lớn kéo dài, áp lực nước trong đất tăng lên, nguy cơ trượt lở không còn là giả định xa xôi.

Tại các tuyến phố cũ như khu vực Vườn Cam, nhà ở kết hợp kinh doanh tầng một, sinh hoạt tầng trên là hình thái phổ biến. Đây là cấu trúc phù hợp với kinh tế mặt phố, nhưng nếu nền tầng một đặt ngang cốt đường và hệ thống thoát nước mặt chưa được cải thiện đồng bộ, nguy cơ nước tràn vào không gian kinh doanh là điều đã từng xảy ra trong một số trận mưa lớn.

Những ví dụ này cho thấy vấn đề không nằm ở việc đô thị hóa hay phát triển thương mại, mà ở cách thức tích hợp hình thái kiến trúc vào điều kiện địa hình và thủy văn cụ thể.[4]

Bảng 2. Hình thái nhà ở và rủi ro biến đổi khí hậu

Khu vực / Tinh hướng điển hình	Đặc điểm hình thái hiện trạng	Tác nhân khí hậu	Cơ chế phát sinh rủi ro	Biểu hiện thực tế	Thiết kế và quản lý
Nhà ở xây sát chân taluy dốc	Đào sâu chân dốc, đắp cao nền; tạo bề mặt nhân tạo đứng; móng gắn mép dốc	Mưa lớn kéo dài	Nước thấm vào đất làm tăng áp lực lỗ rỗng; giảm ma sát đất; mất ổn định mái dốc	Nứt tường, sụt nền cục bộ; nguy cơ trượt lở taluy	Hạn chế san gạt quy mô lớn; tăng khoảng lùi an toàn; gia cố taluy sinh thái; yêu cầu đánh giá địa kỹ thuật bắt buộc

Khu vực / Tinh huống điển hình	Đặc điểm hình thái hiện trạng	Tác nhân khí hậu	Cơ chế phát sinh rủi ro	Biểu hiện thực tế	Thiết kế và quản lý
Nhà ống kết hợp kinh doanh đặt tại khu phố cũ (ví dụ Vườn Cam)	Tầng 1 kinh doanh đặt ngang cốt đường; mặt tiền sát vỉa hè; mật độ cao	Mưa lớn cường độ cao, ngập mặt đường	Thoát nước mặt không kịp; nước tràn từ mặt đường vào không gian tầng 1	Nước tràn vào cửa hàng trong một số trận mưa lớn	Nâng cao độ nền tầng 1; bổ sung bậc đệm hoặc ram dốc ngược; cải thiện đồng bộ hệ thống thoát nước mặt; tăng tỷ lệ bề mặt thấm
Khu đô thị mới san lấp đồng đều (ví dụ Đền Thắm)	Mặt bằng phẳng hóa; giảm phân tầng cao độ tự nhiên; bề mặt bê tông hóa cao	Mưa cục đoan ngắn hạn	Dòng chảy tập trung nhanh; thiếu không gian đệm; quá tải cống thoát	Ngập cục bộ tại điểm trũng nhân tạo	Thiết kế thoát nước phân tầng; giữ lại cấu trúc bậc thang địa hình; bố trí không gian mở làm vùng đệm sinh thái
Nhà ở bê tông tường mỏng, mái phẳng	Bao che mỏng; thiếu lớp cách nhiệt; thông gió kém	Rét đậm, độ ẩm cao	Ngưng tụ ẩm trong tường và trần; dao động nhiệt lớn	Tường "đổ mồ hôi"; ấm mốc mùa đông	Tăng quán tính nhiệt tường bao; bổ sung lớp cách nhiệt; tổ chức không gian đệm và thông gió chéo

3.2. Giải pháp kiến trúc nhà ở thích ứng với khí hậu cục đoạn

Mái dốc cần được xem như một cấu trúc bắt buộc đối với nhà ở miền núi, không phải một lựa chọn mang tính hoài cổ. Độ dốc phù hợp giúp thoát nước nhanh, giảm áp lực lên kết cấu và hệ thống thoát nước chung. Hiên rộng, mái đua sâu là lớp bảo vệ tự nhiên trước mưa tạt.

Cao độ nền cần được thiết kế dựa trên khảo sát thủy văn cụ thể từng khu vực. Ở các vùng thấp ven sông, giải pháp nâng nền kết hợp tầng đệm kỹ thuật có thể giúp giảm thiểu thiệt hại khi ngập ngắn hạn. Điều quan trọng là chấp nhận rằng nước có thể xuất hiện trong không gian đô thị, và kiến trúc phải có khả năng chịu đựng thay vì cố gắng phủ nhận hoàn toàn sự hiện diện của nó.[5]



Hình 5. Nhà trống tầng với không gian đa năng tại tầng trệt

Về mặt nhiệt, tường bao dày và vật liệu có quán tính nhiệt cao là giải pháp thiết thực trong điều kiện rét đậm. Thực tế cho thấy nhiều ngôi nhà xây mới với tường mỏng, sơn chống thấm bên ngoài nhưng thiếu lớp cách nhiệt bên trong, thường bị ngưng tụ ẩm vào mùa lạnh. Việc tái sử dụng đá địa phương, kết hợp công nghệ hiện đại, có thể vừa tăng hiệu quả nhiệt vừa giữ bản sắc vùng cao.[6]

Đối với địa hình dốc, nguyên tắc bám theo cao độ tự nhiên cần được khôi phục. Thay vì san phẳng toàn bộ, nhà ở có thể tổ chức phân tầng nền, giảm khối lượng đào đắp và duy trì ổn định địa chất. Taluy không chỉ được xử lý bằng bê tông mà nền kết hợp giải pháp sinh thái, trồng cây bản địa có khả năng giữ đất.

3.3. Tổ chức không gian cụm cư trú thích ứng

Cao Bằng có lợi thế là cấu trúc đa trung tâm. Điều này cho phép tổ chức phát triển theo nguyên tắc phân vùng rủi ro. Vùng thấp ven sông ưu tiên không gian mở và hành lang thoát lũ. Vùng chân dốc kiểm soát mật độ và yêu cầu đánh giá địa kỹ thuật nghiêm ngặt. Vùng cao hơn có thể phát triển nhưng vẫn phải duy trì tỷ lệ bề mặt thấm hợp lý.[7]



Hình 6. Nhà ở tôn trọng địa hình tự nhiên

Mô hình cụm cư trú bậc thang theo cao độ tự nhiên là một gợi ý khả thi. Các nhóm nhà phân tầng, xen kẽ với không gian xanh và sân chung, không chỉ duy trì tính cộng đồng vốn có của cư dân miền núi mà còn đóng vai trò phân tán dòng chảy mưa. Không gian cộng đồng ven sông, nếu được tổ chức đúng, có thể vừa là nơi sinh hoạt văn hóa, vừa là vùng đệm thủy văn.

IV. KẾT LUẬN

Những trận mưa lớn gần đây, những đợt rét đậm kéo dài, những điểm ngập cục bộ đã và đang cho thấy giới hạn của mô hình phát triển đồng bằng hóa tại đô thị miền núi. Cao Bằng không thể tiếp tục phát triển như một mặt phẳng hình học đặt trong thung lũng. Nó phải được tổ chức như một cấu trúc phân tầng sinh thái.

Tổ chức không gian và hình thái kiến trúc nhà ở vì vậy là nền tảng của chiến lược thích ứng khí hậu. Nếu mỗi công trình mới biết bám địa hình, nâng nền hợp lý, mái dốc thoát nước, bao che tích nhiệt và tôn trọng hành lang sinh thái, toàn bộ đô thị sẽ tăng khả năng chống chịu.

Cao Bằng có thể trở thành một mô hình tham chiếu cho đô thị miền núi Việt Nam, nếu lựa chọn con đường phát triển dựa trên logic địa hình và văn hóa bản địa thay vì áp đặt hình thái đồng bằng.

Nguyễn Lan (BT)

Tài liệu tham khảo:

[1]. B. Q. Dũng and P. T. Quỳnh, “Biến đổi khí hậu và các nguy cơ tác động đến một số lĩnh vực kinh tế – xã hội khu vực miền Bắc,” Tạp chí Khí tượng Thủy văn, no. 8, 2017.

[2]. K. Lynch, *The Image of the City*. Cambridge, MA, USA: MIT Press, 1960.

[3]. A. Olgyay, *Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism*. Princeton, NJ, USA: Princeton University Press, 1963.

[4]. N. Caine, “The rainfall intensity–duration control of shallow landslides and debris flows,” *Geografiska Annaler: Series A, Physical Geography*, vol. 62, no. 1–2, pp. 23–27, 1980.

[5]. B. Edwards, *Sustainable Architecture: European Directives and Building Design*. Oxford, UK: Architectural Press, 2001.

[6]. UN-Habitat, *Cities and Climate Change: Global Report on Human Settlements 2011*. London, UK: Earthscan, 2011.

[7]. Ủy ban nhân dân tỉnh Cao Bằng, *Quy hoạch chung thành phố Cao Bằng đến năm 2045*. Cao Bằng, Việt Nam, 2022.