



HỘI THẢO KHOA - HỌC THỰC TIỄN

ĐÔ THỊ MIỀN NÚI THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CỰC ĐOAN

Tham luận: KHUNG ĐÔ THỊ THÔNG MINH TĂNG CƯỜNG KHẢ NĂNG CHỐNG CHỊU KHÍ HẬU CỰC ĐOAN CHO ĐÔ THỊ MIỀN NÚI: TRƯỜNG HỢP TỈNH CAO BẰNG

A Smart-City Framework for Strengthening Climate Resilience in Mountainous Urban Areas: The Case of Cao Bang Province

Diễn giả: TS. Hán Minh Cường

Đơn vị: Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng AIST

16-17 | 04 | 2026 - CAO BẰNG



NỘI DUNG CHÍNH:

1. Giới thiệu & Bối cảnh rủi ro khí hậu cực đoan tại Cao Bằng

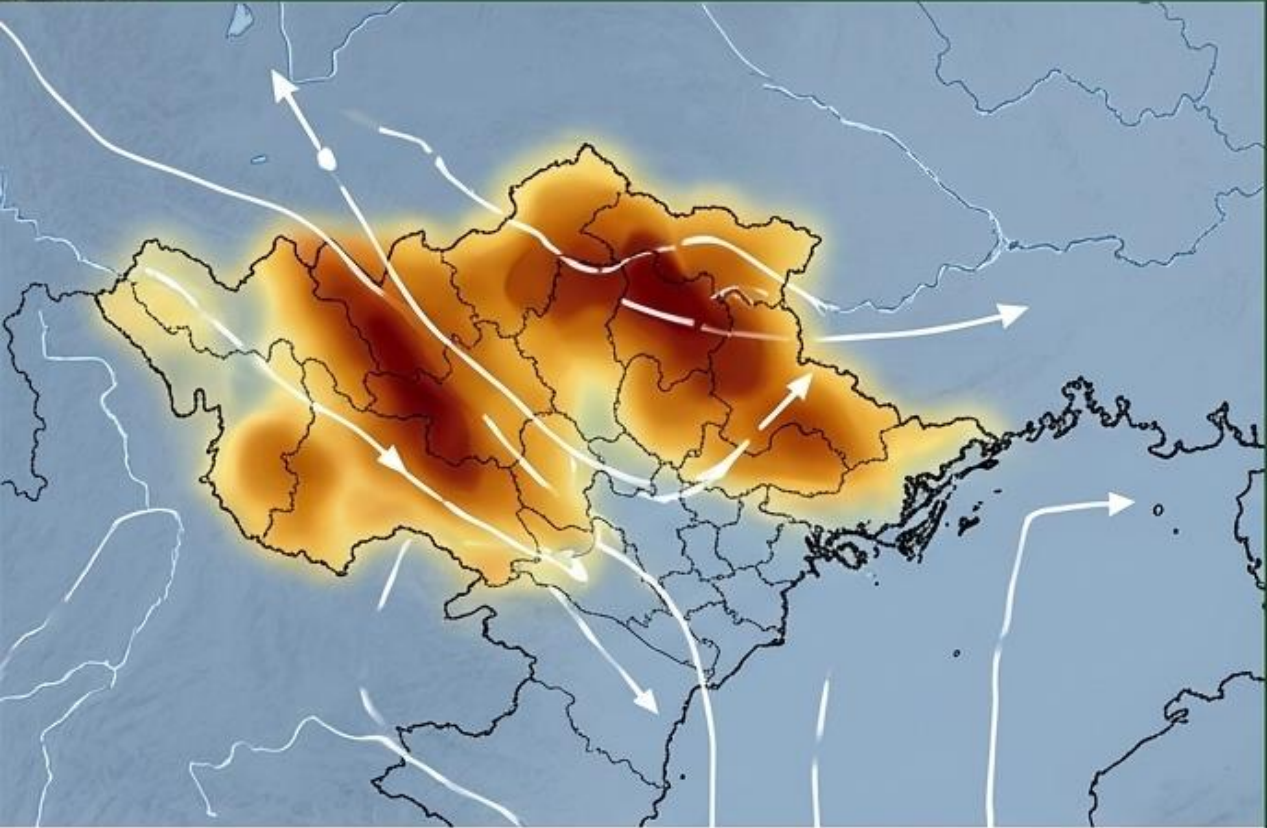
2. Phương pháp & Khung chính sách hiện hành

3. Đề xuất Khung đô thị thông minh 4 trụ cột

4. Kết luận & Định hướng



Đặc thù rủi ro tại khu vực miền núi



Xu thế vĩ mô: Gia tăng cực trị mưa ở Bắc Bộ (Kịch bản BĐKH 2020) tạo áp lực lớn do lưu vực nhỏ, thời gian truyền lũ ngắn.

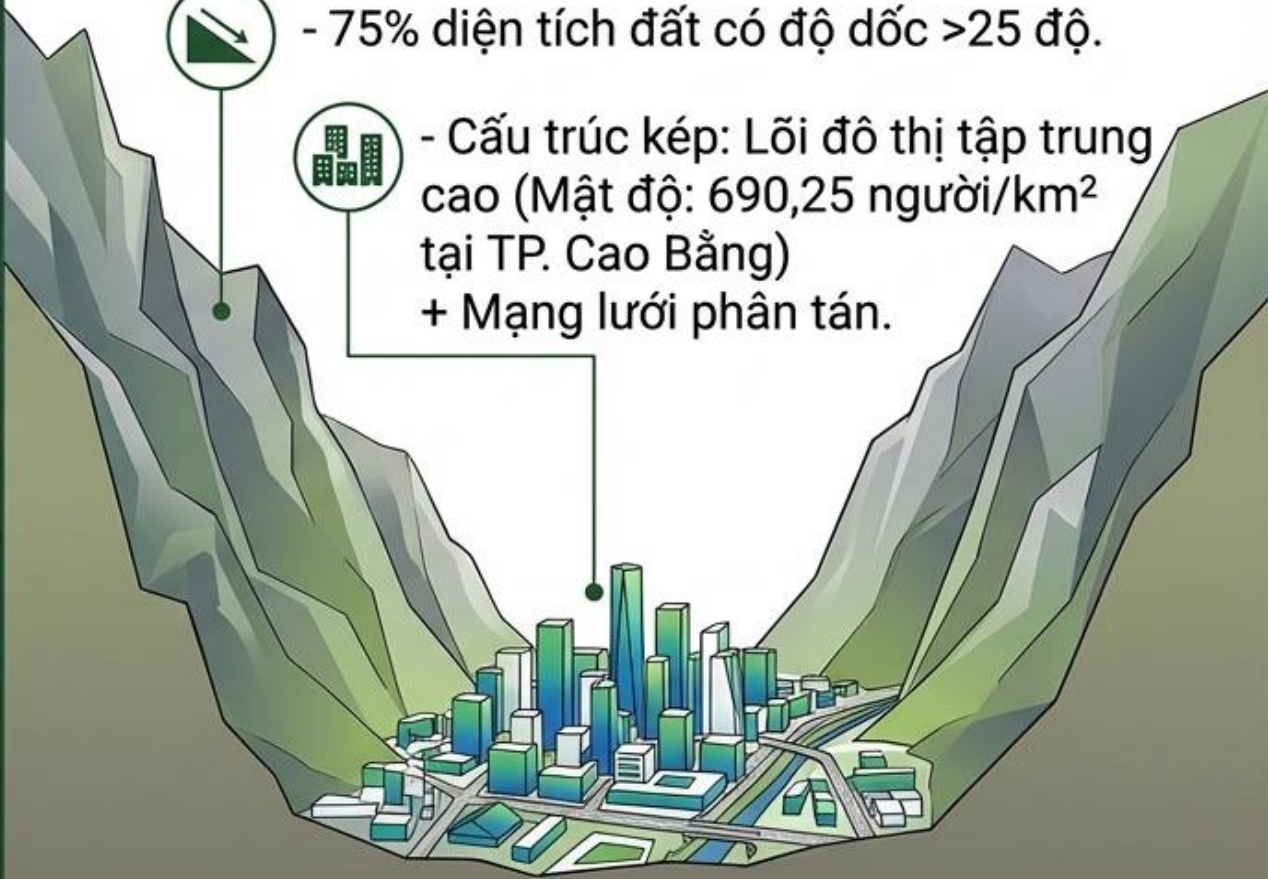
Đặc điểm Cao Bằng:



- 75% diện tích đất có độ dốc >25 độ.



- Cấu trúc kếp: Lõi đô thị tập trung cao (Mật độ: 690,25 người/km² tại TP. Cao Bằng) + Mạng lưới phân tán.



Bối cảnh rủi ro thực tế tại Cao Bằng

Tháng 9/2024



Mức nước sông Bằng, sông Gâm vượt **Báo động III**.



Thiệt hại ước tính: **125 tỷ đồng**.



51 hộ phải sơ tán khẩn cấp.

Tháng 10/2025



Hoàn lưu bão số 11 gây mưa 120-200mm.



>7.500 nhà bị ảnh hưởng.



5.000 ha nông nghiệp ngập úng.

Vấn đề đặt ra: Yêu cầu cấp thiết thiết kế khung đô thị thông minh hỗ trợ trực tiếp quản lý rủi ro thiên tai, tránh tình trạng ứng dụng công nghệ rời rạc.

Cơ sở lý thuyết: Cách tiếp cận hệ thống



Khung chính sách & Chuỗi giá trị thông minh



Cơ sở pháp lý:

- **Nghị định 269/2025/NĐ-CP** (Hệ thống dữ liệu dùng chung, API mở).
- **Quyết định 438/QĐ-TTg** (Hội tụ chống chịu và đô thị thông minh).



Khung đô thị thông minh 4 trụ cột

2. Nền tảng dữ liệu đô thị liên thông.



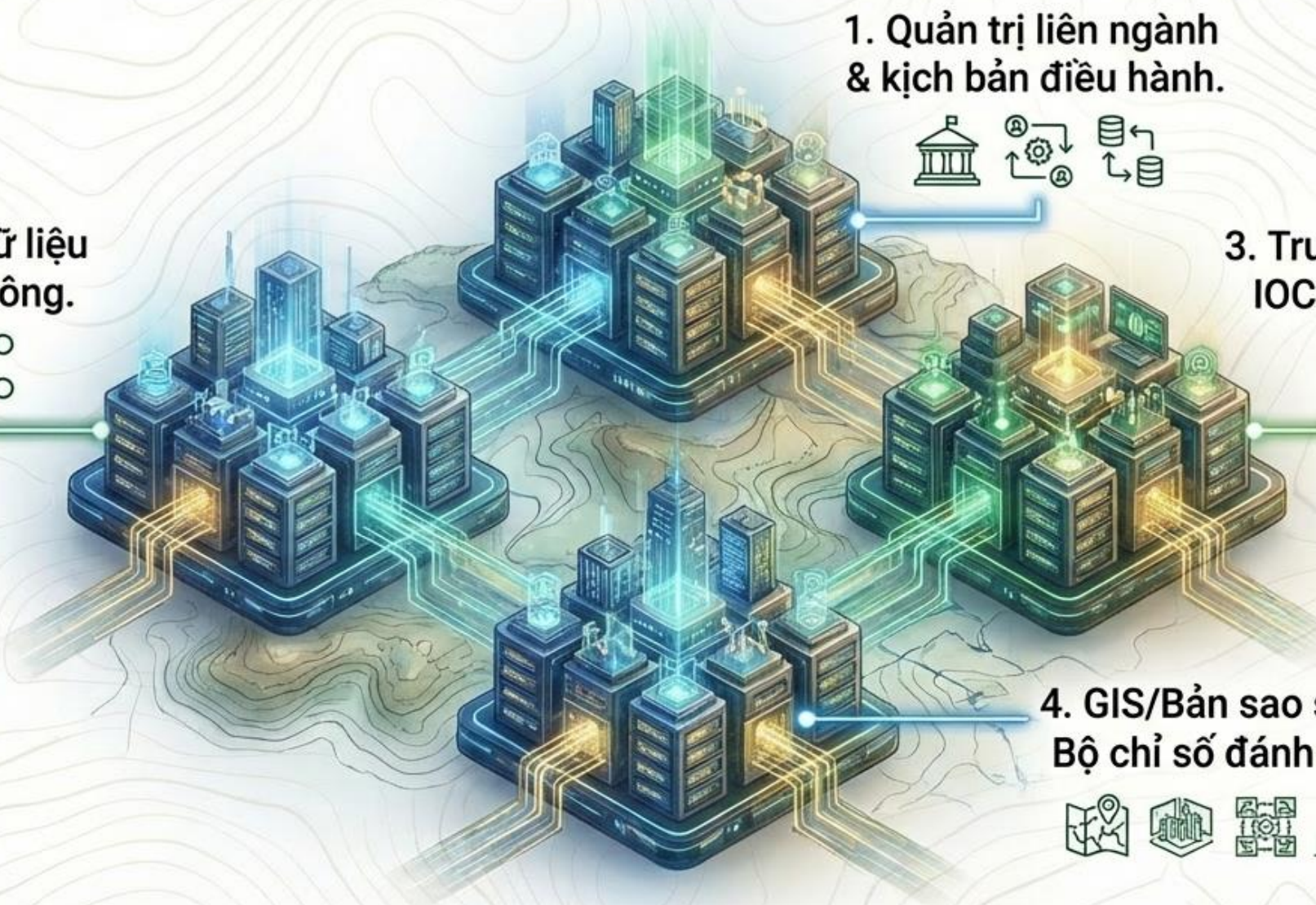
1. Quản trị liên ngành & kích bản điều hành.



3. Trung tâm điều hành IOC & Quan trắc IoT.

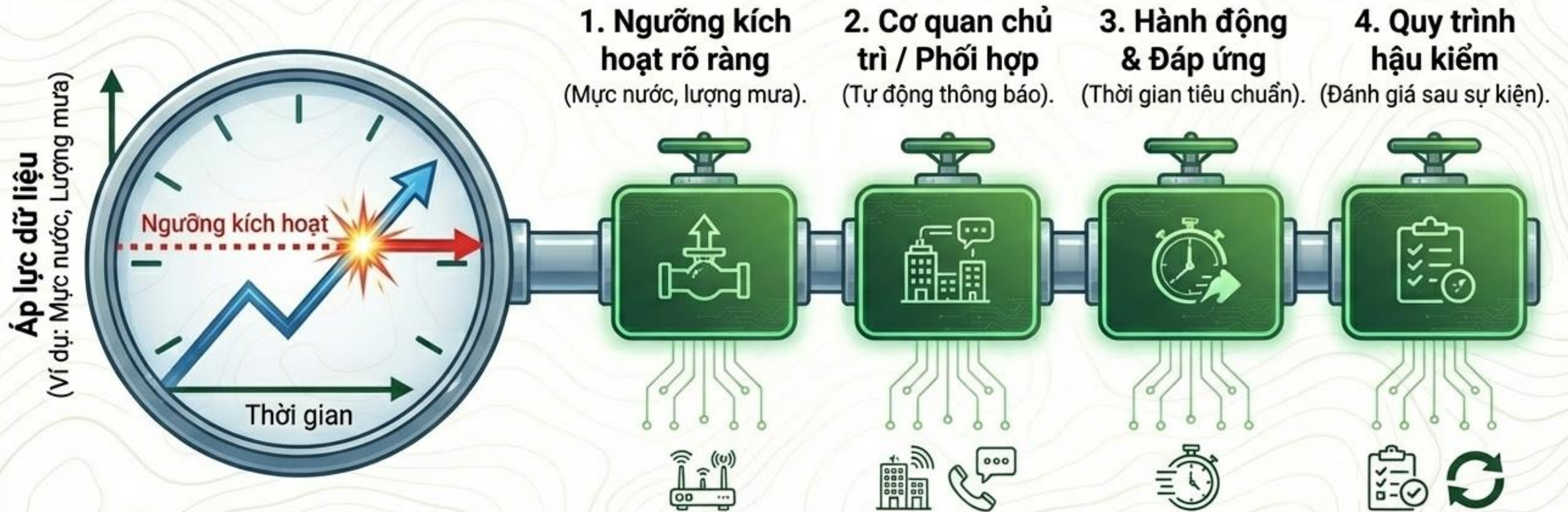


4. GIS/Bản sao số & Bộ chỉ số đánh giá.



Trụ cột 1: Quản trị liên ngành theo kịch bản kích hoạt

Mục tiêu: Gắn phương án ứng phó (phương châm 4 tại chỗ) với luồng dữ liệu thời gian thực.



Trụ cột 2: Nền tảng dữ liệu liên thông



Hiểm họa
(Mưa, sạt lở)

Phơi bày
(Dân cư, công trình)

Năng lực ứng phó
(Lực lượng, vật tư)

Vận hành hạ tầng
(Giao thông, điện, nước)

Tự động chồng lớp bản đồ GIS
trả lời tức thời:

- Khu vực nào nguy hiểm?
- Ai bị ảnh hưởng trực tiếp?
- Nguồn lực nào gần nhất?

Trụ cột 3: Trung tâm điều hành (IOC) & IoT

Trung tâm IOC

IoT
Quan trắc

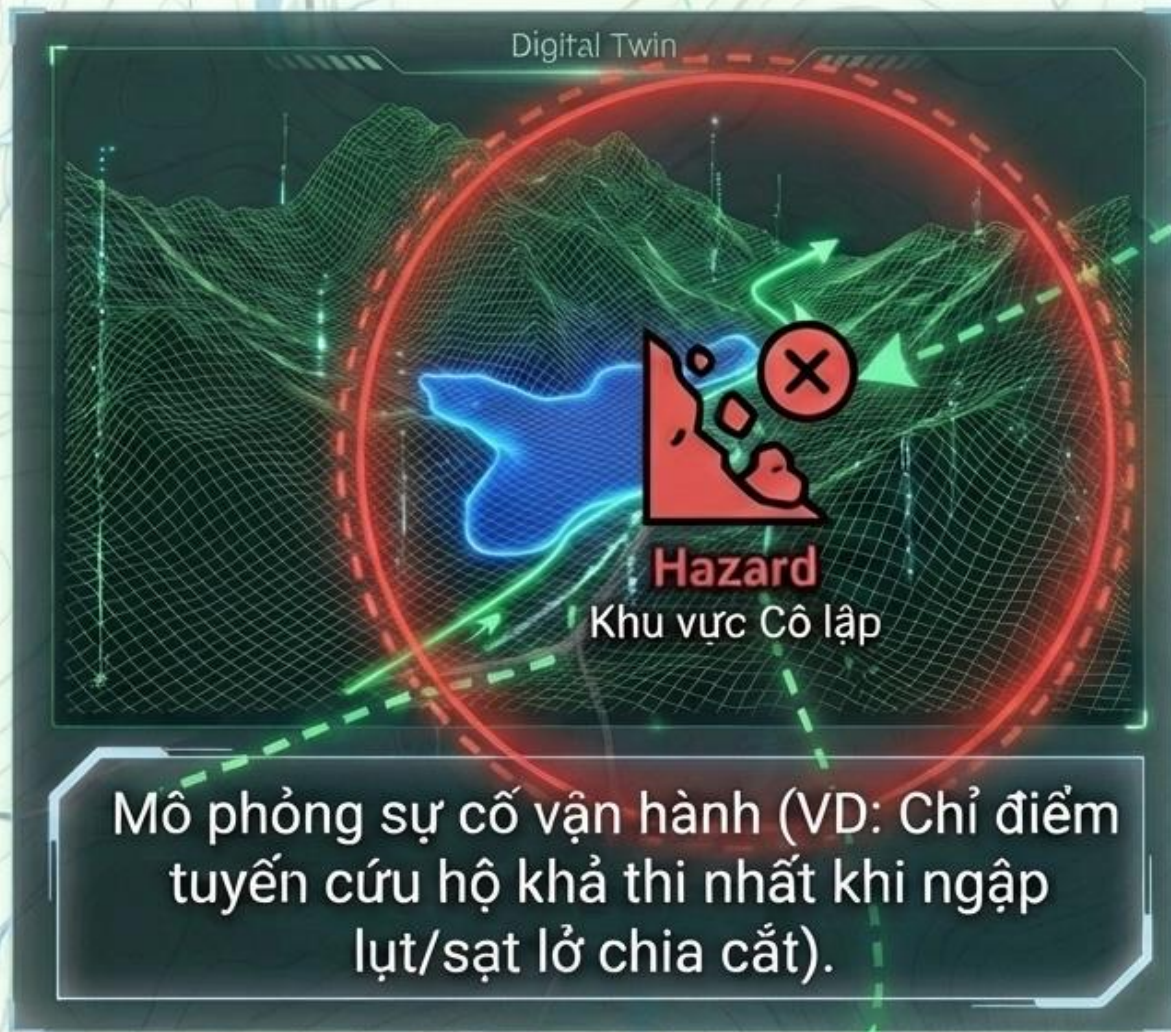
Chiến lược ít nhưng đúng chỗ
(Trạm mưa tại lưu vực nhỏ, Camera tại nút giao thông xung yếu).

1. Giám sát rủi ro
(Theo cấu trúc lưu vực & tuyến).

2. Điều phối tự động
(Kích hoạt kích bản khi vượt ngưỡng).

3. Truyền thông cảnh báo
(Đa kênh tới người dân và lực lượng).

Trụ cột 4: GIS, Bản sao số & Bộ chỉ số KPI



Bộ chỉ số chống chịu

| | | |
|---|----------------------|---|
| 1 | Cấp quá trình | Thời gian vượt ngưỡng đến lúc phát cảnh báo; Thời gian thiết lập chốt. |
| 2 | Cấp kết quả | Tỷ lệ cư dân nhận cảnh báo thành công; Thời gian khôi phục thông tuyến tối thiểu. |

Cụ thể hóa Kịch bản 1: Lũ quét, Lũ ống & KPI

Chuỗi phản ứng thông minh:



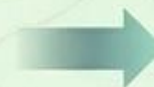
Nước tập trung
cực nhanh



Camera/Cảm biến
vượt ngưỡng



IOC sinh bản đồ
khu vực nguy hiểm



Tự động
cảnh báo



Đóng cầu ngầm



T1: Thời gian vượt ngưỡng
đến phát cảnh báo (≤ 10 phút)



T2: Tỷ lệ hộ nguy cơ cao
nhận cảnh báo ($\geq 95\%$)



T3: Thời gian kích hoạt
sơ tán (≤ 30 phút)



T4: Tỷ lệ điểm qua suối
bị phong tỏa ($\geq 95\%$)



Cụ thể hóa Kịch bản 2: Sạt lở & Chia cắt giao thông



Rerouting Paths
Tuyến đường thay thế

Hazard
Khu vực Cô lập

Rerouting Paths
Tuyến đường thay thế

Đặc trưng: Mưa tích lũy nhiều ngày làm bão hòa taluy, gây đứt gãy tuyến hạ tầng đơn lẻ và gián đoạn cứu hộ diện rộng.

Dấu hiệu kích hoạt: Lượng mưa tích lũy vượt ngưỡng an toàn; Xuất hiện vết nứt hiện trường.

Giải pháp IOC:

- Đóng đường chủ động từ xa trước khi sụp đổ.
- Thiết lập lộ trình thay thế tự động.
- Xác định hành lang cứu nạn cho khu vực có nguy cơ bị cô lập.



Kết luận: Sự chuyển đổi tư duy cốt lõi

Tư duy truyền thống



- Quản lý theo ranh giới hành chính



- Dựa vào công trình kỹ thuật đơn lẻ



- Giải pháp công nghệ rời rạc

Tư duy thông minh



- Quản trị theo logic lưu vực



- Tích hợp hệ thống
Không gian - Hạ tầng



- Năng lực chống chịu thực chất

Bản chất của đô thị thông minh là:

Nhận biết sớm -> Quyết định đúng -> Ứng phó nhanh -> Phục hồi hiệu quả.
Cần lồng ghép Khung 4 trụ cột vào quy hoạch phát triển Cao Bằng giai đoạn tới.



HỘI THẢO KHOA - HỌC THỰC TIỄN

ĐÔ THỊ MIỀN NÚI THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CỰC ĐOẠN

Diễn giả: **TS. Hán Minh Cường**

Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng AIST

CHÂN THÀNH CẢM ƠN!

Danh mục tài liệu tham khảo chính:

- Nghị định 269/2025/NĐ-CP (Phát triển Đô thị thông minh).
- Quy hoạch tỉnh Cao Bằng thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn 2050.
- Quyết định số 02/QĐ-TWPCCT (Phương án ứng phó thiên tai).



16-17 | 04 | 2026



CAO BẰNG

