



Smarter roads, smarter future

**Nền tảng số hóa quản lý bảo trì
hạ tầng đường bộ**

Thách thức và giải quyết



Vấn đề tốc độ và phạm vi

Khảo sát thủ công mất nhiều thời gian, dữ liệu lỗi thời dẫn tới bảo trì thụ động, phạm vi bao phủ ít



Vấn đề khách quan

Việc đánh giá thủ công sẽ dẫn tới sự thiếu đồng nhất về kết quả



Vấn đề quản lý theo dõi

Chưa có bức tranh tổng thể về tình trạng, dự báo, lập kế hoạch và ra quyết định bảo trì.

VROAD.AI giải quyết vấn đề trên một cách liên tục và tự động

Số hóa cơ sở dữ liệu bảo trì đường bộ

VRoad.AI là nền tảng thu thập, đánh giá và quản lý bảo trì hạ tầng đường bộ ứng dụng AI. Đưa toàn bộ dữ liệu lên một bảng điều khiển GIS để đưa ra quyết định bảo trì.


21.000

Ảnh đã đưa vào mô hình huấn luyện


13

Loại hư hỏng mặt đường nhận dạng tự động


20m

Độ phân giải chỉ số IRI theo từng đoạn

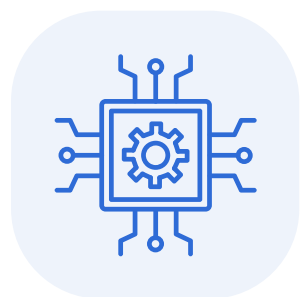

GIS

Bảng điều khiển quản trị mạng lưới trực quan


40+

Loại tài sản đường bộ được quản lý

Một quy trình khép kín, ba giai đoạn



01

Thu thập dữ liệu

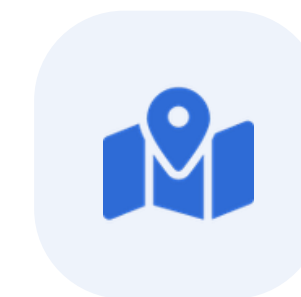
Thiết bị gắn trên xe, chạy ở tốc độ vận hành bình thường.



02

Khai thác bằng AI

Dữ liệu tải lên tập trung, AI tự động tính IRI và nhận dạng hư hỏng, tài sản — gắn tọa độ.



03

Quản trị mạng lưới

Bảng điều khiển GIS: bản đồ Heat, số tài sản, dự toán chi phí và theo dõi theo thời gian.

Từ thu thập đến quyết định bảo trì

Mỗi khung hình thu được đi qua một chuỗi xử lý tự động: từ nhận diện, đo lường, phân loại mức độ nghiêm trọng, dự báo xuống cấp cho tới gợi ý danh mục bảo trì theo thứ tự ưu tiên.



● IRI theo từng đoạn 100 m

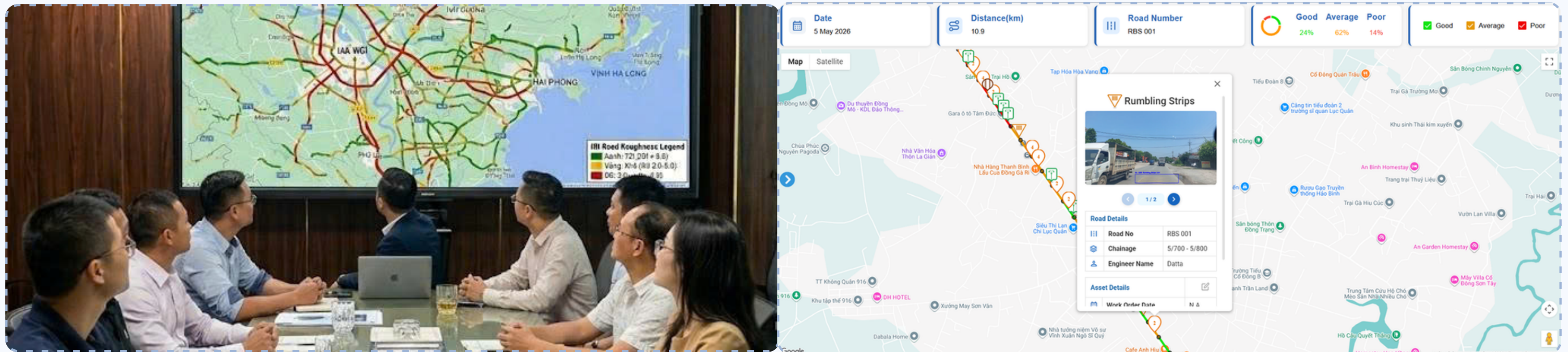
● 40+ tình trạng nguy hiểm

● Phân loại Thấp / TB / Cao

● Chuẩn TCVN

Trung tâm điều hành, hỗ trợ ra quyết định

Toàn bộ dữ liệu hiện trường hội tụ về một bảng điều khiển trực quan để ra quyết định bảo trì.



Bản đồ mạng lưới mã màu



Quản lý tài sản



Dự toán khối lượng sửa chữa



Báo cáo thông minh

Trên một bản đồ GIS



Toàn bộ hiện trạng mặt đường quốc lộ hội tụ trên một nền tảng bản đồ GIS thống nhất — phân loại theo chỉ số IRI và ưu tiên vốn bảo trì theo mức độ.

Một tiêu chí IRI thống nhất

Cùng một thước đo độ gồ ghề cho toàn bộ mạng lưới quốc lộ.

Ưu tiên vốn theo mức độ

Phân hạng đỏ → vàng → xanh để bố trí vốn bảo trì hợp lý.

Cập nhật định kỳ

Khảo sát lặp lại — bức tranh hiện trạng luôn được làm mới.



Tốt



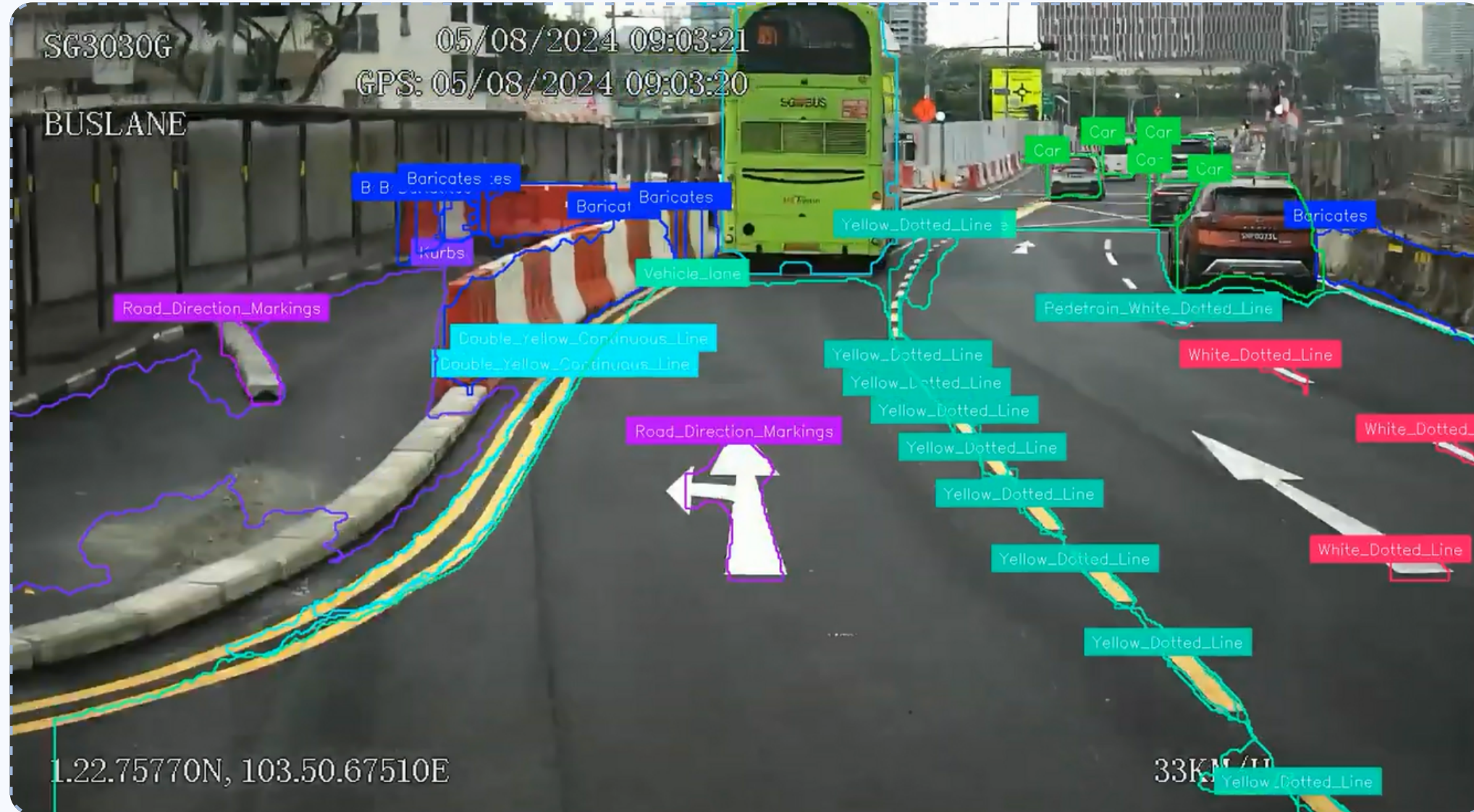
Trung bình



Kém

Thu thập và nhận diện hư hỏng mặt đường

Tự động phát hiện, đo lường và phân loại mức độ nghiêm trọng của hư hỏng mặt đường từ hình ảnh thu thập — gắn tọa độ, có ảnh và video minh chứng.



13 loại hư hỏng

Nhận dạng tự động: nứt, ổ gà, bong tróc, lún, và... trên mặt đường.

Phân loại mức độ

Tự động xếp hạng nghiêm trọng: Thấp / Trung bình / Cao.

Minh chứng gắn tọa độ

Mỗi hư hỏng đều có ảnh, video và vị trí GPS để kiểm chứng.

Chuẩn TCVN 8865:2011

Quy trình và kết quả tuân thủ tiêu chuẩn đo lường hiện hành.

40+ loại tài sản hạ tầng đường bộ được số hóa

Mặt đường (áo đường)

Hệ thống thoát nước

Biển báo hiệu

Vạch sơn kẻ đường

Hộ lan / tường phòng hộ

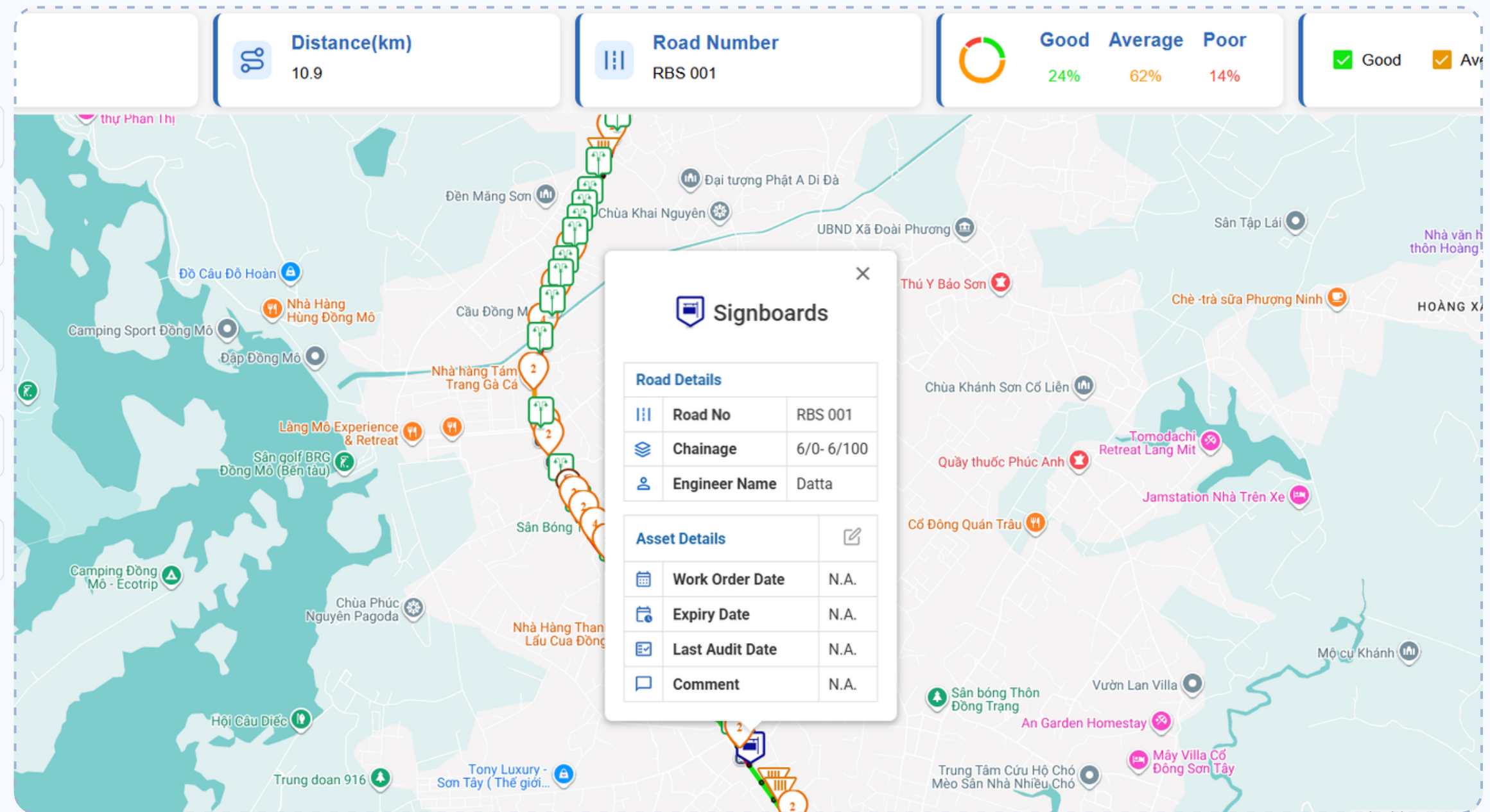
Cọc tiêu, tiêu phản quang

Cầu, cống

Hệ thống chiếu sáng

Cây xanh, hành lang ATGT

Cọc mốc lộ giới



Chiết xuất báo cáo theo yêu cầu

Theo tuyến / theo đoạn

Lọc báo cáo theo từng quốc lộ hoặc từng đoạn 20m.

Theo loại hư hỏng & mức độ

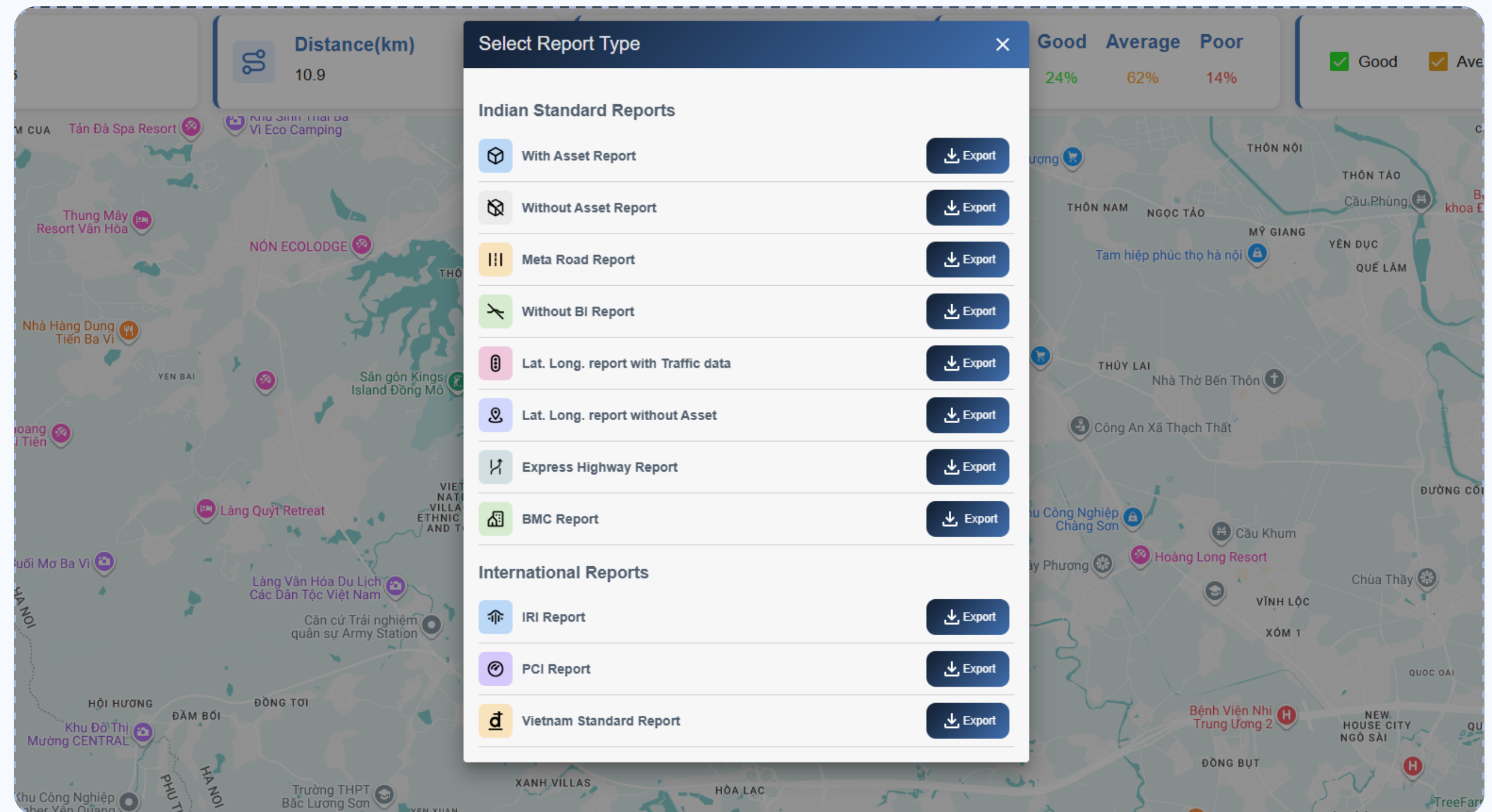
Xuất riêng theo nhóm hư hỏng và cấp độ nghiêm trọng.

Theo mốc thời gian

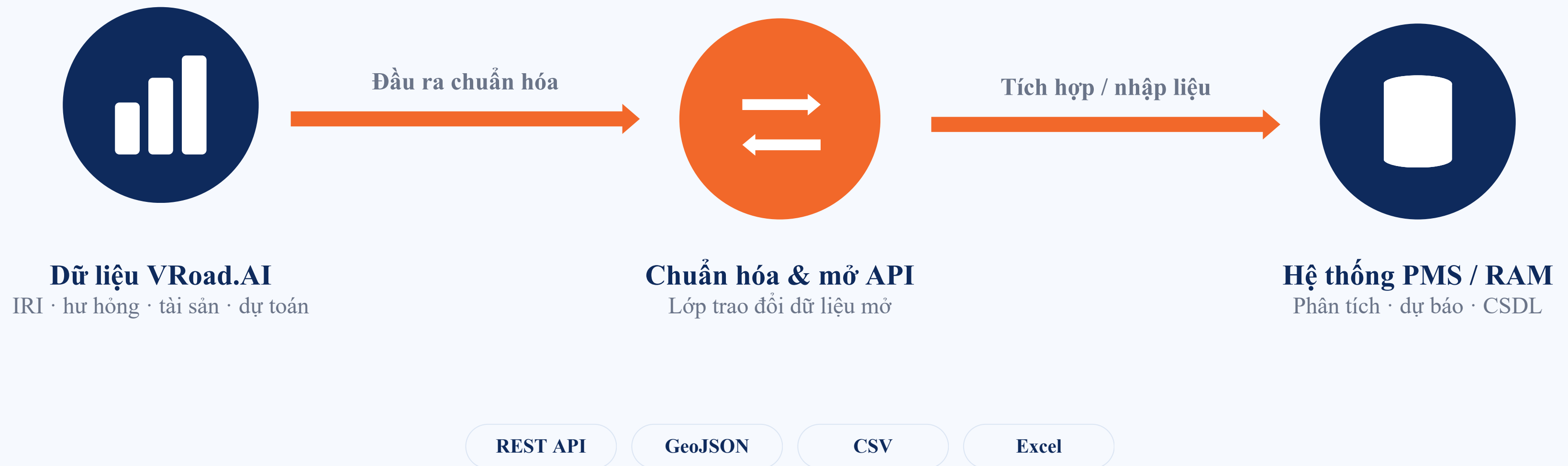
So sánh hiện trạng giữa các kỳ khảo sát.

Đa định dạng đầu ra

Kết xuất Excel, PDF và dữ liệu GIS (GeoJSON/CSV).



Tích hợp linh hoạt



VÌ SAO CHỌN VROAD.AI?

Phương pháp truyền thống

- ✗ Xe khảo sát chuyên dụng vận hành phức tạp
- ✗ Tần suất thưa, dữ liệu nhanh lạc hậu
- ✗ Đánh giá thủ công, chủ quan, khó kiểm chứng
- ✗ Phần mềm bị phân mảnh
- ✗ Thiếu tích hợp AI / IRI / GIS, ít khả năng dự báo

Giải pháp **VRoad.AI**

- ✓ Chỉ cần smart phone/ dashcam trên xe phổ thông
- ✓ Khảo sát thường xuyên, dữ liệu luôn “sống”
- ✓ AI khách quan, có ảnh & video gắn tọa độ minh chứng
- ✓ Nền tảng đám mây hiện đại, có hỗ trợ kỹ thuật tại Việt Nam
- ✓ Tích hợp AI · IRI · GIS, hỗ trợ dự báo và lập kế hoạch



Tuân thủ tiêu chuẩn

Quy trình và đầu ra được chuẩn hóa theo hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành.

TCVN 8865:2011

Đo chỉ số độ gồ ghề quốc tế IRI

TCCS 31:2020

Đánh giá tình trạng mặt đường

TCVN 14182:2024

Yêu cầu kỹ thuật bảo dưỡng thường xuyên đường bộ

TCVN 14364:2025

Quản lý tài sản hạ tầng đường bộ



Triển khai linh hoạt

Phù hợp mọi quy mô và yêu cầu về chủ quyền dữ liệu.



Đám mây (SaaS)

Không cần đầu tư hạ tầng; bàn giao nhanh, tính theo km khảo sát.



Triển khai tại chỗ (On-premise)

Cài đặt trong hạ tầng của đơn vị cho dự án có yêu cầu lưu trữ dữ liệu.



Chủ quyền dữ liệu

Dữ liệu và quyền sở hữu thuộc về chủ đầu tư / cơ quan quản lý.

Số hóa quản lý bảo trì hạ tầng đường bộ cùng VRoad.AI

Công ty Cổ phần Xây dựng và Công nghệ TADIC

