

BỘ TÀI CHÍNH
TỔNG CÔNG TY ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN ĐƯỜNG CAO TỐC VIỆT NAM



**HỘI THẢO TRAO ĐỔI, CHIA SẺ KINH NGHIỆM
TRONG QUẢN LÝ KHAI THÁC ĐƯỜNG CAO TỐC**

Hà Nội, 10/2025

Thư ngỏ

Kính gửi:

- Quý Cơ quan, Ban, Ngành;
- Quý đối tác, khách hàng;
- Toàn thể cán bộ, nhân viên, người lao động VEC.

Đường cao tốc là hạ tầng giao thông quan trọng bậc nhất, kết nối các Vùng kinh tế, rút ngắn thời gian di chuyển, giảm chi phí vận tải và góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội. Tuy nhiên, để những “mạch máu” giao thông này thực sự phát huy hiệu quả, công tác quản lý, khai thác đóng vai trò then chốt, đòi hỏi sự chung tay của toàn xã hội, sự phối hợp đồng bộ của cả hệ thống chính trị.

Quản lý khai thác đường cao tốc không chỉ là vận hành, bảo trì hay thu phí mà còn bao gồm văn hóa giao thông, bảo đảm an toàn giao thông, ứng phó sự cố, bảo vệ môi trường, duy trì trật tự vận hành và ứng dụng công nghệ hiện đại.

Với ý nghĩa đặc biệt quan trọng ấy, Tổng công ty Đầu tư phát triển đường cao tốc Việt Nam (VEC) kêu gọi sự chung tay, đồng lòng từ các cơ quan quản lý, đối tác, đơn vị vận hành, đặc biệt là người tham gia giao thông: “Bằng ý thức trách nhiệm, sự hợp tác và tinh thần tôn trọng pháp luật, cùng xây dựng mạng lưới đường cao tốc “An toàn - Hiện đại - Thông suốt - Hiệu quả”, trở thành động lực mạnh mẽ cho sự phát triển của đất nước trong kỷ nguyên vươn mình”.

Ban Tổ chức rất mong nhận được sự quan tâm, tham gia và đóng góp quý báu của Quý Cơ quan, Ban, Ngành; Quý đối tác, khách hàng và toàn thể cán bộ, nhân viên, người lao động VEC để Hội thảo “Trao đổi, chia sẻ kinh nghiệm trong quản lý khai thác đường cao tốc” thực sự là diễn đàn chuyên sâu, thiết thực phục vụ công tác hoàn thiện thể chế, nâng cao chất lượng quản lý khai thác đường cao tốc.

Xin trân trọng cảm ơn!

Ban Tổ chức Hội thảo



MỤC LỤC

05 PHẦN I. THỰC TRẠNG CÔNG TÁC QUẢN LÝ KHAI THÁC

- 06 Vai trò tiên phong của VEC trong phát triển hệ thống đường bộ cao tốc quốc gia và tầm quan trọng của quản lý khai thác đường cao tốc
- 08 Nhận diện thách thức và đề xuất giải pháp cho công tác đảm bảo trật tự, an toàn giao thông trên cao tốc
- 13 Thực trạng công tác quản lý khai thác đường cao tốc ở Việt Nam
- 17 Công tác đảm bảo trật tự, an toàn giao thông trên đường cao tốc và sự phối hợp giữa lực lượng Cảnh sát giao thông với các đơn vị quản lý khai thác
- 22 Quản lý và tổ chức giao thông đường cao tốc: Kinh nghiệm quốc tế và định hướng cho Việt Nam
- 25 Một số giải pháp xây dựng văn hóa giao thông trên đường cao tốc

28 PHẦN II. KINH NGHIỆM THỰC TIỄN

- 29 Kinh nghiệm quản lý và khai thác cao tốc Hà Nội - Hải Phòng
- 47 VEC O&M: Nâng cao chất lượng công tác quản lý và vận hành các dự án đường cao tốc do VEC quản lý
- 51 Một số kinh nghiệm thực tiễn trong tổ chức quản lý, vận hành khai thác kết cấu hạ tầng giao thông đường cao tốc
- 63 VEC E: Kinh nghiệm thực tiễn và một số giải pháp nâng cao chất lượng quản lý khai thác các tuyến cao tốc
- 66 Kinh nghiệm triển khai, vận hành hệ thống thu phí không dừng trên đường cao tốc - Thực trạng, khó khăn và định hướng hoàn thiện

71 PHẦN III. CHÍNH SÁCH VÀ CÔNG NGHỆ

- 72 Hoàn thiện các quy định về hệ thống định mức, đơn giá phù hợp cho công tác bảo trì, vận hành và khai thác đường cao tốc tại Việt Nam
- 76 Giới thiệu công nghệ khảo sát phục vụ bảo trì đường cao tốc

- 82 Thiết lập Mô hình phòng thí nghiệm sống “Living - Lab” trong các Dự án - Lối tắt đưa công nghệ và giải pháp hữu ích vào cuộc sống
- 92 Nâng cao chất lượng Công tác Quản lý và Vận hành Đường cao tốc tại Việt Nam: Góc nhìn từ nghiên cứu trải nghiệm người dùng (Customer Experience - CX) và đánh giá mức độ hài lòng của khách hàng (Customer Satisfaction - CS)



PHẦN
01

THỰC TRẠNG CÔNG TÁC QUẢN LÝ KHAI THÁC



Ông Trương Việt Đông – Chủ tịch Hội đồng thành viên
Tổng công ty Đầu tư phát triển đường cao tốc Việt Nam

Vai trò tiên phong của VEC trong phát triển hệ thống đường bộ cao tốc quốc gia và tầm quan trọng của quản lý khai thác đường cao tốc

Trong tiến trình công nghiệp hóa – hiện đại hóa, đường cao tốc được ví như “huyết mạch” của nền kinh tế, là thước đo năng lực cạnh tranh quốc gia. Sau hơn một thập kỷ phát triển, Việt Nam đã đầu tư khoảng 3.000 km đường cao tốc, đóng vai trò đặc biệt quan trọng trong mạng lưới kết cấu hạ tầng giao thông cả nước, kết nối các trung tâm kinh tế – chính trị – văn hóa, mở ra không gian phát triển mới cho nhiều vùng miền.

Với hơn 20 năm xây dựng và phát triển, Tổng công ty Đầu tư phát triển đường cao tốc Việt Nam (VEC) đã và đang vượt lên gian khó, khẳng định vai trò tiên phong, đặt nền móng cho sự đột phá về đầu tư xây dựng hệ thống đường bộ cao tốc của Việt Nam. Không chỉ dừng lại ở vai trò đầu tư, xây dựng, VEC còn trực tiếp quản lý, vận hành và khai thác nhiều tuyến cao tốc trọng điểm, đảm bảo những công trình quy mô lớn thực sự phát huy giá trị, phục vụ phát triển bền vững.



Đến nay, VEC đã đưa vào vận hành khai thác hơn 500 km đường cao tốc tại các dự án: Nội Bài – Lào Cai, Cầu Giẽ – Ninh Bình, Đà Nẵng – Quảng Ngãi, TP. Hồ Chí Minh – Long Thành – Dầu Giây và Bến Lức – Long Thành, góp phần chuyển biến về kết cấu hạ tầng giao thông, tạo đà cho sự phát triển kinh tế – xã hội của đất nước nói chung và các địa phương có tuyến cao tốc đi qua nói riêng.

Thống kê cho thấy, kể từ khi đưa vào vận hành, khai thác tính đến tháng 9 năm 2025, các tuyến cao tốc do VEC làm chủ đầu tư và quản lý khai thác đã phục vụ an toàn khoảng 508 triệu lượt phương tiện với tổng doanh thu thu phí là 44.500 tỷ đồng.

QUẢN LÝ KHAI THÁC – CHÌA KHÓA TỐI ƯU HÓA LỢI ÍCH KINH TẾ – XÃ HỘI

Thực tiễn cho thấy, công tác quản lý khai thác đường cao tốc có ý nghĩa đặc biệt quan trọng, không chỉ bảo đảm an toàn, thông suốt cho người và phương tiện mà còn quyết định hiệu quả đầu tư, tuổi thọ công trình và hình ảnh văn minh, hiện đại của hệ thống hạ tầng giao thông quốc gia. Nói cách khác, quản lý khai thác tốt chính là chìa khóa để tối ưu hóa lợi ích kinh tế – xã hội, đồng thời giảm thiểu chi phí duy tu, sửa chữa và bảo vệ tài sản quốc gia.

Với sứ mệnh được Đảng, Nhà nước và Chính phủ giao phó, VEC đã và đang giữ vai trò nòng cốt trong sự nghiệp phát triển hệ thống đường cao tốc quốc gia. Song song với việc quản lý, vận hành các tuyến cao tốc đã hoàn thành, VEC còn đi đầu trong việc nghiên cứu, ứng dụng công nghệ mới, triển khai hệ thống giao thông thông minh (ITS), thu phí điện tử, quản lý tải trọng, đồng thời xây dựng các chuẩn mực quản lý khai thác tiên tiến, phù hợp với thông lệ quốc tế.

Trong thời gian tới, VEC tiếp tục khẳng định vị thế là doanh nghiệp chủ lực của Nhà nước thuộc nhóm dẫn đầu Quốc gia trong lĩnh vực đầu tư phát triển đường cao tốc, với tầm nhìn

trở thành đơn vị đầu tư, vận hành khai thác hiện đại, chuyên nghiệp, có năng lực quản trị ngang tầm khu vực

VEC cam kết, sẽ nỗ lực lớn, quyết tâm cao để xây dựng hệ thống đường cao tốc an toàn – thông minh – bền vững, phấn đấu đến năm 2035 thực hiện quản lý khai thác 1.500 km đường cao tốc trên cả nước, góp phần hiện thực hóa mục tiêu đến năm 2030 nước ta có 5.000 km đường cao tốc như Nghị quyết Đại hội XIII của Đảng xác định một trong ba đột phá chiến lược là “Tiếp tục hoàn thiện kết cấu hạ tầng kinh tế, xã hội đồng bộ, hiện đại, trọng tâm là ưu tiên phát triển hạ tầng trọng yếu về giao thông”, tạo động lực phát triển mạnh mẽ và bền vững cho nền kinh tế đất nước.

Hội thảo “Trao đổi, chia sẻ kinh nghiệm trong quản lý khai thác đường cao tốc” là diễn đàn trao đổi chuyên sâu giữa các đơn vị quản lý, vận hành, bảo trì và cơ quan quản lý nhà nước nhằm đánh giá thực trạng, chia sẻ kinh nghiệm, nhận diện bất cập, tăng cường kết nối và đề xuất các kiến nghị thiết thực phục vụ công tác hoàn thiện thể chế, thống nhất định hướng quản lý khai thác đường cao tốc.

Kết quả của Hội thảo là cơ sở quan trọng để VEC và các đơn vị liên quan tiếp tục nâng cao chất lượng khai thác, bảo đảm an toàn giao thông, gia tăng hiệu quả đầu tư và góp phần xây dựng hệ thống hạ tầng đồng bộ, hiện đại, phù hợp với yêu cầu phát triển trong giai đoạn mới.

Phát triển hạ tầng giao thông, đặc biệt là đường cao tốc, là sự nghiệp chung của toàn Đảng, toàn dân. Trong bối cảnh đất nước đang bước vào kỷ nguyên mới của hội nhập sâu rộng và chuyển đổi số toàn diện, tập thể lãnh đạo và cán bộ, nhân viên, người lao động VEC luôn ý thức rõ trách nhiệm tiên phong, không ngừng đổi mới, nâng cao chất lượng quản lý khai thác, đồng hành cùng Chính phủ, các Bộ, ngành và các địa phương trong sự nghiệp kiến thiết đất nước.



Ông Lê Kim Thành – Phó Chủ tịch chuyên trách
Ủy ban An toàn giao thông Quốc gia

Nhận diện thách thức và đề xuất giải pháp cho công tác đảm bảo trật tự, an toàn giao thông trên cao tốc

Những năm gần đây, mạng lưới đường cao tốc tại Việt Nam đã có sự phát triển vượt bậc Hàng nghìn kilômét đường cao tốc đã được xây dựng và đưa vào khai thác, hình thành một hệ thống giao thông xương sống, kết nối các vùng kinh tế trọng điểm, các trung tâm đô thị lớn và các cửa ngõ quốc tế. Mạng lưới cao tốc không chỉ giúp rút ngắn thời gian di chuyển, giảm chi phí logistics mà còn là động lực mạnh mẽ thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, du lịch và nâng cao năng lực cạnh tranh của quốc gia trên trường quốc tế.

Tuy nhiên, song hành với những thành tựu đó, công tác đảm bảo trật tự, an toàn giao

thông trên các tuyến cao tốc đang đặt ra nhiều thách thức mới. Số vụ tai nạn giao thông trên đường cao tốc mặc dù chiếm tỷ lệ không cao trong tổng số vụ tai nạn giao thông đường bộ (khoảng 1%) nhưng lại gây ra hậu quả đặc biệt nghiêm trọng, thậm chí là thảm khốc về người và tài sản. Điều này không chỉ gây tổn thất cho gia đình và xã hội mà còn tác động tiêu cực đến niềm tin của người dân vào chất lượng hạ tầng và công tác quản lý.

Trước thực trạng đó, việc tìm kiếm một cách tiếp cận toàn diện, đồng bộ, đặc biệt là trong việc **điều phối liên ngành** và hoàn thiện chính sách, không còn là một lựa chọn mà đã trở thành một yêu cầu cấp thiết để nâng cao



hiệu quả công tác bảo đảm trật tự, an toàn giao thông trên đường cao tốc.

NHẬN DIỆN THÁCH THỨC

Năm 2023 là năm đột phá trong đầu tư và phát triển hạ tầng giao thông đường bộ, một năm lịch sử về đầu tư xây dựng đường bộ cao tốc với hàng loạt dự án được khởi công và hoàn thành, nâng tổng chiều dài đường cao tốc đưa vào khai thác lên gần 1.900km.

Năm 2024 và tới ngày 02/9 - kỷ niệm 80 năm Quốc khánh nước Cộng hòa XHCN Việt Nam, mạng lưới đường cao tốc tiếp tục được mở rộng với 2.476km¹, giúp cho việc di chuyển hàng hóa và người dân dễ dàng hơn, mở ra cơ hội cho việc phát triển kinh tế địa phương và quốc gia; giúp giảm thiểu tắc nghẽn giao thông, giảm thời gian di chuyển và tiêu thụ nhiên liệu, điều này giúp giảm lượng khí thải phát ra từ phương tiện giao thông, có lợi cho môi trường, góp phần làm giảm áp lực cho các tuyến quốc lộ cũ, giúp giảm thiểu rủi ro va chạm trực diện.

Việc sử dụng hệ thống thu phí không dừng trên toàn quốc là một bước tiến lớn, giúp giảm ùn tắc tại các trạm thu phí. Bên cạnh đó, các hệ thống giám sát giao thông thông minh (ITS) như bảng tin điện tử VMS, camera giám sát tự động đã từng bước được áp dụng trên một số tuyến. Sự phối hợp giữa lực lượng Cảnh sát giao thông, đơn vị quản lý đường đã phát huy hiệu quả trong việc xử lý các sự cố, tai nạn. Các quy trình cứu hộ, cứu nạn, cấp cứu sau tai nạn bước đầu được thiết lập, rút ngắn thời gian phản ứng khi có tình huống khẩn cấp, đã góp phần giúp hoạt động giao thông trên tuyến cao tốc được thuận lợi an toàn.

Tuy nhiên, bên cạnh đó, chúng ta vẫn đang đối mặt với nhiều thách thức lớn, bắt nguồn từ bốn nhóm vấn đề chính:

Một là, cơ sở hạ tầng và tổ chức giao thông

Trong số 2.268 km đường cao tốc đang khai thác, sử dụng bao gồm những đoạn tuyến phân kỳ đầu tư, còn nhiều hạn chế: hai làn xe, không có dải phân cách cứng; sử dụng dải dừng xe khẩn cấp thay vì làn khẩn cấp liên tục; ánh sáng ban đêm, tầm nhìn hạn chế... khi phương tiện lưu thông trên cao tốc gặp sự cố, đặc biệt vào ban đêm, phương tiện dừng, đỗ chiếm phần đường xe chạy, cùng với đó cảnh báo từ xa theo quy định không được thực hiện đầy đủ, nghiêm túc rất dễ xảy ra tai nạn giao thông.

Sự chưa nhất quán, thiếu thực tế trong áp dụng tiêu chuẩn kỹ thuật về tốc độ, vị trí biển báo, tách nhập làn xe... đã gây ra sự bối rối cho người lái xe, kể cả những người thường xuyên di chuyển trên nhiều tuyến đường khác nhau hay những người lần đầu tham gia giao thông trên một tuyến đường cao tốc. Việc quy định tốc độ giống nhau trên cao tốc cho các loại phương tiện, không phân làn đường cho từng loại phương tiện trên một số tuyến cao tốc hoàn chỉnh ảnh hưởng đến lưu thông phương tiện (không đạt được tốc độ thiết kế/ cho phép khai thác) và nguy cơ gây tai nạn giao thông.

Tình trạng chưa đồng bộ, còn thiếu các điểm dừng nghỉ, trạm cấp nhiên liệu, nhà vệ sinh đạt chuẩn... gây khó khăn lớn cho người tham gia giao thông. Điều này không chỉ ảnh hưởng đến sức khỏe, tâm lý lái xe mà có thể là nguyên nhân gián tiếp dẫn đến việc lái xe mệt mỏi, thiếu tập trung và dừng đỗ sai quy định trên đường.

Nhiều tuyến đường còn chưa đầu tư lắp đặt hệ thống quản lý điều hành giao thông (ITS), thông tin cảnh báo thông minh hoặc có nhưng chưa phát huy hiệu quả các hệ thống thông tin, cảnh báo tự động về các tình huống sự cố, tình trạng ùn tắc, tai nạn giao thông trên tuyến. Người lái xe khó nắm bắt được tình hình giao thông trên tuyến dẫn đến việc xử lý bị động khi gặp sự cố.

Theo kế hoạch, tới cuối năm 2025, Bộ XD và các địa phương cần hoàn thành thêm 733km (Bộ XD 11 dự án/444km, địa phương 11 dự án/289km) để bảo đảm mục tiêu hoàn thành 3.000km đường bộ cao tốc vào cuối năm 2025 trở lên.



Hai là, yếu tố con người và ý thức tham gia giao thông

Nhiều lái xe vẫn chưa có đầy đủ kỹ năng và kinh nghiệm khi di chuyển trên đường cao tốc, như: các quy định vượt xe, sử dụng làn dừng khẩn cấp, dừng xe trên cao tốc, ra, vào đường cao tốc...

Không tuân thủ quy định trên cao tốc, vi phạm tốc độ, không giữ khoảng cách an toàn, chuyển làn đột ngột, đi vào làn dừng khẩn cấp, đi ngược chiều, lùi xe trên đường cao tốc... Đây là những hành vi có tính chất đặc biệt nguy hiểm, tiềm ẩn nguy cơ gây tai nạn nghiêm trọng cho bản thân và cho các phương tiện khác.

Việc thực hiện cảnh báo khi phương tiện bị sự cố trên cao tốc chưa đúng quy định, đặc biệt nếu là đang tham gia giao thông trên các tuyến phân kỳ chưa hoàn chỉnh, xảy ra vào ban đêm, tiềm ẩn nguy cơ tai nạn giao thông.

Ý thức tuân thủ pháp luật, ứng xử văn minh, nhường nhịn và hỗ trợ nhau khi tham gia giao thông trên đường cao tốc còn nhiều hạn chế, chưa thực sự hình thành một văn hóa lái xe an toàn, văn minh.

Ba là, công tác quản lý, điều hành và phối hợp

Hiện chưa có cơ sở dữ liệu quốc gia về trật tự, an toàn giao thông trên đường cao tốc để phân tích, đánh giá một cách toàn diện và khoa học. Do đó, việc xác định nguyên nhân sâu xa của tai nạn và đề ra giải pháp phòng ngừa hiệu quả vẫn còn gặp nhiều khó khăn.

Công tác quản lý trật tự, an toàn giao thông trên đường cao tốc vẫn còn hạn chế, tùy thuộc sự năng động của đơn vị quản lý trực tiếp. Do đặc thù đường cao tốc, khi có các sự cố, tai nạn xảy ra, việc thông tin, phối hợp giữa các đơn vị quản lý, khai thác đường và lực lượng chức năng vẫn còn tồn tại sự thiếu đồng bộ, chia sẻ kịp thời, dẫn đến một số vụ việc xử lý còn chậm trễ, lúng túng.

Công tác cấp cứu sau tai nạn của cơ sở y tế còn khó khăn khi tiếp cận hiện trường (do chưa có bộ phận chuyên trách trên cao tốc), ảnh

hưởng đến việc cấp cứu người bị nạn.

Bốn là, cơ chế chính sách và pháp luật

Một số quy định pháp luật về quản lý, khai thác và xử phạt vi phạm trên đường cao tốc còn chưa đầy đủ, thiếu tính răn đe. Ví dụ, các quy định về việc sử dụng làn khẩn cấp, kiểm soát tốc độ đối với các loại phương tiện khác nhau, hay chế tài xử lý các hành vi nguy hiểm đặc thù trên cao tốc vẫn chưa thực sự phù hợp với thực tiễn.

Một số trường hợp vẫn còn sự chồng chéo, chưa rõ ràng về chức năng, nhiệm vụ giữa các bộ, ngành, địa phương trong các tình huống khẩn cấp, gây khó khăn cho quá trình ra quyết định và xử lý.

Do chưa đầu tư hoàn chỉnh hệ thống giám sát, xử lý vi phạm trên các tuyến cao tốc, dẫn đến một số vi phạm chưa được phát hiện và xử lý kịp thời, công tác quản lý, giám sát của các đơn vị, doanh nghiệp trong công tác quản lý lái xe chưa tốt dẫn đến vi phạm là nguyên nhân gây tai nạn giao thông (thời gian lái xe, chất lượng phương tiện, tốc độ, dừng, đỗ...).

Những tồn tại, hạn chế trên đã và đang là nguyên nhân trực tiếp dẫn đến những vụ tai nạn giao thông đáng tiếc, gây thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản. Do đó, Ủy ban An toàn giao thông Quốc gia với vai trò là cơ quan điều phối liên ngành sẽ tiếp tục tăng cường nghiên cứu, đề xuất cho Thủ tướng Chính phủ các giải pháp đồng bộ, phối hợp để giải quyết những “điểm nghẽn” trong công tác bảo đảm trật tự, an toàn giao thông trên đường cao tốc, tăng cường sự phối hợp giữa các bộ, ngành, địa phương để xây dựng một hệ thống cao tốc an toàn, văn minh.

TĂNG CƯỜNG CƠ CHẾ PHỐI HỢP

Để phát huy tối đa vai trò điều phối này, cần xác định rõ vai trò và trách nhiệm của từng Bộ, ngành, địa phương, đồng thời tăng cường cơ chế phối hợp trong công tác bảo đảm trật tự, an toàn giao thông nói chung và trên các tuyến cao tốc nói riêng.



Cơ quan của ngành Xây dựng: Với vai trò là cơ quan quản lý nhà nước chuyên ngành, tiếp tục rà soát hoàn thiện các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật về an toàn, quản lý chất lượng xây dựng và tổ chức khai thác đường cao tốc bảo đảm thống nhất, đồng bộ về thiết kế, xây dựng và khai thác đường cao tốc, tạo sự thuận tiện và an toàn cho người lái xe. Tiếp tục tổ chức thực hiện, sớm nâng cấp hoàn chỉnh các tuyến cao tốc phân kỳ, đầu tư đồng bộ điểm dừng nghỉ, tổ chức giao thông trên tuyến, hệ thống giám sát ITS để phục vụ công tác quản lý, vận hành được thuận lợi an toàn.

Lực lượng Cảnh sát giao thông: Đóng vai trò nòng cốt trong công tác tuần tra, kiểm soát, xử lý vi phạm, và điều tra tai nạn giao thông, bố trí lực lượng khoa học, đảm bảo lực lượng phản ứng nhanh khi có sự cố, tai nạn xảy ra. Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ trong giám sát, xử lý vi phạm giao thông trên tuyến cao tốc, thông qua các cơ sở dữ liệu về phương tiện, giám sát hành trình, camera thông minh...; đồng thời chủ động hướng dẫn, điều hành giao thông khi có tai nạn, sự cố xảy ra trên cao tốc.

Ngành Y tế: Cần phối hợp chặt chẽ để xây dựng và thực hiện các quy trình cứu hộ, cấp cứu y tế tại hiện trường nhanh chóng, kịp thời, ưu tiên đầu tư phương tiện, nhân lực cho các cơ sở y tế gần tuyến cao tốc để chủ động, kịp thời trong việc cấp cứu khi có tai nạn giao thông xảy ra.

Chính quyền các địa phương: Cần có sự phối hợp đồng bộ, kịp thời trong các tình huống khẩn cấp, cũng như trong việc quản lý, kết nối giao thông từ các tuyến đường địa phương vào đường cao tốc một cách an toàn. Chỉ đạo các đơn vị phối hợp với lực lượng chức năng, đơn vị quản lý đường cao tốc giải tỏa ùn tắc khi có sự cố trên cao tốc, chỉ đạo chính quyền địa phương dọc tuyến cao tốc bảo vệ kết cấu hạ tầng cao tốc, xử lý các trường hợp vi phạm; tổ chức tuyên truyền, vận động nhân dân chấp hành nghiêm các quy định pháp luật về trật tự, an toàn giao thông trên đường cao tốc;

thông qua các phóng sự, bản tin, hình ảnh, câu chuyện về những hậu quả đau lòng của tai nạn giao thông, gương người tốt, việc tốt tạo hiệu ứng lan tỏa, tác động đến ý thức của người dân, người tham gia giao thông.

Các đơn vị quản lý, khai thác đường cao tốc: Là những người trực tiếp vận hành tuyến đường, cần thường xuyên rà soát, duy trì hạ tầng, tổ chức giao thông khoa học trên cao tốc. Xây dựng, vận hành và khai thác hiệu quả các hệ thống giao thông thông minh (ITS) để chủ động phát hiện và khắc phục các tồn tại trên cao tốc; cung cấp thông tin kịp thời về tình hình giao thông, các sự cố, chướng ngại vật trên cao tốc để khuyến cáo cho người đi đường thông qua các ứng dụng di động và bảng điện tử VMS. Chủ động phối hợp với lực lượng Cảnh sát giao thông để phân luồng, tuyến khi có sự cố và tai nạn xảy ra.

HOÀN THIỆN KHUNG PHÁP LÝ VÀ CHÍNH SÁCH

Vậy nên, để giải quyết tận gốc vấn đề, chúng ta cần hoàn thiện khung pháp lý và chính sách với một số định hướng trọng tâm như sau:

Thứ nhất, hoàn thiện hệ thống quy chuẩn, tiêu chuẩn; thực thi sớm, đồng bộ

Rà soát, cập nhật các quy chuẩn, tiêu chuẩn về thiết kế, thi công và bảo trì đường cao tốc, đảm bảo các tiêu chuẩn an toàn hiện đại, tiệm cận với quốc tế. Các tiêu chuẩn này cần được áp dụng thống nhất trên toàn mạng lưới đường cao tốc của cả nước.

Quy chuẩn riêng biệt về thiết kế điểm dừng nghỉ, cứu hộ, đảm bảo các tiện ích cơ bản như nhà vệ sinh, trạm xăng, khu vực nghỉ ngơi... đã được ban hành, cần sớm được thực thi nhanh, đồng bộ trên toàn mạng lưới.

Tiếp tục nghiên cứu ban hành quy định hoàn thiện về hệ thống thông tin, cảnh báo giao thông trên đường cao tốc; khẩn trương đầu tư đồng bộ theo quy định của Luật đường bộ mới ban hành – yêu cầu các tuyến đường phải trang bị đầy đủ các thiết bị này trước khi đưa vào khai thác.



Tổ chức giao thông hợp lý khoa học trên cao tốc, tăng cường các hướng dẫn sớm, lặp đi lặp lại ở dạng dễ tiếp nhận là một kinh nghiệm rất tốt trong bảo đảm an toàn giao thông trên cao tốc. Nhiều quốc gia đã áp dụng việc sơn hướng dẫn tốc độ và dẫn hướng địa danh trực tiếp trên mặt đường và giải pháp này có hiệu quả rất lớn, lái xe có thể lỡ biển báo, nhưng họ luôn nhìn mặt đường và không bỏ lỡ các thông tin trên mặt đường. Bởi vậy, báo hiệu đường bộ được sơn kẻ trên mặt đường sớm, rõ ràng, lặp đi lặp lại là giải pháp chi phí thấp nhưng hiệu quả cao; các báo hiệu đường bộ được tính toán thiết kế ở dạng rất đơn giản, giúp người lái xe có thể tiếp nhận và xử lý rất nhanh; ứng dụng các vật liệu và công nghệ phản quang ban đêm chính xác trên vạch sơn phân làn, thậm chí nhiều quốc gia dùng đèn phản quang dùng năng lượng mặt trời (cho tầm nhìn tới 2-3 km), sơn dạ quang tự phát sáng giúp lái xe ban đêm rất dễ dàng.

Thứ hai, ứng dụng công nghệ hiện đại

Xây dựng chính sách khuyến khích đầu tư và ứng dụng các hệ thống giao thông thông minh (ITS) một cách đồng bộ trên toàn quốc. Mục tiêu là xây dựng một trung tâm điều hành giao thông thông minh, thu thập và phân tích dữ liệu từ các tuyến đường, từ đó đưa ra các quyết định điều hành kịp thời, hiệu quả.

Xây dựng một nền tảng dữ liệu chung, kết nối các hệ thống giám sát, thu phí, thông tin giao thông để các lực lượng chức năng có thể chia sẻ và khai thác một cách hiệu quả, phục vụ công tác quản lý và phân tích.

Thứ ba, đẩy mạnh tuyên truyền, giáo dục và đào tạo

Nghiên cứu, bổ sung nội dung về kỹ năng và quy tắc lái xe an toàn trên đường cao tốc vào chương trình đào tạo, sát hạch cấp giấy phép lái xe một cách bắt buộc.

Tăng cường tuyên truyền, phổ biến kiến thức

và kỹ năng lái xe an toàn trên các phương tiện truyền thông đại chúng, tập trung vào những hành vi nguy hiểm đặc thù trên đường cao tốc.

Phối hợp chặt chẽ với các đơn vị kinh doanh vận tải để nâng cao ý thức, trách nhiệm của lái xe chuyên nghiệp. Tổ chức các lớp tập huấn định kỳ, cập nhật các quy định mới và kỹ năng xử lý tình huống khẩn cấp cho các lái xe.

Tựu chung lại, những thách thức trước mắt đòi hỏi chúng ta phải hành động một cách quyết liệt, hiệu quả hơn, với tầm nhìn dài hạn và sự phối hợp đồng bộ, kết hợp chặt chẽ giữa:

Một bộ máy điều phối liên ngành hiệu quả, phân định rõ chức năng, nhiệm vụ và trách nhiệm, đảm bảo sự đồng bộ từ trung ương đến địa phương.

Một khung khổ pháp lý đầy đủ, chặt chẽ, có tính rắn đe cao và phù hợp với thực tiễn.

Một hệ thống hạ tầng đồng bộ, hiện đại, được đầu tư công nghệ thông minh để tối ưu hóa việc quản lý và vận hành.

Một ý thức tham gia giao thông văn minh, tuân thủ pháp luật của toàn xã hội, được hình thành từ giáo dục và sự tự giác.

Đường cao tốc là hiện thân của một Việt Nam hiện đại, kết nối và phát triển nhưng dễ xảy ra tai nạn nghiêm trọng, thành quả đó sẽ bị tổn hại. Vì vậy, an toàn giao thông trên đường cao tốc không chỉ là trách nhiệm, mà còn là thước đo văn minh của xã hội.

Tôi tin tưởng rằng, với quyết tâm chính trị cao, với sự đồng lòng, phối hợp chặt chẽ giữa các cấp, các ngành, địa phương, doanh nghiệp và người dân, chúng ta sẽ xây dựng được một hệ thống đường cao tốc an toàn, hiện đại, góp phần vào sự phát triển chung của đất nước. Ủy ban An toàn giao thông Quốc gia cam kết sẽ tiếp tục đóng vai trò là một người đồng hành, một đầu mối tin cậy để cùng các Bộ, ngành, các cơ quan, đơn vị có liên quan hoàn thành sứ mệnh này.



Ông Phạm Hồng Quang – Tổng Giám đốc
Tổng công ty Đầu tư phát triển đường cao tốc Việt Nam

Thực trạng công tác quản lý khai thác đường cao tốc ở Việt Nam

Hệ thống đường cao tốc là công trình hạ tầng có quy mô đầu tư lớn nhất trong lĩnh vực giao thông, được ví như “mạch máu” của nền kinh tế quốc dân. Khác với các tuyến quốc lộ truyền thống, đường cao tốc yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật cao, lưu lượng phương tiện lớn, tốc độ vận hành nhanh. Do đó, công tác quản lý, vận hành và bảo trì (O&M) có tầm quan trọng đặc biệt, quyết định trực tiếp đến tuổi thọ công trình, an toàn giao thông và hiệu quả đầu tư.

VAI TRÒ CỦA CÔNG TÁC QUẢN LÝ KHAI THÁC

Thứ nhất, đối với công tác bảo đảm an toàn giao thông: Đường cao tốc cho phép phương tiện chạy ở vận tốc cao nên chỉ một sự cố nhỏ cũng có thể dẫn đến tai nạn nghiêm trọng.

Việc vận hành khoa học, giám sát liên tục, cứu hộ kịp thời và duy tu thường xuyên chính là “lá chắn” bảo vệ tính mạng người tham gia giao thông.

Thứ hai, đối với hiệu quả kinh tế – xã hội: Vốn đầu tư xây dựng cao tốc đòi hỏi nguồn lực rất lớn của Nhà nước và xã hội. Nếu công tác bảo trì không được chú trọng, hư hỏng sẽ lan rộng, gây lãng phí và làm giảm hiệu quả khai thác. Ngược lại, bảo trì đúng quy trình giúp kéo dài tuổi thọ công trình, giảm chi phí sửa chữa lớn, đồng thời phát huy tối đa vai trò của các tuyến đường cao tốc trong kết nối liên vùng, thu hút đầu tư và giảm chi phí logistics.

Thứ ba, đối với quản trị hạ tầng hiện đại: Vận hành và bảo trì không chỉ là “giữ đường thông



xe” mà còn bao gồm quản lý thu phí minh bạch, ứng dụng công nghệ ITS, giám sát tải trọng, bảo vệ môi trường, đảm bảo dịch vụ tiện ích cho người dân. Đây là yếu tố thể hiện mức độ văn minh, hiện đại của quốc gia.

Thứ tư, đối với uy tín và hội nhập quốc tế: chất lượng khai thác đường cao tốc phản ánh năng lực quản trị hạ tầng của Việt Nam. Một hệ thống cao tốc vận hành an toàn, thông suốt, hiện đại sẽ tạo dựng niềm tin với nhà đầu tư, nâng cao vị thế quốc gia trong tiến trình hội nhập khu vực và toàn cầu.

THỰC TRẠNG CÔNG TÁC QUẢN LÝ KHAI THÁC

Trong khoảng hơn một thập kỷ qua, Việt Nam đã đưa vào khai thác gần 1.900 km đường cao tốc, bước đầu hình thành mạng lưới kết nối các trung tâm kinh tế lớn. Công tác quản lý khai thác đã được triển khai song song với quá trình xây dựng, đạt được một số kết quả quan trọng nhưng vẫn còn nhiều hạn chế cần khắc phục.

Theo đó, công tác quản lý khai thác đã đạt được một số kết quả tích cực như sau:

Tổ chức vận hành cơ bản hình thành: Các tuyến cao tốc đã có quy trình vận hành, bảo dưỡng thường xuyên, cứu hộ cứu nạn và thu phí; nhiều đơn vị quản lý vận hành từng bước chuyên nghiệp hóa, xây dựng được bộ máy trực 24/7 để bảo đảm giao thông thông suốt.

Cơ chế, chính sách và quy chuẩn từng bước hoàn thiện: Trong những năm qua, Chính phủ, Bộ Giao thông vận tải (nay là Bộ Xây dựng) và các cơ quan liên quan đã ban hành nhiều văn bản định hướng từ Luật Đường bộ, Nghị định quản lý bảo trì công trình, đến các Thông tư quy định về an toàn giao thông, ITS, thu phí điện tử... Đây là nền tảng quan trọng để từng bước hình thành hành lang pháp lý và hệ thống tiêu chuẩn kỹ thuật dành riêng cho quản lý khai thác đường cao tốc.

Ứng dụng công nghệ: Hệ thống thu phí điện tử không dừng (ETC), camera giám sát, trạm cân kiểm soát tải trọng xe (WIM) đã

được triển khai tại nhiều tuyến, góp phần tăng tính minh bạch, chống thất thoát và nâng cao hiệu quả quản lý.

Bảo đảm an toàn giao thông: Các đơn vị khai thác duy trì công tác tuần tra, cứu hộ, xử lý sự cố kịp thời; các tình huống thiên tai, bão lũ đã được ứng phó nhanh chóng, hạn chế tối đa ảnh hưởng đến hoạt động khai thác.

Ý thức người dân từng bước nâng cao: Việc tham gia giao thông trên đường cao tốc gắn liền với những quy tắc bắt buộc như: giữ khoảng cách an toàn, đi đúng làn, không dừng đỗ tùy tiện, tuân thủ tốc độ. Từ đó, góp phần định hình một nền văn hóa giao thông mới, văn minh và an toàn, tạo sự chuyển biến tích cực trong hành vi và thói quen của người tham gia giao thông

Bên cạnh những kết quả quan trọng, công tác quản lý khai thác đường cao tốc ở Việt Nam vẫn còn bộc lộ nhiều hạn chế mang tính hệ thống, cần khắc phục.

Một là, khung pháp lý và hệ thống quy chuẩn chưa đồng bộ

Lĩnh vực quản lý khai thác đường cao tốc còn mới, nhiều văn bản pháp luật, quy chuẩn kỹ thuật được ban hành rời rạc, chưa thống nhất. Ví dụ, quy định về an toàn giao thông áp dụng cho cao tốc hiện vẫn kế thừa nhiều nội dung từ đường quốc lộ, chưa đầy đủ cho đặc thù tốc độ cao, mật độ lưu lượng lớn.

Một số nội dung quan trọng như: tiêu chuẩn về Trung tâm điều hành, hệ thống ITS, quy trình bảo trì mặt đường bê tông nhựa ở tốc độ cao... vẫn chưa có quy chuẩn chuyên biệt, gây khó khăn cho việc triển khai đồng bộ trên toàn quốc.

Hai là, cơ chế tài chính thiếu bền vững

Nguồn vốn bảo trì chủ yếu dựa vào kế hoạch hàng năm, thiếu tính ổn định dài hạn, chậm bố trí vốn, khiến các gói sửa chữa định kỳ bị lùi tiến độ, hư hỏng lan rộng. Cùng với đó, cơ chế quản lý thu phí còn nhiều bất cập, việc phân bổ kinh phí giữa vận hành, bảo trì và đầu tư bổ sung chưa thật sự hợp lý.



Ba là, tổ chức bộ máy và năng lực quản lý còn hạn chế

Sự phân công trách nhiệm giữa cơ quan quản lý nhà nước, chủ đầu tư và các đơn vị vận hành khai thác đôi khi còn chồng chéo, thiếu rõ ràng. Đây là nguyên nhân dẫn đến khó khăn trong xử lý sự cố, giải quyết khiếu nại hoặc triển khai sửa chữa khẩn cấp.

Chưa kể, nhân lực trong lĩnh vực quản lý khai thác còn thiếu về số lượng và hạn chế về chuyên môn, nhất là các chuyên gia về ITS, quản lý tài sản hạ tầng (RBAM), công nghệ thu phí và bảo trì hiện đại.

Bốn là, ứng dụng công nghệ còn manh mún

Các hệ thống ITS, ETC, WIM đã triển khai nhưng chủ yếu ở mức độ tuyến riêng lẻ, chưa kết nối thành mạng lưới điều hành tập trung. Dữ liệu vận hành chưa được chuẩn hóa và khai thác đầy đủ, thiếu cơ chế chia sẻ giữa các đơn vị, dẫn đến hiệu quả giám sát và dự báo chưa cao.

Năm là, ý thức người tham gia giao thông vẫn là thách thức lớn

Mặc dù đã có sự cải thiện, song tình trạng vi phạm quy tắc giao thông trên cao tốc vẫn phổ biến như: chạy quá tốc độ, dừng đỗ trên làn khẩn cấp, quay đầu trái phép, chờ hàng quá tải trọng. Những hành vi này không chỉ gây nguy cơ tai nạn nghiêm trọng mà còn làm hư hỏng nhanh kết cấu hạ tầng, tăng chi phí bảo trì và tạo áp lực lớn cho lực lượng quản lý khai thác.

Có thể thấy, những hạn chế trên không chỉ mang tính kỹ thuật mà còn gắn với thể chế, tài chính, công nghệ, tổ chức và ý thức xã hội. Đây là những yếu tố có quan hệ hữu cơ với nhau: thiếu đồng bộ trong quy định và cơ chế tài chính sẽ làm giảm hiệu quả tổ chức; ứng dụng công nghệ không đi đôi với đào tạo nhân lực thì khó phát huy tác dụng; ý thức xã hội chưa cao sẽ làm gia tăng gánh nặng cho toàn bộ hệ thống quản lý khai thác.

TẦM NHÌN VÀ ĐỊNH HƯỚNG

Trong bối cảnh mạng lưới đường cao tốc Việt Nam dự kiến đạt khoảng 5.000 km vào

năm 2030 và 9.000 km vào năm 2050, công tác quản lý khai thác cần được định hình như một ngành chuyên biệt, hiện đại và bền vững, gắn kết chặt chẽ với chiến lược phát triển kinh tế - xã hội, đồng thời cụ thể hóa qua một số định hướng.

Thứ nhất, hoàn thiện thể chế và hệ thống quy chuẩn

Xây dựng khung pháp lý đồng bộ về quản lý, vận hành và bảo trì cao tốc, thống nhất từ Luật, Nghị định đến Thông tư chuyên ngành.

Ban hành bộ tiêu chuẩn kỹ thuật riêng cho đường cao tốc, bao gồm: quy trình bảo trì mặt đường ở tốc độ cao, yêu cầu an toàn ITS, tiêu chuẩn Trung tâm điều hành, hệ thống PCCC, cứu hộ cứu nạn...

Thiết lập cơ chế giám sát, kiểm tra và chế tài xử phạt nghiêm minh đối với cả đơn vị vận hành khai thác và người tham gia giao thông.

Thứ hai, đổi mới cơ chế tài chính

Hình thành Quỹ bảo trì đường cao tốc hoạt động độc lập, bảo đảm nguồn vốn ổn định cho công tác sửa chữa định kỳ, sửa chữa đột xuất và ứng phó khẩn cấp.

Áp dụng mô hình quản lý tài sản đường bộ (RBAM) để phân bổ vốn hiệu quả, dựa trên dữ liệu về vòng đời công trình và mức độ xuống cấp thực tế.

Khuyến khích xã hội hóa, huy động nguồn vốn tư nhân cho bảo trì và vận hành thông qua hợp đồng dịch vụ, hợp tác công - tư (PPP).

Thứ ba, hiện đại hóa công nghệ và số hóa quản lý

Xây dựng Trung tâm điều hành tích hợp quốc gia kết nối tất cả các tuyến cao tốc, ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI), dữ liệu lớn (Big Data) và IoT để giám sát giao thông, dự báo hư hỏng và điều phối vận hành.

Mở rộng hệ thống thu phí không dừng (ETC) theo mô hình thu phí tự động hoàn toàn, minh bạch, hạn chế tối đa can thiệp thủ công.

Phát triển hệ thống ITS toàn diện: cảnh báo sớm tai nạn, giám sát khí tượng, quản lý tải trọng, điều khiển giao thông thông minh.



Thứ tư, tái cấu trúc tổ chức và phát triển nhân lực

Hoàn thiện mô hình tổ chức quản lý theo hướng tập trung - chuyên nghiệp - tinh gọn, phân định rõ vai trò giữa cơ quan quản lý nhà nước, chủ đầu tư và đơn vị vận hành khai thác.

Đào tạo đội ngũ chuyên gia về quản lý hạ tầng cao tốc, đặc biệt trong các lĩnh vực ITS, an toàn giao thông, quản lý tài sản, tài chính khai thác.

Tăng cường hợp tác quốc tế, học hỏi kinh nghiệm quản lý khai thác từ các quốc gia có mạng lưới cao tốc phát triển như Nhật Bản, Hàn Quốc, châu Âu.

Thứ năm, nâng cao ý thức xã hội và văn hóa giao thông

Đẩy mạnh tuyên truyền, giáo dục người tham gia giao thông về quy tắc đi lại trên cao tốc, coi đây là nội dung bắt buộc trong đào tạo lái xe.

Xây dựng phong trào “Văn hóa giao thông trên cao tốc”, lái xe đúng tốc độ, giữ khoảng cách an toàn, không dừng đỗ tùy tiện, không chờ quá tải.

Khuyến khích sự tham gia của cộng đồng và người dân trong việc giám sát, phản ánh vi phạm; áp dụng công nghệ số (ứng dụng di động, AI) để tăng tính minh bạch.

Trong thời gian tới, các định hướng trên được triển khai quyết liệt, đồng bộ và hiệu quả sẽ giúp công tác quản lý khai thác các tuyến đường cao tốc tại Việt Nam phát triển theo hướng hiện đại, bền vững và hội nhập quốc tế; không chỉ đảm bảo an toàn và hiệu quả khai thác, mà còn góp phần xây dựng hình ảnh một đất nước văn minh, chuyên nghiệp trong quản lý hạ tầng giao thông, tạo động lực mạnh mẽ cho tăng trưởng kinh tế - xã hội trong nhiều thập kỷ tới.

Công tác đảm bảo trật tự, an toàn giao thông trên đường cao tốc và sự phối hợp giữa lực lượng Cảnh sát giao thông với các đơn vị quản lý khai thác

| Cục Cảnh sát giao thông (C08)



Lực lượng Cảnh sát giao thông kiểm soát công tác tải trọng xe



Theo báo cáo thống kê, tính đến hết tháng 7/2025, toàn quốc hiện có 2.268km đường bộ cao tốc, trong đó tuyến cao tốc Bắc Nam phía Đông đã đưa vào khai thác, sử dụng 1.224km, còn lại là các tuyến cao tốc nhánh, cao tốc nối liền trung tâm hành chính lớn giữa các vùng miền, liên vùng kinh tế. Cụ thể, có 950/2.268km do Cục Đường bộ Việt Nam quản lý trực tiếp (chiếm 42%), còn lại Tổng công ty Đầu tư phát triển đường cao tốc Việt Nam (VEC) đầu tư, quản lý 698km (chiếm 22%); các Nhà đầu tư BOT quản lý và một số tuyến cao tốc do UBND cấp tỉnh đầu tư, quản lý khai thác 820km (chiếm 36%).

Dự kiến đến hết năm 2025, sẽ tiếp tục hoàn thành và đưa vào sử dụng thêm khoảng 870km, tiến tới đạt mục tiêu cả nước có 3.000 km đường bộ cao tốc và cao tốc Bắc Nam phía Đông sẽ thông toàn tuyến vào cuối năm 2025. Đây là một sự nỗ lực rất lớn của hệ thống chính trị, Đảng, Chính phủ, các bộ ngành và chính quyền địa phương các cấp.

Theo Luật Trật tự an toàn giao thông đường bộ, bảo đảm trật tự, an toàn giao thông đường bộ là trách nhiệm của cơ quan, tổ chức, cá nhân. Công tác bảo đảm trật tự an toàn giao thông đường bộ được thực hiện thống nhất trên cơ sở phân công, phân cấp, phù hợp với chức năng, nhiệm vụ và sự phối hợp chặt chẽ giữa các cơ quan, tổ chức, cá nhân có liên quan. Trong đó, lực lượng Cảnh sát giao thông thuộc Bộ Công an là lực lượng chính trong công tác bảo đảm trật tự an toàn giao thông.

Trong bảo đảm trật tự an toàn giao thông, Cảnh sát giao thông thực hiện các nhóm nhiệm vụ chính sau:

- **Tuần tra, kiểm soát và xử lý vi phạm:** Phát hiện, ngăn chặn và xử phạt các hành vi vi phạm pháp luật về trật tự an toàn giao thông.

- **Điều tra, giải quyết tai nạn giao thông:** Điều tra nguyên nhân, xác định trách nhiệm và xử lý các vụ tai nạn giao thông.

- **Quản lý người điều khiển phương tiện:** Bao gồm công tác cấp, đổi giấy phép lái xe và quản

lý ý thức chấp hành pháp luật của người tham gia giao thông.

- **Phối hợp với các lực lượng khác:** Hợp tác với các cơ quan, tổ chức khác như thanh tra giao thông, công an xã để đảm bảo trật tự an toàn giao thông trên toàn quốc.

Hiện nay, lực lượng của Cục Cảnh sát giao thông đang trực tiếp thực hiện nhiệm vụ bảo đảm trật tự an toàn giao thông trên 1.870 km; còn lại do Cảnh sát giao thông, Công an các địa phương quản lý, thực hiện bảo đảm trật tự an toàn giao thông.

Thời gian qua, đặc biệt trong những năm gần đây, mạng lưới đường cao tốc ở Việt Nam đã có sự phát triển vượt bậc, đã tăng nhanh tổng chiều dài đường cao tốc và tiếp tục đang được mở rộng. Các tuyến cao tốc đã giúp rút ngắn thời gian di chuyển, thúc đẩy giao thương, tạo động lực mạnh mẽ cho phát triển kinh tế - xã hội. Tuy nhiên, sự phát triển này cũng đặt ra những thách thức lớn trong công tác đảm bảo an toàn giao thông.

Chỉ tính riêng trên các đường bộ cao tốc do Cục Cảnh sát giao thông quản lý, thực hiện nhiệm vụ bảo đảm trật tự an toàn giao thông đường bộ, trong 6 tháng đầu năm 2025 đã xảy ra 43 vụ làm chết 16 người, bị thương 34 người; số vụ và thiệt hại do tai nạn giao thông gây ra có giảm so với cùng kỳ năm 2024. Tuy nhiên, số lượng vụ tai nạn giao thông vẫn đang ở mức cao, mức giảm chưa bền vững; trên một số đoạn tuyến còn xảy ra ùn tắc giao thông, nhất là thời gian cao điểm nghỉ lễ hoặc sự cố giao thông trên các cao tốc được đầu tư phân kỳ, chưa có làn dừng khẩn cấp; từ đó đã ảnh hưởng trực tiếp đến người tham gia giao thông, hoạt động giao thông và hoạt động phát triển kinh tế, an sinh xã hội.

Những con số trên cho thấy, dù đường cao tốc được thiết kế với tiêu chuẩn cao hơn, nhưng tai nạn vẫn xảy ra và hậu quả thường rất nặng nề, đòi hỏi chúng ta phải có những giải pháp đồng bộ, toàn diện và quyết liệt hơn nữa.

Thực trạng công tác phối hợp giữa lực lượng



Cảnh sát giao thông và các đơn vị quản lý, khai thác trong bảo đảm trật tự an toàn giao thông đường bộ cao tốc

Hiện lực lượng Cảnh sát giao thông đã và đang tích cực, chủ động phối hợp với các đơn vị quản lý, khai thác đường bộ cao tốc để thực hiện nhiệm vụ bảo đảm trật tự an toàn giao thông đường bộ, trực tiếp là Cục đường bộ Việt Nam, Bộ Giao thông vận tải (nay là Bộ Xây dựng), ETC, các công ty quản lý, khai thác đường cao tốc; trong đó tập trung phối hợp thực hiện các công tác sau:

- **Phối hợp trong xây dựng pháp luật về bảo đảm** trật tự an toàn giao thông đường bộ: Các bên đã thường xuyên trao đổi, lấy ý kiến tham gia về các lĩnh vực công tác được giao nhiệm vụ để tham mưu, hoàn thiện thể chế pháp luật về trật tự an toàn giao thông đường bộ, gần đây nhất có thể kể đến là hoàn thiện pháp luật về Luật Trật tự an toàn giao thông đường bộ và Luật đường bộ.

- **Phối hợp xây dựng phương án tổ chức giao thông trên đường cao tốc:** Các phương án về tổ chức giao thông đã được gửi lấy ý kiến tham gia của Cảnh sát giao thông và là một trong những cơ sở quan trọng để lãnh đạo cấp có thẩm quyền phê duyệt phương án theo thẩm quyền. Đồng thời, khi có bất cập về tổ chức giao thông, điểm hay xảy ra, tiềm ẩn tai nạn giao thông, các bên đã thường xuyên trao đổi để có phương án xử lý, giải quyết.

- **Phối hợp xử lý, giải quyết sự cố về giao thông:** Khi xảy ra tai nạn hoặc sự cố, các lực lượng đã phối hợp để nhanh chóng giải quyết, cứu hộ, cứu nạn, phân luồng giao thông và khắc phục hậu quả, giúp giảm thiểu thiệt hại và đảm bảo luồng xe thông suốt.

- **Phối hợp trong thực hiện xử lý các hành vi vi phạm** về trật tự an toàn giao thông đường bộ trên cao tốc: Lực lượng tuần đường của các đơn vị quản lý đường, thông qua hệ thống camera giám sát, theo dõi, các bên đã phối hợp trong công tác phát hiện và thông báo các hành vi vi phạm như đi vào làn khẩn cấp, dừng đỗ sai quy

định hay chạy quá tốc độ đến lực lượng Cảnh sát giao thông tiếp nhận, xử lý.

- **Phối hợp trong trao đổi thông tin khác:** Các bên trong thẩm quyền, nhiệm vụ được giao đã trao đổi các thông tin, dữ liệu khác để phục vụ công tác quản lý Nhà nước trên lĩnh vực được giao phụ trách (chia sẻ các dữ liệu về công tác bảo đảm trật tự an toàn giao thông đường bộ)...

Có thể nhận thấy, lực lượng Cảnh sát giao thông đóng vai trò nòng cốt, chủ động phối hợp với các lực lượng chức năng đảm bảo trật tự an toàn giao thông đường bộ, là đơn vị chủ công trong việc kiến nghị các bất cập trong tổ chức giao thông tới cơ quan quản lý nhà nước, góp phần hoàn thiện kết cấu hạ tầng và nâng cao hiệu quả tổ chức giao thông trên toàn tuyến.

Lực lượng Cảnh sát giao thông không chỉ thực hiện chức năng tuần tra, kiểm soát, xử lý vi phạm, mà còn đóng vai trò nòng cốt trong công tác tổ chức giao thông trên các tuyến cao tốc - nơi mật độ phương tiện cao, tốc độ lưu thông lớn và thường xuyên phát sinh các tình huống bất thường như tai nạn, sự cố, ùn tắc, điều kiện thời tiết phức tạp. Khi các tuyến đường bộ cao tốc được đưa vào khai thác, sử dụng, lực lượng Cảnh sát giao thông, các đơn vị quản lý khai thác đã thực hiện công tác bảo đảm trật tự an toàn giao thông theo chức năng, nhiệm vụ, tuyến, địa bàn được phân công.

Trong quá trình thực hiện nhiệm vụ, giữa 2 lực lượng đã có sự phối hợp chặt chẽ, thường xuyên, liên tục cùng bảo đảm trật tự an toàn giao thông như: phối hợp về trao đổi thông tin; công tác tuyên truyền, giáo dục; công tác xử lý vi phạm; điều tiết, phân luồng chống ùn tắc giao thông, xử lý tai nạn giao thông và xử lý, khắc phục sự cố.

Thách thức trong công tác phối hợp giữa Cảnh sát giao thông và các đơn vị quản lý khai thác

Công tác đảm bảo trật tự an toàn giao thông trên đường cao tốc là một nhiệm vụ đa chiều, không chỉ của riêng lực lượng Cảnh sát

giao thông mà còn có sự tham gia của các đơn vị quản lý, khai thác đường bộ. Tuy nhiên, trên thực tế, công tác phối hợp vẫn còn một số tồn tại:

- **Thiếu cơ chế phối hợp chặt chẽ, đồng bộ:** Hiện tại, mỗi đơn vị thường hoạt động theo nhiệm vụ riêng của mình. Khi có sự cố, việc trao đổi thông tin chưa thật sự nhanh chóng, đôi khi còn bị động, dẫn đến việc xử lý tình huống mất nhiều thời gian, làm kéo dài tình trạng ùn tắc và nguy hiểm cho các phương tiện khác.

- **Thiếu đồng bộ về quy trình, thông báo thông tin:** Một số tuyến cao tốc do nhiều đơn vị quản lý khác nhau, quy trình phối hợp chưa thống nhất; nhiều tình huống, việc thông tin sự cố chậm vài phút, khiến xử lý bị chậm dây chuyền.

- **Phân định trách nhiệm chưa rõ ràng:** Một số vụ việc xảy ra, việc xác định trách nhiệm của từng bên trong công tác cứu hộ, cứu nạn, phân luồng giao thông còn chưa thống nhất, gây lúng túng trong quá trình xử lý.

- **Hệ thống giám sát chưa đồng bộ:** Mặc dù nhiều tuyến cao tốc đã được trang bị camera, nhưng dữ liệu từ các hệ thống này chưa được chia sẻ một cách hiệu quả giữa Cảnh sát giao thông và các đơn vị quản lý, dẫn đến việc phân tích, dự báo và xử lý vi phạm còn nhiều hạn chế.

Việc ứng dụng khoa học công nghệ trong công tác bảo đảm trật tự an toàn giao thông của mỗi lực lượng còn hạn chế; một số tuyến chưa được lắp hệ thống giám sát để quản lý hoặc chưa kết nối trực tiếp hệ thống camera của đơn vị quản lý với Trung tâm chỉ huy Cảnh sát giao thông, do vậy vẫn phải dùng sức người để thực hiện nhiệm vụ. Nhiều tuyến cao tốc, đoạn tuyến có cơ sở hạ tầng, tổ chức giao thông còn nhiều bất cập, chưa đảm bảo hoặc đang trong giai đoạn mở rộng, phát triển... nên khó khăn cho lực lượng chức năng trong công tác đảm bảo trật tự an toàn giao thông, thực thi pháp luật, xử lý vi phạm.

- **Quân số, biên chế của mỗi lực lượng, đơn vị có xu hướng tinh gọn, trong khi đó thực hiện thêm**

nhiều nhiệm vụ, tuyến cao tốc được mở rộng, kéo dài: Lực lượng tuần tra hoặc cứu hộ không thể có mặt ngay ở tất cả các điểm nhưng nhiều tuyến chưa được trang cấp, lắp đặt hệ thống camera giám sát nên khó khăn trong công tác bố trí, sắp xếp nhân sự, ít nhiều ảnh hưởng đến quá trình thực hiện nhiệm vụ.

Một số giải pháp trọng tâm nhằm nâng cao hiệu quả phối hợp

Để công tác bảo đảm trật tự an toàn giao thông trên đường cao tốc và phối hợp giữa lực lượng Cảnh sát giao thông đối với các đơn vị quản lý khai thác được hiệu quả, chúng tôi đưa ra một số ý kiến như sau:

Một là, mỗi lực lượng cần nâng cao chất lượng cán bộ cả về kiến thức pháp luật, nghiệp vụ và kinh nghiệm; nắm rõ vai trò, nhiệm vụ được giao; tăng cường diễn tập cứu hộ, cứu nạn (Mỗi năm ít nhất một lần diễn tập tình huống tai nạn liên hoàn, cháy nổ, thiên tai).

Hai là, xây dựng quy chế phối hợp liên ngành giữa Cảnh sát giao thông, các đơn vị quản lý khai thác đường cao tốc, cứu hộ, cứu nạn và y tế. Quy chế này cần quy định rõ ràng về trách nhiệm, quyền hạn của từng đơn vị trong từng tình huống cụ thể (tai nạn, ùn tắc, sự cố kỹ thuật).

Ba là, thiết lập kênh thông tin liên lạc thống nhất, 24/7: Lực lượng Cảnh sát giao thông và đơn vị quản lý cần có một hệ thống thông tin liên lạc chung, có thể là phần mềm hoặc hệ thống bộ đàm, để trao đổi thông tin về tình hình giao thông, tai nạn, sự cố một cách nhanh chóng, kịp thời.

Bốn là, định kỳ, thường xuyên, đột xuất: có họp tổng kết, sơ kết, trao đổi, rút kinh nghiệm, hoặc bàn bạc, thống nhất đưa ra biện pháp công tác phù hợp.

Năm là, đầu tư hạ tầng, triển khai rộng rãi hệ thống giám sát và chia sẻ dữ liệu:

- **Với Chính phủ và Bộ Xây dựng:** Hoàn thiện khung pháp lý về quản lý, khai thác cao tốc, tăng chế tài xử phạt. Đầu tư đồng bộ công nghệ ITS (Hệ thống giao thông thông minh); mở



rộng làn khẩn cấp, bổ sung camera giám sát ở các đoạn cong, khuất tầm nhìn...

Đầu tư đồng bộ hệ thống camera giám sát thông minh: Hệ thống này cần được kết nối với Trung tâm chỉ huy của Cảnh sát giao thông và Trung tâm điều hành của đơn vị quản lý. Camera có khả năng nhận diện biển số, phát hiện vi phạm tốc độ, đi vào làn khẩn cấp, giúp xử lý vi phạm một cách tự động, minh bạch.

Xây dựng hệ thống bản đồ số và ứng dụng di động: Cung cấp thông tin giao thông theo thời gian thực cho người tham gia giao thông, cảnh báo các điểm đen, khu vực đang xảy ra sự cố để họ chủ động điều chỉnh lộ trình.

- **Với Bộ Công an:** Triển khai đồng bộ, rộng rãi hệ thống camera giám sát di động; liên thông dữ liệu camera giữa đơn vị quản lý và Cảnh sát giao thông; triển khai trí tuệ nhân

tạo (AI) phát hiện sớm hành vi đi ngược chiều, dừng đỗ sai, vật cản trên đường...

Sáu là, đẩy mạnh tuyên truyền: Phối hợp sử dụng bảng điện tử, loa phát thanh, mạng xã hội để nhắc nhở lái xe; tổ chức chiến dịch an toàn theo chủ đề: “Không lùi xe trên cao tốc”, “Giữ khoảng cách – giữ mạng sống”...

Công tác đảm bảo trật tự an toàn giao thông trên đường cao tốc là một nhiệm vụ trọng tâm, đòi hỏi sự chung tay của toàn xã hội, đặc biệt là sự phối hợp chặt chẽ, đồng bộ giữa lực lượng Cảnh sát giao thông và các đơn vị quản lý, khai thác.

Cục Cảnh sát giao thông tin tưởng rằng, với sự quyết tâm cao, chúng ta sẽ xây dựng được một hệ thống đường cao tốc an toàn, thông suốt, góp phần vào sự phát triển bền vững của đất nước.



Ông Lê Quang Vũ – Thành viên Hội đồng thành viên
Tổng công ty Đầu tư phát triển đường cao tốc Việt Nam

Quản lý và tổ chức giao thông đường cao tốc: Kinh nghiệm quốc tế và định hướng cho Việt Nam

Hệ thống đường cao tốc là một trong những chỉ số quan trọng phản ánh trình độ phát triển hạ tầng giao thông của một quốc gia. Đối với các nước công nghiệp phát triển, đường cao tốc không chỉ đơn thuần là tuyến vận tải chiến lược mà còn là biểu tượng của năng lực quản trị, văn minh giao thông và tính bền vững. Vậy nên, quản lý và tổ chức giao thông trên cao tốc trở thành một lĩnh vực mang tính khoa học, cần sự kết hợp chặt chẽ giữa thể chế pháp lý, công nghệ, hạ tầng và văn hóa xã hội.

Trong hơn một thập kỷ qua, Việt Nam đã

hình thành gần 1.900 km cao tốc, bước đầu kết nối các trung tâm kinh tế trọng điểm. Tuy nhiên, cùng với sự phát triển nhanh chóng của mạng lưới, yêu cầu đặt ra là phải hiện đại hóa mô hình quản lý và tổ chức giao thông để bảo đảm an toàn, thông suốt và hiệu quả khai thác.

KINH NGHIỆM QUẢN LÝ VÀ TỔ CHỨC GIAO THÔNG TỪ CÁC QUỐC GIA PHÁT TRIỂN

Kinh nghiệm từ các quốc gia phát triển cho thấy, quản lý giao thông cao tốc thành công là kết quả của một hệ thống giải pháp tổng thể.

Thứ nhất, các nước luôn chú trọng tổ chức



luồng tuyến và phân làn rõ ràng. Làn dành cho xe chậm, làn vượt, làn khẩn cấp được quy định chặt chẽ và giám sát nghiêm minh. Hệ thống biển báo, vạch kẻ đường và bảng điện tử thay đổi theo thời gian thực giúp lái xe tuân thủ đúng quy định, hạn chế xung đột giao thông.

Thứ hai, quản lý tốc độ được thực hiện linh hoạt thay vì áp dụng cố định. Tại Đức, Anh, Hà Lan, tốc độ tối đa có thể thay đổi tùy theo điều kiện thời tiết, mật độ lưu thông hoặc sự cố. Ở Anh và Ý, phương thức kiểm soát tốc độ trung bình giữa hai điểm được áp dụng, buộc người lái duy trì tốc độ an toàn trên toàn tuyến. Nhật Bản và Hàn Quốc còn phân tốc độ tối đa, tối thiểu theo từng làn nhằm giảm sự chênh lệch tốc độ giữa các loại phương tiện. Các hành vi vi phạm dù nhỏ, đều bị xử phạt nghiêm khắc, tạo ra tính răn đe mạnh mẽ và hình thành thói quen tuân thủ trong xã hội.

Thứ ba, ứng dụng hệ thống quản lý giao thông thông minh (ITS). Hàn Quốc và Mỹ xây dựng trung tâm điều hành tích hợp, sử dụng camera, radar, cảm biến để giám sát 24/7. Hệ thống này không chỉ phát hiện sự cố mà còn có thể tự động đưa ra cảnh báo, điều chỉnh tốc độ, phân làn và cung cấp thông tin cho người lái qua bảng điện tử hoặc ứng dụng di động. Thu phí điện tử không dừng (ETC), cân tự động (WIM) và phạt nguội được triển khai đồng bộ, đảm bảo tính minh bạch, chống gian lận và nâng cao hiệu quả vận hành. Bên cạnh đó, các nước như Nhật Bản còn có quy trình chuẩn ứng phó sự cố, thiên tai trên cao tốc, huy động đồng bộ lực lượng cảnh sát, cứu hộ, y tế trong “thời gian vàng” để giảm tối đa thiệt hại. Ở châu Âu, hệ thống trạm dừng nghỉ được đầu tư bài bản, cung cấp đầy đủ dịch vụ thiết yếu, qua đó hạn chế tình trạng dừng đỗ trái phép và tạo sự thuận tiện cho người tham gia giao thông.

CÔNG TÁC QUẢN LÝ VÀ TỔ CHỨC GIAO THÔNG TẠI VIỆT NAM

Thực trạng công tác quản lý và tổ chức giao thông cao tốc tại Việt Nam cho thấy, dù

đã có những bước tiến đáng kể nhưng vẫn ở mức cơ bản.

Hệ thống vận hành trên các tuyến như: Nội Bài - Lào Cai, Cầu Giẽ - Ninh Bình, TP. HCM - Long Thành - Dầu Giây, Đà Nẵng - Quảng Ngãi đã được hình thành với các hoạt động bảo dưỡng thường xuyên, cứu hộ cứu nạn và thu phí. Công nghệ bước đầu được ứng dụng qua ETC, camera giám sát và thử nghiệm WIM. Ý thức người dân đã có chuyển biến, nhiều lái xe quen hơn với việc giữ khoảng cách, đi đúng làn, tuân thủ tốc độ. Các đơn vị quản lý duy trì lực lượng trực 24/7, phối hợp với cơ quan chức năng để xử lý sự cố, đặc biệt trong điều kiện thiên tai, bão lũ.

Tuy vậy, tồn tại lớn nhất là khung pháp lý và quy chuẩn kỹ thuật chưa đồng bộ. Việt Nam chưa có bộ tiêu chuẩn riêng cho tổ chức giao thông trên đường cao tốc, vẫn dựa nhiều vào quy định của quốc lộ, vốn không phù hợp với đặc thù tốc độ cao và lưu lượng lớn.

Chưa kể, quản lý tốc độ vẫn cứng nhắc, chủ yếu áp dụng mức cố định (100 - 120 km/h), thiếu hệ thống tốc độ động hay kiểm soát trung bình. ITS, ETC, WIM được triển khai rời rạc, chưa tích hợp dữ liệu thành một mạng lưới toàn quốc; Trung tâm điều hành giao thông cao tốc quốc gia chưa được hình thành. Cơ chế tài chính thiếu bền vững, việc bố trí vốn cho bảo trì chậm khiến nhiều hư hỏng không được xử lý kịp thời. Tổ chức quản lý còn phân tán, trách nhiệm chồng chéo giữa các cơ quan nhà nước, chủ đầu tư và đơn vị khai thác.

Ý thức người dân chưa đồng đều, nhiều hành vi nguy hiểm vẫn phổ biến như: đi ngược chiều, dừng đỗ trên làn khẩn cấp, chở quá tải. Hạ tầng phụ trợ như: trạm dừng nghỉ, làn khẩn cấp, biển báo chưa đầy đủ ảnh hưởng đến hành vi người lái và hiệu quả tổ chức giao thông.

GIẢI PHÁP TỔ CHỨC GIAO THÔNG CAO TỐC: HIỆN ĐẠI, LINH HOẠT VÀ BỀN VỮNG

Để khắc phục những bất cập trên, Việt Nam cần một chiến lược quản lý và tổ chức giao



thông cao tốc theo hướng hiện đại, linh hoạt và bền vững.

Một là, cần hoàn thiện thể chế pháp lý, ban hành bộ tiêu chuẩn riêng cho cao tốc, đồng thời bổ sung điều luật cho phép thay đổi tốc độ và làn đường dựa trên dữ liệu ITS. Đây là bước chuyển quan trọng từ quản lý tĩnh sang quản lý động, từ ứng phó sang chủ động điều tiết.

Hai là, xây dựng Trung tâm điều hành giao thông cao tốc quốc gia, kết nối toàn bộ dữ liệu ITS, sử dụng trí tuệ nhân tạo và dữ liệu lớn để phân tích, dự báo và ra quyết định. Hệ thống kiểm soát tốc độ trung bình, quản lý làn linh hoạt theo thời gian thực nên được thí điểm tại các tuyến trọng điểm. Về hạ tầng, cần bổ sung trạm dừng nghỉ đạt chuẩn, làn khẩn cấp liên tục, biển báo điện tử đồng bộ để hỗ trợ điều tiết giao thông.

Ba là, chuyên nghiệp hóa trong công tác tổ chức quản lý. Một mô hình tập trung, thống nhất từ vận hành đến bảo trì sẽ giúp nâng cao hiệu quả điều hành, tránh phân tán. Đào tạo nhân lực chuyên sâu về ITS, quản lý tài sản hạ tầng và ứng phó sự cố là yêu cầu cấp thiết.

Bốn là, xây dựng văn hóa giao thông chuẩn mực trên cao tốc. Cần đưa kỹ năng lái xe cao tốc vào chương trình đào tạo và sát hạch bằng lái, tăng cường tuyên truyền để người dân coi việc “đi đúng làn – giữ đúng tốc độ” như một chuẩn mực ứng xử văn minh. Các doanh nghiệp vận tải cũng phải gắn trách nhiệm tuân thủ luật với chất lượng dịch vụ.

Bài học từ quốc tế và thực tiễn Việt Nam cho thấy, quản lý và tổ chức giao thông cao tốc chỉ hiệu quả khi được tiếp cận một cách tổng thể, kết hợp giữa hành lang pháp lý đầy đủ, công nghệ hiện đại, hạ tầng đồng bộ, tổ chức chuyên nghiệp và ý thức xã hội cao. Nếu không chuyển đổi từ tư duy quản lý tĩnh sang động, từ xử lý sự cố sang phòng ngừa và điều tiết thông minh, hệ thống cao tốc Việt Nam khó có thể theo kịp tốc độ phát triển hạ tầng.

Ngược lại, nếu tận dụng được cơ hội hiện nay để hoàn thiện thể chế, hiện đại hóa công nghệ và xây dựng văn hóa giao thông văn minh, đường cao tốc Việt Nam sẽ thực sự trở thành động lực then chốt cho phát triển kinh tế - xã hội, đồng thời là biểu tượng của một quốc gia hiện đại và hội nhập.



Cán bộ, nhân viên Ban Quản lý khai thác

Một số giải pháp xây dựng văn hóa giao thông trên đường cao tốc

Sự ra đời và phát triển của mạng lưới đường cao tốc trong hơn một thập kỷ qua đã tạo nên bước chuyển biến lớn trong hành vi tham gia giao thông của người dân. Lần đầu tiên, hàng triệu lái xe tiếp cận với một hệ thống hạ tầng có quy chuẩn riêng, tốc độ cao và yêu cầu kỷ luật nghiêm ngặt. Chính bối cảnh đó đã từng bước hình thành nên một nền văn hóa giao thông mới với nhiều tín hiệu tích cực nhưng cũng đặt ra không ít thách thức.

THỰC TRẠNG VĂN HÓA GIAO THÔNG HIỆN NAY

Văn hóa giao thông trên đường cao tốc là tập hợp các hành vi, thói quen, chuẩn mực mà người tham gia giao thông thể hiện khi lưu thông trên tuyến đường có tốc độ cao, yêu cầu an toàn nghiêm ngặt. Khác với giao thông đô thị hay quốc lộ, cao tốc đặt ra những quy tắc bắt buộc như: đi đúng làn, giữ khoảng cách an toàn, không dừng đỗ tùy tiện, tuân thủ tốc độ...

Việc hình thành văn hóa giao thông trên cao tốc không chỉ bảo đảm an toàn tính mạng, tài sản mà còn phản ánh mức độ văn minh của xã hội và hiệu quả quản lý khai thác hạ tầng quốc gia.

Về mặt tích cực, ý thức chấp hành luật lệ của người dân đã có sự thay đổi rõ rệt. Hầu hết chủ phương tiện tuân thủ việc giữ khoảng cách, đi đúng làn, sử dụng tín hiệu xin vượt, hạn chế bấm còi hoặc dừng đỗ tùy tiện. Các quy định bắt buộc khi tham gia giao thông trên cao tốc vốn khắt khe hơn nhiều so với quốc lộ hay đường đô thị đã dần đi vào tiềm thức, tạo nên những chuẩn mực hành vi văn minh hơn.

Cùng với đó, sự giám sát bằng công nghệ như: camera, phạt nguội, thu phí điện tử không dừng (ETC) cũng đã góp phần quan trọng trong việc điều chỉnh hành vi, tạo cảm giác “luật pháp luôn hiện diện trên tuyến đường”. Từ đó, một nền văn hóa giao thông cao tốc đang dần hình thành, phản ánh tiến trình văn minh hóa xã hội.

Tuy nhiên, bên cạnh đó vẫn tồn tại nhiều hạn chế đáng lo ngại. Một số hành vi cực kỳ nguy hiểm trên cao tốc vẫn diễn ra, như: vi phạm tốc độ, dừng đỗ trên làn khẩn cấp, thậm chí đi ngược chiều, quay đầu trái phép. Tình trạng xe quá tải, xe container chạy lấn làn, lái xe thiếu kỹ năng nhập làn và xử lý tình huống tiếp tục là nguyên nhân tiềm ẩn nguy cơ tai



nạn thảm khốc. Ngoài ra, những hành vi tưởng chừng nhỏ như: xả rác bừa bãi, chiếm dụng hành lang an toàn cũng phản ánh sự thiếu ý thức cộng đồng, ảnh hưởng đến môi trường và hình ảnh tuyến đường.

Một số nguyên nhân chủ yếu dẫn đến thực trạng trên, đó là: tính chất mới mẻ của đường cao tốc dẫn đến người dân chưa kịp thích nghi với các quy tắc đặc thù, dẫn đến tâm lý lúng túng, thậm chí coi thường quy định; công tác giáo dục và truyền thông về văn hóa giao thông cao tốc chưa thực sự sâu rộng, chủ yếu tập trung ở mức xử phạt, chưa xây dựng được ý thức tự giác; chế tài xử phạt đôi khi chưa đủ sức răn đe; việc xử lý vi phạm vẫn còn chậm và chưa đồng bộ; hạ tầng phụ trợ chưa hoàn thiện, như: hệ thống biển báo, trạm dừng nghỉ, làn khẩn cấp ở một số tuyến còn thiếu, khiến việc tuân thủ quy tắc của lái xe gặp khó khăn...

Văn hóa giao thông trên đường cao tốc ở Việt Nam đang trong giai đoạn chuyển mình từ tự phát sang chuẩn mực, với những bước tiến nhất định nhưng còn nhiều khoảng trống cần lấp đầy. Đây chính là nền tảng để bàn tới các giải pháp xây dựng văn hóa giao thông văn minh, hiện đại trong giai đoạn tới.

NGUYÊN NHÂN CHÍNH CỦA NHỮNG HẠN CHẾ

Những tồn tại trong văn hóa giao thông trên đường cao tốc không phải ngẫu nhiên mà bắt nguồn từ nhiều nguyên nhân gắn với lịch sử, điều kiện kinh tế - xã hội và tâm lý của người tham gia giao thông ở Việt Nam.

Tính mới mẻ của loại hình giao thông cao tốc: Cao tốc mới chỉ xuất hiện ở Việt Nam hơn một thập kỷ, người dân chưa có nhiều thời gian để làm quen và thích ứng, dẫn đến sự lúng túng khi tham gia. Nhiều lái xe vẫn coi cao tốc chỉ là “quốc lộ mở rộng”, chưa hiểu hết các yêu cầu nghiêm ngặt về tốc độ, khoảng cách và xử lý tình huống đặc thù.

Thói quen giao thông từ đường làng, ngõ xóm: Trong một thời gian dài, phần lớn người dân di chuyển chủ yếu trên đường làng, đường

huyện - nơi giao thông diễn ra theo thói quen, ít kỷ luật, ưu tiên sự linh hoạt cá nhân hơn là tuân thủ quy tắc. Các hành vi như: bấm còi giành đường, dừng đỗ tùy tiện, chở hàng quá tải, lấn làn... vốn phổ biến trên đường nông thôn, đã “ngấm vào máu” của nhiều người, trở thành thói quen khó thay đổi khi bước vào môi trường cao tốc hiện đại. Đây là nguyên nhân sâu xa khiến một bộ phận lái xe vẫn ứng xử tùy tiện trên cao tốc, bất chấp quy định pháp luật.

Công tác tuyên truyền, giáo dục pháp luật chưa đủ chiều sâu: Mặc dù đã có nhiều chương trình phổ biến quy tắc giao thông, nhưng nội dung còn dàn trải, thiếu các chiến dịch tập trung, chưa tạo được tác động mạnh mẽ. Việc đào tạo lái xe đôi khi thiên về lý thuyết, chưa chú trọng kỹ năng thực hành trên cao tốc, dẫn đến tình trạng nhiều lái xe còn lúng túng khi nhập làn, vượt xe hay xử lý sự cố.

Chế tài xử lý chưa đủ sức răn đe: Các quy định pháp luật hiện hành chưa thật sự nghiêm khắc với những hành vi cực kỳ nguy hiểm như: đi ngược chiều, dừng xe trên làn khẩn cấp để nghỉ ngơi, gây ra hậu quả thảm khốc. Việc áp dụng phạt nguội chưa bao phủ toàn diện, nhiều vi phạm chưa bị xử lý triệt để, làm giảm tính răn đe và công bằng.

Hạ tầng phụ trợ chưa hoàn thiện: Một số tuyến cao tốc còn thiếu trạm dừng nghỉ, làn dừng khẩn cấp hoặc biển báo chưa đủ rõ ràng, dẫn đến lái xe gặp khó khăn khi cần nghỉ ngơi, dẫn đến hành vi dừng đỗ sai quy định. Công tác cứu hộ, cứu nạn ở nhiều nơi chưa kịp thời, khiến người tham gia giao thông thiếu tin tưởng, từ đó phát sinh những hành vi ứng xử không đúng chuẩn.

Tâm lý coi thường luật và ý thức cộng đồng chưa cao: Một bộ phận người dân vẫn có tâm lý “luật là để đối phó”, chưa nhận thức được tuân thủ luật là để bảo vệ chính mình, chỉ chấp hành khi có lực lượng chức năng. Ý thức vì cộng đồng còn hạn chế: xả rác bừa bãi, đi vào làn khẩn cấp hay hành xử thiếu nhường nhịn vẫn khá phổ biến, phản ánh sự thiếu gắn kết giữa lợi ích cá nhân và trách nhiệm xã hội.



GIẢI PHÁP XÂY DỰNG VĂN HÓA GIAO THÔNG TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC

Văn hóa giao thông trên đường cao tốc chỉ có thể hình thành khi có sự đồng bộ từ thể chế, hạ tầng, công nghệ đến con người và xã hội. Để xây dựng môi trường giao thông văn minh, an toàn, cần tập trung vào một số giải pháp như sau:

Một là, đổi mới giáo dục và nâng cao ý thức cộng đồng

Đào tạo từ gốc, bổ sung nội dung “kỹ năng tham gia giao thông trên cao tốc” vào chương trình sát hạch lái xe. Người học cần được thực hành các tình huống thực tế như: nhập làn, giữ khoảng cách, xử lý khi gặp sự cố.

Không chỉ tuyên truyền bằng khẩu hiệu, mà truyền thông liên tục và sáng tạo thông qua việc xây dựng các chiến dịch dài hạn, đa dạng phương tiện (mạng xã hội, truyền hình, ứng dụng di động). Mục tiêu là biến “tuân thủ luật trên cao tốc” thành một thói quen tự giác, không phải hành động đối phó.

Xây dựng văn hóa tự hào, đưa thông điệp “Lái xe văn minh – Hành trình an toàn” trở thành một phong trào xã hội. Khi việc lái xe chuẩn mực được coi là danh dự, hành vi vi phạm sẽ bị cộng đồng lên án mạnh mẽ.

Hai là, hoàn thiện pháp luật và tăng tính răn đe

Thay vì áp dụng chung với quốc lộ, cần có luật hóa cụ thể các hành vi đặc thù như: đi ngược chiều, dừng đỗ sai làn, xả rác, gây cản trở lưu thông bằng cách ban hành bộ quy tắc riêng cho cao tốc.

Tăng mức xử phạt và áp dụng công nghệ giám sát toàn diện đối với những hành vi nguy hiểm. Không chỉ xử lý nghiêm minh, cần công khai vi phạm để tạo tác động xã hội mạnh.

Cùng với đó, liên kết dữ liệu vi phạm với dữ liệu đăng kiểm, bảo hiểm và bằng lái để người vi phạm không thể “né tránh” trách nhiệm.

Ba là, hoàn thiện hạ tầng và dịch vụ phụ trợ

Đối với trạm dừng nghỉ và làn khẩn cấp hợp lý, cần bố trí khoa học để người lái xe có nơi nghỉ ngơi, tránh tình trạng dừng xe trên làn khẩn cấp.

Biển báo, chỉ dẫn chuẩn hóa, thiết kế trực

quan, đồng bộ trên toàn quốc để người lái xe dễ tiếp cận, tránh lúng túng khi xử lý tình huống.

Nâng cấp dịch vụ hỗ trợ, phát triển hệ thống cứu hộ, y tế, phòng cháy chữa cháy chuyên nghiệp... để xử lý kịp thời mọi sự cố trên cao tốc.

Bốn là, ứng dụng công nghệ để nâng cao hiệu quả quản lý

Xây dựng các Trung tâm điều hành thông minh, kết nối dữ liệu toàn bộ mạng lưới cao tốc, sử dụng AI và Big Data để giám sát, dự báo và điều tiết giao thông.

Sử dụng hiệu quả hệ thống cảnh báo sớm, như: bảng điện tử, thông báo qua ứng dụng di động, thậm chí tích hợp vào phương tiện thông minh để cảnh báo kịp thời nguy cơ tai nạn, ùn tắc.

Đồng thời, đưa các ứng dụng tương tác với người dân vào sử dụng, xây dựng kênh phản ánh vi phạm, hư hỏng hoặc sự cố, biến người dân thành một phần của hệ thống giám sát.

Năm là, hình thành phong trào xã hội về văn hóa giao thông cao tốc

Phát động phong trào “doanh nghiệp vận tải gương mẫu”, gắn trách nhiệm tuân thủ luật với uy tín doanh nghiệp, coi đây là tiêu chí bắt buộc trong đánh giá chất lượng dịch vụ.

Tôn vinh và lan tỏa hành vi đẹp, như: vinh danh lái xe gương mẫu, chia sẻ những câu chuyện ứng xử văn minh để lan tỏa trong cộng đồng.

Biến văn hóa giao thông thành giá trị xã hội, khi vi phạm bị coi là hành vi đáng xấu hổ, còn tuân thủ được coi là chuẩn mực, văn hóa giao thông cao tốc sẽ thực sự được định hình.

Văn hóa giao thông trên đường cao tốc ở Việt Nam đang dần hình thành, với nhiều tín hiệu tích cực nhưng vẫn còn khoảng cách xa so với chuẩn mực của các quốc gia phát triển. Đây là một tiến trình lâu dài, đòi hỏi sự chung tay từ Nhà nước, doanh nghiệp, đơn vị quản lý khai thác và chính mỗi người tham gia giao thông. Chỉ khi văn hóa giao thông thực sự được nâng cao, mạng lưới cao tốc mới phát huy đầy đủ vai trò là động lực phát triển kinh tế – xã hội và biểu tượng của một đất nước văn minh, hiện đại.



PHẦN
02

KINH NGHIỆM
THỰC TIỄN



TỔNG CÔNG TY PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG VÀ ĐẦU TƯ TÀI CHÍNH VIỆT NAM
VIETNAM INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT AND FINANCE INVESTMENT JOINT STOCK COMPANY

NỘI DUNG CHÍNH

1. Giới thiệu Công ty TNHH MTV Quản lý và Khai thác cao tốc Hà Nội – Hải Phòng
2. Chia sẻ kinh nghiệm thực tế trong quản lý – khai thác, đảm bảo ATGT, bảo vệ hạ tầng
3. Giới thiệu về Trạm dừng nghỉ/Trạm dịch vụ trên tuyến đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng



THÔNG TIN CHUNG CỦA DỰ ÁN

Tên Dự án: Dự án đầu tư xây dựng đường ô tô cao tốc Hà Nội – Hải Phòng

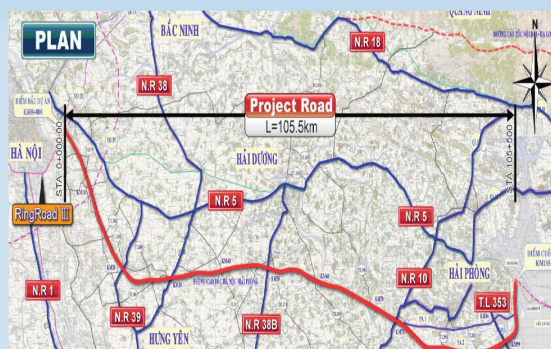
Hình thức đầu tư: Hợp đồng BOT

Chủ đầu tư: Tổng Công ty Phát triển hạ tầng và Đầu tư tài chính Việt Nam (VIDIFI.,JSC)

Đường ô tô cao tốc Hà Nội - Hải Phòng nối từ thủ đô Hà Nội tới thành phố Hải Phòng đi qua 3 tỉnh, thành phố là Hà Nội, Hưng Yên, Hải Phòng.

➤ Điểm đầu: Giao cắt Đường Vành đai III của thành phố Hà Nội (thuộc địa phận thôn Thượng Hội - phường Thạch Bàn - quận Long Biên - Hà Nội).

➤ Điểm cuối: Km 105+417 (đập Đình Vũ - quận Hải An - Thành phố Hải Phòng)





THÔNG TIN CHUNG CỦA DỰ ÁN

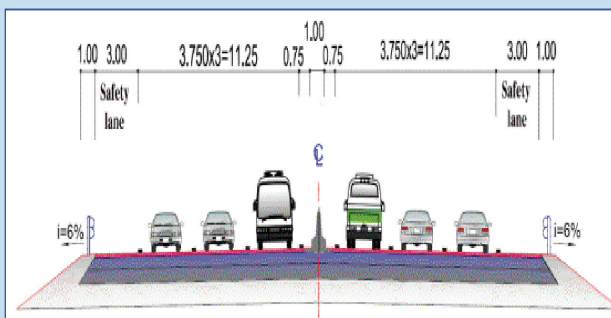
NỘI DUNG ĐẦU TƯ

Đường cao tốc loại A, vận tốc thiết kế 120 Km/h theo tiêu chuẩn thiết kế TCVN 5729-1997

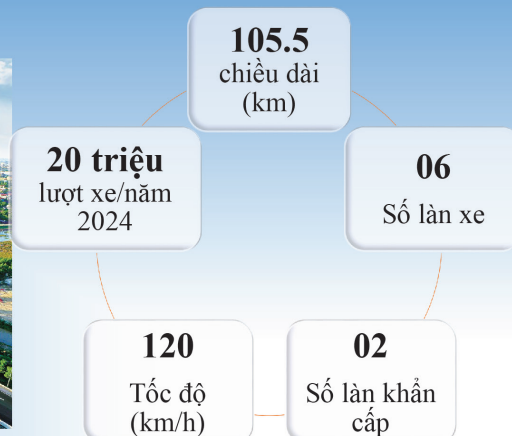
MỘT SỐ THÔNG TIN CHÍNH

➤ Quy mô xây dựng:

STT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Bề rộng nền đường	m	33.0
2	Phần xe chạy	m	6 x 3.75
3	Dải phân cách giữa	m	1.00
4	Dải an toàn (2 bên)	m	2 x 0.75
5	Làn dừng xe khẩn cấp (2 bên)	m	2 x 3.0
6	Lề đất (2 bên)	m	2 x 1.0



ĐẶC ĐIỂM TUYẾN VÀ THÁCH THỨC QUẢN LÝ



Kết nối 03 tỉnh/thành phố Hà Nội – Hưng Yên – Hải Phòng, có 08 Trạm thu phí và 06 Trạm dừng nghỉ



ĐẶC ĐIỂM TUYẾN VÀ THÁCH THỨC QUẢN LÝ

Lưu lượng tăng nhanh

Nhiều hành vi vi phạm ATGT

Nguy cơ quá tải

Hạ tầng và ùn tắc

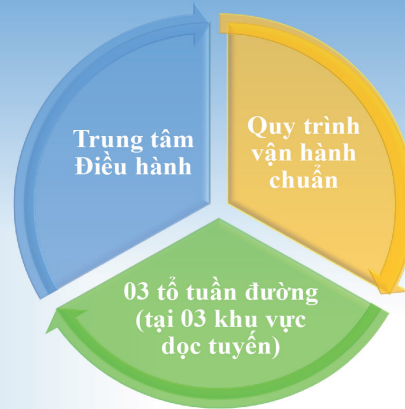
Quản lý phức tạp

Liên quan nhiều lực lượng và chính quyền địa phương





KINH NGHIỆM TỔ CHỨC QUẢN LÝ ĐỒNG BỘ



Sự đồng bộ giữa quy trình – nhân sự – cơ chế phối hợp
quyết định hiệu quả vận hành



ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN (ITS)

Hệ thống ITS bao gồm:



Tích hợp dữ liệu để phát hiện
vi phạm, cảnh báo sự cố sớm

- CCTV**
Camera giám sát
- VDS**
Giám sát giao thông
- VMS**
Biển báo điện tử
- OMS**
Cân tải trọng
- ETC**
Thu phí không dừng



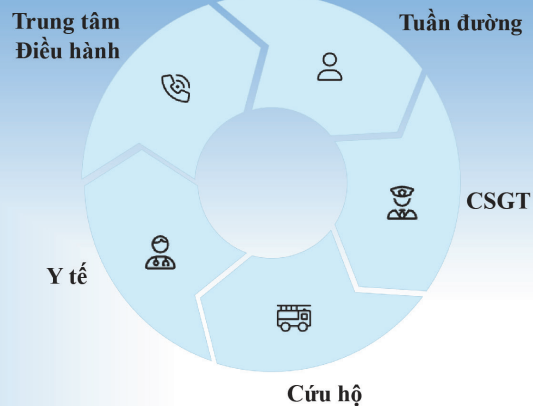
Việc đầu tư đồng bộ từ đầu và đào tạo vận hành hệ thống giúp giảm >30% tai nạn,
rút ngắn thời gian xử lý sự cố xuống <30 phút



PHỐI HỢP ĐA LỰC LƯỢNG VÀ CHÍNH QUYỀN ĐỊA PHƯƠNG

Phương thức phối hợp:

- Nhóm liên lạc nhanh (Zalo, hotline) và văn bản chính thức
- Phối hợp chính quyền địa phương để quản lý hành lang ATGT
- Xử lý lấn chiếm, kiểm soát tải trọng ngay từ đầu tuyến đường
- Tổ chức sơ kết – tổng kết hàng năm với chính quyền Công an các cấp của địa phương
- Ký Quy chế phối hợp với địa phương





QUẢN LÝ ATGT VÀ PHÒNG NGỪA SỰ CỐ

1

Phương án chống ùn tắc

Triển khai đặc biệt trong dịp cao điểm

2

Đào tạo đội tuần đường

Xử lý sự cố chuyên nghiệp

3

Diễn tập cứu hộ định kỳ

Phối hợp với CSGT và lực lượng chức năng các địa phương

Xây dựng kịch bản ứng phó sự cố chuẩn hóa, diễn tập liên tục để nâng cao nghiệp vụ,
giảm thiệt hại khi có sự cố



GIẢI PHÁP BẢO VỆ KẾT CẤU HẠ TẦNG



Kiểm soát tải trọng xe 24/7

Bằng cân tự động và tuần tra



Bảo dưỡng định kỳ

Mặt đường, cầu, hầm, hệ thống ITS



Phối hợp chính quyền

Xử lý công trình vi phạm hành lang

Chủ động kiểm soát tải trọng, giúp tiết kiệm hàng trăm tỷ đồng chi phí sửa chữa



TUYÊN TRUYỀN VÀ NÂNG CAO NHẬN THỨC



Tuyên truyền tại trường học

Tổ chức chương trình tuyên truyền ATGT tại trường học, khu dân cư



Truyền thông đa kênh

Roadshow, phát thanh và hợp tác truyền hình để phổ biến quy định



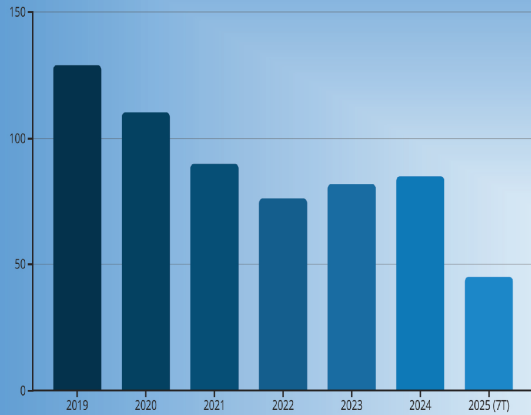
Hướng dẫn tài xế

Hướng dẫn về quy tắc khi lưu thông trên cao tốc

Truyền thông liên tục và đa kênh giúp giảm đáng kể hành vi đi ngược chiều, dừng đỗ sai



THÀNH TỰU TRONG QUẢN LÝ VÀ VẬN HÀNH (2019-2025)



41%

Giảm tai nạn

2019: 129 vụ → 2022: 76 vụ

2023–2024 tăng nhẹ do lưu lượng lớn.

2025 (7 tháng): 45 vụ, xu hướng giảm rõ rệt.

100%

An toàn hạ tầng

Kiểm soát tải trọng và bảo
đường giúp giảm chi phí sửa
chữa dài hạn

90%

Xử lý sự cố

Sự cố được khắc
phục trong <30 phút

Ứng dụng công nghệ: ITS và ETC cải thiện giám sát và giảm ùn tắc



KINH NGHIỆM VÀ KHUYẾN NGHỊ

Quy trình quản lý đồng bộ và chuẩn hóa

Ứng dụng công nghệ ITS thông minh

Phối hợp đa lực lượng và địa phương

Kiểm soát tải trọng và bảo vệ hạ tầng

Tuyên truyền ATGT cộng đồng

Chủ động đề xuất chính sách hỗ trợ



KINH NGHIỆM VÀ KHUYẾN NGHỊ

Khuyến nghị

Áp dụng mô hình quản lý Đường ô tô
cao tốc Hà Nội – Hải Phòng

Đầu tư công nghệ từ đầu

Xây dựng mạng lưới quản lý cao tốc
toàn quốc





TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

QUY ĐỊNH VỀ VIỆC ĐẦU TƯ TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC

Căn cứ theo:

- Luật Đường bộ số 35/2024/QH15 ngày 27/6/2024
- Nghị định 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ về Quy định chi tiết về hướng dẫn thi hành một số điều của Luật đường bộ và Điều 77 Luật Trật tự, ATGT đường bộ
- Thông tư 48/2012/TT-BGTVT Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Trạm dừng nghỉ đường bộ
- Thông tư số 36/2024/TT-BGTVT Quy định về tổ chức, quản lý hoạt động vận tải bằng xe ô tô và hoạt động của bến xe, bãi đỗ xe, Trạm dừng nghỉ, điểm dừng xe trên đường bộ, quy định trình tự, thủ tục đưa bến xe, Trạm dừng nghỉ vào khai thác.



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

- ĐƯỢC ĐẦU TƯ VỚI QUY MÔ LOẠI I THEO QCVN 43:2012/BGTVT - QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ TRẠM DỪNG NGHỈ ĐƯỜNG BỘ
- TRẠM ĐƯỢC BỐ TRÍ TẠI CÁC VỊ TRÍ
 - ✓ **TRẠM DỪNG NGHỈ V23**
 - LÝ TRÌNH: KM24+400 (02 BÊN TUYẾN ĐƯỜNG)
 - ĐỊA PHẬN: TỈNH HƯNG YÊN
 - ✓ **TRẠM DỪNG NGHỈ V52**
 - LÝ TRÌNH: KM53+400 (02 BÊN TUYẾN ĐƯỜNG)
 - ĐỊA PHẬN: TỈNH HẢI DƯƠNG (NAY LÀ THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG)
 - ✓ **TRẠM DỪNG NGHỈ V77**
 - LÝ TRÌNH: KM76+900 (02 BÊN TUYẾN ĐƯỜNG)
 - ĐỊA PHẬN: THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

QUY MÔ TRẠM DỪNG NGHỈ

➢ **QUY MÔ TRẠM DỊCH VỤ V52 HẢI DƯƠNG**
DIỆN TÍCH ĐẤT: 36.000.000M²/ TRẠM/ BÊN
DIỆN TÍCH SÀN: 9.250M²/ TRẠM/ BÊN
DIỆN TÍCH BÃI ĐỖ XE: 10,300M²/ TRẠM/ BÊN
SỐ TẦNG: 02

➢ **QUY MÔ CÁC TRẠM DỪNG NGHỈ V23, V77**
DIỆN TÍCH ĐẤT: 26.500.000M²/ TRẠM/ BÊN
DIỆN TÍCH SÀN: 2.772M²/ TRẠM/ BÊN
KHU VỰC BÃI ĐỖ XE: 9.000M²/ TRẠM/ BÊN
SỐ TẦNG: 02



QUY MÔ XÂY DỰNG SO VỚI QUY ĐỊNH VỀ TRẠM DỪNG NGHỈ LOẠI I THEO QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ TRẠM DỪNG NGHỈ

TT	Tiêu chí phân loại	Đơn vị tính	Theo quy định kỹ thuật của TDN loại 1	Theo thực tế
1	Tổng diện tích mặt bằng trạm (tối thiểu)	m ²	10,000 m ²	36,060 m ²
2	Bãi đỗ xe (diện tích tối thiểu)	m ²	5,000 m ²	10,300 m ²
3	Đường xe ra, vào		Đường ra, vào riêng biệt	Đường ra, vào riêng biệt
4	Khu kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa phương tiện		Có	Có
5	Trạm cấp nhiên liệu		Có	Có
6	Mặt sân khu vực bãi đỗ xe		Thảm nhựa hoặc bê tông	Bê tông
7	Khu vệ sinh	m ²	Có diện tích > 1% tổng diện tích xây dựng (có nơi vệ sinh phục vụ người khuyết tật - TCXDVN 264:2002)	672 m ²

Kết quả đối chiếu các quy định kỹ thuật của quy chuẩn với các hạng mục công trình của Trạm dừng nghỉ V52 Hải Dương



QUY MÔ XÂY DỰNG SO VỚI QUY ĐỊNH VỀ TRẠM DỪNG NGHỈ LOẠI I THEO QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ TRẠM DỪNG NGHỈ

TT	Tiêu chí phân loại	Đơn vị tính	Theo quy định kỹ thuật của TDN loại 1	Theo thực tế
8	Phòng nghỉ tạm thời cho lái xe	m ²	36	67 m ²
9	Không gian nghỉ ngơi (Khu vực có mái che và khu vực trồng cây xanh có ghế ngồi)	m ²	Tối thiểu bằng 10% Tổng diện tích mặt bằng trạm (TCXDVN 276:2003)	3,414 m ²
10	Nơi cung cấp thông tin		Có	Có
11	Khu phục vụ ăn uống, giải khát		Có	Có
12	Khu vực giới thiệu và bán hàng hóa		Có	Có
13	Phòng trực của nhân viên cứu hộ, sơ cứu tai nạn giao thông		Có	Có

Kết quả đối chiếu các quy định kỹ thuật của quy chuẩn với các hạng mục công trình của Trạm dừng nghỉ V52 Hải Dương



QUY MÔ XÂY DỰNG SO VỚI QUY ĐỊNH VỀ TRẠM DỪNG NGHỈ LOẠI I THEO QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ TRẠM DỪNG NGHỈ

TT	Tiêu chí phân loại	Đơn vị tính	Theo quy định kỹ thuật của TDN loại 1	Theo thực tế
1	Tổng diện tích mặt bằng trạm (tối thiểu)	m ²	10,000 m ²	26.650 m ²
2	Bãi đỗ xe (diện tích tối thiểu)	m ²	5,000 m ²	7.000 m ²
3	Đường xe ra, vào		Đường ra, vào riêng biệt	Đường ra, vào riêng biệt
4	Khu kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa phương tiện		Có	Có
5	Trạm cấp nhiên liệu		Có	Có
6	Mặt sân khu vực bãi đỗ xe		Thảm nhựa hoặc bê tông	Bê tông
7	Khu vệ sinh	m ²	Có diện tích > 1% tổng diện tích xây dựng (có nơi vệ sinh phục vụ người khuyết tật - TCXDVN 264:2002)	320 m ²

Kết quả đối chiếu các quy định kỹ thuật của quy chuẩn với các hạng mục công trình của Trạm dừng nghỉ V23/ V77



QUY MÔ XÂY DỰNG SO VỚI QUY ĐỊNH VỀ TRẠM DỪNG NGHỈ LOẠI I THEO QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ TRẠM DỪNG NGHỈ

TT	Tiêu chí phân loại	Đơn vị tính	Theo quy định kỹ thuật của TDN loại 1	Theo thực tế
8	Phòng nghỉ tạm thời cho lái xe	m ²	36	52 m ²
9	Không gian nghỉ ngơi (Khu vực có mái che và khu vực trồng cây xanh có ghế ngồi)	m ²	Tối thiểu bằng 10% Tổng diện tích mặt bằng trạm (TCXDVN 276:2003)	2.705 m ²
10	Nơi cung cấp thông tin		Có	Có
11	Khu phục vụ ăn uống, giải khát		Có	Có
12	Khu vực giới thiệu và bán hàng hóa		Có	Có
13	Phòng trực của nhân viên cứu hộ, sơ cứu tai nạn giao thông		Có	Có

Kết quả đối chiếu các quy định kỹ thuật của quy chuẩn với các hạng mục công trình của Trạm dừng nghỉ V23/ V77



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

CÁC HẠNG MỤC ĐƯỢC CHÚ TRỌNG ĐẦU TƯ

1. Công trình dịch vụ công (cung cấp các dịch vụ miễn phí)

- Bãi đỗ xe
- Không gian nghỉ ngơi
- Phòng nghỉ tạm thời cho lái xe
- Khu vệ sinh
- Nơi cung cấp thông tin
- Nơi tổ chức, phát động tuyên truyền về an toàn giao thông
- Nơi trực của nhân viên cứu hộ, sơ cứu tai nạn giao thông

QCVN 43: 2012/BGTVT



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

CÁC HẠNG MỤC ĐƯỢC CHÚ TRỌNG ĐẦU TƯ

2. Công trình dịch vụ thương mại

- Khu vực phục vụ ăn uống, giải khát
- Khu vực giới thiệu và bán hàng hóa
- Trạm xăng, dầu
- Trạm sạc ô tô điện
- Khu vực bảo dưỡng
- Nơi rửa xe



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

CÁC HẠNG MỤC ĐƯỢC CHÚ TRỌNG ĐẦU TƯ

3. Công tác phòng chống cháy nổ, vệ sinh môi trường

Về môi trường

- a) Các Trạm dừng nghỉ trên tuyến đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng đều có hệ thống công trình thu gom nước thải, có hệ thống tiêu thoát nước mưa.
- b) Có đủ thiết bị, phương tiện và lực lượng lao động thu gom chất thải, làm vệ sinh môi trường trong phạm vi quản lý.
- c) Bố trí đủ thùng rác tại tất cả các khu vực để đảm bảo vệ sinh môi trường.

Đối với hệ thống PCCC

Các Trạm dừng nghỉ trên tuyến đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng đều được xây dựng và lắp đặt các trang thiết bị phòng chống cháy nổ theo đúng các quy định tại QCVN 06:2010/BXD và TCVN 2622:1995.



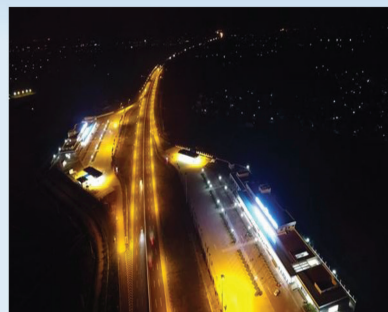
TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

TRẠM DỊCH VỤ V52

DIỆN TÍCH ĐẤT: 36,060M²/ TRẠM/ BÊN

DIỆN TÍCH SÀN: 9,250M²/ TRẠM/ BÊN

DIỆN TÍCH BÃI ĐỖ XE: 10,300M²/ TRẠM/ BÊN



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

TRẠM DỊCH VỤ V52





TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

TRẠM DỊCH VỤ V52



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

TRẠM DỪNG NGHỈ V23

DIỆN TÍCH ĐẤT: 26,650M²/ TRẠM/ BÊN

DIỆN TÍCH SÀN: 2,772M²/ TRẠM/ BÊN

KHU VỰC BÃI ĐỖ XE: 7,000M²/ TRẠM/ BÊN



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

TRẠM DỪNG NGHỈ V77

DIỆN TÍCH ĐẤT: 26,650M²/ TRẠM/ BÊN

DIỆN TÍCH SÀN: 2,772M²/ TRẠM/ BÊN

KHU VỰC BÃI ĐỖ XE: 7,000M²/ TRẠM/ BÊN





TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

CÁC TRẠM DỊCH VỤ TRÊN TUYẾN ĐƯỜNG Ô TÔ CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG ĐANG ĐƯỢC VẬN HÀNH VỚI ĐẦY ĐỦ CÁC DỊCH VỤ

➤ DỊCH VỤ MIỄN PHÍ:

KHU VỆ SINH
BÃI DỪNG ĐỖ XE
KHU THÔNG TIN GIAO THÔNG
PHÒNG NGHỈ TẠM THỜI CHO LÁI XE
PHÒNG TRỰC CỨU HỘ SƠ CỨU GIAO THÔNG

➤ DỊCH VỤ THƯƠNG MẠI:

NHÀ HÀNG ĂN UỐNG
KIOT ĐỒ ĂN NHANH
SIÊU THỊ ĐẶC SẢN VÙNG MIỀN
TRẠM XĂNG DẦU
TRẠM SẠC Ô TÔ ĐIỆN



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

TRẠM DỊCH VỤ V52 HẢI DƯƠNG



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

KHU VỰC BÃI ĐỖ XE

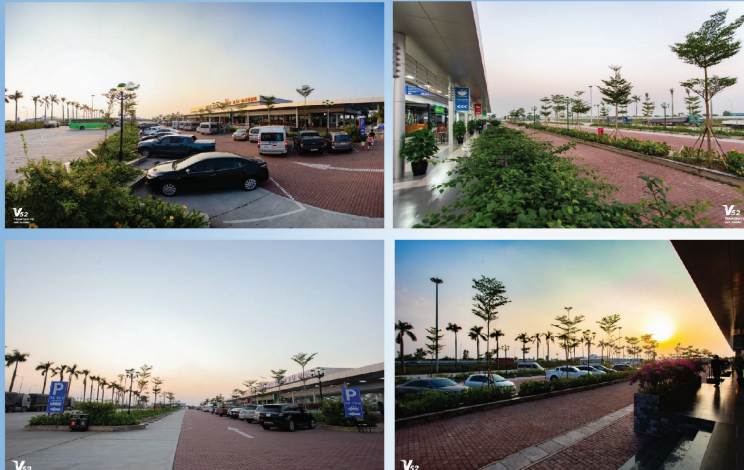
BÃI ĐỖ XE VỚI QUY MÔ 100 XE Ô TÔ CON, 50 XE Ô TÔ KHÁCH VÀ 15 XE TẢI CỖ LỚN ĐƯỢC KẼ VẠCH RÕ RÀNG, VỚI HỆ THỐNG BIỂN CHỈ DẪN CHI TIẾT, KÈM THEO CÂY XANH ĐƯỢC TRỒNG TRÊN TOÀN KHU SÂN BÃI, TẠO CẢM GIÁC THOẢI MÁI CHO KHÁCH HÀNG.





TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

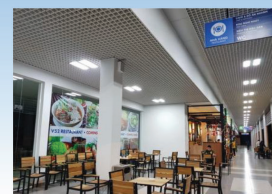
KHU VỰC BÃI ĐỖ XE



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

KHU VỰC KIOT

KHU VỰC KIOT ĐƯỢC BỐ TRÍ PHÍA TRƯỚC TRẠM DỪNG NGHỈ, VỚI BÀN GHẾ SẠCH SẼ, PHỤC VỤ NHỮNG ĐỒ ĂN, ĐỒ UỐNG NHANH NHƯ: BÁNH MÌ, XÚC XÍCH, CÁC SẢN PHẨM SỮA, HOA QUẢ, ĐỒ UỐNG ĐÓNG HỘP, NƯỚC ÉP TRÁI CÂY ... KHU VỰC NÀY CÓ DIỆN TÍCH 1.000M².



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

KHU VỰC KIOT





TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

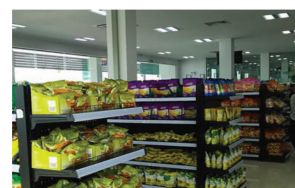
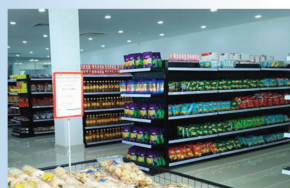
KHU VỰC KIOT



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

KHU VỰC SIÊU THỊ

SIÊU THỊ VỚI DIỆN TÍCH CUNG CẤP CÁC SẢN PHẨM ĐẶC SẢN CÁC VÙNG MIỀN VIỆT NAM, ĐỒ ĂN, ĐỒ UỐNG VÀ ĐỒ TIỆN ÍCH DÀNH CHO HÀNH KHÁCH LƯU THÔNG TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC. TOÀN BỘ CÁC SẢN PHẨM ĐỀU ĐƯỢC NIÊM YẾT GIÁ, BÁN HÀNG CÓ HÓA ĐƠN.



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

KHU VỰC SIÊU THỊ





TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

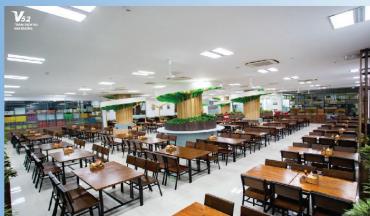
KHU VỰC NHÀ HÀNG

NHÀ HÀNG TẠI TRẠM DỊCH VỤ V52 CÓ SỨC CHỨA 400 CHỖ NGỒI, PHỤC VỤ TỪ 6:00 ĐẾN 21:00 HÀNG NGÀY, VỚI CÁC MÓN ĂN CƠM, PHỞ, ĐẶC SẢN ĐỊA PHƯƠNG ĐỂ PHỤC VỤ HÀNH KHÁCH LƯU THÔNG TRÊN TUYẾN ĐƯỜNG CAO TỐC.



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

KHU VỰC NHÀ HÀNG



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

KHU VỰC VỆ SINH

KHU NHÀ VỆ SINH MIỄN PHÍ ĐƯỢC THIẾT KẾ RỘNG RÃI, TIỆN NGHỈ, THOÁNG ĐĂNG, VỚI TOÀN BỘ TRANG THIẾT BỊ VỆ SINH TỰ ĐỘNG. KHÔNG CHỈ ĐƯỢC BỐ TRÍ CÂY XANH Ở KHẮP NƠI, KHU NHÀ VỆ SINH NÀY CÒN CÓ HỆ THỐNG BẢNG CHỈ DẪN RÕ RÀNG VÀ MÙI THƠM.





TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

KHU VỰC VỆ SINH



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

TRẠM XĂNG DẦU

THỜI GIAN PHỤC VỤ KHÁCH HÀNG TẠI CÁC TRẠM XĂNG DẦU LÀ 24/24 GIỜ TRONG NGÀY VÀ 7/7 NGÀY TRONG TUẦN.



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

TRẠM SẠC Ô TÔ ĐIỆN

THỜI GIAN PHỤC VỤ KHÁCH HÀNG TẠI CÁC TRẠM SẠC Ô TÔ ĐIỆN LÀ 24/24 GIỜ TRONG NGÀY VÀ 7/7 NGÀY TRONG TUẦN.





TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

TRẠM SẠC Ô TÔ ĐIỆN

THỜI GIAN PHỤC VỤ KHÁCH HÀNG TẠI CÁC TRẠM SẠC Ô TÔ ĐIỆN LÀ 24/24 GIỜ TRONG NGÀY VÀ 7/7 NGÀY TRONG TUẦN.



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

PHÒNG Y TẾ



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

CÂY XANH – CẢNH QUAN





TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

KHU VỰC CUNG CẤP THÔNG TIN GIAO THÔNG



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

DỊCH VỤ ĐƯỢC KHÁCH HÀNG ĐÁNH GIÁ CAO

VỚI ĐỊNH HƯỚNG PHỤC VỤ KHÁCH HÀNG VỚI TIÊU CHUẨN CAO NHẤT, CÁC TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN TUYẾN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG ĐÃ VÀ ĐANG LÀM HÀI LÒNG HÀNG NGÀN KHÁCH HÀNG MỖI NGÀY VÀ ĐƯỢC ĐÁNH GIÁ CAO TRÊN CÁC KÊNH TRUYỀN THÔNG.



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

KINH NGHIỆM QUẢN LÝ TRẠM DỪNG NGHỈ

1. Quỹ đất: Chọn vị trí thuận lợi, có khoảng cách phù hợp với mật độ lưu lượng phương tiện, gần nút giao thông hoặc khu vực có lưu lượng xe cao. Đảm bảo quỹ đất đủ rộng (thường từ 5ha-10ha tùy quy mô) để đáp ứng các dịch vụ như bãi đỗ xe, khu ăn uống, cửa hàng tiện lợi, nhà vệ sinh, cây xanh và trạm sạc ô tô điện.

- Quy hoạch hợp lý: Phân bổ không gian cho từng khu vực chức năng (đỗ xe, dịch vụ, cây xanh) theo quy chuẩn thiết kế trạm dừng nghỉ. Đảm bảo có không gian dự phòng cho mở rộng trong tương lai. Phối hợp với cơ quan quản lý nhà nước để đảm bảo phù hợp với quy hoạch giao thông và địa phương.

- Lưu ý môi trường: Đảm bảo quỹ đất không nằm trong khu vực nhạy cảm về môi trường (nguồn nước, khu bảo tồn). Xử lý nước thải và rác thải phải đạt chuẩn.



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

KINH NGHIỆM QUẢN LÝ TRẠM DỪNG NGHỈ

2. Vốn đầu tư Dự toán chi phí: Bao gồm chi phí xây dựng chi phí thuê/mua đất, xây dựng theo quy chuẩn và chi phí vận hành ban đầu. Một Trạm dừng nghỉ trung bình có thể cần từ 50-200 tỷ VNĐ tùy quy mô.

3. Công tác vận hành:

Hệ thống cơ sở vật chất: Đảm bảo các tiện ích như nhà vệ sinh, khu vực bãi đỗ xe, khu vực kinh doanh phải đảm bảo sạch sẽ, hệ thống cấp nước, điện, và chiếu sáng hoạt động liên tục.

- Nhân sự: Tuyển dụng và đào tạo đội ngũ nhân viên chuyên nghiệp (bảo vệ, vệ sinh, phục vụ, kỹ thuật). Đảm bảo ca trực 24/7 để phục vụ khách liên tục.
- An ninh và an toàn: Lắp đặt camera giám sát, biển chỉ dẫn rõ ràng, và hệ thống PCCC (phòng cháy chữa cháy). Phối hợp với lực lượng cảnh sát giao thông để xử lý tình huống khẩn cấp.
- Quản lý rác thải và môi trường: Thiết lập hệ thống thu gom, xử lý rác thải và nước thải đạt chuẩn môi trường. Sử dụng các giải pháp tiết kiệm năng lượng (đèn LED, năng lượng mặt trời) để giảm chi phí vận hành.



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

KINH NGHIỆM QUẢN LÝ TRẠM DỪNG NGHỈ

4. Công tác quản lý

- Quản lý nhân sự: Xây dựng quy trình làm việc rõ ràng, phân công nhiệm vụ cụ thể cho từng bộ phận (vận hành, kinh doanh, bảo trì). Áp dụng KPI để đánh giá hiệu suất.
- Quản lý tài chính: Theo dõi dòng tiền, chi phí vận hành và doanh thu từ các dịch vụ. Sử dụng phần mềm quản lý để kiểm soát chi phí và tối ưu hóa lợi nhuận.
- Quản lý chất lượng dịch vụ: Thường xuyên thu thập ý kiến khách hàng để cải thiện dịch vụ. Đảm bảo vệ sinh, an toàn thực phẩm, và thái độ phục vụ thân thiện.
- Hợp tác với đối tác: Quản lý các hợp đồng nhượng quyền (nhà hàng, cửa hàng tiện lợi, cây xăng) để đảm bảo chất lượng và lợi ích đôi bên.



TRẠM DỪNG NGHỈ TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC HÀ NỘI – HẢI PHÒNG

KINH NGHIỆM QUẢN LÝ TRẠM DỪNG NGHỈ

5. Công tác kinh doanh

- Đa dạng hóa dịch vụ: Cung cấp các dịch vụ như nhà hàng, quán cà phê, cửa hàng tiện lợi, cây xăng, khu vui chơi nhỏ, hoặc dịch vụ sửa chữa xe. Hợp tác với các thương hiệu lớn về F&B, siêu thị tiện ích để thu hút khách.
- Quảng bá và tiếp thị: Sử dụng biển quảng cáo trên cao tốc, mạng xã hội, hoặc hợp tác với các công ty lữ hành để quảng bá trạm. Đảm bảo trạm xuất hiện trên bản đồ số (Google Maps, ứng dụng điều hướng).
- Phân tích thị trường: Nghiên cứu nhu cầu của khách hàng (tài xế, khách du lịch, xe khách) để điều chỉnh dịch vụ. Ví dụ, cung cấp món ăn địa phương hoặc khu vực nghỉ ngơi cho tài xế đường dài.
- Dự báo xu hướng: thanh toán không tiền mặt, dịch vụ đặt trước qua ứng dụng để đáp ứng nhu cầu phục vụ khách hàng.



VEC O&M: Nâng cao chất lượng công tác quản lý và vận hành các dự án đường cao tốc do VEC quản lý

| Công ty CP Vận hành và Bảo trì đường cao tốc Việt Nam

Công ty CP Vận hành và Bảo trì đường cao tốc Việt Nam (VEC O&M), với tư cách là đơn vị thành viên của Tổng công ty Đầu tư phát triển đường cao tốc Việt Nam (VEC), được thành lập nhằm đảm nhiệm vai trò chuyên nghiệp hóa công tác quản lý, khai thác, vận hành, bảo trì và thu phí các tuyến đường bộ, đặc biệt là các tuyến đường cao tốc. Từ những ngày đầu thành lập, VEC đã xác định VEC O&M là lực lượng nòng cốt, tiên phong trong việc đảm bảo chất lượng quản lý và vận hành các tuyến đường cao tốc do Tổng công ty đầu tư và quản lý.

Hiện nay, VEC đang quản lý khoảng 520 km đường cao tốc, bao gồm các tuyến huyết mạch như: Nội Bài - Lào Cai (245km), Cầu Giẽ - Ninh Bình (50km), TP. Hồ Chí Minh - Long Thành - Dầu Giây (55km), Đà Nẵng - Quảng Ngãi (139km) và Bến Lức - Long Thành (30km). Các tuyến đường này không chỉ là xương sống của hạ tầng giao thông quốc gia mà còn đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội, nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia và hội nhập khu vực.

Theo Quy hoạch mạng lưới đường bộ quốc gia giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050, Việt Nam đặt mục tiêu hoàn thành 5.000

km đường cao tốc vào năm 2030 và đạt 9.000 km vào năm 2050. Với tầm nhìn chiến lược này, việc nâng cao hiệu quả quản lý và vận hành các tuyến đường cao tốc là nhiệm vụ trọng tâm, góp phần đảm bảo an toàn giao thông, tối ưu hóa hiệu quả đầu tư và xây dựng hình ảnh chuyên nghiệp cho ngành Giao thông vận tải Việt Nam.

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG

Kể từ khi đưa vào khai thác vận hành, các tuyến đường cao tốc do VEC quản lý đã và đang mang lại những kết quả đáng ghi nhận, như: rút ngắn thời gian vận chuyển, giảm thiểu tai nạn giao thông, nâng cao năng lực kết nối vùng và lưu thông hàng hóa; triển khai thành công hệ thống thu phí điện tử không dừng (ETC) trên tất cả các tuyến, tuân thủ nghiêm ngặt các quy định, quy trình và tiêu chuẩn hiện hành; đảm bảo an toàn giao thông, bảo vệ tài sản công và xây dựng hình ảnh chuyên nghiệp, hiện đại cho ngành đường cao tốc Việt Nam.

Bên cạnh những kết quả tích cực, công tác quản lý và vận hành các tuyến đường cao tốc của VEC vẫn còn một số hạn chế, khó khăn, vướng mắc cần khắc phục.

Đối với tuyến cao tốc Cầu Giẽ - Ninh Bình: Dọc tuyến có nhiều điểm dân cư đông, nhiều khu



Cán bộ, nhân viên VEC O&M

công nghiệp ven đường, nút giao Liêm Tuyên tiếp nối tuyến đường 21 lưu lượng xe đông; Cụm công nghiệp Phú Xuyên, Khu công nghiệp Đồng Văn và nhiều địa phương có đường cao tốc đi qua cách xa đường Quốc lộ nên khi có nhu cầu di chuyển bằng xe khách người dân thường lên cao tốc đón bắt xe, nhất là các ngày cuối tuần và dịp Lễ Tết dẫn đến tình trạng các nhà xe dừng đỗ đón trả khách trên đường cao tốc để tăng doanh thu.

Lái xe thường cho xe dừng nghỉ ở các điểm mở rộng đầu cống chui dân sinh vì không để ý biển cấm dừng đỗ hoặc nhầm lẫn về vạch sơn kẻ trên cống chui dân sinh được dừng đỗ, một số khác cố tình dừng đỗ khi có nhu cầu cá nhân.

Bên cạnh đó, hệ thống giám sát giao thông thông minh (ITS) dù được nâng cấp sửa chữa vào tháng 10/2022, tuy nhiên vẫn chưa đáp ứng được yêu cầu thực tế trong quản lý, giám sát giao thông. Cụ thể, điểm mù quan sát giữa các vị trí đặt camera lớn (trung bình 2km/cái); hiệu quả quan sát vào ban đêm hoặc trong điều kiện thời tiết xấu kém; chất lượng hình ảnh

hệ thống màn hình tường thấp do cấu hình độ phân dải thấp, thời gian sử dụng đã lâu; camera phát hiện sự kiện độ chính xác chưa cao, thông tin tổng hợp lưu lượng phương tiện tham gia giao thông qua hệ thống camera chưa chính xác gây khó khăn trong việc phân tích, đánh giá tình hình giao thông trên tuyến...

Đối với tuyến cao tốc Nội Bài – Lào Cai: Các tồn tại của Dự án chưa được hoàn thiện, ảnh hưởng đến công tác an toàn giao thông, quản lý hành lang an toàn đường cao tốc (hộ lan, hàng rào B40, hàng rào thép gai không đóng được do người dân cản trở). Các mố cầu, cống chui dân sinh chưa rào kín hàng rào tôn hộ lan, hàng rào B40, hàng rào thép gai.

Dự án đã khai thác nhiều năm, nhiều đoạn hư hỏng, bong tróc mặt đường chưa được sửa chữa kịp thời. Ngoài ra, tuyến Nội Bài – Lào Cai chưa lắp đặt hệ thống giám sát giao thông thông minh (ITS).

Hạn chế chung của các tuyến cao tốc:

Thứ nhất, hạ tầng chưa đồng bộ: Một số đoạn tuyến, như Yên Bái – Lào Cai chưa đáp ứng đầy đủ



tiêu chuẩn đường cao tốc, ảnh hưởng đến hiệu quả khai thác. Các dịch vụ dọc tuyến (trạm dừng nghỉ, cây xăng, trạm sạc điện...) còn hạn chế, chưa đáp ứng nhu cầu của người tham gia giao thông.

Lưu lượng phương tiện tham gia giao thông trên cao tốc ngày càng tăng cao. Trong khi đó, với số lần tham gia giao thông hiện tại, một số thời điểm, đặc biệt vào các ngày cuối tuần, Lễ, Tết dễ dẫn đến tình trạng ùn tắc cục bộ. Tình trạng mặt đường vẫn còn một số vị trí lún, võng cục bộ; các điểm đầu cầu, cống chui dân sinh ảnh hưởng tới sự êm thuận của các phương tiện khi tham gia lưu thông trên đường cao tốc...

Một số vị trí cống chui dân sinh, cầu vượt, người dân vẫn phá mở hàng rào, cắt lưới thép gai, đào hố chui qua hàng rào, bắc thang qua rào lên đường cao tốc để đón bắt xe, đặc biệt là vào các ngày cuối tuần, Lễ, Tết...

Thứ hai, công tác bảo trì: Chủ yếu vẫn dựa vào phương pháp thủ công, chưa ứng dụng nhiều khoa học công nghệ, dẫn đến chất lượng không đồng đều và thiếu kịp thời.

Thứ ba, đánh giá hiệu quả: Chưa xây dựng được hệ thống đánh giá chỉ số hiệu quả (KPI) chuẩn hóa và đồng bộ.

Thứ tư, ý thức và văn hoá giao thông của người tham gia giao thông: Còn nhiều hạn chế. Tình hình xe mô tô vượt trạm ở các trạm Thu phí mặc dù đã có những bước chuyển biến hơn trước, tuy nhiên một số trường hợp vẫn cố tình vượt trạm, đe dọa nhân viên thu phí để lên đường cao tốc.

Thứ năm, nguồn nhân lực: Đội ngũ nhân sự có năng lực nhưng còn thiếu các chương trình đào tạo chuyên sâu về công nghệ hiện đại, ứng dụng công nghệ AI trong công việc thực tế hiện trường...

Thứ sáu, ứng dụng công nghệ: Hệ thống giám sát giao thông thông minh (ITS) chưa được triển khai đồng bộ, thiếu Trung tâm điều hành giao thông chung cấp Tổng công ty.

Thứ bảy, phối hợp liên ngành: Vẫn còn nhiều khó khăn trong việc phối hợp với các địa phương để giải quyết các vấn đề liên quan đến quản lý khai thác đường cao tốc, như: bảo vệ

tài sản công, bảo vệ hệ thống cọc mốc lộ giới, vi phạm hành lang an toàn giao thông; tuyên truyền pháp luật về an toàn giao thông đến người dân sinh sống dọc đường cao tốc; thiếu quy chế phối hợp chặt chẽ giữa các tuyến và các đơn vị quản lý khác...

MỘT SỐ GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ QUẢN LÝ, KHAI THÁC VÀ VẬN HÀNH

Nhằm khắc phục các hạn chế và nâng cao chất lượng công tác quản lý, khai thác và vận hành các tuyến đường cao tốc, VEC O&M đề xuất một số giải pháp trọng tâm như sau:

Một là, chuẩn hóa quy trình vận hành

- Tiến hành rà soát, cập nhật và đồng bộ hóa toàn bộ quy trình vận hành, duy tu và giám sát khai thác theo Thông tư số 41/2024/TT-BGTVT và các văn bản hướng dẫn mới của Bộ Xây dựng.

- Xây dựng bộ tiêu chuẩn nghiệp vụ chung áp dụng cho toàn hệ thống, đảm bảo tính minh bạch, hiệu quả và tăng cường khả năng giám sát nội bộ.

Hai là, ứng dụng công nghệ số và tự động hóa

- Triển khai hệ thống giám sát giao thông thông minh (ITS) đồng bộ trên toàn tuyến, bao gồm camera AI, cảm biến giao thông và trung tâm điều hành tập trung (TOC).

- Phát triển nền tảng dữ liệu lớn (big data) để phân tích, dự báo lưu lượng giao thông và điều phối hiệu quả.

- Áp dụng công nghệ BIM và GIS trong quản lý mặt đường và tài sản hạ tầng.

- Số hóa quy trình bảo trì, bảo dưỡng thông qua phần mềm quản lý tài sản đường bộ.

- Quản lý nhật ký tuần đường điện tử thay thế hoàn toàn ghi chép thủ công. Xây dựng tổng đài điều hành giao thông tự động.

Ba là, phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao

- Tổ chức các chương trình đào tạo chuyên sâu về quản lý và vận hành đường cao tốc, học hỏi các mô hình quản lý tiên tiến từ các quốc gia phát triển.



- Xây dựng hệ thống đánh giá KPI cho các bộ phận vận hành, khuyến khích sáng kiến cải tiến và đổi mới.

- Hợp tác với các Trường Đại học, Viện nghiên cứu để tiếp nhận công nghệ và tri thức mới.

- Xây dựng văn hóa doanh nghiệp đề cao kỷ luật, trách nhiệm và tính chủ động trong toàn thể cán bộ, nhân viên.

Bốn là, nâng cao hiệu quả thu phí

- Hoàn thiện và đồng bộ hóa hệ thống thu phí điện tử không dừng (ETC), tích hợp công nghệ số và AI để hỗ trợ công tác vận hành.

- Tăng cường kết nối và đồng bộ dữ liệu với hệ thống chung, đảm bảo tính minh bạch trong giám sát, đặc biệt như hiện nay, hệ thống thu phí ETC chưa đồng bộ được với hệ thống cân kiểm tra tải trọng xe để ngăn chặn, xử lý tình trạng xe quá tải vào đường cao tốc.

- Xây dựng hệ thống phân tích lưu lượng, doanh thu và hiệu suất khai thác theo thời gian thực để tối ưu hóa công suất và hiệu quả tài chính.

Năm là, nâng cao chất lượng bảo trì, bảo dưỡng

- Ứng dụng khoa học công nghệ trong công tác bảo trì, đầu tư các thiết bị chuyên dụng như xe kiểm tra cầu, thiết bị bảo trì cầu dây văng...

- Phân cấp bảo trì theo mức độ ưu tiên, sử dụng phần mềm quản lý tài sản và AI để phát hiện sớm các hư hỏng.

- Tăng cường kiểm tra định kỳ bằng các thiết bị hiện đại để đảm bảo chất lượng công trình.

Sáu là, tăng cường phối hợp và giám sát

- Thiết lập cơ chế phối hợp chặt chẽ giữa các đơn vị quản lý tuyến, lực lượng cảnh sát giao thông, cứu hộ cứu nạn và chính quyền địa phương.

- Tổ chức diễn tập xử lý sự cố phức tạp để đảm bảo tính sẵn sàng và thống nhất trong hành động khi xảy ra tình huống khẩn cấp.

- Tăng cường công tác kiểm tra, giám sát

nội bộ và giám sát độc lập các hoạt động quản lý, khai thác.

Bảy là, giải pháp về cơ chế, chính sách và tài chính

- Đẩy nhanh tiến độ xây dựng, hoàn thiện hệ thống hạ tầng đường cao tốc theo đúng quy chuẩn quốc gia.

- Nghiên cứu các phương án huy động nguồn vốn xã hội hóa để đầu tư bảo trì và cải tạo hạ tầng.

- Khuyến khích hợp tác với các đơn vị có năng lực để phát triển các dịch vụ dọc tuyến như: trạm dừng nghỉ, cây xăng, trạm sạc điện, trạm đăng kiểm, gara sửa chữa... nhằm nâng cao trải nghiệm cho người tham gia giao thông.

Tám là, công tác khác

- Gia cố hệ thống hàng rào, tại các điểm cổng chui dân sinh thường xuyên có người dân lên đường đón bắt xe, sử dụng nhiều biện pháp như: cho hàn cột thép, chằng dây thép gai...

- Rà soát hệ thống biển báo, vạch sơn kẻ đường để bổ sung thay đổi cho phù hợp.

- Định kỳ tổ chức Hội nghị khách hàng, lấy ý kiến của các đơn vị vận tải, các đơn vị quản lý vận tải và có các hình thức khuyến khích, tuyên dương các đơn vị chấp hành tốt Luật giao thông trên đường cao tốc.

- Kiến nghị lực lượng Cảnh sát giao thông có biện pháp xử phạt vi phạm hành chính đối với người đi bộ, đi xe thô sơ trên đường cao tốc; tăng cường tuần kiểm, tuyên truyền chung.

Với tinh thần **“Chủ động - Chuyên nghiệp - Hiện đại - Bền vững”**, tập thể lãnh đạo và cán bộ, nhân viên, người lao động VEC O&M cam kết nỗ lực không ngừng để nâng cao chất lượng công tác quản lý, vận hành và khai thác các tuyến đường cao tốc do VEC quản lý, góp phần khẳng định vai trò tiên phong của VEC trong lĩnh vực phát triển hạ tầng giao thông hiện đại tại Việt Nam, đồng hành cùng sự phát triển mạnh mẽ, bền vững của đất nước trong kỷ nguyên vươn mình cùng dân tộc.



CÔNG TY CỔ PHẦN QUẢN LÝ VÀ ĐẦU TƯ
XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG 238

THAM LUẬN

MỘT SỐ KINH NGHIỆM THỰC TIỄN TRONG TỔ CHỨC QUẢN LÝ, VẬN HÀNH KHAI THÁC KẾT CẤU HẠ TẦNG GIAO THÔNG ĐƯỜNG CAO TỐC

I. GIỚI THIỆU CHUNG

Công ty cổ phần Quản lý và Đầu tư xây dựng công trình giao thông 238 tiền thân là Phân khu Quản lý đường bộ 238, được thành lập năm 1992.



1. Cao tốc Hà Nội - Thái Nguyên với chiều dài 26 Km





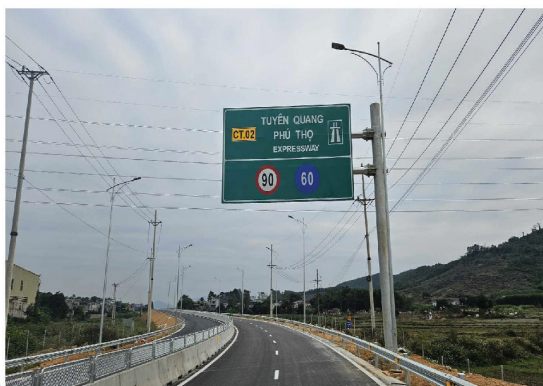
2. Cao tốc Vĩnh Hảo - Phan Thiết với chiều dài 45 Km



3. Cao tốc Cam Lộ - La Sơn với chiều dài 52 Km



4. Cao tốc Tuyên Quang - Phú Thọ với chiều dài 22 Km



5. Cầu Mỹ Thuận 2 và đường dẫn hai đầu cầu



MỘT SỐ THIẾT BỊ MÁY MÓC CHÍNH

NHÓM THIẾT BỊ THI CÔNG NỀN, MẶT ĐƯỜNG



NHÓM THIẾT BỊ THI CÔNG BẢO DƯỠNG THƯỜNG XUYÊN



THIẾT BỊ QUẢN LÝ, VHKT VÀ BẢO TRÌ





MỘT SỐ THÀNH TÍCH TIÊU BIỂU ĐẠT ĐƯỢC TRONG CÁC NĂM GẦN ĐÂY



Cục Quản lý
đường bộ I
tặng giấy khen
thành tích xuất
sắc trong đảm
bảo ATGT và
BDTX đường
bộ năm 2022

CÔNG ĐOÀN
CỤC
ĐƯỜNG BỘ
VIỆT NAM
TẶNG
GIẤY KHEN
NĂM 2022



MỘT SỐ THÀNH TÍCH TIÊU BIỂU ĐẠT ĐƯỢC TRONG CÁC NĂM GẦN ĐÂY



II. TỔ CHỨC QUẢN LÝ VẬN HÀNH KHAI THÁC VÀ BẢO TRÌ KCHT ĐƯỜNG CAO TỐC

HỆ THỐNG CÁC VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP
LUẬT HIỆN HÀNH ÁP DỤNG TRIỂN KHAI
THỰC HIỆN TRONG QUẢN LÝ, VHKT VÀ BẢO
TRÌ ĐƯỜNG CAO TỐC

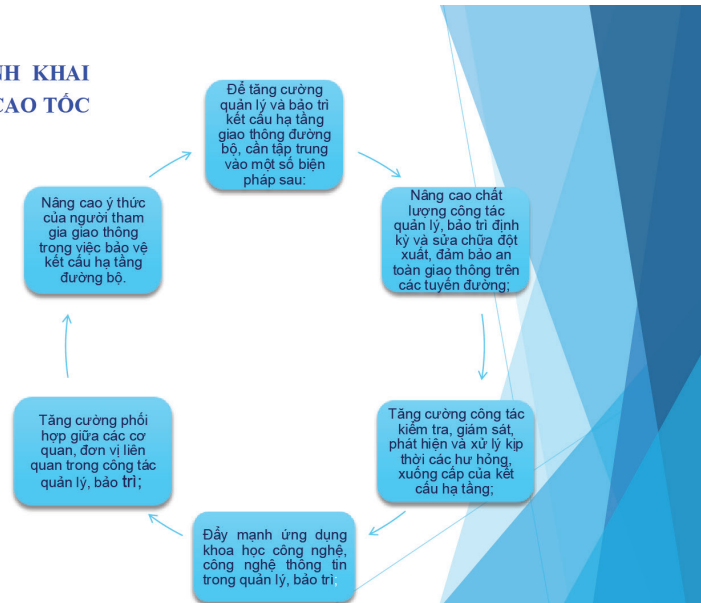
- Tuân thủ Luật Trật tự, an toàn giao thông đường bộ số 36/2024/QH15, hiệu lực thi hành từ ngày 01/01/2025.
- Quy định tại các Tiêu chuẩn cơ sở: TCCS 16:2016/TCĐBVN về quản lý, khai thác đường cao tốc - Tuân đường và xử lý sự cố trên đường cao tốc; TCCS 17: 2016/TCĐBVN về kỹ thuật bảo dưỡng thường xuyên công trình đường cao tốc và Thông tư số 41/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 của Bộ GTVT quy định về quản lý, vận hành, khai thác và bảo trì kết cấu hạ tầng đường bộ



II. TỔ CHỨC QUẢN LÝ VẬN HÀNH KHAI THÁC VÀ BẢO TRÌ KCHT ĐƯỜNG CAO TỐC

Thực hiện các chỉ đạo của Cục ĐBVN và các cơ quan chuyên ngành yêu cầu tăng cường thực hiện hiệu quả các nhiệm vụ, nâng cao chất lượng quản lý vận hành, xây dựng hình ảnh ngành giao thông - xây dựng ngày càng chuyên nghiệp, trách nhiệm, kỷ cương.

Nhận diện rõ đặc điểm tình hình địa bàn quản lý, thời gian qua, Công ty 238 đã có nhiều sáng kiến, giải pháp hiệu quả nhằm nâng cao chất lượng công tác quản lý, bảo trì kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ cao tốc.



II. TỔ CHỨC QUẢN LÝ VẬN HÀNH KHAI THÁC VÀ BẢO TRÌ KCHT ĐƯỜNG CAO TỐC

Tổ chức đào tạo, tập huấn, hướng dẫn tới các phòng, Xi nghiệp, Trung tâm QL, VHKT, bảo trì cao tốc nghiên cứu kỹ Quy trình quản lý vận hành và bảo trì, Phương án tổ chức giao thông của từng tuyến đã được Cơ quan có thẩm quyền phê duyệt để triển khai thực hiện.

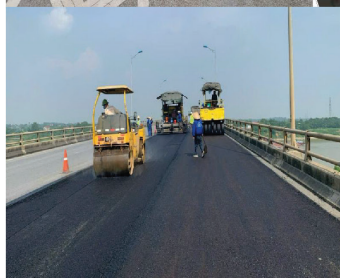


Tổ chức đào tạo, tập huấn cho Cán bộ, công nhân viên, Tuân đường hiểu rõ và có kỹ năng thực hành về an toàn lao động, an toàn giao thông khi thực hiện công tác kiểm tra đường, thi công bảo dưỡng thường xuyên các hạng mục công trình trên đường cao tốc. Về trình tự thực hiện và phối hợp với CSGT, cơ quan chức năng một cách chuyên nghiệp, khoa học, khi giải quyết sự cố (hoặc tai nạn) xảy ra trên đường cao tốc ...

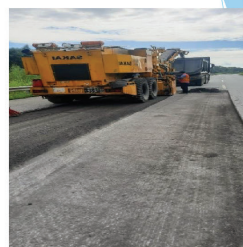


Công tác duy tu bảo dưỡng, bảo trì: Do đặc thù đường cao tốc các phương tiện lưu thông với tốc độ rất cao, nhiều tình huống bất ngờ có thể xảy ra lên Công ty định hướng đưa cơ giới hóa công tác bảo dưỡng, bảo trì trên đường cao tốc, hạn chế tối đa lao động thủ công trên đường để đảm bảo năng suất lao động, an toàn lao động và an toàn giao thông khi thực hiện công tác duy tu bảo dưỡng các hạng mục công trình cụ thể là:

- Về công tác sửa chữa mặt đường: Thực hiện dây chuyền khép kín từ cào bóc, vận chuyển, vệ sinh tươi dính bám và rải BTN mặt đường hoàn thiện để cho các phương tiện giao thông sớm lưu thông trên tuyến.



SỬA CHỮA HƯ HỎNG MẶT ĐƯỜNG, CÔNG TRÌNH TRÊN TUYẾN





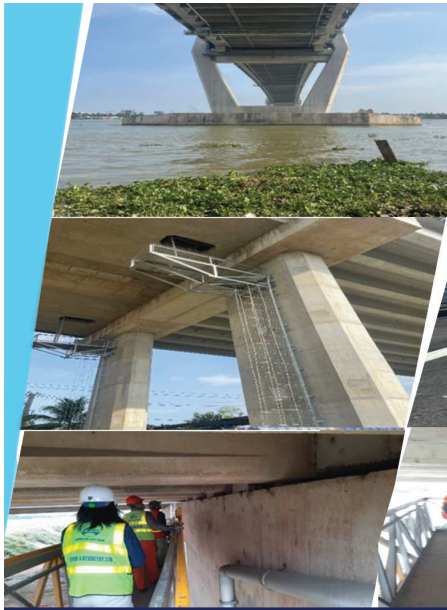
BẢO DƯỠNG THƯỜNG XUYÊN NỀN, MẶT ĐƯỜNG



28 thg 6, 2023 09:47:54
Tứ Sơn
Bắc Ninh



BẢO DƯỠNG THƯỜNG XUYÊN CẦU



BẢO DƯỠNG THƯỜNG XUYÊN CẦU

- ▶ Công tác kiểm tra và bảo dưỡng thường xuyên cầu: Kiểm tra cầu bằng các thiết bị Flycam, xe kiểm tra cầu chuyên dụng
- ▶ Công tác bảo dưỡng thường xuyên: vệ sinh trụ, gối cầu





Xử lý vết nứt bằng bơm keo pu - epoxy sikadur 731 trám và vết nứt



Chuẩn bị kim bơm



Khoan lỗ vào vết nứt



Vặn kim bơm vào vị trí lỗ khoan



Trộn keo epoxy



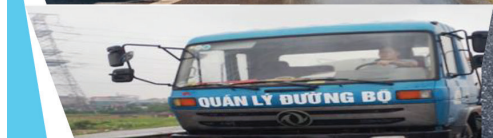
Bơm keo vào kim bơm



Cắt bỏ kim và hoàn thiện



CÔNG TÁC VỆ
SINH, NỀN MẶT
ĐƯỜNG, KHE
CO GIẢN



BẢO DƯỠNG THƯỜNG XUYÊN CÂY XANH



BẢO DƯỠNG THƯỜNG XUYÊN THẨM CỎ



BẢO DƯỠNG THƯỜNG XUYÊN HỆ THỐNG ĐIỆN CHIẾU SÁNG



BẢO DƯỠNG THƯỜNG XUYÊN HỆ THỐNG ATGT





Qua thực tế quản lý khai thác và bảo trì các tuyến đường cao tốc Công ty 238 nhận thấy sự cần thiết của công tác đào tạo chuyên môn, tăng cường cơ giới hóa khi thực hiện trên thực địa và cần hoàn thiện cơ chế chính sách đồng bộ như: (Sổ tay hướng dẫn công tác quản lý, vận hành và bảo trì đường cao tốc, ...) để nâng cao chất lượng quản lý, vận hành và bảo trì đảm bảo các tuyến đường cao tốc khai thác hiệu quả và an toàn.



Việc đưa cơ giới hóa vào công tác bảo dưỡng đường bộ là xu hướng tất yếu, mang lại nhiều lợi ích như nâng cao hiệu quả, tiết kiệm chi phí và đảm bảo chất lượng công trình. Cơ giới hóa giúp quá trình bảo dưỡng diễn ra nhanh chóng, giảm thiểu sức lao động thủ công và tăng năng suất, đồng thời giảm thiểu sai sót do con người.

III. ĐỀ XUẤT, KIẾN NGHỊ

- ▶ Công tác quản lý, kiểm tra cầu thường xuyên và định kỳ, đặc biệt là việc kiểm tra tình trạng kỹ thuật của các hạng mục công trình như dầm cầu (có xuất hiện vết nứt hay không?, gối cầu có bị chuyển vị hay không?...trên tuyến đường cao tốc là rất quan trọng và cần thiết.
- ▶ Tuy nhiên khi đầu tư xây dựng các tuyến đường cao tốc, hầu như các Chủ đầu tư và Tư vấn (lập Dự án, thiết kế) chưa quan tâm đến việc lắp đặt sẵn các thang kiểm tra cầu và hệ sàn đạo tại các trụ cầu (đặc biệt là các trụ cao) để phục vụ cho công tác kiểm tra cầu của Cơ quan Quản lý đường bộ.



Tại Hàn Quốc với các cầu có trụ cầu cao đều được lắp sẵn thang kiểm tra cầu và sàn đạo, rất thuận lợi cho công tác kiểm tra cầu.



- ▶ Tại Việt Nam thời gian gần đây, Cục ĐBVN cũng đã đầu tư lắp thang kiểm tra cầu và hệ sàn đạo tại cầu Vĩnh Thịnh QL.2C, cầu Tân Đệ QL.10, nhưng các cầu trên tuyến cao tốc do Công ty hiện đang quản lý, BDTX chưa được đầu tư lắp đặt.
- ▶ Kiến nghị Bộ Xây dựng, Cục ĐBVN nghiên cứu sớm đầu tư lắp đặt hệ thang và sàn đạo phục vụ công tác kiểm tra cầu trên đường cao tốc.

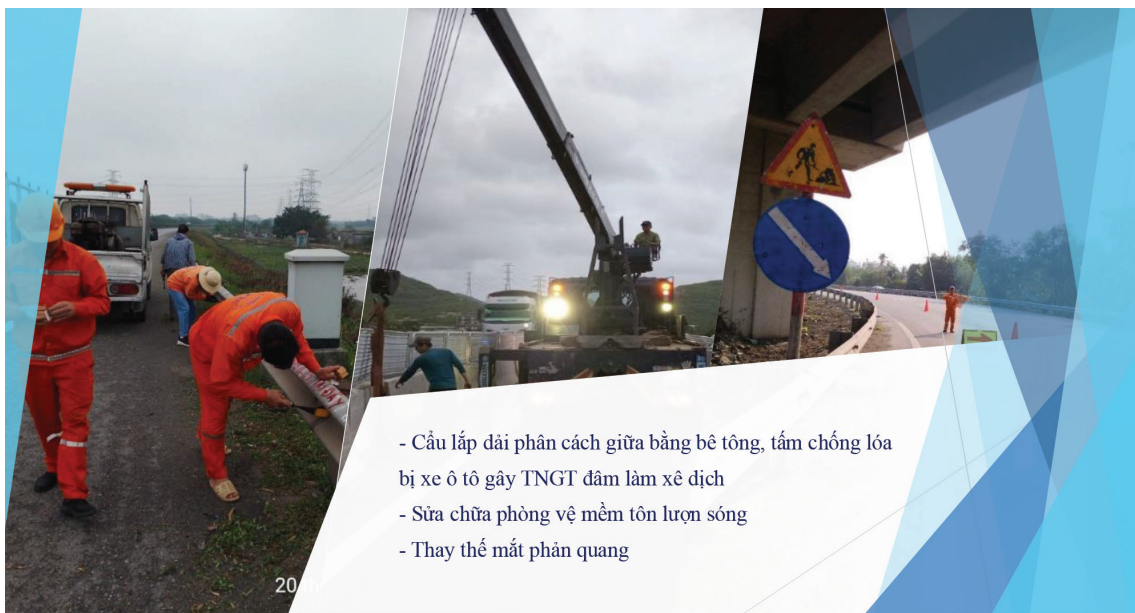


- ▶ - Hệ thống chiếu sáng trên các tuyến đường cao tốc thường được bố trí tại các nút giao, trên cầu, hầm và các hầm chui,... Trong thời gian vừa qua, Cục ĐBVN mới chỉ duyệt chi phí thấp sáng là chủ yếu, còn chi phí bảo trì thay thế bóng điện, thay dầu Trạm biến áp, thay thế các tấm pin mặt trời,...hầu như không duyệt hoặc có duyệt nhưng tính chi phí rất thấp (không theo định mức bảo trì của ngành điện) dẫn đến có tuyến đường cao tốc do Công ty quản lý đã trên 10 năm, hệ thống điện chiếu sáng có thời gian chiếu sáng đã vượt quá quy định của tuổi thọ các bóng đèn dẫn đến tình trạng tỷ lệ bóng bị cháy không sáng cao, nhà thầu bảo dưỡng thường xuyên bắt buộc phải thay thường xuyên để đảm bảo an toàn giao thông, nhưng không có hạng mục và đơn giá thanh toán.

- Một số định mức công việc phục vụ ATGT trên đường cao tốc (như sơn dặm vạch kẻ đường, thay thế dán sửa biển báo lắp đặt trên giá long môn, cần vượn, chi phí rất cao nhưng định mức hoặc định ngạch lại thấp, chưa phù hợp thực tế...) cần chỉnh sửa.

- Một số hạng mục công việc (ví dụ lắp đặt lại hệ lan tôn sóng bị TNGT gây đổ bao gồm các việc: phát hiện, thu dọn những tấm tôn sóng bị hư hỏng mang về xưởng nắn sửa lại, mang tôn sóng đã được nắn sửa thẳng hoặc dự trữ ra lắp lại vào vị trí bị hư hỏng) chưa có định mức cần xây dựng bổ sung.





- Cầu lắp dải phân cách giữa bằng bê tông, tấm chống lóa bị xe ô tô gây TNGT đâm làm xô dịch
- Sửa chữa phòng vệ mềm tôn lượn sóng
- Thay thế mắt phản quang



► Hệ thống đường bộ cao tốc ở nước ta đến cuối năm nay sẽ đạt khoảng 3000 km đường với hàng chục nghìn m cầu các loại. Để phục vụ công tác quản lý, vận hành và bảo trì hệ thống đường bộ cao tốc một cách chuyên nghiệp, đảm bảo tính thống nhất và hiệu quả kinh tế, đảm bảo an toàn giao thông và an toàn công trình. Kiến nghị Bộ Xây dựng, Cục ĐBVN chỉ đạo nghiên cứu xây dựng quy trình kỹ thuật, với dạng thức như “Sổ tay hướng dẫn công tác quản lý, vận hành và bảo trì đường bộ cao tốc” làm cẩm nang cho các đơn vị thực hiện công tác này.

► Trên đây là một số kinh nghiệm thực tiễn trong tổ chức Quản lý, bảo trì đường bộ cao tốc do Công ty 238 đang thực hiện. Rất mong nhận được sự quan tâm, tham gia, góp ý của Hội nghị để chúng ta tiếp tục kiến nghị các Cơ quan có thẩm quyền hoàn thiện quy trình kỹ thuật để áp dụng vào hoạt động quản lý, vận hành khai thác và bảo trì hệ thống đường bộ cao tốc



CÔNG TY CỔ PHẦN QUẢN LÝ VÀ ĐẦU TƯ
XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG 238

TRÂN TRỌNG CẢM ƠN!



VEC E: Kinh nghiệm thực tiễn và một số giải pháp nâng cao chất lượng quản lý khai thác các tuyến cao tốc

| Công ty CP Dịch vụ kỹ thuật đường cao tốc Việt Nam

Trong những năm qua, hệ thống đường cao tốc Việt Nam, với vai trò là xương sống của mạng lưới giao thông quốc gia đã đóng góp to lớn vào việc thúc đẩy tăng trưởng kinh tế - xã hội. Đặc biệt, các tuyến cao tốc do Tổng công ty Đầu tư phát triển đường cao tốc Việt Nam (VEC) đầu tư và quản lý, bao gồm: Nội Bài - Lào Cai, Cầu Giẽ - Ninh Bình, Đà Nẵng - Quảng Ngãi, TP. HCM - Long Thành - Dầu Giây, Bến Lức - Long Thành... đã góp phần giảm tải cho các quốc lộ, rút ngắn thời gian di chuyển, nâng cao năng lực vận tải.

Công ty CP Dịch vụ kỹ thuật đường cao tốc Việt Nam (VEC E) đang thực hiện quản lý, vận hành và duy tu bảo dưỡng tuyến đường cao tốc: TP. Hồ Chí Minh - Long Thành - Dầu Giây, Bến Lức - Long Thành, Phan Thiết - Dầu Giây, Phan Thiết - Vĩnh Hảo và một số đoạn tuyến đường bộ khác (4km đường dẫn cao tốc TP. Hồ Chí Minh - Long Thành - Dầu Giây, tuyến Võ Văn Kiệt - Mai Chí Thọ).

Thực tế quản lý khai thác cho thấy, bên cạnh những kết quả tích cực, chúng ta cũng phải đối diện với nhiều thách thức: lưu lượng tăng nhanh, ý thức chấp hành luật giao thông của một bộ phận người lái xe còn hạn chế, hạ tầng và hệ thống ITS cần tiếp tục hoàn thiện, tình trạng mất cắp tài sản hạ tầng vẫn xảy ra, và yêu cầu ứng cứu sự cố nhanh chóng, chính xác ngày càng cao.

KINH NGHIỆM THỰC TIỄN TRONG CÔNG TÁC ĐẢM BẢO AN TOÀN GIAO THÔNG VÀ ỨNG CỨU SỰ CỐ

Trong quá trình vận hành, VEC E luôn xác định công tác ứng cứu giao thông là nhiệm vụ trọng yếu, đòi hỏi tính chuyên nghiệp, kịp thời và phối hợp nhịp nhàng giữa các lực lượng.

Tổ chức ứng cứu giao thông, phối hợp lực lượng

VEC E đã xây dựng quy trình xử lý sự cố, bao gồm: tiếp nhận thông tin - điều động lực lượng - tiếp cận hiện trường - phân luồng, bảo vệ hiện trường - cứu hộ, cứu nạn - khôi phục giao thông.

Để nâng cao tính sẵn sàng, VEC E thường xuyên phối hợp với Cục Cảnh sát giao thông (C08), VOV giao thông, Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy, Trung tâm y tế địa phương và lực lượng cứu hộ chuyên dụng, tổ chức diễn tập định kỳ các tình huống: cháy nổ phương tiện, tai nạn liên hoàn, sự cố tràn dầu, cứu nạn cứu hộ người bị mắc kẹt...

Kết quả là, thời gian tiếp cận hiện trường và xử lý sự cố đã được rút ngắn, giảm nguy cơ ùn tắc kéo dài và hạn chế tối đa thiệt hại.

CÔNG TÁC TUẦN TRA, GIÁM SÁT VÀ NGĂN NGỪA VI PHẠM

Lực lượng tuần tra được bố trí thường trực 24/7, chia thành các ca trực, bảo đảm số lượt tuần tra theo quy định trên mỗi tuyến. Hệ thống



Tuyến cao tốc TP. Hồ Chí Minh – Long Thành – Dầu Giây do VEC E quản lý, vận hành khai thác

giao thông thông minh, trong đó có camera giám sát (CCTV) hỗ trợ phát hiện nhanh các sự cố, hành vi vi phạm như: dừng đỗ trái phép, đi ngược chiều, vượt tốc độ, phương tiện hỏng không bật tín hiệu cảnh báo.

Bên cạnh xử lý vi phạm, công tác tuyên truyền, nhắc nhở được coi trọng thực hiện thường xuyên bằng cảm nang lái xe an toàn trên đường cao tốc, tờ rơi, qua kênh VOV giao thông, Website, Trang thông tin Facebook... nhằm nâng cao nhận thức của tài xế.

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ TRONG QUẢN LÝ KHAI THÁC

Thứ nhất, sử dụng hệ thống phần mềm tuần tra và quản lý sự cố trên thiết bị di động và cả máy tính, cho phép ghi nhận hình ảnh, tọa độ GPS, thời gian và tình trạng sự cố, đồng bộ dữ liệu về trung tâm điều hành. Hệ thống này giúp: rút ngắn thời gian báo cáo; giảm sai sót thủ công; tăng khả năng thống kê, phân tích nguyên nhân sự cố...

Thứ hai, ứng dụng flycam kiểm tra cầu lớn

và điểm xung yếu. Theo đó, một số cầu lớn trên tuyến như cầu Long Thành, được kiểm tra định kỳ bằng flycam, giúp phát hiện nhanh các dấu hiệu nứt, hư hỏng, xâm thực hoặc các hành vi xâm phạm hành lang an toàn. Phương pháp này tiết kiệm thời gian, giảm nguy hiểm cho nhân sự và thu thập dữ liệu hình ảnh chất lượng cao để lưu trữ, so sánh theo thời gian.

Thứ ba, bắt đầu thí điểm đưa thông tin cảnh báo về tình hình giao thông, thời tiết trên tuyến lên ứng dụng Vietmap để có thể cung cấp thông tin theo thời gian thực cho người tham gia giao thông.

CÔNG TÁC BẢO VỆ TÀI SẢN HẠ TẦNG VÀ THÁCH THỨC

Hiện nay, tình trạng mất cắp tài sản đường cao tốc thường xuyên xảy ra trên hầu hết các tuyến đường cao tốc với tần suất ngày càng tăng. Tài sản bị mất cắp, phá hoại chủ yếu là cáp điện, cáp quang, hệ thống hàng rào và nắp chắn rác trên các cầu làm hư hỏng kết cấu, thiết bị công trình, dẫn đến tiềm ẩn nguy cơ



mất an toàn giao thông. Tạm tính từ năm 2022 đến nay đã xảy ra hơn 70 vụ mất cắp tài sản.

Để hạn chế tình trạng mất mát tài sản đường cao tốc do bị trộm cắp nói trên, VEC E đã nỗ lực thực hiện các hoạt động sau:

- Tăng cường công tác tuần đường (theo Hợp đồng quản lý, bảo dưỡng thường xuyên là 3-5 lần/ngày đêm);

- Lắp đặt bổ sung các camera trên tuyến tại các điểm dễ bị mất cắp thiết bị theo yêu cầu của lực lượng chức năng;

- Tuyên truyền rộng rãi trên các phương tiện truyền thông đại chúng như: VTV1, VOV...

- Phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương, chủ động làm việc, phối hợp với các cơ quan chức năng tổ chức mật phục, bắt giữ được một số đối tượng, bàn giao cho cơ quan điều tra thực hiện việc khởi tố và xét xử các đối tượng này, nhưng trên thực tế các đối tượng bị xử lý không có khả năng khắc phục lại các tài sản lấy cắp của đường cao tốc.

Thực tế tình trạng mất cắp này vẫn chưa được giải quyết triệt để cũng như chưa hoàn trả lại các tài sản của đường cao tốc. Do đó, để đảm bảo an toàn khai thác, VEC E đề xuất, kiến nghị cơ quan có thẩm quyền xem xét:

- Nghiên cứu đưa vào sử dụng các thiết bị không dây, lắp đặt cảm biến chống cắt trên cáp điện, truyền tín hiệu cảnh báo tức thì về Trung tâm điều hành giao thông;

- Thay thế dần vật liệu có giá trị cao (đồng) bằng vật liệu khó tiêu thụ hoặc ít giá trị phế liệu hơn (nhôm, hợp kim đặc biệt);

- Xây dựng cơ chế tổng thể về trách nhiệm bảo vệ tài sản hạ tầng giao thông chung, vì lợi ích an toàn giao thông của toàn xã hội;

- Giải pháp về lâu dài, Chủ đầu tư cần bổ sung thêm bảo hiểm cho tài sản của đường cao tốc.

MỘT SỐ ĐỀ XUẤT, KIẾN NGHỊ NHẪM NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG QUẢN LÝ KHAI THÁC CÁC TUYẾN CAO TỐC

Qua thực tế quản lý khai thác một số tuyến cao tốc, VEC E nhận thấy, một số khó khăn,

thách thức xuất phát từ ý thức người tham gia giao thông chưa đồng đều, đặc biệt là các lỗi dừng đỗ, đi vào làn khẩn cấp, đi ngược chiều; lưu lượng tăng nhanh, đặc biệt vào dịp lễ Tết, gây áp lực cho công tác điều hành và ứng cứu; một số thiết bị hệ thống ITS, thiết bị PCCC, cứu hộ... đã xuống cấp cần sửa chữa thay thế; chế tài xử phạt hành vi phá hoại, trộm cắp tài sản hạ tầng chưa đủ sức răn đe; công tác phối hợp với Công an địa phương chưa được sâu sát vì những sự vụ nhỏ lẻ...

Do đó, để giải quyết các khó khăn, vướng mắc nêu trên, đồng thời nâng cao chất lượng quản lý khai thác các tuyến cao tốc, VEC E kiến nghị cấp có thẩm quyền trong thời gian tới:

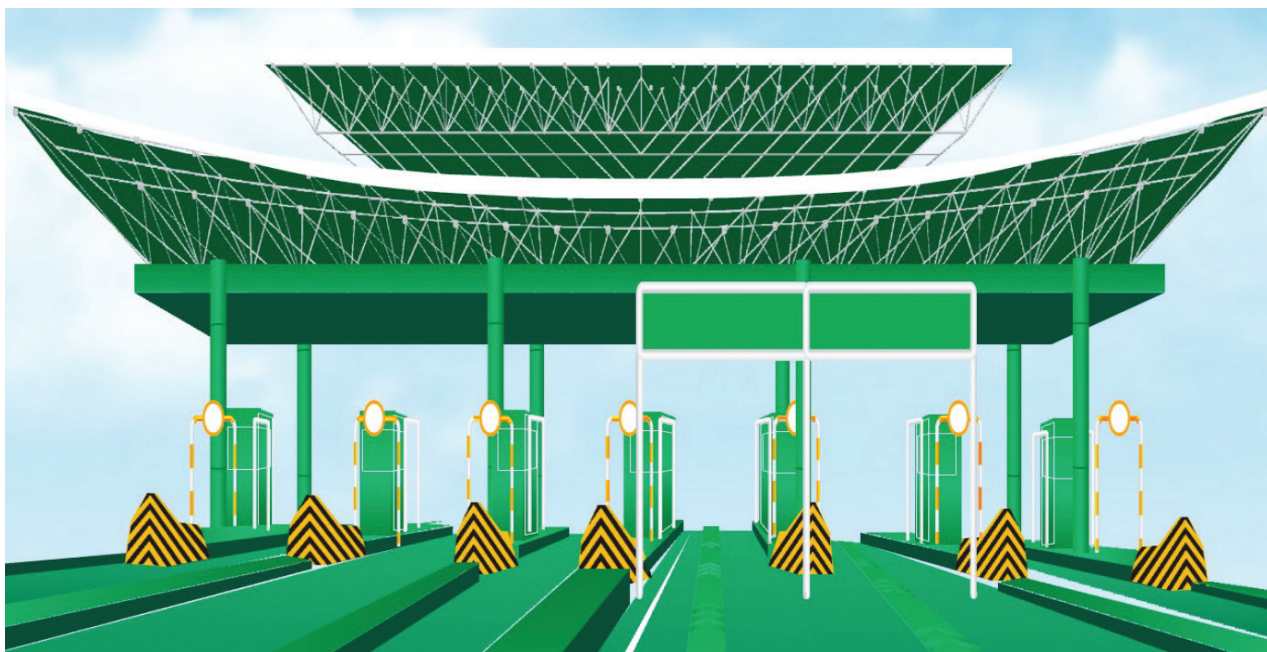
Một là, tiếp tục đề xuất cải tiến hoàn thiện hệ thống pháp luật, quy chuẩn kỹ thuật liên quan đến quản lý khai thác, vận hành cao tốc, vận hành hệ thống ITS, cứu hộ cứu nạn;

Hai là, tăng cường đầu tư hiện đại hóa thiết bị: camera AI, phần mềm phân tích dữ liệu, cảm biến IoT;

Ba là, xây dựng kế hoạch theo hướng tăng tính chủ động cho đơn vị bảo trì để có thể kịp thời ứng phó với các hư hỏng thường xuyên của các hạng mục công trình như hệ thống an toàn giao thông, mặt đường mà không cần quá nhiều thủ tục phê duyệt.

Với phương châm “An toàn - Chuyên nghiệp - Bền vững”, VEC E cam kết tiếp tục đổi mới phương thức quản lý, ứng dụng mạnh mẽ khoa học công nghệ, nâng cao năng lực con người, tăng cường phối hợp liên ngành để đảm bảo an toàn giao thông, duy trì khai thác thông suốt và bảo vệ tốt nhất tài sản hạ tầng, với mục tiêu cao nhất là đảm bảo an toàn giao thông cho phương tiện và con người.

Chúng tôi tin rằng, thông qua Hội thảo này, các đơn vị sẽ có thêm cơ hội học hỏi lẫn nhau, cùng nhau xây dựng một hệ thống quản lý khai thác cao tốc hiện đại, an toàn, đáp ứng yêu cầu phát triển của đất nước.



Kinh nghiệm triển khai, vận hành hệ thống thu phí không dừng trên đường cao tốc – thực trạng, khó khăn và định hướng hoàn thiện

I. GIỚI THIỆU CHUNG

Trong bối cảnh hiện đại hóa ngành giao thông vận tải, hệ thống thu phí không dừng (ETC) đã và đang trở thành một trong những giải pháp trọng yếu giúp nâng cao năng lực lưu thông, giảm ùn tắc và tăng cường tính minh bạch trong công tác quản lý khai thác đường cao tốc. Là đơn vị tiên phong trong việc triển khai và vận hành dịch vụ ETC tại Việt Nam, Công ty CP TASCOT (thông qua đơn vị thành viên – VETC) xin chia sẻ một số kinh nghiệm thực tiễn qua quá trình triển khai, vận hành và cải tiến hệ thống thu phí không dừng trên toàn quốc.

II. THỰC TRẠNG TRIỂN KHAI HỆ THỐNG ETC

1. Quy mô triển khai

- Tổng số trạm ETC triển khai: 129 trạm thu

phí tại gần 50 tuyến đường BOT toàn quốc.

- Phủ sóng 100% tuyến cao tốc do VEC quản lý gồm: Cầu Giẽ – Ninh Bình, TP.HCM – Long Thành – Dầu Giây, Đà Nẵng – Quảng Ngãi, Nội Bài – Lào Cai... Vận hành kết nối BackEnd 10/13 tuyến cao tốc đang hoạt động thu phí trên toàn quốc.

- Hệ thống trung tâm dữ liệu BackEnd (Data Center) và hệ thống dự phòng được xây dựng theo tiêu chuẩn cấp độ 4, đảm bảo hoạt động 24/7.

2. Kết quả đạt được

- Số lượng phương tiện: khoảng 4 Triệu phương tiện đang sử dụng dịch vụ thu phí ETC.

- Thời gian qua trạm giảm từ 30 giây/lượt (thu phí một dừng) xuống còn 2–3 giây/lượt (thu phí ETC)

- Giảm đáng kể tình trạng ùn tắc tại các trạm thu phí, đặc biệt trong các dịp lễ, Tết.



Những cột mốc đáng nhớ

VETC đã trải qua một chặng đường dài với nhiều thành tựu và cũng không ít những khó khăn, thách thức. Nhưng trên hết là niềm 'tự hào' của một đơn vị tiên phong với những mốc son đáng nhớ.

2015

1

Tasco-VETC thử nghiệm thành công Hệ thống thu phí tự động đường bộ.

2017

3

VETC trải dài cả nước với gần 40 trạm thu phí.

2021

5

79 trạm thu phí sử dụng dịch vụ của VETC tập trung chủ yếu tại các tuyến đường huyết mạch.

2016

2

VETC đã ký kết thành công Hợp đồng BOO1.

2020

4

1 triệu xe dán thẻ và sử dụng dịch vụ của VETC.

2023

7

VETC nâng cấp tài khoản giao thông, mở rộng dịch vụ thanh toán phí xăng dầu, gửi xe không tiền mặt.

2025

9

VETC chiếm hơn 74% thị phần thu phí tự động không dừng. Phục vụ gần 4 triệu khách hàng với 129 trạm thu phí

2022

6

Đạt kỷ lục với chiến dịch "50 ngày đêm" để hoàn thành hệ thống ETC tại các trạm của VEC.

2024

8

Triển khai hình thức thu phí không tiền mặt tại bãi đỗ TP. Hà Nội và 5 cảng hàng không. Thử nghiệm mô hình ETC không barie đầu vào tại một số tuyến cao tốc.

III. NHỮNG KHÓ KHĂN TRONG QUÁ TRÌNH TRIỂN KHAI VÀ VẬN HÀNH

1. Về công nghệ và hạ tầng

- Khác biệt giữa chuẩn công nghệ của các nhà cung cấp FrontEnd

- Thiếu đồng bộ trong quy trình kết nối và chia sẻ dữ liệu giữa các đơn vị quản lý tuyến.

2. Về hành lang pháp lý

- Thiếu chế tài đủ mạnh xử lý xe không dán thẻ, hoặc cố tình đi vào làn ETC nhưng không đủ tiền.

- Quy trình xử lý vi phạm liên thông giữa các đơn vị vận hành – CSGT – cơ quan quản lý còn chồng chéo. Một số quy định liên quan đến thu phí không dừng còn chưa thống nhất, gây khó khăn trong xử lý vi phạm, cưỡng chế thu phí và bảo vệ quyền lợi các bên liên quan. Ví dụ cụ thể:

- Phương tiện không đủ điều kiện đi vào làn ETC (chưa dán thẻ, tài khoản không đủ tiền): nhiều trường hợp cố tình vi phạm nhưng lực lượng chức năng chưa có chế tài cưỡng chế cụ thể, hoặc không thể xử phạt tại chỗ do thiếu quy định rõ ràng.

- Chưa có hướng dẫn thống nhất về việc xử lý phương tiện “quay đầu, đi lùi” trong làn thu phí không dừng, dẫn đến khó khăn trong điều hành và đảm bảo an toàn giao thông.

3. Về đồng bộ thông tin phương tiện

- Việc đồng bộ thông tin phương tiện từ Cục Đăng kiểm, Bộ công an vẫn còn nhiều hạn chế.

Cụ thể:

+ Thiếu thời gian hiệu lực, khi hết hiệu lực bị thay thế không có dữ liệu đồng bộ; dữ liệu cập nhật muộn có sai lệch giữa giấy tờ gốc và các thông tin có trên hệ thống.

+ Vẫn tồn tại xe biển giả, xe đăng kiểm giả, các trường hợp bán xe, đổi biển, đổi đăng ký nhưng hệ thống đăng kiểm không cập nhật thông tin...

4. Về nhận thức và thói quen người dùng

- Một bộ phận người dân còn chưa quen với hình thức thu phí không dừng.

- Tỷ lệ khách hàng thiếu tiền trong tài khoản thu phí khi lưu thông vẫn còn cao (trung bình

Những con số nổi bật

VETC phục vụ

74%

thị phần thu phí
tự động không dừng

0.5%/tổng lưu lượng xe qua trạm) gây ùn tắc, tranh cãi giữa người dân và nhân viên vận hành.

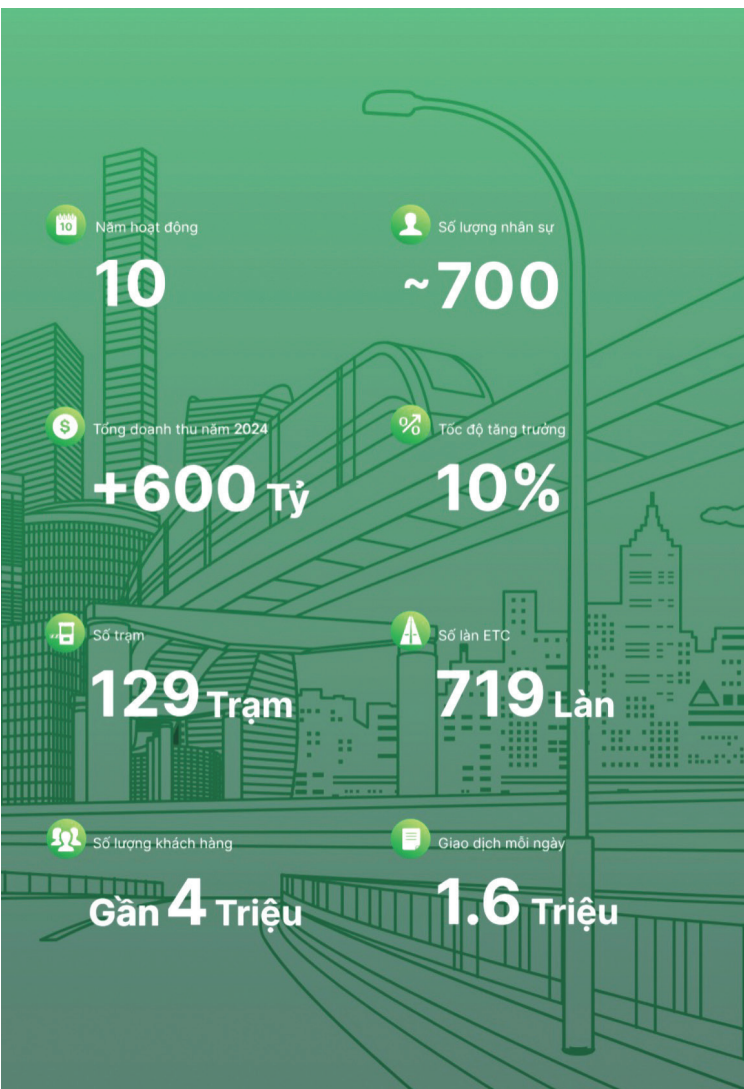
- Xe không dán thẻ, hoặc tài khoản không đủ tiền, cố tình lưu thông vào làn ETC gây ùn tắc, tranh cãi giữa người dân và nhân viên vận hành.

- Xe thuộc đối tượng ưu tiên (Cứu Thương, Xe thuộc Bộ Công An, Bộ Quốc phòng...) chưa dán thẻ ETC đi vào cao tốc.

- Xe không tuân thủ giữ tốc độ và khoảng cách an toàn khi đi qua trạm thu phí trên cao tốc dẫn đến ảnh hưởng đến các chỉ số ổn định của hệ thống, rủi ro gây va chạm ảnh hưởng đến các thiết bị thu phí và sự an toàn của Cán bộ nhân viên thu phí.

5. Về chia sẻ thông tin

- Thiếu cơ chế chia sẻ dữ liệu đồng bộ dữ liệu loại phương tiện giữa các đơn vị vận hành:



Việc liên thông, chia sẻ dữ liệu giữa các nhà đầu tư BOT, cơ quan chức năng và hệ thống giám sát trung tâm còn hạn chế, ảnh hưởng đến công tác quản lý tập trung và đồng bộ thông tin.

Các thực trạng trên đang là rào cản đối với mục tiêu xây dựng một hệ thống thu phí hiện đại, thông minh, minh bạch và thuận tiện cho người dân. Từ đó đặt ra yêu cầu cấp thiết phải cải thiện đồng bộ từ hạ tầng, công nghệ đến nhận thức và phối hợp tổ chức.

IV. BÀI HỌC KINH NGHIỆM TỪ THỰC TIỄN

1. Lấy khách hàng làm trung tâm

- Triển khai tổng đài chăm sóc khách hàng 24/7, hỗ trợ kỹ thuật từ xa.
- Xây dựng hệ thống cảnh báo giao dịch bất thường, tăng độ tin cậy cho người sử dụng.

- Hệ thống giám sát vận hành được triển khai 24/7 nhằm phát hiện sớm các dấu hiệu bất thường và xử lý kịp thời các sự cố phát sinh.

2. Linh hoạt mô hình vận hành

- Kết hợp cả trung tâm vận hành tập trung và đơn vị hỗ trợ tại tuyến giúp xử lý nhanh sự cố.
- Áp dụng AI và Big Data để phân tích hành vi lưu thông, tối ưu luồng phương tiện.
- Xây dựng quy trình vận hành chuẩn hóa:

Các quy trình vận hành thu phí rõ ràng, chi tiết và được chuẩn hóa đồng bộ từ các bước vận hành, xử lý giao dịch, xử lý sự cố đến công tác đối soát và báo cáo tài chính, giúp giảm thiểu tối đa sai sót và nâng cao hiệu quả vận hành.

3. Bảo trì bảo dưỡng thường xuyên hệ thống

- Công tác bảo trì bảo dưỡng định kỳ các thiết bị thu phí cũng được thực hiện nghiêm ngặt, hạn chế tối đa thời gian gián đoạn, đảm bảo hoạt động liên tục và ổn định.

- Thường xuyên theo dõi, kiểm tra, đánh giá KPI hệ thống đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định và đáp ứng trên mức quy định trong QĐ 2477.

4. Hợp tác chặt chẽ với các đơn vị BOT, VEC và cơ quan nhà nước

- Phối hợp định kỳ với Tổng cục ĐBVN, các Cục QLDB và VEC để chuẩn hóa luồng dữ liệu.
- Thường xuyên tổ chức hội thảo, tập huấn cho các đơn vị quản lý vận hành thu phí.

5. Quản lý rủi ro

- Xây dựng kế hoạch dự phòng, thường xuyên đánh giá, nhận diện rủi ro và đưa ra biện pháp kiểm soát kịp thời.
- Đối soát, kiểm soát tài chính định kỳ và thường xuyên, đảm bảo tính chính xác, minh bạch trong thu phí. Công tác này được thực hiện thông qua các công cụ phần mềm hiện đại, giúp giảm thiểu các sai lệch và rủi ro tài chính.

6. Cải tiến và cập nhật công nghệ

Luôn theo dõi các xu hướng công nghệ mới, đồng thời duy trì việc đánh giá tổng thể về hiện trạng hệ thống nhằm kịp thời phát hiện các tồn tại và hạn chế để khắc phục và có những cải tiến phù hợp.



V. ĐỊNH HƯỚNG HOÀN THIỆN HỆ THỐNG ETC TRONG TƯƠNG LAI

1. Đồng bộ hóa hạ tầng và dữ liệu

- Chuẩn hóa toàn hệ thống FrontEnd tại các trạm thu phí trên toàn quốc

- Triển khai hệ thống chia sẻ dữ liệu mở với các bộ ngành: GTVT, Công an, Tài chính...

2. Tăng cường ứng dụng công nghệ mới

- Tích hợp AI để phát hiện xe vi phạm qua camera.

- Ứng dụng công nghệ để minh bạch hóa giao dịch và lịch sử thu phí.

3. Hoàn thiện chính sách và chế tài

- Kiến nghị xây dựng hành lang pháp lý về xử phạt nguội đối với các trường hợp vượt trạm nợ phí, dùng biển số giả, đăng kiểm giả để thay đổi loại phí xe, truy thu phí tự động.

- Kết nối với đăng kiểm để xác định chính xác loại xe và cập nhật lại loại xe ngay khi có sự thay đổi từ đăng kiểm. Đồng bộ thông tin giữa các đơn vị thu phí với đăng kiểm để xử lý truy thu các phương tiện nợ cước.

- Kết nối với BCA về việc quản lý các phương tiện định danh biển số xe; thông tin cho đơn vị các chức năng các phương tiện dùng biển số xe giả, đăng kiểm giả.

4. Nâng cấp đồng bộ hạ tầng thiết bị

Tối ưu, nâng cấp để hiện đại hóa hệ thống đầu đọc, camera, cảm biến và hệ thống barrier theo tiêu chuẩn chung, tăng độ chính xác và ổn định.

5. Đào tạo và phát triển nhân lực

Mở rộng chương trình huấn luyện định kỳ, đào tạo tình huống thực tế và nâng cao kỹ năng phản ứng nhanh cho lực lượng vận hành tại trạm...

6. Tuyên truyền và hỗ trợ người dân

Đẩy mạnh truyền thông, hướng dẫn trực quan, đa kênh để nâng cao nhận thức, khuyến khích người dân dán thẻ và nạp tiền đầy đủ trước khi lưu thông.

7. Tăng cường kết nối và chia sẻ dữ liệu

Thiết lập cơ chế liên thông dữ liệu giữa các đơn vị vận hành và cơ quan quản lý, bảo đảm minh bạch và hiệu quả trong đối soát, điều phối và giám sát hệ thống toàn quốc.

V. KẾT LUẬN

Việc triển khai hệ thống ETC là bước tiến lớn trong hiện đại hóa hạ tầng giao thông.

Tuy nhiên, để phát huy tối đa hiệu quả, cần có sự đồng bộ từ công nghệ, con người đến chính sách. Với kinh nghiệm triển khai và vận hành thực tiễn, Công ty CP TASCO/VETC cam kết tiếp tục đồng hành, hợp tác sâu rộng cùng các đơn vị như VEC để nâng cao chất lượng khai thác và phát triển bền vững hệ thống thu phí không dừng tại Việt Nam.

Creat by TASCO/VETC

Trân trọng!



PHẦN
03

CHÍNH SÁCH & CÔNG NGHỆ



Hoàn thiện các quy định về hệ thống định mức, đơn giá phù hợp cho công tác bảo trì, vận hành và khai thác đường cao tốc tại Việt Nam

I. MỞ ĐẦU

Trong bối cảnh toàn cầu hóa và hội nhập quốc tế ngày càng sâu rộng, việc phát triển hạ tầng giao thông, đặc biệt là hệ thống đường bộ cao tốc đã trở thành một trong những đột phá chiến lược nhằm nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia, thúc đẩy liên kết vùng và tạo động lực tăng trưởng bền vững cho nền kinh tế Việt Nam.

Thực hiện tinh thần Nghị quyết Đại hội XIII của Đảng, mục tiêu đến năm 2030 hoàn thiện khoảng 5.000 km đường cao tốc đang được Chính phủ và các cấp, các ngành triển khai một cách quyết liệt, mạnh mẽ. Đây là bước tiến quan trọng nhằm kiến tạo mạng lưới giao thông đồng bộ, kết nối hiệu quả các vùng kinh tế trọng điểm và đóng góp tích cực vào tiến trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

Tại Quyết định số 1454/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt Quy hoạch mạng lưới đường bộ thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 và đã được điều chỉnh tại Quyết định số 12/QĐ-TTg ngày 03/01/2025 thì mạng lưới đường cao tốc quốc gia được quy hoạch với tổng



**Ông Phạm Huy Cường – Trưởng phòng Giá Xây dựng
Viện Kinh tế xây dựng, Bộ Xây dựng**

chiều dài lên đến hơn 8.400 km, phân bố đều trên các khu vực Bắc – Nam, Đông – Tây và các vùng trọng điểm kinh tế.

Mục tiêu đến cuối năm nay (2025), sẽ phấn đấu đưa khoảng 3.000 km đường cao tốc vào khai thác với nhiều tuyến huyết mạch như cao tốc Bắc – Nam, các tuyến vành đai đô thị, cao tốc Tây Nguyên và Đồng bằng sông Cửu Long.

Mặc dù đạt được những thành quả đáng ghi nhận, quá trình phát triển hệ thống cao tốc cũng đặt ra nhiều thách thức về yêu cầu kỹ thuật, vốn đầu tư, tiến độ thi công và chất lượng vận hành, an toàn giao thông.

Để kéo dài tuổi thọ và duy trì trạng thái hoạt động tốt nhất của các tuyến đường cao tốc tại Việt Nam sau khi đưa vào khai thác sử dụng, cần triển khai một loạt biện pháp tổng thể từ kỹ thuật đến

Khu vực Tuyến cao tốc	Chiều dài quy hoạch (km)
Bắc – Nam phía Đông	2.063 km
Bắc – Nam phía Tây	1.205 km
Khu vực phía Bắc	2.313 km
Miền Trung – Tây Nguyên	1.496 km
Khu vực phía Nam	1.380 km
Tổng cộng	8.457 km



quản lý và công nghệ. Trước hết, việc bảo trì, bảo dưỡng định kỳ hằng năm là yếu tố quan trọng để kịp thời phát hiện và xử lý những hư hỏng nhỏ như vết nứt, ổ gà, hoặc lớp bê tông nhựa đã xuống cấp, tránh để chúng trở thành vấn đề lớn hơn. Việc xác định chi phí bảo trì hằng năm cho hệ thống đường cao tốc là một khâu then chốt trong công tác quản lý, vận hành, bảo trì các công trình cơ sở hạ tầng giao thông. Quá trình lập dự toán chi phí bảo trì, đơn vị quản lý phải bóc tách khối lượng các công việc liên quan đến quản lý, sửa chữa, bảo dưỡng, các hạng mục công việc và phải sử dụng hệ thống công cụ về định mức xây dựng (định mức sửa chữa, bảo dưỡng, ...) đã được Bộ xây dựng và các Bộ chuyên ngành ban hành, giá các yếu tố chi phí đầu vào (như: giá vật liệu, nhân công, máy thi công), phương pháp lập dự toán chi phí bảo trì do Bộ Xây dựng ban hành tại Thông tư số 14/2021/TT-BXD.

Tuy nhiên hiện nay, hệ thống định mức xây dựng liên quan đến bảo trì công trình xây dựng đã có nhưng vẫn còn một số nội dung quy định chưa được hoàn thiện như: thiếu và cần phải bổ sung một số các định mức liên quan đến bảo dưỡng, sửa chữa các hạng mục công việc như: các Trung tâm điều hành giao thông, hệ thống ITS... Bên cạnh đó, một số các quy định về việc xác định các yếu tố chi phí đầu vào để lập dự toán còn một số bất cập.

Vì vậy, để làm tốt công tác xác định chi phí bảo trì các công trình xây dựng, đòi hỏi cần có sự hoàn thiện các cơ chế chính sách, đặc biệt là hệ thống định mức - đơn giá trong lĩnh vực bảo trì công trình xây dựng, nhằm nâng cao hiệu quả khai thác, quản lý, bảo trì hệ thống đường cao tốc quốc gia trong dài hạn.

II. THỰC TRẠNG, NGUYÊN NHÂN VÀ GIẢI PHÁP HOÀN THIỆN HỆ THỐNG ĐỊNH MỨC, ĐƠN GIÁ CHO CÔNG TÁC BẢO TRÌ, VẬN HÀNH VÀ KHAI THÁC ĐƯỜNG CAO TỐC TẠI VIỆT NAM

1. Thực trạng hệ thống định mức, đơn giá trong công tác bảo trì, vận hành, khai thác đường cao tốc tại Việt nam

Bảo trì công trình xây dựng là tập hợp các

công việc nhằm bảo đảm và duy trì sự làm việc bình thường, an toàn của công trình theo quy định của thiết kế trong quá trình khai thác sử dụng. Nội dung bảo trì công trình xây dựng có thể bao gồm một, một số hoặc toàn bộ các công việc sau: “Kiểm tra, quan trắc, kiểm định chất lượng, bảo dưỡng và sửa chữa công trình nhưng không bao gồm các hoạt động làm thay đổi công năng, quy mô công trình”.

Để có công cụ trong việc xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng, Bộ xây dựng đã ban hành Tập định mức dự toán sửa chữa và bảo dưỡng công trình xây dựng tại Phụ lục VI Thông tư số 12/2021/TT-BXD và Bộ Giao thông Vận tải (nay là Bộ Xây dựng) cũng đã ban hành Thông tư 44/2021/TT-BGTVT. Phương pháp xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng cũng đã được Bộ Xây dựng quy định tại Thông tư số 14/2021/TT-BXD ngày 08/9/2021.

Trong thời gian qua, các tập định mức nêu trên đã đóng vai trò là chỉ tiêu công cụ định mức phục vụ cho việc lập dự toán, xác định và quản lý chi phí bảo dưỡng thường xuyên các tuyến quốc lộ, cao tốc trên cả nước. Hiện tại, công tác quản lý bảo dưỡng thường xuyên quốc lộ, cao tốc đã được xã hội hóa, do nhiều tổ chức đơn vị thực hiện thông qua công tác lựa chọn nhà thầu với nhiều hình thức khác nhau.

Tuy nhiên, thực tiễn quản lý đã xuất hiện các yêu cầu mới trong công tác quản lý, bảo trì, vận hành khai thác các tuyến đường cao tốc. Từ yêu cầu đó cũng đã xuất hiện các một số tồn tại, bất cập trong việc lập dự toán cho công tác quản lý, sửa chữa bảo dưỡng công trình.

1.1. Các tồn tại

a) Về các định mức liên quan đến công tác sửa chữa và bảo dưỡng

Một là, thiếu một số các định mức liên quan đến công tác sửa chữa, bảo dưỡng chuyên ngành cho các hạng mục của công trình đường cao tốc như: trung tâm điều hành giao thông, hệ thống thu phí không dừng (ETC), hệ thống ITS, làn dừng khẩn cấp, trạm nghỉ...

Hai là, các quy định về các biện pháp tổ chức



thi công, công nghệ thi công cho công tác sửa chữa, bảo dưỡng còn lạc hậu, chủ yếu bằng thủ công và được ban hành chủ yếu cho các công trình xây dựng thông thường: đường nông thôn, quốc lộ, ... chưa phản ánh đầy đủ đặc thù kỹ thuật, công nghệ và quy mô của các dự án đường cao tốc hiện đại. Một số định mức xây dựng ban hành tại các Thông tư trên đã không còn phù hợp với sự cập nhật, thay đổi của hệ thống tiêu chuẩn mới được ban hành, công bố;

Ba là, các quy định về định ngạch khối lượng trong công tác quản lý và bảo dưỡng thường xuyên đường bộ chưa được phản ánh đầy đủ các yêu cầu quản lý, trình độ quản lý của các doanh nghiệp quản lý vận hành hiện nay.

Bốn là, một số hao phí định mức về vật liệu, nhân công, máy và thiết bị thi công còn chưa phù hợp (quá cao hoặc quá thấp) với thực tế năng suất lao động.

Năm là, Việc nhận diện các định mức còn thiếu để xây dựng mới, các định mức cần điều chỉnh cho phù hợp với thực tế thi công để áp dụng còn khó khăn, lúng túng.

b) Về phương pháp xác định chi phí bảo trì

- Đối với các yếu tố đầu vào để xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng:

+ Về công bố giá vật liệu xây dựng: Hiện nay, việc quy định giá vật liệu đầu vào dự toán chi phí phải dựa chủ yếu vào nguồn thông tin là công bố giá của địa phương. Tuy nhiên, các công bố giá vật liệu của địa phương đang tồn tại chủ yếu một số vấn đề sau:

- Việc công bố giá còn chậm so với quy định nên các thông tin về giá không cập nhật kịp thời với biến động của thị trường và có sự chênh lệch so với thực tế thị trường (đặc biệt là giai đoạn khan hiếm các loại vật liệu xây dựng).

- Danh mục giá vật liệu xây dựng theo công bố còn thiếu, chưa đầy đủ hoặc cùng một loại vật liệu công bố nhiều loại giá nên gây khó khăn trong lập dự toán chi phí.

+ Về đơn giá nhân công: Quy định về đơn giá nhân công còn một số bất cập, chưa thực sự phù hợp như: quy định cấp bậc thợ, giá công bố

của các địa phương thấp hơn thị trường.

+ Về đơn giá máy và thiết bị thi công: Nguyên giá là một yếu tố cấu thành đơn giá ca máy nhưng hầu hết các địa phương tham khảo giá máy do bộ xây dựng công bố nên hạn chế về tính cập nhật giá máy

- Phương pháp lập dự toán chi phí bảo trì công trình còn một số bất cập, chưa thực sự phù hợp trong hướng dẫn xác định các khoản mục chi phí như: chi gián tiếp (chi phí chung, thu nhập chịu thuế tính trước), các khoản mục chi phí quản lý, chi phí tư vấn... Chưa hình thành cơ chế xác định và quản lý chi phí bảo trì công trình riêng biệt mà vẫn sử dụng phương pháp xác định chi phí xây dựng công trình mới.

1.2. Nguyên nhân của tồn tại

Một là, các tập định mức dự toán sửa chữa, bảo dưỡng do Bộ Xây dựng và Bộ Giao thông vận tải (nay là Bộ Xây dựng) ban hành chưa được thường xuyên cập nhật, rà soát, điều chỉnh, bổ sung theo các quy định.

Hai là, việc pháp luật quy định về trình tự, phương pháp xác định định mức mới, định mức điều chỉnh còn chưa thực sự phù hợp với đặc điểm tính chất công tác sửa chữa, bảo dưỡng. Việc xác định và quản lý các định mức chuyên ngành, định mức mới, điều chỉnh còn nhiều thủ tục, chưa phân cấp một cách triệt để dẫn đến tâm lý e ngại của Chủ đầu tư và các đơn vị tư vấn về trách nhiệm liên quan đến công tác hậu kiểm.

Ba là, chưa có quy định cụ thể cho việc hướng dẫn mang tính “Bắt buộc” đối với phương pháp khảo sát giá vật liệu xây dựng, thiết bị công trình để cho các địa phương thực hiện công việc công bố giá và thiết bị xây dựng trên địa bàn mình quản lý.

Bốn là, phương pháp lập dự toán chi phí bảo trì công trình (dự toán sửa chữa công trình...) vẫn chủ yếu theo các quy định về lập dự toán cho các khoản mục chi phí như chi phí đầu tư xây dựng mới công trình, chưa có các hướng dẫn, quy định việc xác định và quản lý chi phí bảo trì công trình riêng.

Năm là, chưa có cơ chế phối hợp chia sẻ cơ sở



dữ liệu về định mức, đơn giá bảo trì công trình xây dựng giữa các chủ thể như: các cơ quan quản lý nhà nước và các doanh nghiệp quản lý, khai thác vận hành các tuyến cao tốc.

2. MỘT SỐ GIẢI PHÁP HOÀN THIỆN HỆ THỐNG ĐỊNH MỨC, ĐƠN GIÁ CHO CÔNG TÁC BẢO TRÌ, VẬN HÀNH VÀ KHAI THÁC ĐƯỜNG CAO TỐC TẠI VIỆT NAM

Để hoàn thiện hệ thống định mức, đơn giá phục vụ cho công tác lập dự toán cho công tác bảo trì công trình xây dựng và quản lý khai thác, vận hành đường cao tốc tại Việt Nam

2.1. Nhóm giải pháp bổ sung, hoàn thiện thể chế pháp luật

- Giải pháp trước mắt:

Cần thiết phải bổ sung các định mức mới, sửa đổi điều chỉnh các định mức liên quan đến: bảo dưỡng thường xuyên đường quốc lộ, đường cao tốc, quản lý và bảo dưỡng các cầu, hệ thống ITS, trạm thu phí, trạm cân để đảm bảo đủ công cụ cần thiết phục vụ cho công tác lập chi phí bảo trì khi các tuyến cao tốc được đưa vào khai thác, sử dụng cuối năm 2025.

- Giải pháp lâu dài:

Một là, hoàn thiện các quy định mang tính bắt buộc việc phải rà soát, cập nhật thường xuyên hệ thống định mức xây dựng (định mức dự toán, định mức chi phí) liên quan đến lĩnh vực bảo trì công trình xây dựng (đối với các Bộ có xây dựng chuyên ngành và các địa phương).

Hai là, rà soát, cập nhật, bổ sung các định mức các công tác sửa chữa, bảo dưỡng vào các tập định mức được quy định tại Phụ lục VI Thông tư số 12/2021/TT-BXD, Thông tư 44/2021/TT-BGTVT; bố trí kịp thời nguồn lực để thực hiện việc rà soát, cập nhật trên.

Ba là, cần thiết phải ban hành phương pháp khảo sát, thu thập thông tin liên quan đến giá vật liệu xây dựng, thiết bị công trình phục vụ công bố giá dưới hình thức là văn bản pháp luật có tính chất cá biệt (Quyết định của Bộ trưởng Bộ Xây dựng) để khắc phục những tồn tại của việc thực hiện công bố giá vật liệu địa phương

trong thời gian tới.

Bốn là, rà soát, hoàn thiện phương pháp xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng (phương pháp lập dự toán, phương pháp xác định giá các yếu tố đầu vào...), quy định các khoản mục chi phí phù hợp với thực tế thực hiện.

2.2. Nhóm giải pháp tổ chức thực hiện

Trong thời gian tới, để nguồn thông tin về định mức xây dựng, giá thị trường của vật liệu, nhân công, máy thi công công xây dựng trên hệ thống cơ sở dữ liệu được đầy đủ đa dạng, kịp thời đáp ứng yêu cầu xác định quản lý chi phí của các chủ thể, đề xuất một số hướng như sau:

Một là, xây dựng hệ thống dữ liệu về định mức, đơn giá về bảo trì đường cao tốc; phối hợp chia sẻ dữ liệu cho các chủ thể trong quản lý, khai thác, vận hành đường cao tốc.

Hai là, xây dựng cơ chế trong việc sử dụng, cung cấp nguồn thông tin giá thị trường các yếu tố chi phí lên hệ thống, đặc biệt từ các tổ chức tư vấn và cá nhân chia sẻ nguồn thông tin giá thị trường.

Ba là, đẩy mạnh việc ứng dụng công nghệ trong quản lý chi phí bảo trì công trình xây dựng như áp dụng mô hình BIM...

III. KẾT LUẬN

Việc đề xuất các giải pháp nhằm hoàn thiện hệ thống định mức, đơn giá phù hợp cho công tác bảo trì, vận hành và khai thác đường cao tốc là yếu tố then chốt nhằm nâng cao hiệu quả đầu tư các công trình hạ tầng giao thông, đảm bảo an toàn giao thông và phát triển một cách bền vững.

Khi các giải pháp này được thực hiện một cách hiệu quả, các chủ thể tham gia vào quá trình bảo trì công trình xây dựng, từ cơ quan quản lý nhà nước, chủ đầu tư, đơn vị tư vấn đến nhà thầu bảo trì công trình xây dựng sẽ có cơ sở pháp lý và chuyên môn để lập dự toán phù hợp, lựa chọn phương án kỹ thuật tối ưu, kiểm soát chi phí hiệu quả và bảo đảm tiến độ cũng như chất lượng công trình, góp phần nâng cao tuổi thọ công trình và giảm thiểu chi phí sửa chữa trong dài hạn.



Giới thiệu công nghệ khảo sát phục vụ bảo trì đường cao tốc

Son Dong Nguyen², Hyun Jong Lee^{1,2}, Quoc Dung Nguyen^{1,2}, Quang Phuc Nguyen³, Thu Ha Tran Thi³

¹Civil and Environmental Engineering, Sejong University, 98 Gunja-dong, Gwangjin-gu, Seoul, Republic of Korea

²IRIS Technology Company, 852 Daewangpangyo-ro, Sujeong-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea

³University of Transportation and Communications, Ha Noi, Vietnam

I. MỞ ĐẦU

Đường cao tốc là xương sống trong mạng lưới giao thông hiện đại, đóng vai trò quyết định trong việc kết nối các trung tâm kinh tế, rút ngắn thời gian di chuyển, giảm chi phí vận tải, và thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội. Tại Hàn Quốc, kể từ những năm 1970 đến nay, hệ thống đường cao tốc đã trở thành nền tảng vững chắc cho công cuộc công nghiệp hóa và đô thị hóa, góp phần tạo nên sự phát triển vượt bậc của nền kinh tế. Tương tự, Việt Nam hiện nay cũng đang đi theo xu hướng này: gần 500 km cao tốc do VEC quản lý và khai thác đã và đang tạo nên những thay đổi rõ rệt trong lưu thông hàng hóa, phát triển du lịch và dịch vụ, cũng như hội nhập kinh tế quốc tế.

Nếu xây dựng đường cao tốc là bước khởi đầu, thì công tác bảo trì và quản lý khai thác chính là yếu tố để đảm bảo tính bền vững. Một tuyến cao tốc được duy trì tốt, không chỉ giúp kéo dài tuổi thọ kết cấu mặt đường và công trình, mà còn giảm thiểu tai nạn giao thông, tối ưu chi phí sửa chữa lớn và nâng cao sự hài lòng của người dân. Trái lại, nếu thiếu đi sự quan tâm đến bảo trì, sẽ khiến những hư hỏng nhỏ nhanh chóng phát triển thành những hư hỏng nghiêm trọng, kéo theo chi phí khắc phục rất cao. Vì vậy, bảo trì cần được xem là nhiệm vụ cốt lõi song hành cùng đầu tư xây dựng.

Trong giai đoạn đầu phát triển hệ thống cao tốc, nhiều quốc gia vẫn chủ yếu dựa vào khảo

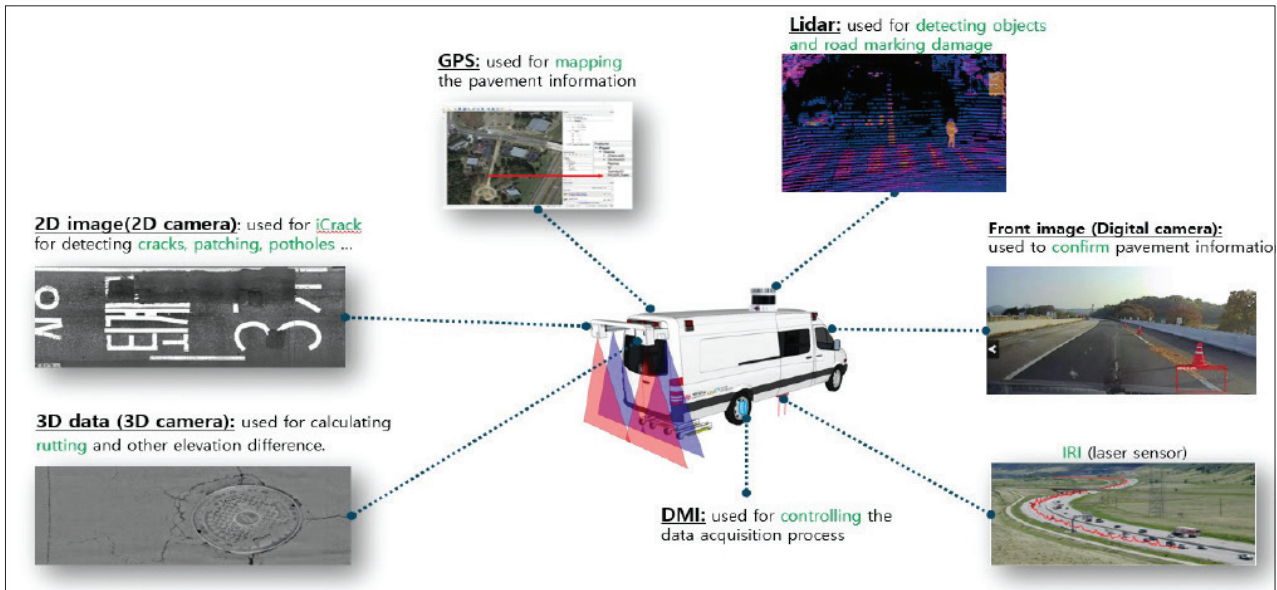
sát thủ công: kỹ sư đi bộ dọc trên tuyến, ghi chép bằng tay về các dạng hư hỏng như nứt, ổ gà, hằn lún. Tuy nhiên, phương pháp này tồn tại nhiều hạn chế:

- Mất thời gian, nhân lực: việc kiểm tra thường xuyên từng đoạn đường dài hàng chục km là không khả thi.
- Tính chủ quan cao: đánh giá hư hỏng phụ thuộc vào kinh nghiệm cá nhân, khó bảo đảm tính đồng nhất.
- Không an toàn: khảo sát trực tiếp trên cao tốc tiềm ẩn nguy cơ tai nạn giao thông. Thiếu dữ liệu số hóa: khó tích hợp vào hệ thống quản lý để ra quyết định bảo trì chiến lược.

Hiện nay, Hàn Quốc đã khắc phục được những hạn chế trên bằng việc triển khai áp dụng công nghệ khảo sát tự động, kết hợp nhiều thiết bị hiện đại:

- Xe khảo sát mặt đường: sử dụng Camera 2D với độ phân giải cao để phát hiện nứt vỡ; Camera 3D để tính toán độ lún vệt bánh xe, cảm biến laser để đo độ bằng phẳng (IRI).
- Radar xuyên đất (GPR): xác định độ dày kết cấu và hư hỏng tiềm ẩn bên dưới.
- Phân tích hình ảnh bằng AI: tự động nhận diện ổ gà, vết nứt và phân loại mức độ hư hỏng.
- Hệ thống PMS (Pavement Management System): thu thập và phân tích dữ liệu để lập kế hoạch bảo trì khoa học.

Hệ thống khảo sát và phân tích tự động mang lại nhiều lợi ích: có thể thực hiện khảo



Hình 1: Thiết bị cảm biến và chức năng trên xe khảo sát tự động mặt đường tại Hàn Quốc của công ty IRIS

sát ở tốc độ cao mà vẫn đảm bảo sự an toàn, thu thập dữ liệu khách quan và đánh giá chính xác nhờ AI và cảm biến, đồng thời phát hiện sớm hư hỏng để tiết kiệm chi phí sửa chữa. Đặc biệt, dữ liệu được số hóa và cập nhật liên tục, giúp cơ quan quản lý xây dựng chiến lược bảo trì theo tình trạng thực tế thay vì chỉ theo định kỳ.

Việt Nam hiện đang bước vào giai đoạn mở rộng mạng lưới cao tốc. Để hệ thống vận hành hiệu quả và bền vững, cần:

- Đầu tư phương tiện khảo sát chuyên dụng tích hợp camera, laser, GPR.
- Xây dựng cơ sở dữ liệu quốc gia về hiện trạng mặt đường và cầu cống để phục vụ công tác bảo trì.
- Thử nghiệm ứng dụng AI và IoT để tự động phát hiện hư hỏng.
- Hợp tác giữa các cơ quan chính phủ, các trường đại học và doanh nghiệp nhằm nội địa hóa công nghệ, giảm chi phí và đào tạo nguồn nhân lực.

II. CÔNG NGHỆ KHẢO SÁT HIỆN ĐẠI Ở HÀN QUỐC

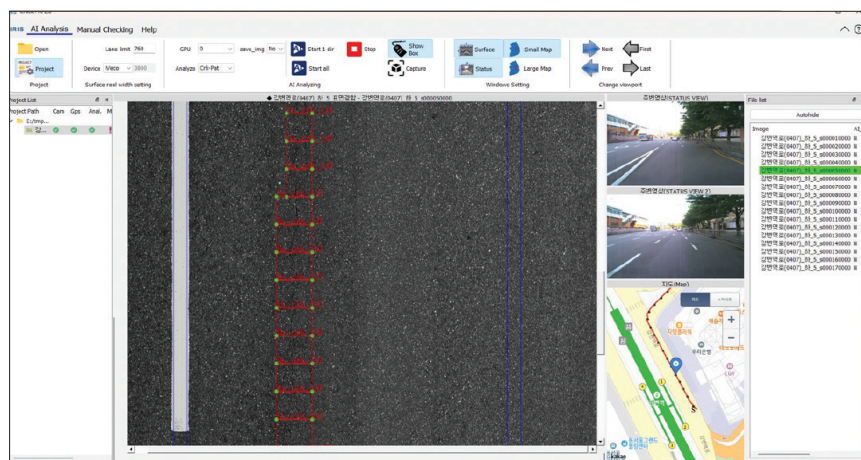
1. Xe khảo sát mặt đường

Xe khảo sát mặt đường là một trong những công cụ quan trọng và phổ biến nhất trong công tác đánh giá, giám sát và quản lý tình

trạng đường cao tốc tại Hàn Quốc cũng như nhiều quốc gia phát triển. Để đáp ứng yêu cầu khảo sát hiện đại và quản lý dữ liệu theo hướng số hóa, xe khảo sát phải cung cấp các thông tin cần thiết, nhằm đánh giá các chỉ tiêu quan trọng của mặt đường như: độ lún, chỉ số gồ ghề, vết nứt và các dạng hư hỏng khác. Đồng thời, xe cũng cần tích hợp thông tin vị trí nhằm thuận lợi cho việc định vị và quản lý.

Một xe khảo sát mặt đường hiện đại thường được trang bị như Hình 1:

- Hệ thống camera quét dòng (line scan camera) kết hợp với nguồn sáng tuyến (line light): giúp thu thập hình ảnh 2D chất lượng cao. Với tốc độ chụp cao, xe có thể khảo sát ở vận tốc lên đến 80 km/h mà vẫn duy trì độ phân giải 1 pixel tương ứng 1 mm. Nhờ hệ thống chiếu sáng chuyên dụng, việc khảo sát có thể thực hiện cả ban ngày và ban đêm mà không bị ảnh hưởng bởi điều kiện ánh sáng môi trường, đảm bảo chất lượng hình ảnh ổn định.
- Bộ camera 3D kết hợp với laser tuyến: phục vụ đo đạc mặt cắt ngang và đánh giá độ lún. Ứng dụng nguyên lý tam giác học trong xử lý ảnh, camera 3D có thể xác định cao độ mặt đường với độ chính xác đến 1 mm và hoàn toàn không bị ảnh hưởng bởi điều kiện ánh sáng tự nhiên nhờ thiết bị laser đi kèm.



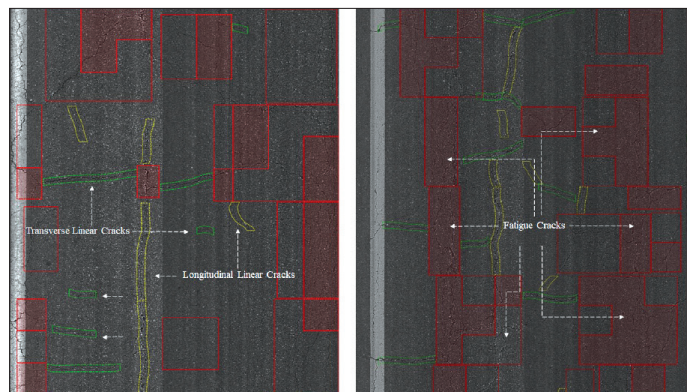
Hình 2: Phần mềm iCrack nhận diện vết nứt trên mặt đường tại Hàn Quốc của Công ty IRIS

- Hệ thống laser đo dao động: gắn dưới gầm xe tại vị trí bánh trái và bánh phải, đo liên tục dao động khi xe di chuyển, từ đó tính toán chỉ số gồ ghề mặt đường.

- Thiết bị GPS/INS tích hợp: cung cấp tọa độ chính xác, đồng bộ với dữ liệu hình ảnh và cảm biến, giúp định vị hư hỏng trên bản đồ số.

Quá trình phân tích được tiến hành hoàn toàn tự động, dựa trên sức mạnh tính toán của hệ thống máy tính được kết hợp với trí tuệ nhân tạo. Công ty IRIS Technology hiện là đơn vị tiên phong tại Hàn Quốc trong việc ứng dụng công nghệ nhận diện vết nứt tự động [1,2,3,4] thông qua phần mềm iCrack, xem Hình 2. Kết quả phân tích của iCrack đạt độ chính xác rất cao, đáp ứng được tiêu chuẩn của các cơ quan quản lý nhà nước. Các vết nứt không chỉ được phát hiện rõ ràng mà còn được phân loại cụ thể, xem Hình 3. Điểm vượt trội của hệ thống là khả năng liên tục cập nhật dữ liệu huấn luyện, cho phép thích ứng với mọi dự án trên phạm vi toàn quốc.

Ngoài ra, IRIS Technology còn cung cấp giải pháp iPMS - hệ thống quản lý mặt đường thông minh, cho phép phân tích, thống kê và so sánh các dữ liệu khảo sát qua nhiều năm [5,6]. Hệ thống này giúp xây dựng chiến lược duy tu, bảo dưỡng dài hạn đạt được hiệu quả cao cả về kinh tế, kỹ thuật và quản lý, xem Hình 4. Đồng thời, iPMS hỗ trợ cơ quan quản lý nhà



Hình 3: Minh họa kết quả nhận diện vết nứt từ phần mềm iCrack

nước xây dựng nên cơ sở quản lý dữ liệu tích hợp, trực quan hóa bằng bản đồ chi tiết cho từng đoạn tuyến, thuận tiện cho việc quản lý, điều chỉnh và cập nhật.

Ưu điểm:

- Nhanh chóng, an toàn: khảo sát toàn tuyến dài hàng trăm km chỉ trong vài giờ.

- Khách quan, chính xác: dữ liệu số hóa, giảm thiểu sai lệch chủ quan so với khảo sát thủ công.

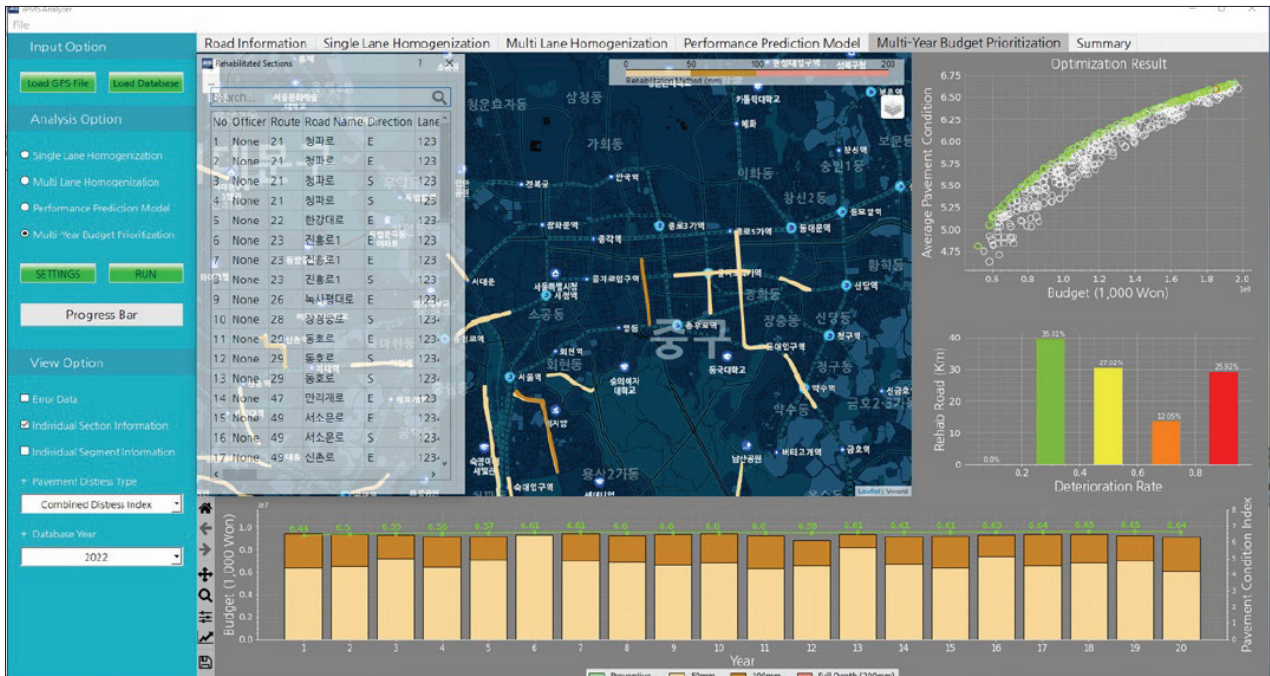
- Đồng bộ và tích hợp: kết nối trực tiếp với hệ thống PMS, phục vụ lập kế hoạch bảo trì khoa học.

- Khả năng mở rộng: nhiều xe khảo sát có thể hoạt động song song, hình thành mạng lưới dữ liệu toàn diện.

Tại Hàn Quốc, xe khảo sát mặt đường được xem là công cụ tiêu chuẩn trong quản lý và bảo trì đường cao tốc. Các dữ liệu thu thập không chỉ dùng để phát hiện hư hỏng tức thời mà còn được lưu trữ dài hạn nhằm phân tích xu hướng xuống cấp, từ đó phục vụ cho bảo trì dự phòng và bảo trì theo tình trạng thực tế. Điều này giúp tối ưu chi phí, kéo dài tuổi thọ công trình và nâng cao an toàn giao thông.

2. Công nghệ khảo sát xuyên đất (3D-GPR)

Radar xuyên đất (Ground Penetrating Radar - GPR) là một công nghệ khảo sát hiện đại, sử dụng sóng điện từ tần số cao để thâm nhập vào các lớp vật liệu bên dưới bề mặt đường. Bộ thiết bị GPR bao gồm 2 thành phần chính là Ăng-ten và bộ xử lý tín hiệu với tên gọi là GeoScope. Mặt



Hình 4: Quản lý và xử lý số liệu tình trạng mặt đường bằng phần mềm iPM3

đường được quét bằng ăng-ten GPR gắn trên xe (DXG 1820-Series) với 20 kênh, bao gồm cả bộ phát và bộ thu như Hình 5. Thiết bị cảm biến này bao phủ bề rộng làn đường 1.500 mm với độ sâu tối đa 1,5 m, dữ liệu được thu nhận theo khoảng cách 5,6 cm theo chiều dọc và 7,5 cm theo chiều ngang. Thiết bị GPR phát sóng điện từ liên tục trong dải tần từ 200 đến 3.000 MHz, hoạt động ở tốc độ khảo sát 20 km/h (Ground-Antenna) and lên tới 80 km/h (Air-Antenna). Tín hiệu GPR 3D thu được được xử lý bằng phần mềm 3D-radar examiner, tạo ra các tệp “.3dr” sau đó được chuyển đổi để làm rõ đặc trưng của các đối tượng ngầm. Dữ liệu này tiếp tục được xuất ra định dạng “.mat” và biến đổi thành các ảnh hai chiều.

*** Áp dụng trong xác định bề dày các lớp kết cấu áo đường:**

- GPR cho phép đo nhanh và chính xác bề dày của các lớp vật liệu (lớp mặt, lớp móng trên, lớp móng dưới).
- Kết quả này hỗ trợ kiểm tra sự phù hợp với hồ sơ thiết kế cũng như đánh giá mức độ hao mòn, xuống cấp theo thời gian.

*** Áp dụng trong xác định hư hỏng các lớp trong kết cấu áo đường:**



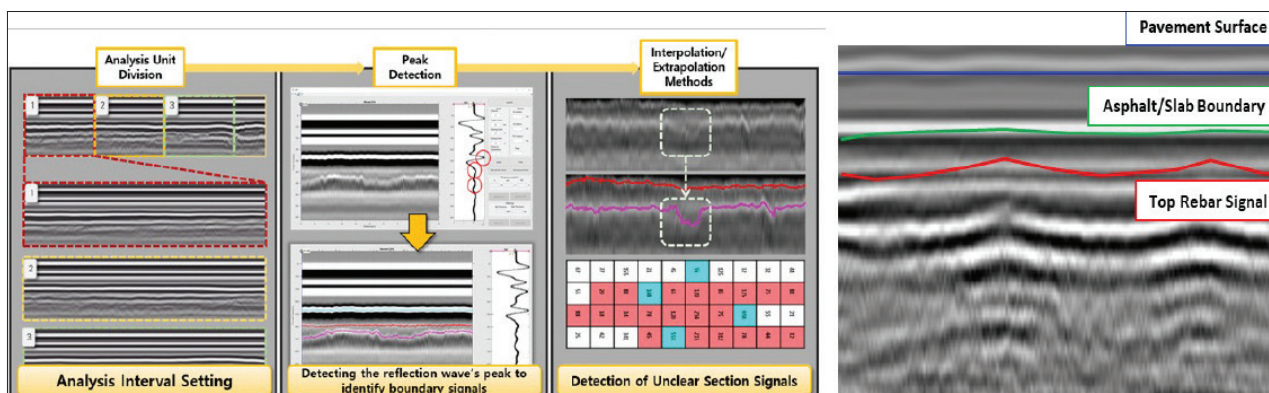
Hình 5: Hình GPR antenna được tích hợp trên xe khảo sát

• Các bất thường như bong bật lớp, rỗng, thấm nước, hoặc phân tầng đều được thể hiện trên biên dạng GPR thông qua các tín hiệu phản xạ đặc trưng.

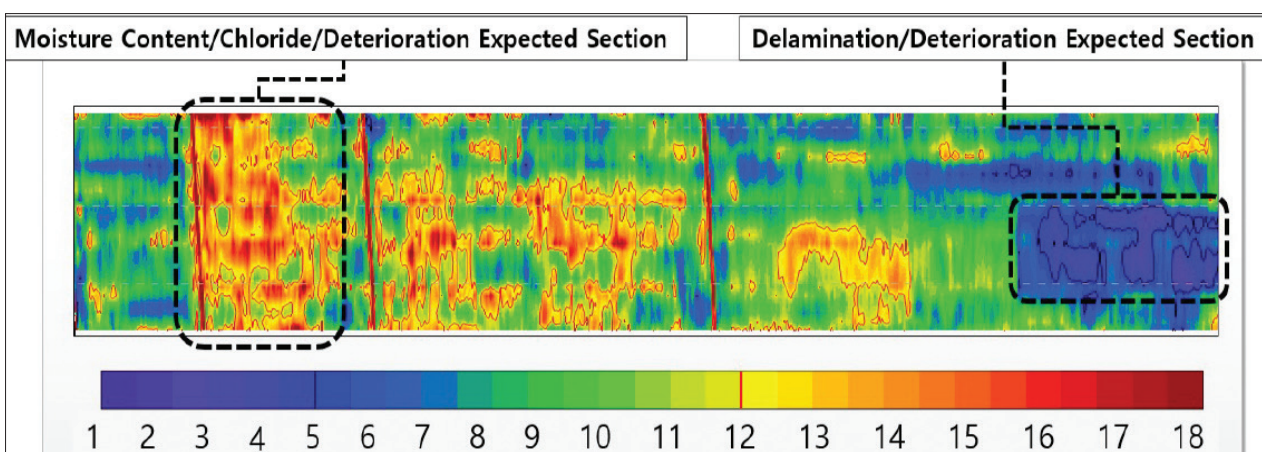
• Nhờ đó, GPR giúp phát hiện các hư hỏng tiềm ẩn mà mắt thường hoặc khảo sát bề mặt không thể nhận biết.

*** Áp dụng trong xác định hố tử thần:**

• Một trong những ứng dụng đặc biệt quan trọng của GPR tại Hàn Quốc là phát hiện các hố



Hình 6: Quy trình phân tích xác định chiều các lớp kết cấu dựa vào dữ liệu GPR



Hình 7: Quy trình phân tích dự đoán khu vực và phạm vi kết cấu các lớp có sự thay đổi bất thường hoặc hư hỏng dựa vào dữ liệu GPR

rỗng (cavity) bên dưới mặt đường – nguyên nhân tiềm ẩn của hiện tượng hố tử thần.

- Khi GPR phát hiện vùng phản xạ bất thường, dữ liệu sẽ được phân tích bằng phần mềm chuyên dụng để xác định kích thước, độ sâu[7] và mức độ rủi ro của hố rỗng, xem Hình 8.

- Nếu hố rỗng có đường kính nhỏ (dưới 0,5 m), thông thường sẽ được xử lý bằng phương pháp bơm lấp xi măng; ngược lại, với hố rỗng lớn, giải pháp tái thiết toàn bộ khu vực sẽ được áp dụng nhằm đảm bảo an toàn tuyệt đối, xem Hình 9.

IV. KẾT LUẬN

Công nghệ khảo sát hiện đại là chìa khóa bảo đảm cho bảo trì bền vững.

Hàn Quốc đã áp dụng thành công; Việt Nam hoàn toàn có thể học hỏi và từng bước áp dụng

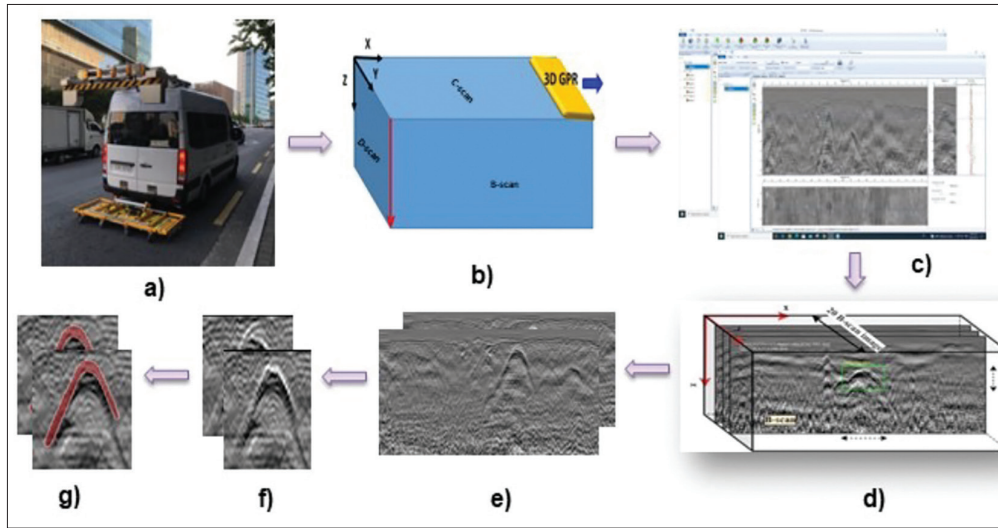
và triển khai.

Định hướng tiếp cận cho Việt Nam:

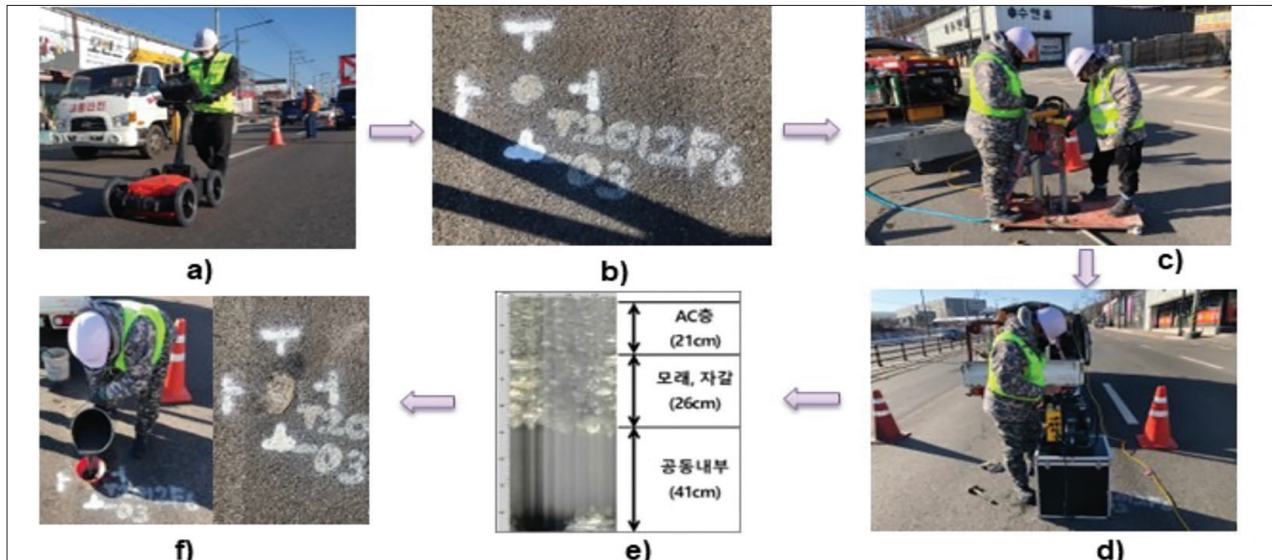
- Đề xuất đầu tư xe khảo sát chuyên dụng tích hợp camera + laser + GPR.
- Tích hợp với hệ thống PMS quốc gia để đồng bộ dữ liệu.
- Bắt đầu thử nghiệm áp dụng AI phân tích hình ảnh nứt vỡ, ổ gà.
- Hợp tác với các Trường Đại học để phát triển công nghệ nội địa, giảm chi phí.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu/báo cáo kỹ thuật này nhận được sự hỗ trợ quý báu từ Trường Đại học Sejong, Công ty IRIS Technology và Trường Đại học Giao thông Vận tải. Chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự đồng hành và hỗ trợ của các đơn vị trong quá trình thực hiện báo cáo.



Hình 8: Quy trình thu thập và xử lý dữ liệu GPR: (a) Khảo sát, (b) Raw data in .3dr format, (c) Đọc dữ liệu bằng the 3D-radar examiner program, (d) Xuất dữ liệu in .mat format, (e) Xuất dữ liệu ở dạng hình ảnh, (f) Phân vùng có tín hiệu hồ tử thần, (g) Tiến hành trích đặc trưng của tín hiệu bằng công nghệ AI-Segmentation.



Hình 9: Khám phá đặc tính hốc rỗng: (a) Xác định vị trí bằng thiết bị GPR cầm tay, (b) Đánh dấu hốc rỗng, (c) Khoan lỗ, (d) Phân tích đặc tính hốc rỗng thông qua quét, (e) Trích xuất thông tin hốc rỗng, (f) Bơm hỗn hợp xi măng để phục hồi hốc rỗng

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- [1]. Nguyen, S. D., Tran, T. S., Tran, V. P., Lee, H. J., Piran, M. J., & Le, V. P. (2023). Deep learning-based crack detection: A survey. *International Journal of Pavement Research and Technology*, 16(4), 943–967.
- [2]. Tran, T. S., Nguyen, S. D., Lee, H. J., & Tran, V. P. (2023). Advanced crack detection and segmentation on bridge decks using deep learning. *Construction and Building Materials*, 400, 132839.
- [3]. Tran, V. P., Tran, T. S., Lee, H. J., Kim, K. D., Baek, J., & Nguyen, T. T. (2021). One stage detector (RetinaNet)-based crack detection for asphalt pavements considering pavement distresses and surface objects. *Journal of Civil Structural Health Monitoring*, 11(1), 205–222.
- [4]. Tran, T. S., Tran, V. P., Lee, H. J., Flores, J. M., & Le, V. P. (2022). A two-step sequential automated crack

detection and severity classification process for asphalt pavements. *International Journal of Pavement Engineering*, 23(6), 2019–2033.

- [5]. Tran, T. S., Flores, J. M., Lee, H. J., Kim, K., & Kim, H. (2022). Development of an automated and integrated algorithm in determining optimum maintenance and rehabilitation strategies considering multilane roadways. *Transportation Research Record*, 2676(5), 806–819.

- [6]. Tran, T. S., Lee, H. J., Kim, H., Kim, K., Tran, V. P., Nguyen, S. D., ... & Song, J. (2022). AI-based Pavement Distress Evaluation and Network-Level Pavement Management Considering Homogenized Sections, 59–59.

- [7]. Tran, V. P., Nguyen, S. D., Lee, H. J., Tran, T. S., & Elipse, C. (2023). GAN-XGB-cavity: automated estimation of underground cavities' properties using GPR data. *Neural Computing and Applications*, 35(25), 18357–18376.



Trường Đại học GTVT

Thiết lập Mô hình phòng thí nghiệm sống “Living - Lab” trong các Dự án - Lối tắt đưa công nghệ và giải pháp hữu ích vào cuộc sống

TS. Nguyễn Đình Thạo

Trường Đại học Giao thông Vận tải



TÓM TẮT:

Được xác định là trụ cột chính trong vận tải nói chung và vận tải đường bộ nói riêng, đường cao tốc đã và đang được tập trung đầu tư với nhiều tuyến hiện đang được khai thác với chiều dài hơn 2000km. Theo quy hoạch tại Quyết định số 1454/QĐ-TTg ngày 01 tháng 09 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ (điều chỉnh, bổ sung tại Quyết định 12/QĐ-TTg ngày 03 tháng 01 năm 2025), mạng lưới đường bộ cao tốc được quy hoạch với 43 tuyến, tổng chiều dài khoảng 9177 km và phần đầu đưa vào khai thác tổng số 6787 km đường bộ cao tốc vào năm 2030, khoảng 3000km vào cuối năm 2025.

Tốc độ tăng trưởng nhanh về mạng lưới đường cao tốc đang đặt ra những thách thức rất lớn trong quản lý, khai thác, bảo trì đáp ứng yêu cầu về an toàn, hiệu quả, đảm bảo mức phục vụ cũng như kéo dài tuổi thọ công trình. Các hoạt động trong quản lý, khai thác, bảo trì đường cao tốc đều được thực thi trong điều kiện khó khăn hơn với yêu cầu cao về kỹ thuật, về đảm bảo an toàn, hạn chế tối đa ảnh hưởng đến lưu thông trên đường. Bên cạnh cách thức quản trị, tổ chức hợp lý, công nghệ được xác định là hướng giải quyết căn bản. Vấn đề đặt ra là ngay tại Việt Nam, nhiều công nghệ và giải pháp hữu ích đã sẵn sàng nhưng thực tế đưa vào áp dụng còn khiêm tốn.

Bài viết này phân tích vai trò của mô hình Phòng thí nghiệm sống (Living-Lab) như một “lối tắt” chiến lược cho việc thúc đẩy áp dụng các công nghệ mới, giải pháp hữu ích cũng như góp phần xây dựng cơ sở dữ liệu lớn từ thực tế các dự án, hỗ trợ cho công tác hoàn thiện tiêu chuẩn.

1. GIỚI THIỆU

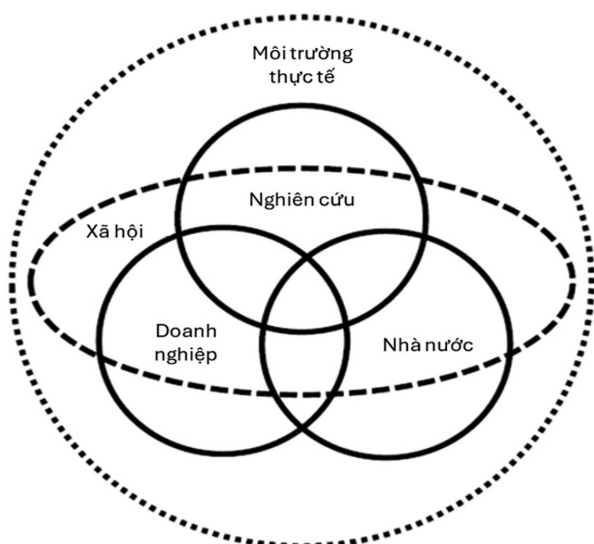
Thực tế cho thấy, thế giới đã chứng kiến sự phát triển bùng nổ của nhiều công nghệ tiên tiến trong các lĩnh vực bao gồm khai thác, bảo trì đường cao tốc; nhiều công nghệ đã được giới thiệu, hiện diện và sẵn sàng ở nước ta. Tuy nhiên, số lượng công nghệ mới, giải pháp hữu ích được đưa vào áp dụng trong thực tiễn vẫn còn ở mức

khiêm tốn. Do đó, vấn đề cốt lõi không chỉ nằm ở việc nghiên cứu và phát minh ra những công nghệ mới, mà còn là ở cách tiếp cận để sớm đưa những công nghệ sẵn có vào cuộc sống.

Hoạt động nghiên cứu (R_Research), nghiên cứu và phát triển (R&D_Research and Development) truyền thống đã tạo ra nhiều tiến bộ, nhưng khoảng cách giữa lý thuyết trong phòng thí nghiệm và ứng dụng thực tế vẫn còn là một rào cản lớn. Nhiều công nghệ tiềm năng bị mắc kẹt ở giai đoạn thử nghiệm, không thể vượt qua các rủi ro về tính khả thi, khả năng mở rộng, sự hoài nghi của người ra quyết định và sự chấp nhận của thị trường. Nhằm giải quyết vấn đề này, mô hình Phòng thí nghiệm sống (Living-Lab) đã nổi lên như một cách tiếp cận hiệu quả. Đây là một phương pháp lấy người sử dụng và bài toán thực tế làm trung tâm, dùng môi trường thực tế làm bối cảnh để đồng sáng tạo, thử nghiệm, kiểm chứng và đánh giá, tùy chỉnh các công nghệ và giải pháp mới. Bằng cách phá vỡ các rào cản truyền thống giữa nhà nghiên cứu, doanh nghiệp và cộng đồng, mô hình Living-Lab không chỉ giúp xác thực các ý tưởng một cách nhanh chóng mà còn đảm bảo các giải pháp được phát triển thực sự giải quyết được nhu cầu của xã hội.

Mô hình Living-Lab không chỉ phù hợp để thúc đẩy áp dụng các công nghệ mới, giải pháp hữu ích mà còn đặc biệt thiết thực khi được tích hợp, lồng ghép vào các dự án đầu tư để sử dụng, tận dụng/tránh lãng phí, tạo dựng được nguồn dữ liệu lớn, dữ liệu thực tế giúp chuẩn hóa thông số trong các tiêu chuẩn. Vấn đề này được đặt ra xuất phát từ thực tế công tác xây dựng tiêu chuẩn trong lĩnh vực công trình giao thông ở nước ta về cơ bản không có đầy đủ nguồn lực đầu vào đặc biệt là số liệu, thực nghiệm thực tế, phần nhiều vẫn phải tham chiếu từ các tiêu chuẩn nước ngoài. Việc tiếp tục hoàn thiện tiêu chuẩn thông qua các dự án thực tế là phù hợp.

2. Mô hình Living-Lab phát triển năng lực và phát triển công nghệ



Hình 1. Các bên liên quan trong mô hình Living-Lab

2.1. Các bên liên quan và vai trò trong mô hình Living-Lab

Từ khung hợp tác cơ bản giữa ba nhà (quản lý, khoa học công nghệ, doanh nghiệp), mô hình Living-Lab có sự mở rộng: hoạt động dựa trên sự hợp tác của bốn nhóm chính (nhà nước; doanh nghiệp; cơ sở nghiên cứu, khoa học công nghệ và đào tạo; người dùng cuối, cộng đồng) với đối tượng quan tâm trong môi trường thật ngoài thực tế.

Sự rõ ràng về vai trò của các bên liên quan trong mô hình Living-Lab là rất quan trọng đảm bảo mô hình hoạt động hiệu quả, đạt mục tiêu cũng như kiểm soát được rủi ro. Các vai trò này được xác định rõ ràng ở mỗi mô hình Living-Lab cụ thể; tuy nhiên về tổng thể chung, được hiểu như sau:

Cơ quan nhà nước: đóng vai trò chìa khóa cho sự thành công, cơ quan nhà nước kiến tạo chính sách, ban hành khung pháp lý, cung cấp tài trợ ban đầu, tiêu chuẩn hóa (mới hoặc cập nhật) cho các giải pháp được đánh giá hữu ích, thúc đẩy áp dụng công nghệ và giải pháp đã được kiểm chứng. Cơ quan nhà nước cũng tạo khung pháp lý an toàn và thuận lợi cho việc thử nghiệm, đặc biệt trong các lĩnh vực mới như xe tự lái: cho phép các phương tiện không người

lái được lưu thông trên đường công cộng...

Bên cạnh mô hình Living-Lab độc lập, việc thiết lập lồng ghép mô hình Living-Lab vào các dự án đầu tư công giúp tận dụng được các nguồn lực của dự án cần được cơ quan nhà nước thúc đẩy mạnh mẽ.

Doanh nghiệp: bao gồm cả hai nhóm: (i) nhóm đang gặp hoặc đang có nhu cầu các vấn đề thực tế cần giải quyết, cần cải thiện và (ii) nhóm các công ty công nghệ, nhà sản xuất, nhà cung cấp dịch vụ. Nhóm này là tác nhân chính kiến tạo nên mô hình Living-Lab ở cả 2 khía cạnh: hình thành bài toán và lời giải, giải pháp công nghệ thực tế cho bài toán.

Cơ sở nghiên cứu, khoa học công nghệ và đào tạo: trong khi các doanh nghiệp công nghệ thường có thể mạnh về các giải pháp cụ thể, chuyên sâu; các cơ sở nghiên cứu, khoa học công nghệ và đào tạo lại nắm giữ thế mạnh về sở hữu nguồn lực tri thức bao trùm, căn bản (bao gồm cả đội ngũ cán bộ nghiên cứu, chuyên gia, cơ sở vật chất và mạng lưới quan hệ học thuật) cùng động lực mạnh mẽ trong việc đào tạo, cung cấp kiến thức, tạo cơ hội rèn luyện kỹ năng và thái độ cho người học giúp đạt được các chuẩn mực năng lực cao, đóng góp cho công cuộc phát triển của đất nước. Do đó, bên cạnh vai trò đồng hành cùng các doanh nghiệp công nghệ trong việc xác định lời giải, giải pháp cho bài toán thực tế đặt ra; vai trò phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao (kể cả cho đối tượng học viên của cơ sở đào tạo và cán bộ của doanh nghiệp tham gia mô hình Living-Lab) cần đặc biệt quan tâm.

Người dùng cuối và cộng đồng: đóng vai trò tạo nên các bối cảnh thực tế và sống động nhất cho các mô hình Living-Lab, đảm bảo cho việc áp dụng ngay các giải pháp đã được nghiên cứu/kiểm chứng trong mô hình Living-Lab vào thực tế, mang lại hiệu quả sớm nhất cho xã hội, rút ngắn quy trình so với mô hình truyền thống. Họ không chỉ là đối tượng thụ hưởng mà còn là người tham gia đồng sáng tạo (khi có cơ hội tham gia, khi được khảo sát nhu cầu) và đưa ra phản hồi thực tế nhằm đánh giá giải pháp. Đối



tượng này trong lĩnh vực giao thông chính là người tham gia giao thông, có thể cho các ý kiến về: giải pháp điều khiển giao thông, việc cung cấp thông tin tới lái xe khi lưu thông trên đường cao tốc, độ êm thuận của mặt đường...

Người dùng trong mô hình này còn bao gồm chính cơ quan nhà nước cũng như nhóm đang gặp hoặc đang có nhu cầu các vấn đề thực tế cần giải quyết, cần cải thiện.

Trong lĩnh vực đường bộ nói chung, đường cao tốc nói riêng: cơ quan nhà nước trực tiếp trong mô hình Living-Lab là Bộ Xây dựng, Cục Đường bộ Việt Nam, Khu Quản lý đường bộ, Sở Xây dựng...; doanh nghiệp nhóm có nhu cầu giải pháp gồm các nhà đầu tư, đơn vị quản lý, vận hành, khai thác đường cao tốc; doanh nghiệp nhóm cung cấp giải pháp gồm đa dạng các lĩnh vực giải pháp công nghệ về: công trình, kết cấu, vật liệu, cơ giới hóa, giao thông, công nghệ thông tin truyền thông, tự động hóa...; cơ sở nghiên cứu, khoa học công nghệ và đào tạo gồm các trường đại học, viện nghiên cứu...

2.2. Nguyên tắc và cơ chế hoạt động của mô hình Living-Lab

Cơ chế hoạt động của một mô hình Living-Lab giống như một nền tảng mở (Open Platform), nơi các ý tưởng và giải pháp được đưa vào, thử nghiệm trong môi trường, bối

cảnh thực tế và trao đổi thông tin giữa các bên. Nền tảng hoạt động như một cầu nối giữa nghiên cứu hàn lâm và thương mại hóa thực tế, giúp chuyển từ mô hình thuần Nghiên cứu (R_Research), Nghiên cứu-Phát triển (R&D_Research and Development) sang mô hình Nghiên cứu-Phát triển-Công nghệ (R&D&T_Research, Development & Technology).

Để đạt được mục tiêu, mô hình Living-Lab thường hoạt động dựa trên các nguyên tắc cốt lõi sau:

- Đồng sáng tạo (Co-creation): các bên liên quan cùng tham gia vào toàn bộ quá trình, từ xác định vấn đề, phát triển ý tưởng, đến thử nghiệm, đánh giá và hoàn thiện/đóng gói giải pháp.
- Lấy người dùng làm trung tâm (User-centricity): công nghệ và giải pháp được thiết kế, chế tạo, thi công, lắp đặt, kiểm tra và điều chỉnh dựa trên nhu cầu, hành vi và phản hồi của người dùng thực tế.
- Môi trường thực tế (Real-world context): hoạt động thử nghiệm diễn ra trong môi trường và bối cảnh thực tế (như giao thông trên đường, các điều kiện môi trường và tự nhiên...) giúp các giải pháp bộc lộ ưu nhược điểm một cách chân thực nhất.
- Quy trình lặp lại (Iterative process): các sản phẩm, giải pháp được phát triển qua nhiều

BẢNG 1. SO SÁNH CHUNG GIỮA MÔ HÌNH R&D VÀ MÔ HÌNH R&D&T

Tiêu chí	Mô hình R&D	Mô hình R&D&T
Phạm vi	Tập trung vào phát minh và đổi mới nội bộ	Bao gồm cả quản lý, chuyển giao và ứng dụng công nghệ từ bên ngoài
Mục tiêu chính	Tạo ra sản phẩm/quy trình mới	Tối ưu hóa việc sử dụng công nghệ để đạt lợi thế cạnh tranh, đạt lợi ích cao hơn
Nguồn gốc công nghệ	Chủ yếu là nội bộ (tự nghiên cứu)	Kết hợp cả nội bộ và bên ngoài (mua bán, trao đổi, hợp tác)
Hoạt động chính	Nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu ứng dụng, phát triển sản phẩm	Các hoạt động của R&D, cộng thêm chuyển giao công nghệ, mua sắm công nghệ, đánh giá công nghệ, tạo ra các giải pháp công nghệ mới

vòng lặp thử nghiệm – đánh giá – cải tiến, cho phép điều chỉnh nhanh chóng, giảm thiểu rủi ro cũng như quản trị được các tính năng lỗi và giải mã công nghệ. Qua đó, định kiến hoài nghi sẽ được thay thế bằng tự tin biện chứng giúp thay đổi quá trình ra quyết định.

2.3. Điều kiện để thiết lập và các yếu tố đảm bảo thành công cho mô hình Living-Lab

Để một Living-Lab thành công, cần đảm bảo nhiều điều kiện, trong đó có thể kể đến các điều kiện chính sau:

- Sự ủng hộ chính trị mạnh mẽ: cần có cam kết lâu dài từ cơ quan quản lý, với các chính sách rõ ràng và sự hỗ trợ không chỉ về ngân sách mà quan trọng hơn là cơ chế, đặc biệt là cơ chế thúc đẩy phát triển và ứng dụng các sản phẩm, giải pháp được kiểm chứng từ mô hình Living-Lab, cơ chế cho phép triển khai mô hình Living-Lab ngay trong các dự án đầu tư công.

- Khung pháp lý linh hoạt, có tính mở, coi trọng mục tiêu tổng thể: các quy định pháp luật cần đủ linh hoạt để cho phép thử nghiệm các công nghệ mới (ví dụ: cho phép tích hợp mô hình Living-Lab vào các dự án cũng như sử dụng các nguồn lực của dự án; cho phép điều chỉnh, thay đổi giải pháp thiết kế trong quá trình triển khai để đáp ứng yêu cầu của mô hình Living-Lab; cho phép áp dụng ngay các sản phẩm, giải pháp đã được kiểm chứng từ mô hình Living-Lab...).

- Môi trường thực tế sẵn có: cụ thể trong lĩnh vực giao thông là các công trình hạ tầng (nền đường, mặt đường, cầu, hệ thống thoát nước, công trình phòng hộ, hệ thống an toàn giao thông và tổ chức giao thông...) cũng như hệ thống các trang thiết bị (cấp nguồn, truyền dẫn, chiếu sáng...) và các hoạt động giao thông thực tế. Đây là một trong những yếu tố quan trọng và tạo nên sự khác biệt hoàn toàn với các mô hình nghiên cứu truyền thống. Các bài toán đặt ra cũng xuất phát từ hoặc để phục vụ ngay cho môi trường thực tế.

Ngoài ra, các điều kiện khác như tài chính, sự đồng thuận cũng cần được xem xét bên cạnh điều kiện có tính chất quyết định là nguồn lực

con người đưa vào mô hình Living-Lab cũng như các giải pháp công nghệ nền tảng, các trang thiết bị cần thiết.

Bên cạnh các điều kiện để thiết lập mô hình Living-Lab, các yếu tố đảm bảo thành công dưới đây cần được xem xét đầy đủ:

- Mục tiêu rõ ràng và có thể đo lường (KPIs): cần được xác định ngay từ đầu để khẳng định sự cần thiết của nghiên cứu theo mô hình Living-Lab cũng như xuyên suốt quá trình triển khai. Cụ thể như: sửa chữa được hư hỏng; kéo dài tuổi thọ, làm chậm quá trình xuống cấp cho công trình; tăng độ phản quang, duy trì độ bền phản quang; rút ngắn thời gian thi công; giảm ùn nghẽn giao thông; nâng cao mức độ phục vụ của đường cao tốc; giảm sự cố, rút ngắn thời gian phát hiện và xử lý sự cố trên đường cao tốc...

- Quản trị minh bạch và hiệu quả: thiết lập một cơ cấu quản lý rõ ràng, phân định vai trò và trách nhiệm của từng bên, đảm bảo sự công bằng và minh bạch trong việc sử dụng nguồn lực và chia sẻ kết quả.

- Thông tin, dữ liệu và cơ chế chia sẻ thông tin, dữ liệu: Thông tin, dữ liệu là trung tâm của các nghiên cứu. Đặc biệt với mô hình Living-Lab: có lợi thế lớn về sử dụng, tận dụng/tránh lãng phí, tạo dựng được nguồn dữ liệu lớn giúp phát triển được giải pháp và chứng thực trên thực tế. Đặc biệt, khi tích hợp vào các dự án thực tế, nguồn thông tin và dữ liệu từ dự án đóng góp cho nghiên cứu rất đáng kể; tuy nhiên, vấn đề cần kiểm soát trong trường hợp này là độ tin cậy của dữ liệu: việc tiếp nhận nguồn dữ liệu có độ tin cậy không đảm bảo đưa vào nghiên cứu có thể dẫn đến những rủi ro về chất lượng sản phẩm và giải pháp. Do vậy, bên cạnh việc xây dựng một nền tảng để các bên liên quan có thể truy cập, chia sẻ và phân tích dữ liệu một cách hiệu quả thì tính minh bạch, độ tin cậy và dữ liệu gốc cần được đặc biệt chú trọng.

- Đánh giá và cải tiến liên tục: thường xuyên đánh giá hiệu quả của các dự án thử nghiệm, rút kinh nghiệm để điều chỉnh và tối ưu hóa quy trình.



- Quản trị rủi ro: việc triển khai nghiên cứu trên môi trường thực tế có thể tiềm ẩn các rủi ro (kết quả không như mong đợi, gây ra các sự cố, mâu thuẫn về lợi ích/sở hữu trí tuệ, bản quyền...) đòi hỏi cần thiết lập quản trị rủi ro ngay từ đầu. Phân tích rủi ro cũng là một tiêu chí để xác định nghiên cứu nào phù hợp với mô hình Living-Lab.

2.4. Các bước thiết lập mô hình Living-Lab

Thông thường, mô hình Living-Lab được triển khai qua các giai đoạn như sau:

Giai đoạn 1: Lập kế hoạch

- Xác định lĩnh vực, đối tượng, vấn đề cần giải quyết, mục tiêu, phạm vi và phương pháp thực hiện.

- Xác định các bên tham gia, nguồn lực (cần thiết, sẵn có, có thể huy động...), mô hình tổ chức thực hiện và quản lý; phân giao nhiệm vụ, thẩm quyền; ký cam kết, thỏa thuận.

- Rà soát về vấn đề nghiên cứu, xây dựng đề cương, kế hoạch thực hiện; thực hiện các quy trình pháp lý (thỏa thuận, quyết định, phê duyệt...).

Giai đoạn 2: Chuẩn bị trước khi triển khai hiện trường

- Chọn và chuẩn bị địa điểm (ví dụ: đoạn đường cao tốc, công trình trên tuyến, trung tâm điều hành...).

- Khảo sát, thu thập thông tin, dữ liệu.

- Thiết kế chi tiết toàn bộ chương trình cho mô hình Living-Lab.

- Thiết kế hệ thống; xác định các hợp phần, phân hệ, giải pháp công nghệ thành phần.

- Rà soát, kiểm thử, đánh giá để đề xuất cho từng giải pháp công nghệ thành phần (thiết bị, vật liệu, công nghệ...).

- Chuẩn bị các điều kiện cho mô hình Living-Lab (con người, vật tư, vật liệu, thiết bị, máy móc, phần cứng, phần mềm, hệ thống...).

- Thực hiện các quy trình pháp lý (xin cấp phép, thỏa thuận...).

Giai đoạn 3: Thiết lập hạ tầng và môi trường

cho mô hình Living-Lab

- Xây dựng hạ tầng (có thể làm việc trên hạ tầng từ các dự án) và lắp đặt các thiết bị cần thiết theo thiết kế của mô hình Living-Lab.

- Theo dõi, ghi nhận toàn bộ quá trình, thiết lập dữ liệu trạng thái ban đầu.

Giai đoạn 4: Vận hành, theo dõi, thu thập dữ liệu, hiệu chỉnh và điều chỉnh

- Vận hành theo các kịch bản theo mô hình Living-Lab.

- Thu thập dữ liệu, phân tích kết quả và thu thập phản hồi từ người dùng.

- Đánh giá, xác định các điểm cần hiệu chỉnh, điều chỉnh (để khắc phục vấn đề; để cải thiện tính năng, hiệu suất; để phân tích độ nhạy và kiểm thử theo các phương án, kịch bản...).

- Tổ chức báo cáo, hội thảo, diễn đàn... để các bên trao đổi và học hỏi.

Giai đoạn 5: Đánh giá và nhân rộng

- Đánh giá hiệu quả của mô hình Living-Lab dựa trên KPIs ban đầu.

- đúc kết bài học kinh nghiệm và phổ biến kết quả; xác định các hướng triển khai nối tiếp.

- Thực hiện kế hoạch mở rộng mô hình hoặc thương mại hóa giải pháp thành công.

- Cập nhật thông tin, kiến thức từ thử nghiệm vào chương trình đào tạo.

- Hoàn thiện, lưu trữ và chia sẻ thông tin, bộ dữ liệu từ mô hình Living-Lab.

3. Đề xuất một số công nghệ, giải pháp hữu ích trong khai thác, bảo trì đường cao tốc

Căn cứ vào thực tế khai thác, bảo trì đường cao tốc ở nước ta; một số công nghệ, giải pháp hữu ích trong khai thác, bảo trì đường cao tốc được đề xuất như bảng tổng hợp dưới đây. Đây là các giải pháp ưu tiên xem xét do hiệu quả mang lại cũng như tính khả thi, sẵn sàng tại Việt Nam. Trong đó một số giải pháp được đề xuất tích hợp mô hình Living-Lab trong quá trình triển khai.

BẢNG 2. TỔNG HỢP ĐỀ XUẤT MỘT SỐ CÔNG NGHỆ, GIẢI PHÁP HỮU ÍCH TRONG KHAI THÁC, BẢO TRÌ ĐƯỜNG CAO TỐC

TT	Công nghệ, giải pháp hữu ích	Diễn giải lý do đề xuất
1.	Công nghệ phủ vữa nhựa polime Micro-surfacing trên mặt đường cao tốc (tích hợp mô hình Living-Lab)	Công nghệ này đã được tiêu chuẩn hóa tại TCVN 12316:2018, đã áp dụng rộng rãi trên đường quốc lộ, đường địa phương, kể cả mặt đường mềm A1, A2 và mặt đường cứng BTXM; được đánh giá hiệu quả. Công nghệ này được áp dụng trong bảo trì (cả phòng ngừa và sửa chữa hư hỏng bề mặt mặt đường cao tốc trên thế giới như bong bật, nứt nhẹ,...) và được đánh giá hiệu quả, đặc biệt tại Ấn Độ 1. Hiện mặt đường cao tốc ở Việt Nam xuất hiện các dạng hư hỏng và mức xuống cấp phù hợp để áp dụng công nghệ Micro-surfacing nhưng chưa được triển khai. Việc tích hợp mô hình Living-Lab khi triển khai các dự án Micro-surfacing trên đường cao tốc sẽ giúp kiểm chứng thực tế, đánh giá để thúc đẩy việc áp dụng rộng rãi.
2.	Công nghệ tái chế nguội tại chỗ kết cấu áo đường ô tô. (tích hợp mô hình Living-Lab)	Công nghệ này đã được tiêu chuẩn hóa tại TCVN 13150, đã áp dụng rộng rãi trên các loại đường (cao tốc, quốc lộ, đường địa phương...); được đánh giá là một trong những công nghệ chủ lực trong bảo trì và sửa chữa đường do các đặc tính kỹ thuật, kinh tế và yêu cầu về bảo vệ môi trường, công nghệ xanh, phát triển kinh tế tuần hoàn. Tuy nhiên, do đặc điểm đối tượng làm việc của công nghệ hoàn toàn không đồng nhất, đa biến số ngẫu nhiên theo từng dự án, theo vị trí, theo làn, theo chiều sâu...: về kết cấu mặt đường (đã bị phá hoại theo đa dạng các hư hỏng), về vật liệu (cấp phối với hạt biểu kiến RAP, lượng RAP, độ già của nhựa...), về chế độ thủy nhiệt... Với đặc điểm này, để “cải tử hoàn sinh” thành công kết cấu cũ đã hư hỏng nặng thành kết cấu mới tiếp tục sử dụng lâu dài, cần tiếp tục tích lũy kinh nghiệm, số liệu của từng dự án để đúc kết thành kinh nghiệm của ngành, hoàn chỉnh các tham số đưa vào thiết kế, thi công hướng tới quản trị rủi ro ngày càng hiệu quả.
3.	Giải pháp công nghệ tự động kiểm soát truy nhập vào đường cao tốc (Ramp Metering)	Mặc dù phân hệ đèn tín hiệu tại các lối vào đường cao tốc đã được đề cập tại TCVN 10850: 2015 (Mục 7.14) với mục tiêu tránh ùn tắc cho đường cao tốc, đảm bảo LOS và an toàn; tuy nhiên hiện nay hoàn toàn chưa có hệ thống kiểm soát tự động nào được thiết lập trên hệ thống đường cao tốc ở nước ta. Thực tiễn vận hành các tuyến đường cao tốc trên thế giới, Ramp Metering luôn được xác định là một phân hệ quan trọng, một trụ cột trong vận hành đường cao tốc, giúp mở tự do/mở hạn chế/đóng tự động để điều tiết các dòng vào tùy theo tình hình giao thông (mức LOS) hiện tại trên đường chính. Hệ thống giúp: (1) quản lý truy nhập tự động; (2)

¹ Bộ Giao thông đường bộ và Đường cao tốc, Văn bản số RWINH- 33044/68/2016/S&R (R) ngày 28/09/2016 về việc sử dụng Microsurfacing cho bảo trì, sửa chữa, làm mới mặt đường trên đường cao tốc quốc gia. <https://morth.nic.in/sites/default/file/File2415.pdf>



TT	Công nghệ, giải pháp hữu ích	Diễn giải lý do đề xuất
		điều tiết luồng vào để duy trì mức độ phục vụ đồng thời phân bổ lưu lượng điều hòa trên tuyến, tránh tạo các điểm nghẽn; (3) cải thiện hoàn toàn tình trạng mất ATGT do xung đột giữa dòng vào và dòng xe chạy trên đường chính. Về tính khả thi và sẵn sàng của công nghệ tại Việt Nam, hệ thống này chính là hệ thống đèn tín hiệu thông minh thích ứng giao thông thời gian thực có đầy đủ bộ đếm và controller điều khiển thông minh. Hiện nay, thành phố Hà Nội đang triển khai dự án áp dụng rộng rãi giải pháp này để thay thế cho giải pháp điều khiển đèn tín hiệu cũ. Giải pháp đã sẵn sàng ở Việt Nam.
4.	Hệ thống điều tiết lưu thông trên đường cao tốc (MIDAS 2)	Điều tiết lưu thông trên đường cao tốc là một trụ cột quan trọng trong khai thác, vận hành đường cao tốc. Cụ thể gồm xác định tình hình giao thông, các sự cố, sự kiện để kịp thời thiết lập phương án tổ chức giao thông động: đóng làn/mở làn, hạn chế tốc độ/bỏ hạn chế tốc độ, liên động với điều tiết truy nhập tại lối vào (Ramp Metering), hướng dẫn xe di chuyển và cung cấp thông tin (qua biển VMS và các phương thức khác). Thiếu hệ thống MIDAS, việc khai thác, vận hành đường cao tốc sẽ kém hiệu quả: lưu lượng chưa cao nhưng đã xuất hiện nhiều điểm ùn tắc cục bộ làm giảm năng lực thông hành và LOS; tai nạn và sự cố nhiều hơn, đặc biệt là các tai nạn thứ cấp xảy ra khi xe lao vào khu vực đang có sự cố/sự kiện đã xảy ra. Hiện nay, theo TCVN 10850: 2015 cũng như thực tế đầu tư Hệ thống ITS trên nhiều tuyến, về cơ bản đã có các phân hệ phần cứng để thiết lập MIDAS như: CCTV (mục 7.2), VDS (mục 7.3), VMS (mục 7.6)... Tuy nhiên hiện các phân hệ này cơ bản mới dừng ở các tính năng cơ bản như: thu thập dữ liệu, phân tích nhận diện, thống kê, biểu diễn...; hoàn toàn chưa có các thuật toán chuyên sâu để thực thi được MIDAS. Hiện nhiều cán bộ nghiên cứu của các trường đại học, viện nghiên cứu như Đại học GTVT đã có nghiên cứu sâu cũng như phối hợp với các đối tác trong và ngoài nước sẵn sàng triển khai.
5.	Hệ thống quản lý sự kiện, sự cố đường cao tốc	Bên cạnh quản lý truy nhập đường cao tốc, quản lý điều tiết giao thông đường cao tốc; quản lý sự kiện, sự cố là một trong ba trụ cột quan trọng nhất trong khai thác, vận hành đường cao tốc. Do trong quá trình khai thác: theo thời gian, cùng với sự gia tăng của lưu lượng xe là sự tiến triển về xuống cấp công trình, gia tăng các hoạt động bảo trì trên tuyến dẫn đến tăng xác suất xảy ra sự cố, sự kiện. Hệ thống này đã được quy định tại TCVN 10850: 2015 (mục 7.4) cũng như được đầu tư trong các Hệ thống ITS. Tuy nhiên, hiệu quả của hệ thống chưa phát huy rõ rệt cả về tính năng và thời gian xử lý ở các khâu: PHÁT HIỆN (tính tự động chưa cao, vùng phủ hạn chế, khả năng quan

² Motorway Incident Detection and Automatic Signalling



TT	Công nghệ, giải pháp hữu ích	Diễn giải lý do đề xuất
		sát trong điều kiện cực hạn chưa được tối ưu), TIẾP NHẬN TIN (chưa có kênh hiệu quả như qua App của lái xe), XÁC THỰC, THÔNG BÁO TỚI NGƯỜI THAM GIA GIAO THÔNG (hiệu quả thấp do cơ bản chỉ qua VMS) và THỰC THI QUY TRÌNH LIÊN ĐỘNG. Hiện nhiều cán bộ nghiên cứu của các trường đại học, viện nghiên cứu như Đại học GTVT đã có nghiên cứu sâu cũng như phối hợp với các đối tác trong và ngoài nước sẵn sàng triển khai giải pháp này với một số hợp phần cải thiện, một số hợp phần tăng cường (giám sát hành trình với xe tuần tra, xe công vụ; cung cấp thông tin qua nền tảng dẫn đường cho cộng đồng tài xế...).
6.	Hệ thống kiểm tra và quản lý công trình	Quản lý công trình đường cao tốc luôn đặt ra ngưỡng yêu cầu ở mức cao (nắm bắt đầy đủ thông tin chi tiết về công trình như: thống kê, tình trạng, lịch sử bảo trì...) để can thiệp kịp thời nhằm đảm bảo an toàn và duy trì công trình. Ngoài ra, các hoạt động quản lý, bảo trì công trình cũng được yêu cầu hạn chế đến mức thấp nhất ảnh hưởng đến lưu thông trên đường. Do vậy, cần xây dựng hệ thống kiểm tra và quản lý công trình cho phép đăng ký thông tin về công trình, truy xuất thuận lợi tại hiện trường bằng các thiết bị cầm tay, đăng ký dữ liệu trực tiếp từ hiện trường. Sử dụng các ứng dụng bản đồ để quản lý công trình, cho phép điều hướng, chỉ hướng nhanh chóng tới công trình cũng như định vị và thông báo thông tin về công trình khi sắp tiếp cận đến. Hiện nhiều cán bộ nghiên cứu của các trường đại học, viện nghiên cứu như Đại học GTVT đã có nghiên cứu sâu cũng như phối hợp với các đối tác trong và ngoài nước sẵn sàng triển khai giải pháp này.
7.	Quản lý công trình cầu, hầm trên mô hình BIM	Theo quy định tại Quyết định số 258/QĐ-TTg ngày 17 tháng 3 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ, các công trình lớn phải xây dựng mô hình BIM (bắt buộc năm 2025 với công trình cấp II). Với các công trình như cầu, hầm: việc tiếp cận thường khó khăn, nhiều kết cấu phức tạp nhưng thuận lợi ở tính chất công trình tập trung, không trải dài như công trình nền, mặt đường. Việc quản lý công trình cầu, hầm trên mô hình BIM cho phép sử dụng, tích hợp, khai thác hiệu quả các thông tin, dữ liệu về công trình (cả theo loại thông tin, dữ liệu và theo chuỗi thời gian). Trên mô hình BIM với đầy đủ các lớp thông tin, việc phân tích, đánh giá, ra quyết định về quản lý, bảo trì công trình sẽ đạt hiệu quả cao hơn; phát huy được các phương pháp đánh giá, chuẩn đoán từ xa; huy động được trí tuệ chuyên gia khi cần xử lý các tình huống phức tạp. Về lĩnh vực BIM ở Việt Nam đã có nhiều đơn vị triển khai và cung cấp giải pháp nên thuận lợi để triển khai.



4. KẾT LUẬN

Việc thu hẹp khoảng cách giữa tiềm năng công nghệ và ứng dụng thực tiễn là một thách thức chung của mọi xã hội hiện đại. Trong bối cảnh đó, mô hình Phòng thí nghiệm sống Living-Lab không chỉ là một phương pháp luận mà còn là một lối tắt chiến lược, giải quyết gốc rễ vấn đề. Mô hình này giúp kiểm chứng và tinh chỉnh các giải pháp công nghệ

một cách hiệu quả, đảm bảo chúng không chỉ hoạt động tốt về mặt kỹ thuật mà còn phù hợp với nhu cầu thực tế. Chính sự tích hợp liền mạch giữa con người, công nghệ và môi trường thực tế sẽ tạo nên nền tảng vững chắc, đưa các dự án đổi mới trở thành động lực mạnh mẽ cho sự phát triển bền vững của xã hội, trong đó có lĩnh vực quản lý, khai thác, bảo trì đường cao tốc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- [1]. Chính phủ (2021), Quyết định phê duyệt Quy hoạch mạng lưới đường bộ thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050”, số 1454/QĐ-TTg ngày 01 tháng 09 năm 2021.
- [2]. Quốc hội (2024), Luật Đường bộ, Luật số 35/2024/QH15, ngày 27 tháng 6 năm 2024.
- [3]. Quốc hội (2024), Luật Trật tự, an toàn giao thông đường bộ, Luật số 36/2024/QH15, ngày 27 tháng 6 năm 2024.
- [4]. Đề tài: “Nghiên cứu định hướng xây dựng tiêu chuẩn kỹ thuật bảo dưỡng thường xuyên công trình đường bộ cao tốc” Mã số: ĐT 24327.
- [5]. Stavros Sindakis, Sakshi Aggarwal. *Entrepreneurial Rise in the Middle East and North Africa: The Influence of Quadruple Helix on Technological Innovation* Available to Purchase. 2022. ISBN print: 978-1-80071-518-9.



Nâng cao chất lượng Công tác Quản lý và Vận hành Đường cao tốc tại Việt Nam: Góc nhìn từ nghiên cứu trải nghiệm người dùng (Customer Experience - CX) và đánh giá mức độ hài lòng của khách hàng (Customer Satisfaction - CS)

Ông Đặng Ngọc Anh – Phó Giám đốc phụ trách
Trung tâm Nghiên cứu phát triển đường cao tốc Việt Nam,
Bà Huỳnh Thị Ngọc Hoa – Phó Giám đốc
Trung tâm KTVH đường cao tốc Đà Nẵng – Quảng Ngãi

I. MỞ ĐẦU

Nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng đã xác định 3 đột phá chiến lược trong nhiệm kỳ, một trong ba đột phá đó là xây dựng hệ thống kết cấu hạ tầng đồng bộ, hiện đại cả về kinh tế và xã hội; ưu tiên phát triển một số công trình trọng điểm quốc gia về giao thông... Trong những năm vừa qua, hệ thống giao thông đường bộ đặc biệt là hệ thống đường bộ cao tốc được phát triển mạnh mẽ, góp phần quan trọng trong tăng tính liên kết vùng miền, thúc đẩy phát triển kinh tế và nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia.

Sự phát triển của hệ thống đường bộ cao tốc đặt ra yêu cầu vận hành hiệu quả, an toàn hệ thống kết cấu hạ tầng, đảm bảo giao thông thông suốt, an toàn, phát huy tối đa năng lực thông hành của tuyến và cung cấp các tiện nghi tốt nhất cho người sử dụng dịch vụ.

Từ góc độ kỹ thuật, các quy định về công tác duy tu, bảo dưỡng, vận hành, khai thác đã tương đối hoàn thiện. Tuy nhiên, từ góc độ trải nghiệm của người sử dụng dịch vụ, việc đánh giá, nghiên cứu một cách hệ thống “sự hài lòng của người dân, của doanh nghiệp trong quá trình sử dụng dịch vụ nhằm nâng cao hơn nữa chất lượng dịch vụ đường cao tốc chưa

được cơ quan quản lý, các đơn vị vận hành coi trọng đúng mức. Nói cách khác, sự hài lòng của khách hàng chỉ là mối quan tâm thứ yếu so với việc đảm bảo an toàn và thông suốt trong quá trình khai thác hạ tầng đường cao tốc.

Bài viết này mong muốn được đưa ra một góc nhìn mới, góc nhìn từ người sử dụng dịch vụ đường cao tốc thông qua các đánh giá về trải nghiệm người dùng (Customer Experience - CX) và mức độ hài lòng của khách hàng (Customer Satisfaction - CS) qua đó đưa ra các khuyến nghị cụ thể nhằm nâng cao chất lượng dịch vụ và tối ưu hóa hiệu quả khai thác đường cao tốc.

II. KHÁI NIỆM

1. Trải nghiệm người dùng (CX) và Mức độ hài lòng của khách hàng (CS)

Trải nghiệm người dùng (Customer Experience -CX), hay còn gọi là User Experience (UX): Có nhiều khái niệm về thuật ngữ này, tuy nhiên, theo một cách khái quát nhất, có thể coi trải nghiệm người dùng bao gồm mọi khía cạnh tương tác của người dùng cuối với doanh nghiệp, dịch vụ hoặc và sản phẩm của doanh nghiệp. Đó có thể là toàn bộ cảm nhận, cảm xúc, nhận thức, và hành vi của người dùng trong quá trình tương tác với một sản phẩm hoặc dịch vụ.



Đối với dịch vụ đường cao tốc, CX bao gồm mọi yếu tố mà người lái xe và hành khách trải nghiệm khi sử dụng có thể kể đến: tính thuận tiện, dễ dàng khi kết nối, thuận lợi khi tiếp cận thông tin, cảm giác êm thuận của mặt đường, cảm giác an toàn khi vận hành phương tiện, cảnh quan đẹp của tuyến đường, sự, sạch sẽ của các khu vệ sinh, sự tiện nghi thoải mái, tin cậy trong các khu dịch vụ, cảm giác “đáng giá” khi thanh toán tiền phí...

Việc tối ưu hóa CX sẽ đem lại cho khách hàng không chỉ là một hành trình an toàn, nhanh chóng mà còn là sự tiện nghi, thoải mái và tận hưởng từng giây phút lưu thông trong hành trình.

Mức độ hài lòng của khách hàng (CS): Có thể định nghĩa “sự hài lòng của khách hàng là trạng thái cảm nhận của một người thông qua tiêu dùng về mức độ lợi ích mà một sản phẩm thực tế mang lại so với những gì người đó kỳ vọng, mong đợi”.

Như vậy, đối với khách hàng sử dụng dịch vụ đường cao tốc, nếu lợi ích họ nhận được trên thực tế về các yếu tố như thời gian tiết kiệm, sự thuận tiện, an toàn, mức độ tiện nghi thấp hơn mức độ kỳ vọng, khách hàng sẽ cảm thấy không hài lòng. Ngược lại, nếu kết quả thực tế vượt quá mong đợi, họ sẽ cảm thấy rất hài lòng.

Mức độ hài lòng của khách hàng thường được sử dụng để đánh giá sự hấp dẫn của dịch vụ, giữ người tiêu dùng ở lại với nhà cung cấp. Ở một góc độ nào đó, CS được dùng như một chỉ số để đánh giá, xác định những nội dung cần cải thiện để đem lại cho khách hàng một trải nghiệm tốt hơn, thúc đẩy người dùng sử dụng dịch vụ qua đó tăng doanh số dịch vụ đồng thời mở ra những cơ hội kinh doanh mới

2. Vai trò của việc đánh giá CX và CS

Đối với công tác quản lý vận hành đường cao

tốc, việc thực hiện nghiên cứu đánh giá CX, CS không chỉ dừng lại ở việc sử dụng để nâng cao chất lượng dịch vụ mà trở thành công cụ hữu ích giúp cơ quan quản lý, đơn vị vận hành xây dựng kế hoạch, định hướng và sử dụng có hiệu quả các nguồn lực về tài chính, về nhân lực.

Vận hành mạng lưới đường bộ cao tốc với hàng trăm triệu khách hàng một năm đòi hỏi một nguồn lực to lớn và sự nỗ lực không ngừng nghỉ của đội ngũ nhân sự của các đơn vị quản lý, vận hành.

Việc đánh giá trải nghiệm người dùng và mức độ hài lòng của khách hàng rõ ràng là một kênh hiệu quả để xác định những yếu tố thực sự quan trọng cần tập trung cải thiện thay vì đầu tư dàn trải hoặc đầu tư nâng cấp, cải tạo định kỳ theo kế hoạch.

Việc tổ chức đánh giá CX, CS cũng cung cấp hệ thống các chỉ số đo lường, lượng hóa việc đánh giá chất lượng vận hành khai thác kết cấu hạ tầng qua đó giúp cơ quan quản lý thuận lợi trong theo dõi, đánh giá hiệu quả, các nhà thầu cung cấp dịch vụ có kế hoạch cải thiện để không ngừng nâng cao chất lượng công tác, hướng tới chuyên nghiệp hóa và nâng cao sức cạnh tranh của doanh nghiệp.

Về mặt kinh tế, một hệ thống đường cao tốc vận hành an toàn, hiệu quả giúp tiết kiệm thời gian, chi phí vận tải, tăng tính liên kết, thu hút các nhà đầu tư thúc đẩy sản xuất, thương mại, tạo thêm việc làm qua đó góp phần phát triển kinh tế xã hội các địa phương.

Về mặt xã hội, một tuyến cao tốc hiện đại, an toàn giúp giảm thiểu rủi ro về tai nạn, góp phần mang lại sự tiện nghi, thoải mái trên hành trình, nâng cao chất lượng cuộc sống người dân, qua đó củng cố niềm tin, sự đồng thuận đối với các công trình, dự án công cộng.

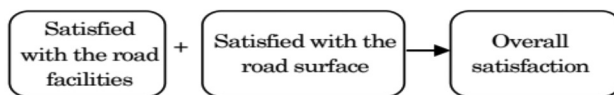
Ở góc độ quản trị doanh nghiệp, đánh giá

Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding Customer Experience Throughout the Customer Journey. *Journal of Marketing*, 80(6), 69–96. <https://doi.org/10.1509/jm.15.0420>

Kotler, P. and Keller, K. L., (2009). *Marketing management (13th end)*. New Jersey: Pearson Education Inc, Upper Saddle River, “Satisfaction can also be a person’s feelings of pleasure or disappointment that results from comparing a product’s perceived performance or outcome with their expectations” (page 789).

trải nghiệm khách hàng và đo lường sự hài lòng của khách hàng là hết sức quan trọng. Trong bối cảnh hiện tại, khách hàng sử dụng dịch vụ đường cao tốc tương tác với đơn vị OM, các Nhà đầu tư thông qua rất nhiều kênh và phương tiện truyền thông khác nhau và về bản chất, trải nghiệm khách hàng thiên về tính chất tương tác xã hội. Các thay đổi này đòi hỏi các đơn vị, các DN đầu tư cần liên kết các mảng đầu tư, phát triển và cung cấp dịch vụ bên trong doanh nghiệp và cả các đối tác bên ngoài để tăng cường trải nghiệm khách hàng và nâng cao chất lượng phục vụ khách hàng.

Như vậy, việc nghiên cứu đánh giá trải nghiệm và sự hài lòng của khách hàng không chỉ để thực hiện nhiệm vụ nâng cao chất lượng dịch vụ theo cách tiếp cận thông thường, mà là một công cụ quản lý quan trọng trong công tác vận hành đường cao tốc, mang lại những lợi ích toàn diện về cả kinh tế lẫn xã hội, đồng thời ở góc độ quản trị doanh nghiệp hiệu quả,



góp phần nâng cao chất lượng dịch vụ cho khách hàng, tạo nhận diện thương hiệu tích cực chuyên nghiệp, hiện đại.

3. Các yếu tố ảnh hưởng đến trải nghiệm và mức độ hài lòng của người sử dụng dịch vụ đường cao tốc

Trong lĩnh vực cung cấp dịch vụ đường cao tốc, có nhiều yếu tố tác động đến CX và CS của người sử dụng dịch vụ và có thể phân loại vào các nhóm chính như sau:

a) Nhóm các yếu tố về chất lượng hạ tầng:

Tại một nghiên cứu về công tác quản lý đường bộ, Nhóm tác giả Wardhana, A.P.1, Ishibashi, K.1, and Kiyota, M.1 đã đề ra Mô hình khái niệm

về sự hài lòng của người sử dụng đường bộ đối với cơ sở hạ tầng đường bộ như sau:

Có thể nói, đây là nhóm yếu tố mang tính vật lý tạo nên nền tảng của mọi trải nghiệm, có thể kể đến các yếu tố như: mức độ êm thuận, tình trạng vệ sinh, khả năng thoát nước của mặt đường, sự vững chãi của các kết cấu, số làn xe, chiều rộng các làn xe, bán kính cong các nhánh rẽ, độ nghiêng mặt đường. Đây là các yếu tố cơ bản để bảo đảm sự thuận tiện, an toàn cho hành trình.

b) Nhóm yếu tố liên quan tới chi phí, dịch vụ và tiện ích

Trong nhóm này, mức phí sử dụng dịch vụ đường cao tốc luôn là yếu tố có tính chất quan trọng. Đi kèm theo đó là sự minh bạch trong cách tính giá, và sự thuận tiện của việc thu phí là những yếu tố trực tiếp tác động đến nhận thức của khách hàng về sự so sánh giữa “chi phí phải trả” và «giá trị nhận được». Một số nghiên cứu tại Thái Lan và Bangladesh cho thấy, trong khi người dùng thường đánh giá cao việc tiết kiệm thời gian di chuyển, họ lại có mức độ hài lòng thấp hơn đối với các chi phí phải trả và sự bất tiện trong quá trình thu phí và khả năng ứng phó các tình huống khẩn cấp của đơn vị O&M.

Bên cạnh đó, theo kết quả khảo sát năm 2023 của Transport Focus, chất lượng các khu dịch vụ, bao gồm chất lượng phục vụ, chất lượng hàng hóa, dịch vụ ăn uống, trạm sạc xe điện, các yếu tố an toàn tại khu đậu xe, thái độ phục vụ của nhân viên trạm dịch vụ đặc biệt là sự sạch sẽ của nhà vệ sinh, cũng là một “điểm chạm” quan trọng ảnh hưởng đến trải nghiệm tổng thể của khách hàng. Ngoài ra, vẻ đẹp của cảnh quan, của công trình cũng là một yếu tố tích cực tác động tới CX và CS của người sử dụng dịch vụ. Trước đây nhiều năm chúng ta

Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding Customer Experience Throughout the Customer Journey. *Journal of Marketing*, 80(6), 69–96. <https://doi.org/10.1509/jm.15.0420> (Original work published 2016)

Consideration of Road Management from the View Points of Long and Short-Distance Road User's Satisfaction - Wardhana, A.P.1, Ishibashi, K.1, and Kiyota, M.1 - *Civil Engineering Dimension*, Vol. 13, No. 2, September 2011, 90–97 ISSN 1410–9530 print / ISSN 1979–570X online



Trạm thu phí Km6+000, tuyến cao tốc Nội Bài - Lào Cai

đã từng chứng kiến đông đảo đồng bào tham quan, trải nghiệm cầu Mỹ Thuận, cây cầu dây văng đầu tiên ở miền tây, một điểm nhấn trong văn hóa kiến trúc và giá trị thẩm mỹ của công trình là một ví dụ điển hình.

c) Nhóm yếu tố về quản lý vận hành, cung cấp thông tin

Nhóm yếu tố này đến từ cơ sở vật chất, hạ tầng giao thông như sự rõ ràng, dễ hiểu của hệ thống vạch sơn, biển báo, mức độ cập nhật thông tin trên tuyến được cung cấp qua các công cụ truyền thông và VMS, sự hoạt động tốt của hệ thống chiếu sáng, tính sẵn sàng của các công trình phòng hộ (lan can, đường cứu nạn, cứu hộ), hiệu quả của hệ thống giao thông thông minh (ITS)...; đến từ sự tận tâm, chuyên nghiệp của đội ngũ vận hành: công tác điều phối, phân làn giao thông, giảm thiểu ùn tắc ứng phó trong trường hợp khẩn cấp, cứu hộ, cứu nạn, xử lý tai nạn... thậm chí nụ cười, sự thân thiện, tin cậy của các nhân viên vận hành.

Có thể nói một kết cấu hạ tầng tốt là điều kiện tiên quyết và quan trọng, nhưng chính chất lượng dịch vụ và sự chuyên nghiệp, tận

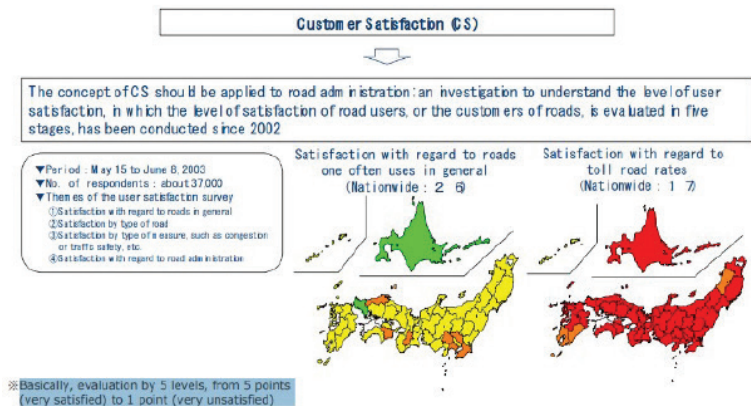
tâm trong quản lý, vận hành mới là yếu tố quyết định tới trải nghiệm và sự hài lòng của người sử dụng dịch vụ, có tính chất quyết định đến việc khách hàng sẵn sàng trả phí và tiếp tục sử dụng dịch vụ, nâng cao nhận diện thương hiệu của nhà cung cấp dịch vụ OM...

III. KINH NGHIỆM VỀ NGHIÊN CỨU VÀ ĐÁNH GIÁ SỰ HÀI LÒNG CỦA NGƯỜI SỬ DỤNG ĐƯỜNG CAO TỐC VÀ THỰC TIỄN Ở VIỆT NAM

1. Nhật Bản

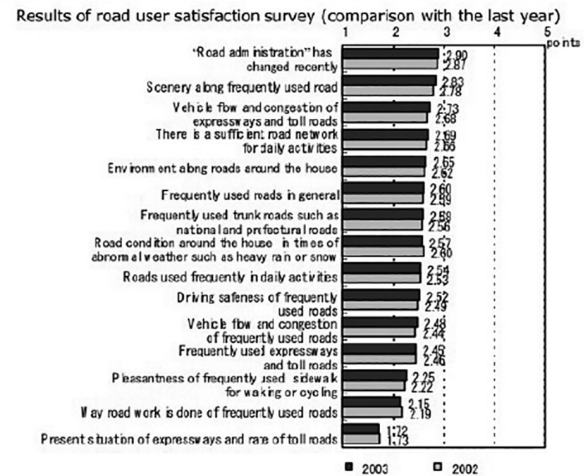
Ngay từ năm 2002-2003, Bộ Đất đai, Cơ sở hạ tầng, Giao thông và Du lịch Nhật Bản (MLIT) đã bắt đầu khảo sát mức độ hài lòng của người sử dụng đường bộ trên toàn quốc với sự tham gia của 37000 người bằng cách sử dụng thang điểm bao gồm 5 điểm (từ 5 (Rất hài lòng) tới 1 (Rất không hài lòng) hay còn gọi là thang đo Likert 5 mức độ).

Các yếu tố chính được sử dụng trong đánh giá bao gồm: (1) Sự hài lòng đối với các tuyến đường nói chung, (2) Sự hài lòng đối với từng loại đường, (3) Sự hài lòng đối với từng yếu tố như ùn tắc, an toàn giao thông... (4) Sự hài lòng



Báo cáo khảo sát năm 2002-2003 - https://www.mlit.go.jp/road/management-e/e_pdf/0403_1.pdf

Comparison of 2002 and 2003 Results



đối với cơ quan quản lý... Qua đó, đối chiếu trên từng tiêu chí và đánh giá sự tiến bộ của các yếu tố qua từng năm.

Hiện nay, phần lớn các cuộc khảo sát về sự hài lòng của khách hàng dịch vụ đường cao tốc được các Công ty đường cao tốc, như: East Nippon Expressway Co., Ltd., Central Nippon Expressway Co., Ltd. và West Nippon Expressway Co., Ltd, Shutoku... tổ chức trên trang Web của công ty, gần đây nhất năm 2021, là một phần trong đánh giá tổng thể chất lượng dịch vụ đường cao tốc... Người sử dụng dịch vụ có thể truy cập, cho ý kiến tại địa chỉ: <https://www.highway-r.jp/> và nhận về một số phần quà.

Nhờ cách tiếp cận này, các cơ quan quản lý, các doanh nghiệp vận hành đã cùng tạo ra một chu trình cải tiến liên tục, nơi mọi phản hồi và nhu cầu của khách hàng đều được ghi nhận và sử dụng để tối ưu hóa mọi khâu trong vận hành các dự án đường cao tốc.

2. Anh

Từ năm 2020, một cuộc khảo sát mang tên "Strategic Roads User Survey (SRUS)" trở thành công cụ chính thức đánh giá về mức độ hài lòng của người dùng đối với hệ thống đường cao tốc và các tuyến đường chính «loại A» của Anh - những tuyến đường do Cơ quan Đường bộ Quốc gia thay mặt Chính phủ quản lý.

Cuộc khảo sát được tiến hành với việc đánh giá nhiều yếu tố tạo nên những trải nghiệm

trong hành trình của người lái xe, bao gồm sự hài lòng với mặt đường, thời gian di chuyển, công tác quản lý đường bộ và mức độ an toàn. SRUS cũng đưa ra nội dung đánh giá về mức độ hài lòng tổng thể trong hành trình.

Khảo sát cung cấp cho Cơ quan Đường bộ Quốc gia bức tranh chi tiết về ý kiến của người dùng, cụ thể là về từng tuyến đường, để cơ quan này xây dựng các sáng kiến và đầu tư trọng điểm để cải thiện trải nghiệm của người lái xe .

Kết quả của các cuộc khảo sát được báo cáo hàng năm trên trang web và có thể dễ dàng tiếp cận tại địa chỉ: <https://www.transportfocus.org.uk/insight/strategic-roads-user-survey>.

Năm 2023, tổ chức Transport Focus tổ chức khảo sát đánh giá trải nghiệm và sự hài lòng khách hàng đối với các 120 trạm dịch vụ (Motorway Services Areas- MASs) ở Anh, Scotland và xứ Wales. Kết quả khảo sát chấm điểm các đơn vị vận hành trạm dừng nghỉ và khuyến nghị các yếu tố ảnh hưởng đến trải nghiệm khách hàng và quan trọng đối với sự hài lòng của khách hàng, bao gồm: chất lượng phục vụ, chất lượng hàng hóa, dịch vụ ăn uống, trạm sạc xe điện, các yếu tố an toàn tại khu đậu xe, thái độ phục vụ của nhân viên trạm dịch vụ đặc biệt là sự sạch sẽ của nhà vệ sinh.

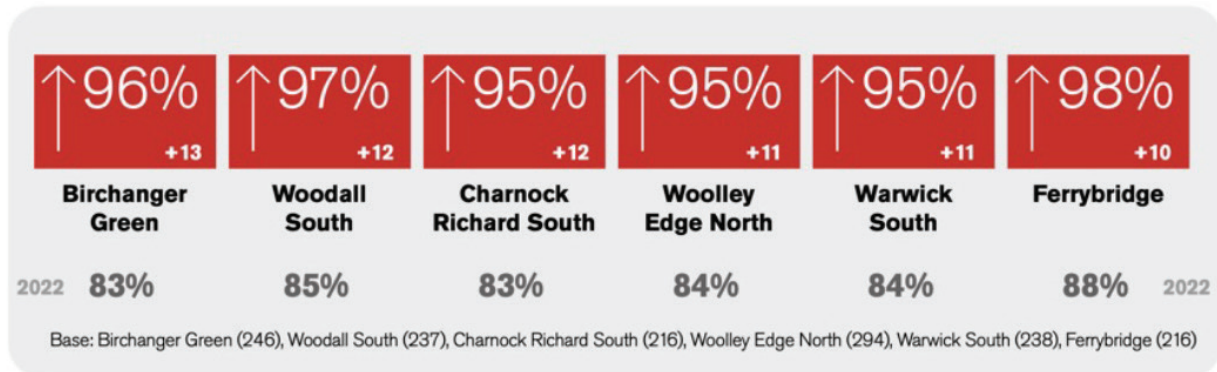
Nguồn: www.transportfocus.org.uk

3. Hàn Quốc

Các nghiên cứu về đánh giá mức độ hài lòng



Overall satisfaction - most improved MSAs



của khách hàng tại Hàn Quốc cũng được thực hiện tương đối đa dạng trên các mặt: chất lượng hạ tầng, khu dịch vụ, hệ thống thu phí và đặc biệt trong ứng dụng công nghệ số trong đó ưu tiên thực hiện nghiên cứu về trải nghiệm dịch vụ dừng nghỉ, dịch vụ số trong thời gian gần đây.

Năm 2025, Tổng công ty Đường cao tốc Hàn Quốc đứng đầu trong hai năm liên tiếp ở khu vực doanh nghiệp công theo mô hình thị trường trong cuộc khảo sát Chỉ số trải nghiệm khách hàng số (DCXI) do Hiệp hội Tiêu chuẩn Hàn Quốc công bố. Thành tựu này là dấu hiệu cho thấy, KEC đang chuyển đổi hình ảnh truyền thống là «công ty quản lý đường cao tốc» sang mô hình một doanh nghiệp nhà nước hướng tới tương lai, dẫn đầu trong chuyển đổi số ở các lĩnh vực hoạt động Hi-Pass (thu phí), khu dịch vụ và trung tâm chăm sóc khách hàng.

4. Việt Nam

Ở nước ta, một số nghiên cứu về trải nghiệm người dùng đã được thực hiện. Luận án Tiến sĩ kinh tế «Nghiên cứu hoàn thiện quản lý đầu tư xây dựng và khai thác đường cao tốc ở Việt Nam - 2018» của tác giả Nguyễn Phương Châm đã thực hiện nghiên cứu về vấn đề này và đề xuất mô hình nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến sự hài lòng của người sử dụng đường cao tốc bao gồm 5 yếu tố: (1) Phí sử dụng dịch vụ đường cao tốc, (2) Tính thuận tiện của đường cao tốc, (3) Điều kiện trên đường cao tốc, (4) An toàn trên đường cao tốc và (5) Dịch vụ trên đường cao tốc. Tác giả đã xây dựng phương

pháp nghiên cứu sử dụng bảng hỏi và thang đo Likert. Kết quả của nghiên cứu được thể hiện qua bảng sau:

Nguồn: Nghiên cứu hoàn thiện quản lý đầu tư xây dựng và khai thác đường cao tốc ở Việt Nam - Nguyễn Phương Châm

Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra yếu tố phí sử dụng dịch vụ đường cao tốc ảnh hưởng mạnh nhất tới sự hài lòng của người sử dụng. Trong khi đó, tính thuận tiện của đường cao tốc có ảnh hưởng ít nhất, tầm quan trọng của các dịch vụ trên đường cao tốc có vị trí không cao, người dân quan tâm hơn đến an toàn và điều kiện di chuyển.

Mặc dù vậy, nhìn chung các nghiên cứu và khảo sát về trải nghiệm người dùng và mức độ hài lòng của khách hàng từ các cơ quan quản lý, chủ đầu tư và đơn vị vận hành khá hạn chế, chưa phổ biến và chưa được thực hiện một cách định kỳ, chuyên nghiệp. Các yếu tố về tiêu chuẩn, kỹ thuật và dự toán ngân sách luôn được ưu tiên mà chưa có bộ tiêu chí chuẩn để đo lường cảm nhận và phản hồi của khách hàng.

IV. Kết luận và khuyến nghị

Từ kinh nghiệm của các nước phát triển và kể cả đang phát triển có hệ thống đường cao tốc đồng bộ, hoàn thiện cho thấy, bên cạnh việc xây dựng, hoàn thiện cơ sở hạ tầng, trải nghiệm người và sự hài lòng của khách hàng được sử dụng như yếu tố trung tâm giúp thúc đẩy ứng dụng công nghệ, phát triển các loại hình dịch vụ mới; cần phải coi đường cao tốc

Tên nhân tố ảnh hưởng	Hệ số Beta chưa chuẩn hóa	Hệ số Beta chuẩn hóa	Mức độ ảnh hưởng (càng lớn càng mạnh)
Phí sử dụng ĐCT	0.271	0.307	5
Tính thuận tiện của ĐCT	0.129	0.150	1
Điều kiện trên ĐCT	0.228	0.245	4
An toàn trên ĐCT	0.194	0.233	3
Dịch vụ trên ĐCT	0.174	0.207	2

không chỉ là một công trình kỹ thuật mà còn là một dịch vụ công cộng cần được quản lý và vận hành một cách chuyên nghiệp, hiệu quả.

Đối với Việt Nam, đất nước đang trong giai đoạn xây dựng, hoàn thiện hệ thống kết cấu hạ tầng cao tốc, với chủ trương của Chính phủ về việc đầu tư mở rộng hoàn thiện tuyến cao tốc Bắc Nam với sự tham gia của các nhà đầu tư khác nhau bao gồm doanh nghiệp Nhà nước và khối tư nhân, lĩnh vực kinh tế “dịch vụ khai thác vận hành đường cao tốc” đang hình thành dần sẽ có tính cạnh tranh cao, yêu cầu phải tiến tới chuyên nghiệp, hiệu quả, đẩy mạnh ứng dụng chuyển đổi số và công nghệ. Do đó, các nhà quản lý vận hành đường cao tốc cần có một chiến lược hai giai đoạn: trước hết tập trung giải quyết các vấn đề cơ bản về chất lượng hạ tầng và xác định mức phí hợp lý sau đó cần có một tầm nhìn dài hạn về định hướng lấy khách hàng làm trung tâm, khai thác, phát triển các loại hình dịch vụ và thực hiện chuyển đổi số để thu hút khách hàng, tạo ra lợi thế cạnh tranh. Trong quá trình ấy, việc nghiên cứu đánh giá trải nghiệm khách hàng, mức độ hài lòng của khách hàng là cần thiết và cần được xem xét thực hiện định kỳ với tần suất phù hợp.

Tham khảo kinh nghiệm của các nghiên cứu đã được thực hiện, nhóm tác giả đề xuất nhóm các yếu tố chính sử dụng để khảo sát như sau:

- Chất lượng hạ tầng: Độ êm thuận của mặt đường, chất lượng thiết kế, thi công công trình,

hệ thống chiếu sáng, hệ thống hộ lan, công trình phòng hộ...

- Dịch vụ tiện ích: Số lượng, chất lượng, sự thuận tiện an toàn, tiện ích hàng hóa, dịch vụ được cung cấp tại khu dịch vụ, nhà vệ sinh, trạm xăng, trạm sạc.

- Chi phí và công nghệ: Mức phí, sự minh bạch, sự tiện lợi, chính xác của hệ thống thu phí.

- Quản lý vận hành và đảm bảo an toàn: Công tác vận hành, điều phối, chỉ dẫn giao thông, tốc độ phản ứng của lực lượng chức năng khi có sự cố, công tác cứu hộ, cứu nạn.

Trên cơ sở các yếu tố này, cơ quan quản lý/các doanh nghiệp tổ chức thực hiện (có thể giao nhiệm vụ một bộ phận chuyên trách hoặc sử dụng đơn vị tư vấn chuyên nghiệp) xây dựng mẫu bảng hỏi, sử dụng thang đo Likert 5 mức độ để thu thập dữ liệu định lượng và các câu hỏi mở để thu thập ý kiến định tính; định kỳ thực hiện các khảo sát, thu thập và phân tích dữ liệu về trải nghiệm và mức độ hài lòng của người dùng với phương thức triển khai linh hoạt thông qua các nền tảng online (qua trang Web, mã Qrcode) hoặc phát phiếu hỏi, phỏng vấn trực tiếp. Kết quả khảo sát được tổng hợp và đánh giá dựa trên các mô hình khoa học, tin cậy để đo lường hiệu quả hoạt động, từ đó làm cơ sở cho các quyết định cải thiện và đầu tư, lựa chọn các nhà cung cấp dịch vụ, các đơn vị O&M trong tương lai.



TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- [1]. Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). *Understanding Customer Experience Throughout the Customer Journey*. *Journal of Marketing*, 80(6), 69–96. <https://doi.org/10.1509/jm.15.0420> (Original work published 2016)
- [2]. Kotler, P. and Keller, K. L *Marketing management* (13th end) – (2009). New Jersey: Pearson Education Inc, Upper Saddle River.
- [3]. Md. Mohayminul Islam, Asif Sadman Khan, Shouvik Saha Tirtho and Taherul Haque Shifat – *Assessing Road User Satisfaction: Dhaka Elevated Expressway Perspective – 7th International Conference on Advances in Civil Engineering (ICACE2024)*
- [4]. Wardhana, A.P.1, Ishibashi, K.1, and Kiyota, M – *Consideration of Road Management from the View Points of Longand Short-Distance Road User’s Satisfaction 1 – Civil Engineering Dimension*, Vol. 13, No. 2, September 2011, 90–97 ISSN 1410–9530 print / ISSN 1979–570X online.
- [5]. Suthathip Suanmali, Kasidis Chankao – *Veeris Ammarapala Road Infrastructure and Road User’s Satisfaction: A Case Study of Motorway Route 7, Thailand – – SHS Web of Conferences 12, 0102 (2014).*
- [6]. Islam, Md. Mohayminul & Sadman Khan, Asif & Tirtho, Shouvik & Shifat, Taherul. (2024). *Assessing Road User Satisfaction: Dhaka Elevated Expressway Perspective*.
- [7]. Transportfocus – *Strategic Roads User Survey 2023/2024 annual report*
- [8]. https://www.mlit.go.jp/road/management-e/e_pdf/0403_1.pdf.
- [9]. <https://www.transportfocus.org.uk/insight/strategic-roads-user-survey/>
- [10]. <https://www.highway-r.jp/>
- [11]. *Innovation Beyond Expressways: Korea Expressway Corporation Paves the Way for Digital Transformation*, accessed September 17, 2025, <https://cm.asiae.co.kr/en/article/2025083014414611434>
- [12]. Nguyễn Phương Châm – *Luận án Tiến sĩ: Nghiên cứu hoàn thiện quản lý đầu tư xây dựng và khai thác đường cao tốc ở Việt Nam – 2018*.



TỔNG CÔNG TY ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN
ĐƯỜNG CAO TỐC VIỆT NAM