

Public Disclosure Authorized

Public Disclosure Authorized

Public Disclosure Authorized

Authorized



VIỆT NAM

Đề xuất cho lộ trình và kế hoạch hành động quốc gia về chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện

Phiên bản tóm tắt



Việt Nam: Đề xuất cho lộ trình và kế hoạch hành động quốc gia về chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện

Bản quyền 2024 © Ngân hàng Tái thiết và Phát triển Quốc tế/Ngân hàng Thế giới

1818 H Street NW

Washington DC 20433

Số điện thoại: 202-473-1000

Trang web: www.worldbank.org

Công trình này là sản phẩm của đội ngũ Ngân hàng Thế giới, cùng với sự đóng góp từ bên ngoài. Những phát hiện, phân tích và kết luận được nêu trong tài liệu này không nhất thiết phản ánh quan điểm của bất kỳ tổ chức đối tác riêng lẻ nào của Ngân hàng Thế giới, Ban giám đốc của Ngân hàng Thế giới hay các chính phủ mà họ đại diện.

Mặc dù Ngân hàng Thế giới sẽ có những nỗ lực hợp lý để đảm bảo tất cả thông tin được trình bày trong tài liệu này là chính xác, nhưng tính chính xác và sự toàn vẹn của các thông tin đó sẽ không được bảo đảm. Người dùng tự chịu mọi rủi ro khi sử dụng bất kỳ dữ liệu hoặc thông tin nào trong tài liệu này và trong mọi trường hợp, Ngân hàng Thế giới hoặc bất kỳ đối tác nào của Ngân hàng Thế giới đều không chịu trách nhiệm về bất kỳ tổn thất, thiệt hại, nghĩa vụ pháp lý hoặc chi phí nào phát sinh từ hoặc phải chịu do việc dựa vào dữ liệu có trong tài liệu này. Ranh giới, màu sắc, tên gọi và các thông tin khác được thể hiện trên bất kỳ bản đồ nào trong công trình này không ngụ ý bất kỳ nhận định nào từ phía Ngân hàng Thế giới liên quan đến tình trạng pháp lý của bất kỳ lãnh thổ nào hay việc xác nhận hoặc chấp nhận các ranh giới đó.

QUYỀN VÀ GIẤY PHÉP

Các tài liệu trong công trình này đều có bản quyền. Vì Ngân hàng Thế giới khuyến khích việc phổ biến kiến thức của mình nên toàn bộ hoặc một phần của công trình này có thể được sao chép cho các mục đích phi thương mại, miễn là ghi đầy đủ nguồn cho công trình này.

Mọi thắc mắc về quyền và giấy phép, bao gồm cả quyền phụ, vui lòng gửi về: World Bank Publications, The World Bank Group, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA; fax: 202-522-2625; email: pubrights@worldbank.org.

TRÍCH DẪN

Vui lòng trích dẫn đến công trình này như sau: Wang, B., Rogate, C. (2024). Việt Nam: *Recommendations to the National Roadmap and Action Plan for the Electric-Mobility Transition*. Washington, DC., USA: World Bank.

Bản quyền ảnh trang bìa: Nhiếp ảnh gia Trí Duong (Việt Nam), Tin tức kinh doanh NHỊP CẦU ĐẦU TƯ, Công Đạt (Vanet News).

Việt Nam:

ĐỀ XUẤT CHO LỘ TRÌNH VÀ KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG QUỐC GIA VỀ CHUYỂN ĐỔI SANG PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG CHẠY ĐIỆN

Phiên bản tóm tắt

Bowen Wang, Chiara Rogate

BÁO CÁO CUỐI KỲ

Tháng 11/2024

Mục lục

Tóm tắt.....	1
1. Bối cảnh và mục tiêu	8
2. Bối cảnh Phát triển hoạt động cơ giới hóa tại Việt Nam.....	11
3. Quản trị đa ngành cho việc Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện	14
4. Lộ trình chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện theo mô hình.....	18
5. Mức độ sẵn sàng cao để nhanh chóng chuyển đổi xe hai bánh sang phương tiện giao thông chạy điện.....	23
6. Cơ hội bỏ qua bước trung gian để chuyển sang cơ giới hóa ô tô con với EV	28
7. Tăng quy mô điện khí hóa hệ thống xe buýt công cộng	33
8. Điện khí hóa xe thương mại liên tỉnh.....	39
9. Tác động của việc sạc EV lên hệ thống điện.....	44
10. Yêu cầu về đầu tư đối với hệ thống điện.....	53
11. Chuyển đổi sang Phương tiện giao thông chạy điện và vấn đề an ninh năng lượng của Việt Nam.....	58
12. Nhu cầu về thiết bị sạc và pin.....	59
13. Tạo công ăn việc làm từ quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện	61
14. Hướng tới chuyển đổi hiệu quả sang Phương tiện giao thông chạy điện	62
15. Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện và mục tiêu phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050	65
16. Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện và giảm phát thải các-bon trong ngành điện.....	67
17. Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện và giảm ô nhiễm không khí cục bộ	69
18. Giới hạn phạm vi và hợp tác trong giai đoạn tiếp theo	70
Phụ lục 1: Các giả định then chốt được sử dụng để ước tính nhu cầu sạc EV	71
Phụ lục 2: Cấu hình sạc EV giả định theo phân khúc EV	72

Mục lục hình

Hình 1: Lượng phát thải KNK thực tế của Việt Nam, giai đoạn 2000-2021 (đơn vị MtCO ₂ eq, có bao gồm LUCF)	9
Hình 2: Cơ cấu phát thải của ngành giao thông vận tải Việt Nam	10
Hình 3: Tỷ lệ cơ giới hóa xe máy và ô tô con tại Việt Nam theo các góc nhìn khác nhau	11
Hình 4: Dự báo doanh số bán xe hằng năm theo phân khúc, giai đoạn 2023 – 2050 (chiếc)	12
Hình 5: Dự báo tổng số lượng xe đang lưu hành giai đoạn 2023 – 2050 (chiếc).....	14
Hình 6: Dự báo tổng số lượng xe được đăng ký theo phân khúc xe, giai đoạn 2023 – 2050 (chiếc)	13
Hình 7: Hệ sinh thái chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện và các Bộ ngành chủ chốt để thúc đẩy quá trình chuyển đổi.....	14
Hình 8: Minh họa cơ chế phối hợp của Cơ quan quản lý liên bộ về Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện.....	15
Hình 9: Lộ trình chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện theo kịch bản BAU, SPS và ADS (Theo số phương tiện được bán ra hằng năm)	20
Hình 10: Sự thâm nhập của EV trong tổng số xe đang lưu hành theo kịch bản BAU, SPS và ADS trong giai đoạn 2022 – 2050 (chiếc)	22
Hình 11: Lộ trình chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện cho phân khúc 2W theo doanh số bán hằng năm, giai đoạn 2023 – 2050 (chiếc)	25
Hình 12: Lộ trình chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện cho phân khúc PC theo doanh số bán hằng năm, giai đoạn 2023 – 2050 (chiếc)	31
Hình 13: Dự báo nhu cầu xe buýt điện hằng năm tại năm Thành phố loại Đặc biệt, giai đoạn 2024 – 2030 (chiếc).....	35
Hình 14: Lộ trình chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện cho phân khúc xe thương mại liên tỉnh theo doanh số bán hằng năm, giai đoạn 2023 – 2050 (chiếc)	41
Hình 15: Dự báo nhu cầu điện trong PDP8 đã duyệt	44
Hình 16: Tổng nhu cầu sạc EV ngoài Triển vọng sản xuất điện theo kịch bản Mức độ cao trong PDP8 (GWh)	46
Hình 17: Tổng nhu cầu sạc EV theo Lộ trình SPS theo phân khúc phương tiện (GWh).....	47
Hình 18: Cao điểm tiêu thụ do sạc EV ở cấp độ lượng xe sẵn có	53
Hình 19: Cao điểm hệ thống kết hợp cao điểm tiêu thụ do EV	53
Hình 20: Mô hình tổ hợp cấp phát điện có chi phí thấp nhất để đáp ứng nhu cầu EV gia tăng	53
Hình 21: Nhu cầu xăng và dầu diesel giảm được mỗi năm theo SPS và ADS so với BAU	60
Hình 22: Nhu cầu về pin để Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện theo SPS	62
Hình 23: Số việc làm được tạo ra từ quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện theo SPS	63
Hình 24: Phát thải từ giao thông đường bộ đến năm 2050 theo ba Lộ trình chuyển đổi (MtCO ₂ eq).....	65
Hình 25: Mức phát thải khi Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện đến năm 2030 theo BAU, SPS và ADS (triệu tấn CO ₂ eq)...	70
Hình 26: Mức ô nhiễm tránh được khi sử dụng EV theo SPS (tấn)	69
Hình 27: Tổng chi phí thiệt hại môi trường tránh được theo SPS (triệu USD)	69

Mục lục bảng biểu

Bảng 1: Các biện pháp và mục tiêu để điện khí hóa vận tải đường bộ trong Quyết định 876/QĐ-TTg.....	10
Bảng 2: Dự báo doanh số bán hàng năm theo phân khúc xe trong các năm chọn lọc (nghìn chiếc).....	12
Bảng 3: Vai trò và trách nhiệm đề xuất của các bên liên quan chủ chốt.....	16
Bảng 4: Danh mục sử dụng phương tiện trong mô hình kịch bản thâm nhập của EV	18
Bảng 5: So sánh các yếu tố then chốt ảnh hưởng đến cấu hình sạc EV theo Kịch bản hoạt động bình thường (BAU), Kịch bản theo chính sách đề ra (SPS) và Kịch bản tăng tốc giảm phát thải các-bon (ADS)	19
Bảng 6: Tỷ lệ của EV trong doanh số bán xe hàng năm theo Kịch bản hoạt động bình thường (BAU), Kịch bản theo chính sách đề ra (SPS) và Kịch bản tăng tốc giảm phát thải các-bon (ADS) vào các năm được chọn.....	21

Giải nghĩa từ viết tắt

ADS	Kịch bản tăng tốc giảm phát thải các-bon (Accelerated Decarbonization Scenario).	Bộ TN&MT	Bộ Tài nguyên và Môi trường
BAU	Kịch bản hoạt động bình thường (Business-as-Usual Scenario)	Bộ GTVT	Bộ Giao thông Vận tải
BEB	Xe buýt điện chạy pin (Battery Electric Bus)	Bộ KHĐT	Bộ Kế hoạch và Đầu tư
BEV	Xe điện chạy pin (Battery electric vehicle)	Bộ CT	Bộ Công thương
BESS	Hệ thống lưu trữ năng lượng trong pin (battery energy storage systems)	Bộ KH&CN	Bộ Khoa học và Công nghệ
BTM	Sau công tơ (Behind the Meter)	MtCO₂eq	Triệu tấn CO ₂ tương đương
CAGR	Tốc độ tăng trưởng kép hằng năm (compound annual growth rate)	NDC	Đóng góp do quốc gia tự quyết định (Nationally Determined Contributions)
COP	Công ước khung của Liên Hợp Quốc về biến đổi khí hậu (United Nations Framework Convention on Climate Change Conference of Parties)	PC	Ô tô con (passenger car)
CNG	Khí nén thiên nhiên (Compressed Natural Gas)	PDP8	Quy hoạch điện 8 (Eighth Power Development Plan)
EV	Xe điện (Electric Vehicles)	PPP	Hợp tác công – tư (Public Private Partnership)
E-Mobility	Phương tiện giao thông chạy điện	SPS	Kịch bản theo chính sách đề ra (Stated Policy Scenario)
EVN	Tập đoàn Điện lực Việt Nam (Vietnam Electricity)	TCO	Tổng chi phí sở hữu (Total costs of ownership)
GDP	Tổng sản phẩm quốc nội (gross domestic product)	2W	Xe hai bánh (Two-wheelers)
CPVN	Chính phủ Việt Nam		
KNK	Khí nhà kính		
GVW	Tổng trọng lượng phương tiện (Gross vehicle weight)		
TP. HCM	Thành phố Hồ Chí Minh		
ICE	Động cơ đốt trong (Internal combustion engine)		
IEA	Cơ quan Năng lượng Quốc tế (International Energy Agency)		
LCOE	Chi phí năng lượng quy đổi (Levelized Costs of Electricity)		
Bộ XD	Bộ Xây dựng		
Bộ TC	Bộ Tài chính		

Lời cảm ơn

Báo cáo này được thực hiện với khoản tài trợ từ Chương trình Hỗ trợ quản lý ngành năng lượng (ESMAP) và Bộ Ngoại giao và Thương mại (DFAT) của Chính phủ Úc thông qua Chương trình Đối tác Chiến lược Úc – Ngân hàng Thế giới, Giai đoạn 2 (ABP2).

Đội ngũ Ngân hàng Thế giới xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến Bộ Giao thông Vận tải (Bộ GTVT), Bộ Công thương (Bộ CT) và Bộ Tài chính (Bộ TC) của Chính phủ Việt Nam vì đã hợp tác trong quá trình thực hiện nghiên cứu này.

Đội ngũ phụ trách công tác phân tích của Ngân hàng Thế giới do Bowen Wang (Chuyên gia về giao thông vận tải) và Chiara Odetta Rogate (Chuyên gia cao cấp về năng lượng) đứng đầu, với sự tham gia của Shigeyuki Sakaki (Chuyên gia cao cấp về giao thông vận tải) và Zayra Romo (Trưởng chương trình, Chuyên gia cao cấp về năng lượng), dưới sự hướng dẫn của Jie Tang (Giám đốc thực hành, lĩnh vực Năng lượng, khu vực Đông Á và Thái Bình Dương), Benedict L.J. Eijbergen (Giám đốc thực hành, lĩnh vực Giao thông vận tải, khu vực Đông Á và Thái Bình Dương) và Mariam J. Sherman (Giám đốc quốc gia, Việt Nam, Campuchia và Lào). Nhóm nghiên cứu đánh giá cao sự hướng dẫn từ Katheleen Whimp (Giám đốc Quản lý hoạt động tại Việt Nam) và Carolyn Turk (Giám đốc quốc gia phụ trách Indonesia và Timor-Leste) cùng ý kiến chuyên môn quý báu nhận được từ các nhà bình duyệt, Cecilia M. Briceno-Garmendia (Trưởng nhóm chuyên gia về giao thông vận tải), Wenxin Qiao (Chuyên gia cao cấp về giao thông vận tải), Yang Chen (Chuyên gia cấp cao về giao thông vận tải), Arun Singh (Chuyên gia về năng lượng) và Jenny Jing Chao (Chuyên gia cao cấp về hình thức đối tác công – tư). Chúng tôi cũng xin cảm ơn Lê Thị Quỳnh Anh (Cán bộ Đối ngoại) và Nguyễn Hồng Ngân (Chuyên viên Đối ngoại cao cấp) đã hỗ trợ về công tác truyền thông.

Nghiên cứu được thực hiện với sự hỗ trợ của các đơn vị tư vấn IESYS do Partick Wang phụ trách, ARUP do Lian Duan phụ trách và PwC do Abhinav Goyal phụ trách.



Tóm tắt

Vào tháng 7 năm 2022, Thủ tướng Chính phủ Việt Nam đã phê duyệt “Chương trình hành động về chuyển đổi năng lượng xanh, giảm phát thải khí các-bon và khí mê-tan của ngành giao thông vận tải” thông qua Quyết định 876/QĐ-TTg. Quyết định quan trọng này là chính sách đầu tiên của Việt Nam có mục tiêu cụ thể là giảm khoảng 7,2% phần đóng góp của ngành giao thông vận tải vào tổng lượng khí thải nhà kính trên toàn nền kinh tế. Đây là bước tiến quan trọng để Việt Nam đạt được Mức đóng góp do quốc gia tự quyết định (NDC) theo Thỏa thuận Paris và mục tiêu phát thải ròng bằng 0 đến năm 2050.

Báo cáo này đưa ra một loạt các khuyến nghị về chính sách cho Chính phủ Việt Nam nhằm đạt được các mục tiêu đã đặt ra theo Quyết định 876/QĐ-TTg liên quan đến việc chuyển đổi ngành giao thông đường bộ sang phương tiện công cộng chạy điện (E-Mobility) sử dụng xe điện (EV) – mục tiêu là đến năm 2030, 50% phương tiện giao thông đô thị và 100% xe buýt và taxi nội đô đều chạy bằng điện hoặc năng lượng xanh, và đến năm 2050 thì 100% tất cả các phương tiện giao thông đường bộ đều sẽ chạy bằng điện hoặc năng lượng xanh. Các khuyến nghị này được củng cố nhờ kết quả phân tích định lượng nghiêm ngặt, tiết lộ những “điều kiện cần và đủ” để đạt được mục tiêu về cung cầu EV, nâng cấp ngành điện, phát triển mạng lưới trạm sạc và nhu cầu về pin. Báo cáo này cũng đưa ra ước tính chi tiết về các lợi ích then chốt của việc Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện, bao gồm giảm nhu cầu và sản lượng nhập khẩu xăng dầu, tạo công ăn việc làm mới, giảm ô nhiễm không khí tại địa phương, và quan trọng là đóng góp vào mục tiêu giảm phát thải của Việt Nam.

Báo cáo này là Phiên bản tóm tắt của nghiên cứu, hướng đến các nhà hoạch định chính sách và cán bộ cao cấp. Báo cáo trình bày những thông điệp chủ lực và sơ lược về những phân tích quan trọng nhất.

--

Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện là một quá trình phức tạp, bao quát một hệ sinh thái đa ngành tập trung vào việc phát triển phương tiện công cộng chạy điện – bao gồm thúc đẩy hoạt động cung ứng và sản xuất EV, ưu đãi cho nhu cầu EV, triển khai mạng lưới trạm sạc EV, chuẩn bị để ngành điện thích ứng với hoạt động sạc EV và xây dựng các bộ kỹ năng cần thiết cho người lao động. Bước đầu tiên thiết yếu cho quá trình chuyển đổi này là thành lập một cơ quan liên chính phủ để lãnh đạo và điều phối các nỗ lực trong suốt quá trình chuyển đổi. Bộ Công thương, Bộ Giao thông Vận tải, Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Tài chính sẽ đóng vai trò chủ trì trong các lĩnh vực được giao của mình tại cơ quan liên chính phủ này. Hiệu quả làm việc của cơ quan liên chính phủ này sẽ có tác động quyết định đến việc tối ưu hóa tốc độ và chi phí liên quan đến quá trình chuyển đổi.

Để đạt được mục tiêu về mức độ sử dụng EV, doanh số bán EV tại Việt Nam cần tăng từ mức hiện tại là 500.000 chiếc vào năm 2022 lên khoảng 1,5 triệu chiếc vào năm 2030 và 7,3 triệu chiếc vào năm 2050. Tựu chung lại, con số này tương ứng với nhu cầu thị trường đối với tất cả các loại EV là hơn 7 triệu chiếc trong giai đoạn 2024 – 2030 và 71 triệu chiếc trong giai đoạn 2031 – 2050.

Việc thành lập một cơ quan quản lý liên bộ là điều cần thiết để chuyển đổi thành công sang phương tiện giao thông chạy điện trên toàn hệ sinh thái EV.

--

Việc chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện ở Việt Nam chủ yếu diễn ra ở phân khúc xe 2W trong giai đoạn từ nay đến năm 2035.

Trước năm 2035, xe hai bánh (2W, bao gồm xe máy và xe gắn máy) dự kiến vẫn là phương tiện chiếm lĩnh thị trường xe Việt Nam, mặc dù nhu cầu tổng thể có xu hướng giảm. Điều kiện thúc đẩy chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện là sự gia tăng sử dụng xe điện 2 bánh (E-2W), như hiện trạng từ năm 2014 đến nay. Việt Nam hiện là thị trường xe điện 2 bánh lớn thứ hai thế giới, chỉ sau Trung Quốc; trong đó, lượng xe điện 2 bánh chiếm 12% thị phần trong tổng doanh số bán 2W vào năm 2022. Việt Nam đã sẵn sàng cho việc nhanh chóng tăng tốc sử dụng E-2W trên quy mô lớn hơn nhiều. Thị trường cung ứng E-2W ở Việt Nam khá đa dạng và sôi động, với nhiều nhà cung cấp cạnh tranh về chất lượng và giá cả. Mức độ đón nhận của người tiêu dùng đối với E-2W là khá cao, đặc biệt là ở thành thị. Ở một số phân khúc E-2W, chi phí mua xe và tổng chi phí sở hữu đã có thể cạnh tranh với 2W chạy xăng.

Để tiếp tục kích cầu đối với E-2W, các biện pháp can thiệp chính sách then chốt là cần thiết để: (i) cho phép người tiêu dùng dễ dàng tiếp cận nguồn tài chính để vượt qua được phần chênh lệch giữa giá mua và giá trị thực vẫn gắn liền E-2W hiệu suất cao so với 2W chạy xăng, (ii) đưa ra các tiêu chuẩn và quy trình kiểm tra để giải quyết mối quan ngại của người tiêu dùng về độ an toàn của E-2W, (iii) khuyến khích cung cấp E-2W sử dụng pin Li-ion, loại pin mang đến phạm vi hoạt động và công suất cần thiết cho người sử dụng E-2W ở nông thôn, thay cho E-2W sử dụng pin axit chì, và (iv) triển khai các chính sách hỗ trợ để đẩy nhanh quá trình loại bỏ các 2W chạy xăng đang lưu hành nhằm giải phóng thị trường cho E-2W mới.

Tùy thuộc vào tốc độ và quy mô triển khai các chính sách hỗ trợ liên quan, quy mô thị trường E-2W sẽ đạt tổng cộng 12 triệu chiếc trong giai đoạn 2024 – 2035 để đạt mục tiêu, hoặc 16 triệu chiếc nếu theo quỹ đạo nhanh hơn, tương ứng với tỷ lệ 42% và 56% tổng doanh số bán 2W tại Việt Nam trong giai đoạn này.

--

Việt Nam có cơ hội lớn để thoát ly khỏi xe chạy xăng trong quá trình cơ giới hóa xe ô tô con và chuyển sang kỹ nguyên xe điện.

Trong phân khúc ô tô con (PC), Việt Nam có cơ hội rất lớn để thoát ly khỏi xe ô tô chạy xăng và dầu diesel thông thường trong quá trình cơ giới hóa, chuyển sang kỹ nguyên của xe ô tô điện (E-PC). Mặc dù doanh số bán PC hằng năm ở Việt Nam đang tăng trưởng với tốc độ 15% mỗi năm kể từ năm 2010, nhưng phải đến sau năm 2035 mới có thể vượt qua doanh số bán 2W. Điều này có nghĩa là sẽ mất thêm một thập kỷ nữa để PC thay thế 2W và trở thành lựa chọn phương tiện chủ đạo tại thị trường tiêu dùng Việt Nam. Trong giai đoạn này, giá xe E-PC sẽ ngày càng cạnh tranh hơn so với xe PC truyền thống do hiệu suất được cải tiến đáng kể.

Mặc dù sở hữu xe hơi vẫn là một điều xa xỉ đối với hầu hết người Việt Nam ngày nay, nhưng E-PC đã là một lựa chọn thay thế hấp dẫn cho xe chạy xăng và dầu diesel đối với những người có đủ khả năng mua xe nói chung. Khi VinFast, hãng sản xuất xe điện nội địa đầu tiên của Việt Nam, ra mắt các mẫu E-PC đầu tiên vào năm 2021, hãng đã ngay lập tức chiếm lĩnh hơn 14% tổng thị phần PC trong năm đó. Giá mua của một số mẫu E-PC phổ biến nhất của VinFast hiện đã ngang bằng với xe con truyền thống. Tổng chi phí sở hữu của các mẫu E-PC này trong 10 năm cũng giảm đến 27% nhờ tiết kiệm chi phí nhiên liệu khi chuyển đổi từ xăng sang điện và nhu cầu bảo trì ít hơn.

Việt Nam nên hướng đến việc tăng sức hấp dẫn của E-PC đối với những người Việt khá giả hiện đang có nhu cầu mua ô tô, đồng thời tạo một môi trường thuận lợi để E-PC trở thành lựa chọn ưu tiên khi hầu hết người Việt đều có đủ khả năng mua chiếc xe đầu tiên của họ trong thập kỷ tới. Biện pháp can thiệp chính sách quan trọng nhất là triển khai mạng lưới trạm sạc công cộng cho E-PC một cách có hệ thống. Tuy nhiên, việc này cần phải được lập kế hoạch cẩn thận để tiết kiệm chi phí, do tỷ lệ cơ giới hóa nói chung của PC và tỷ lệ sở hữu E-PC hiện đều ở mức thấp. Chiến lược phát triển cơ sở hạ tầng sạc có mục tiêu là điều cần thiết để tránh chi tiêu quá nhiều, trong khi đối tượng phục vụ còn ít.

Trong giai đoạn từ nay đến năm 2027, việc sử dụng E-PC sẽ tập trung vào các hộ gia đình có thu nhập cao tại Việt Nam. Do đó, chúng tôi đề xuất lập kế hoạch cho mạng lưới trạm sạc công cộng để tối ưu hóa hiệu quả. Năm thành phố loại Đặc biệt sẽ được ưu tiên, bắt đầu từ các khu dân cư giá trị cao. Trong giai đoạn từ năm 2027 đến 2030, chúng tôi sẽ tập trung nỗ lực vào việc mở rộng mạng lưới trạm sạc công cộng ở các khu vực ngoài đô thị. Sau năm 2030, trọng tâm sẽ chuyển từ việc mở rộng phạm vi địa lý sang tăng mật độ ở cả khu vực đô thị và ngoài đô thị để chuẩn bị cho việc sử dụng đại trà E-PC sau năm 2035, khi hầu hết người Việt đã có đủ khả năng sở hữu PC.

Tổng nhu cầu thị trường về E-PC để đạt được mục tiêu sẽ là khoảng 4 triệu chiếc trong giai đoạn 2024 – 2035, chiếm khoảng 43% tổng doanh số bán PC trong giai đoạn này. Nhu cầu về E-PC sẽ tăng vọt cùng với nhu cầu về PC nói chung sau năm 2035. Trong giai đoạn 2036 – 2050, tổng nhu cầu về E-PC có thể đạt 51 triệu chiếc, chiếm 93% tổng doanh số bán PC trong giai đoạn này, để đạt được tỷ lệ thâm nhập 100% của EV vào năm 2050. Nếu tốc độ phát triển mạng lưới trạm sạc công cộng ở khu vực ngoài đô thị được đẩy nhanh thì tỷ lệ thâm nhập của E-PC có thể tăng nhanh hơn, dẫn đến nhu cầu đối với E-PC sẽ tăng thêm hơn 2,8 triệu chiếc trong giai đoạn 2024 –2035 và 3 triệu chiếc trong giai đoạn 2036 – 2050.

--

Ngoài phân khúc xe cá nhân, việc chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện thuộc phân khúc xe buýt công cộng và xe thương mại cũng quan trọng không kém, đặc biệt là trên phương diện giảm phát thải các-bon. Mặc dù xe buýt/xe khách và xe tải chỉ chiếm 2% tổng số phương tiện được đăng ký tại Việt Nam nhưng lượng khí thải của những phương tiện này lại chiếm hơn 65% lượng khí thải nhà kính từ ngành giao thông đường bộ.

Việc thúc đẩy chuyển đổi phương tiện chở người từ xe cá nhân sang hệ thống xe buýt điện công cộng sẽ mang lại những lợi ích bên ngoài cao nhất, xét về việc giảm phát thải KNK, giảm ô nhiễm môi trường và tăng chất lượng giao thông đô thị tại Việt Nam. Do sự thống trị của 2W nên xe buýt công cộng nội đô chỉ chiếm một phần rất nhỏ về cả tổng số lượng xe và tỷ lệ sử dụng phương tiện. Ngay cả tại Hà Nội và TP. HCM, nơi dịch vụ xe buýt công cộng phát triển nhất, tỷ lệ sử dụng phương tiện xe buýt công cộng nội đô vẫn dưới 10%. Dịch vụ xe buýt điện công cộng đang được triển khai thí điểm tại cả hai thành phố này. Tuy nhiên, để mở rộng quy mô, cần có các biện pháp can thiệp mạnh mẽ về chính sách để: (i) khôi phục lượng khách đi xe giảm và tăng doanh thu bán vé từ hoạt động xe buýt công cộng; (ii) đặt ra các thông số kỹ thuật cho xe buýt điện và trạm sạc cho xe buýt điện, xây dựng hướng dẫn mua sắm liên quan, yêu cầu về bảo trì và định mức chi phí; và (iii) tìm hiểu các mô hình tài chính để cải thiện khả năng đáp ứng về tài chính của xe buýt điện.

Việc thúc đẩy chuyển đổi phương tiện chở người từ xe cá nhân sang hệ thống xe buýt điện công cộng sẽ mang lại những lợi ích bên ngoài cao nhất.

Để đạt được mục tiêu 100% xe buýt công cộng nội đô là xe điện vào năm 2030, Việt Nam cần loại bỏ 9.600 xe buýt chạy dầu diesel hiện đang hoạt động và sắp hết tuổi thọ. Trong khi đó, cũng cần bổ sung thêm xe buýt điện tại các thành phố loại Đặc biệt nhằm đạt được mục tiêu về tỷ lệ sử dụng phương tiện theo Quyết định 876. Đến năm 2030, Hà Nội và TP. HCM lần lượt cần thêm khoảng 6.000 và 4.500 xe buýt điện.

--

Việc chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện chỉ ở phân khúc xe thương mại liên tỉnh sẽ không đem lại tác động giảm phát thải các-bon.

Đối với phân khúc xe tải và xe buýt/xe khách liên tỉnh, Việt Nam có điều kiện thuận lợi để Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện sớm hơn so với các nền kinh tế phát triển. Điều này là do các loại xe được sử dụng trong những phân khúc này chủ yếu là loại xe nhỏ, chẳng hạn như xe buýt mini, xe bán tải, xe van, xe tải nhỏ dưới 5 tấn. Các loại xe nhỏ hơn này là phân khúc xe thương mại đầu tiên mà công nghệ xe điện chạy pin sắp đạt đến độ chín muồi. Ví dụ: theo IEA (2023), trong số 66.000 xe tải điện chạy pin được bán trên toàn cầu vào năm 2022, hơn 90% là xe tải điện nhỏ dưới 5 tấn. Việt Nam cần phấn đấu đạt được tỷ lệ sử dụng EV cao trong các phân khúc xe cỡ nhỏ này để giảm phát thải KNK từ hoạt động vận tải hàng hóa bằng xe tải và vận tải hành khách thương mại liên tỉnh.

Tuy nhiên, việc Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện chỉ ở phân khúc xe thương mại liên tỉnh sẽ không đem lại tác động giảm phát thải các-bon. Ngoài các loại xe thương mại cỡ nhỏ, 30 – 40% lượng xe còn lại của phân khúc xe tải và xe buýt/xe khách liên tỉnh bao gồm các đội xe hạng nặng cỡ lớn. Để giảm tổng lượng phát thải KNK từ các đội xe cỡ lớn này, Việt Nam cần tích cực áp dụng các biện pháp giảm phát thải các-bon khác. Trọng tâm chính cần đặt vào việc áp dụng các tiêu chuẩn tiết kiệm nhiên liệu cao hơn và thúc đẩy chuyển đổi nhu cầu vận tải hành khách và hàng hóa đường dài từ xe khách/xe buýt và xe tải sang các phương thức vận tải có mức các-bon thấp hơn, như đường sắt và đường thủy.

--

Mặc dù hoạt động sạc EV không gây áp lực lớn cho ngành điện lực Việt Nam trước năm 2030 nhưng tác động của việc này sẽ trở nên rất rõ rệt sau thời gian này.

Hoạt động sạc EV sẽ ảnh hưởng đến ngành điện lực Việt Nam do làm gia tăng nhu cầu tiêu thụ điện và tăng cao điểm tiêu thụ của hệ thống. Trong bản Quy hoạch điện 8 (PDP8) được CPVN phê duyệt vào tháng 5 năm 2023, việc sạc EV vẫn chưa được tính đến ngoài mức dự báo sử dụng EV thấp, trong đó chỉ sử dụng EV mức độ thấp đối với xe 2 bánh sạc tại nhà. Mức độ sử dụng EV trên quy mô lớn ngoài phân khúc 2W để đạt được các mục tiêu theo Quyết định 876/QĐ-TTg và tác động liên quan đến hoạt động cấp phát điện và cao điểm tiêu thụ của hệ thống sẽ vượt xa dự báo hiện tại trong PDP8.

PDP8 dự báo tổng công suất cấp phát điện lưới sẽ đạt khoảng 567 TWh và cao điểm tiêu thụ của hệ thống sẽ đạt khoảng 90,5 TW vào năm 2030. Sau năm 2030, PDP8 đặt ra hai kịch bản: Kịch bản cơ sở và Kịch bản mức độ cao. Kịch bản mức độ cao¹ dự báo tổng công suất cấp phát điện lưới sẽ đạt 1.378 TWh và cao điểm tiêu thụ của hệ thống sẽ đạt 209 TW vào năm 2050. Giả sử việc cấp phát điện và công suất của mạng lưới theo Kịch bản mức độ cao của PDP8 được triển khai đầy đủ và kịp thời, nghiên cứu đã ước tính mức tăng trưởng cần thiết về cung cấp điện và lưới điện để đáp ứng việc sạc EV.

¹ Kịch bản mức độ cao của PDP 8 là kịch bản vận hành được sử dụng trong quy hoạch ngành điện.

Trước năm 2030, hoạt động sạc EV dự kiến không gây ra áp lực đáng kể cho việc sản xuất điện. Điều này là do việc sử dụng EV trong giai đoạn này chủ yếu là cho E-2W, loại xe sử dụng pin nhỏ và thường di chuyển trên quãng đường ngắn. Nhìn chung, hoạt động sạc EV sẽ chỉ đòi hỏi thêm 1-2% sản lượng điện so với Kịch bản mức độ cao của PDP8 đến năm 2030 và tỷ lệ này có thể được giải quyết bằng cách tăng thêm biên độ thặng dư sản xuất điện theo kế hoạch. Tuy nhiên, Việt Nam sẽ cần thêm khoảng 4% công suất truyền tải vào năm 2030 so với Kịch bản mức độ cao của PDP8 để xử lý lượng phụ tải bổ sung từ việc sạc EV, đặc biệt đối với lưới điện trung thế và hạ thế.

Sau năm 2030, khi việc sử dụng EV bắt đầu tăng vọt trong các phân khúc PC và xe thương mại như xe tải nhỏ và xe buýt liên tỉnh nhỏ, tổng nhu cầu sạc sẽ tăng nhanh chóng. Sản lượng điện bổ sung cần thiết để đáp ứng nhu cầu sạc EV sẽ tăng tối đa 5% so với Kịch bản mức độ cao hiện tại của PDP8 đến năm 2035. Đến năm 2045, nhu cầu sạc EV sẽ đòi hỏi thêm tối đa 16% sản lượng điện so với Kịch bản mức độ cao của PDP8 và sau đó tỷ lệ này sẽ tăng lên tối đa 28% đến năm 2050.

Nói cách khác, dự kiến nhu cầu điện sẽ tăng thêm 28%, ngành giao thông vận tải ngày nay chiếm 16,5% nhu cầu tiêu thụ năng lượng chính thức của Việt Nam, với cơ cấu phương tiện chủ yếu là xe 2W. Đến năm 2050, phần lớn nhu cầu năng lượng của ngành giao thông vận tải sẽ chuyển từ xăng dầu sang điện nếu đạt được các mục tiêu về sử dụng phương tiện giao thông chạy điện nêu tại Quyết định 876/QĐ-TTg. So sánh với hiện nay, cơ cấu phương tiện giao thông ở Việt Nam đến năm 2050 chủ yếu sẽ là các phương tiện cỡ lớn tiêu tốn nhiều năng lượng hơn như ô tô thay vì xe 2W. Việc bổ sung sản lượng điện lưới ở quy mô này sẽ đòi hỏi tốc độ tăng trưởng hằng năm là 5,1% trong giai đoạn 2035 – 2050, trong khi mức tăng trưởng hằng năm theo kế hoạch hiện tại trong Kịch bản mức độ cao của PDP8 là 3,7%.

Để đáp ứng tải sạc EV sau năm 2030, Việt Nam sẽ cần bổ sung trung bình 3-5% công suất mạng lưới so với Kịch bản mức độ cao của PDP8 để đáp ứng phụ tải sạc EV trong giai đoạn 2030-2045. Sau đó, sẽ cần thêm tối đa 15% công suất truyền tải bổ sung vào năm 2050 để cho phép điện khí hóa 100% vận tải đường bộ.

--

Giảm sự tổn thất về hiệu suất và thúc đẩy chuyển đổi phương tiện vận tải đóng vai trò quan trọng trong việc giảm quy mô sản xuất điện cần thiết cho việc chuyển đổi sang sử dụng phương tiện giao thông chạy điện.

Để giảm tác động của việc sử dụng phương tiện giao thông chạy điện đối với ngành điện, điều quan trọng là Việt Nam phải tăng cường cải thiện hiệu suất mạng lưới điện và hiệu suất sử dụng pin, đồng thời thúc đẩy chuyển đổi phương thức vận tải hành khách và hàng hóa về lâu dài. Trong số 16% lượng điện bổ sung cần thiết để sạc EV so với Kịch bản mức độ cao của PDP8 đến năm 2045, 4%, tương đương với 53.806GWh, sẽ được sử dụng để bù đắp tổn thất hiệu suất trong quá trình phân phối và truyền tải điện cũng như quá trình sạc pin. Đến năm 2050, tổn thất hiệu suất sẽ chiếm 101.541GWh, hoặc 7% trong số 28% thể hệ bổ sung cần thiết để sạc EV trên PDP8 High Case. Các chính sách và hoạt động đầu tư nên tập trung vào việc giảm mức tổn thất hiệu suất giả định là 10% theo PDP8 trong quá trình phân phối và truyền tải điện cũng như tổn thất hiệu suất pin 20% trong quá trình sạc².

² Tổn thất về hiệu suất pin được cho là ở mức 20%. Losifidou, E., Codani, P., Kempton, W. (2017), "Đo lường tổn thất điện năng trong quá trình sạc và ngắt sạc EV", Tạp chí Năng lượng, Số 127, tr. 730-742.

Dự kiến 55% nhu cầu sạc EV sau năm 2035 sẽ đến từ E-PC cá nhân và xe tải điện cỡ nhỏ dùng cho vận tải hàng hóa liên tỉnh. Do đó, việc thúc đẩy chuyển đổi phương tiện vận tải đối với nhu cầu vận tải hành khách trong đô thị từ E-PC sang phương tiện giao thông công cộng đại trà và nhu cầu vận tải hàng hóa từ xe tải điện liên tỉnh sang đường sắt và đường thủy sẽ giúp giảm đáng kể tổng nhu cầu sạc EV. Việc chuyển đổi phương tiện vận tải giữa các phân khúc này ở quy mô 35% vào năm 2050 sẽ giúp giảm 9 – 11% nhu cầu cấp phát điện bổ sung.

Để giảm tác động của hoạt động sạc EV lên cao điểm tiêu thụ của hệ thống, Việt Nam nên hướng đến việc chuyển hoạt động sạc EV sang các trạm sạc công cộng vào ban ngày (ngoài giờ cao điểm) càng nhiều càng tốt. Các biện pháp can thiệp chính sách then chốt bao gồm triển khai chương trình cải cách biểu giá điện để khuyến khích sạc ngoài giờ cao điểm, mở rộng quy mô thiết bị sạc thông minh và lắp đặt hệ thống điện mặt trời trên mái nhà tại các trạm sạc công cộng để giảm tải sạc EV cho lưới điện. Trong giai đoạn 2024 – 2045, cao điểm tiêu thụ của hệ thống bao gồm cả phụ tải sạc EV nhìn chung sẽ xấp xỉ mức của Kịch bản mức độ cao trong PDP8. Tuy nhiên, đến năm 2050, sẽ cần thêm khoảng 7 – 15% công suất lưới điện để đáp ứng phụ tải sạc EV.

--

Tổng mức đầu tư bổ sung cần thiết cho ngành điện lực để đáp ứng nhu cầu sạc EV chủ yếu là để tăng sản lượng điện.

Để đạt được mức tiêu thụ EV như mục tiêu, từ nay đến năm 2030, Việt Nam sẽ cần đầu tư lên tới 9 tỷ USD cho ngành điện bên cạnh khoản đầu tư cần thiết để xây dựng Kịch bản mức độ cao trong PDP8. Khoản đầu tư khoảng 1 tỷ USD sẽ dành cho việc mở rộng thêm công suất mạng lưới điện.

Để dễ so sánh, Việt Nam đã chi 9 tỷ USD để nhập khẩu các sản phẩm xăng dầu chỉ trong năm 2022, trong đó 85% được dành cho việc phục vụ ngành vận tải.

Trong giai đoạn 2031-2050, Việt Nam sẽ cần đầu tư trung bình 14 tỷ USD mỗi năm để sản xuất điện bổ sung và mở rộng mạng lưới so với ước tính của PDP8. Trong khi đó, Việt Nam đã chi 13 tỷ USD nhập khẩu xăng dầu phục vụ vận tải chỉ trong 10 tháng đầu năm 2023.

Số lượng thiết bị sạc (tất cả các cấp độ) cần thiết để hỗ trợ mục tiêu sử dụng EV theo Lộ trình SPS là khoảng 800.000 vào năm 2030, 2,7 triệu vào năm 2040 và 6,3 triệu vào năm 2050. Hầu hết nhu cầu về thiết bị sạc trong giai đoạn 2024 – 2030 đều tập trung vào thiết bị sạc cấp 1 cho E-2W. Sau năm 2030, nhu cầu về thiết bị sạc cấp 2 và cấp 3 để sạc E-PC và sạc cố định cho phân khúc xe thương mại sẽ tăng vọt. Để thiết lập mạng lưới trạm sạc cần thiết nhằm hỗ trợ mục tiêu sử dụng EV này, Việt Nam sẽ cần khoảng 2,2 tỷ USD vào năm 2030, 13,9 tỷ USD vào năm 2040 và 32,6 tỷ USD vào năm 2050.

--

Phương tiện giao thông chạy điện có vai trò hạn chế trong việc đạt được các mục tiêu NDC năm 2030 nhưng sẽ đóng vai trò quan trọng để đạt được mục tiêu Phát thải bằng 0 năm 2050.

Phương tiện giao thông chạy điện có vai trò hạn chế trong việc đạt được các mục tiêu NDC năm 2030 nhưng sẽ đóng vai trò quan trọng để đạt được mục tiêu Phát thải bằng 0 năm 2050. Trong NDC của mình, Việt Nam đã đặt mục tiêu giảm phát thải KNK vô điều kiện là 64,8 MtCO₂eq vào năm 2030 từ lĩnh vực liên quan đến năng lượng, trong đó có lĩnh vực giao thông vận tải. Không có chỉ tiêu giảm phát thải cụ thể dành riêng cho ngành giao thông vận tải. Trong điều kiện được hỗ trợ quốc tế về công nghệ và tài chính, mục tiêu này có thể tăng lên 227,0 MtCO₂eq.

Việc đạt được các mục tiêu về tỷ lệ thâm nhập của EV theo Quyết định 876/QĐ-TTg sẽ giúp giảm phát thải KNK đạt 5,3 MtCO₂eq vào năm 2030. Mức giảm này đóng góp khoảng 8% vào mục tiêu giảm phát thải vô điều kiện đã đặt ra cho toàn bộ lĩnh vực liên quan đến năng lượng trong NDC. Tác động giảm phát thải từ việc chuyển đổi sang Phương tiện giao thông chạy điện đến năm 2030 còn khiêm tốn, chủ yếu là do đến năm 2030, phần lớn các phương tiện chạy điện sẽ là E-2W. Phân khúc chi phối lượng phát thải giao thông đường bộ tính đến năm 2030 – xe tải hàng hóa – vẫn chưa bước vào giai đoạn EV thâm nhập nhanh chóng.

Tuy nhiên, sau năm 2030, và đặc biệt là từ năm 2035, khi quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện tại Việt Nam chuyển dịch từ 2W sang PC, xe tải và xe buýt liên tỉnh, tác động giảm phát thải sẽ nhanh chóng tăng lên. Nếu tất cả các mục tiêu sử dụng EV theo Quyết định 876/QĐ-TTg năm 2022 đều đạt được thì tổng mức giảm phát thải KNK nhờ Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện sẽ vào khoảng 226 MtCO₂eq, tương đương với mức giảm 60% so với kịch bản cơ sở trong NDC vào năm 2050.

Quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện không cần phải chờ đến khi ngành điện lực giảm phát thải các-bon mới có tác động.

Quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện không cần phải chờ đến khi ngành điện lực giảm phát thải các-bon mới có tác động. Trong lịch sử, hoạt động sản xuất điện ở Việt Nam phụ thuộc rất nhiều vào nhiên liệu hóa thạch, chủ yếu là than và khí đốt. Việt Nam đã đặt ra các mục tiêu đầy tham vọng trong PDP8 hiện tại để mở rộng đáng kể công suất năng lượng tái tạo và chuyển dịch từ than sang khí đốt. Phát thải từ ngành điện có thể giảm nhiều hơn nữa khi quá trình xanh hóa lưới điện tiếp tục diễn ra. Quá trình giảm phát thải các-bon trong ngành điện lực đã có kế hoạch cụ thể, nhưng sẽ cần thời gian.

Việc chuyển đổi sang Phương tiện giao thông chạy điện sẽ tạo ra tác động giảm phát thải KNK đáng kể, bất kể cơ cấu nguồn cung cấp điện trên lưới điện, vì hiệu suất tiết kiệm năng lượng của EV cao hơn nhiều so với xe chạy xăng và dầu diesel. Kết quả xây dựng mô hình trong nghiên cứu này cho thấy lượng phát thải từ việc sản xuất, truyền tải và phân phối điện từ hệ thống điện để sạc EV có thể dễ dàng được bù đắp bằng việc tránh được hoạt động đốt nhiên liệu hóa thạch trên ô tô chạy xăng và dầu diesel. Ngay cả khi tỷ lệ các nguồn điện trong lưới điện không thay đổi so với mức năm 2022, chỉ riêng quá trình chuyển đổi sang các phương tiện giao thông chạy điện sẽ tạo ra mức giảm phát thải ròng là 2,2 triệu tấn CO₂eq đến năm 2050. Nếu hoàn toàn đạt được mục tiêu xanh hóa lưới điện theo PDP8 hiện tại, thì mức giảm phát thải ròng từ quá trình chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện sẽ là 5,3 triệu tấn CO₂eq đến năm 2050.

--

Quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện sẽ giúp Việt Nam tiết kiệm tới 498 tỷ USD từ việc nhập khẩu dầu.

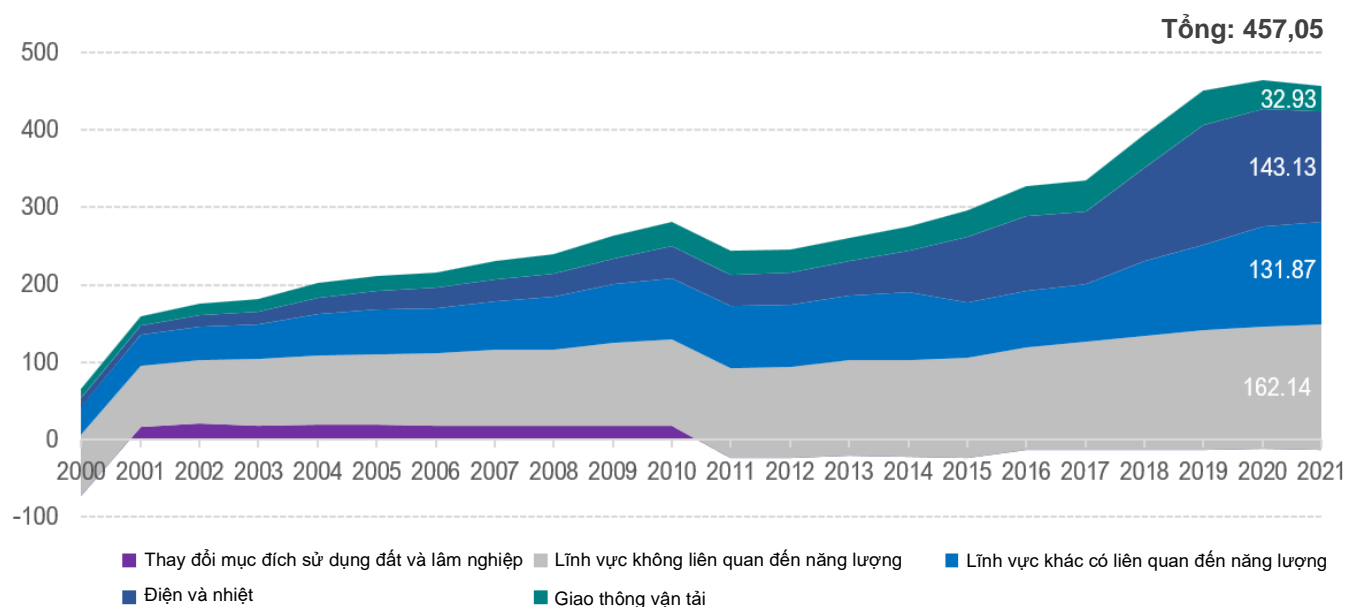
Bên cạnh việc giảm phát thải KNK, Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện sẽ mang lại nhiều lợi ích trên toàn nền kinh tế. Việc chuyển đổi này sẽ giúp giảm bớt sự lệ thuộc của Việt Nam vào nhập khẩu dầu, tiết kiệm cho nền kinh tế tới 498 tỷ USD, trong giai đoạn 2024-2050. Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện sẽ tạo ra đến 6,5 triệu việc làm mới trong lĩnh vực sản xuất tại Việt Nam tính đến năm 2050, cũng như tạo nhiều công ăn việc làm trong lĩnh vực bảo trì và sửa chữa EV. Hơn nữa, Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện có thể giúp Việt Nam giảm chi phí thiệt hại về môi trường do ô nhiễm không khí cục bộ với mức giảm là 30 triệu USD vào năm 2030 và 6,4 tỷ USD vào năm 2050.

1. Bối cảnh và mục tiêu

Tại Hội nghị về Biến đổi khí hậu của Liên Hiệp Quốc, được tổ chức tại Glasgow vào tháng 11 năm 2021 (COP26), Thủ tướng Việt Nam đã đưa ra cam kết đầy tham vọng là đạt được mức phát thải ròng bằng 0 trên toàn nền kinh tế vào năm 2050.

Cam kết này đã mở ra bước ngoặt cho Việt Nam hướng tới con đường phát thải các-bon thấp để phát triển bền vững. Tháng 7 năm 2022, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định 876/QĐ-TTg để phê duyệt “Chương trình hành động về chuyển đổi năng lượng xanh – Giảm phát thải khí các-bon và khí mê-tan của ngành giao thông vận tải”. Chương trình hành động này là chính sách đầu tiên của Việt Nam hướng đến mục tiêu cụ thể là giảm phát thải các-bon cho ngành giao thông vận tải, ngành có mức phát thải khoảng 32,93 triệu tấn CO₂ tương đương (MtCO₂eq) vào năm 2021, tương đương 10,7% tổng lượng phát thải khí nhà kính (KNK) liên quan đến năng lượng, hay 7,2% tổng lượng phát thải KNK trên toàn nền kinh tế (Hình 1).

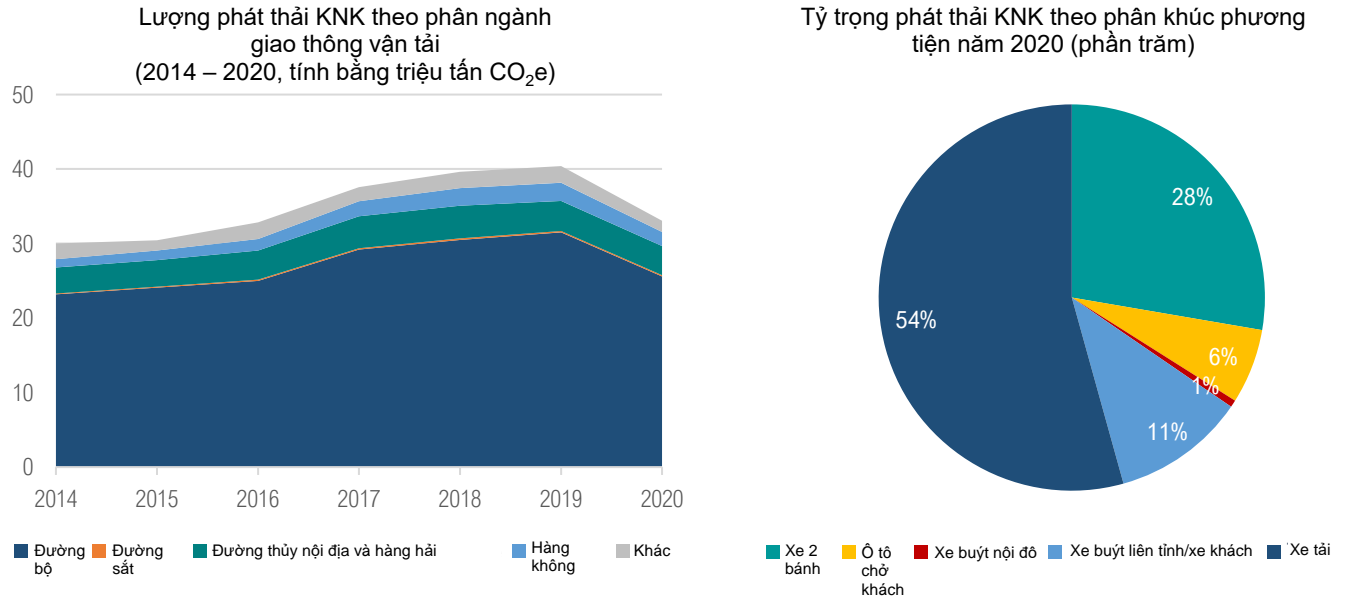
Hình 1: Lượng phát thải KNK thực tế của Việt Nam, giai đoạn 2000 – 2021 (đơn vị MtCO₂eq, có bao gồm LUCF)



Mt CO₂e = triệu tấn CO₂ tương đương

Nguồn: Dữ liệu Climatewatch. Số liệu phát thải KNK thực tế. Việt Nam. <https://www.wri.org/data/climate-watch-cait-country-greenhouse-gas-emissions-data>. (truy cập vào tháng 4/2024)

Hình 2: Cơ cấu phát thải của ngành giao thông vận tải Việt Nam



Nguồn: Tính toán của Ngân hàng Thế giới (2022), với dữ liệu từ Bộ Giao thông Vận tải Việt Nam.

Trong ngành giao thông vận tải, quá trình đốt cháy xăng và dầu diesel của các phương tiện giao thông đường bộ đến nay là tác nhân lớn nhất gây ra phát thải KNK, chiếm khoảng 85%. Tiếp theo là phát thải từ vận tải đường thủy nội địa và vận tải biển, chiếm khoảng 9% do đốt dầu FO và dầu diesel; vận tải hàng không chiếm khoảng 4,5% do đốt nhiên liệu phản lực. Trong số các phương tiện giao thông đường bộ, năm 2022, xe hai bánh (2W), bao gồm xe máy và xe gắn máy, chiếm 28% lượng phát thải, tiếp theo là xe buýt và xe khách liên tỉnh chiếm 11%, ô tô con (PC) chiếm 6%. Phân khúc phương tiện đường bộ phát thải nhiều nhất là xe tải đủ cỡ, đóng góp khoảng 54% vào lượng phát thải của giao thông đường bộ. Xe buýt đô thị đóng góp lượng phát thải nhỏ nhất trong tất cả các phân khúc phương tiện đường bộ, khoảng 1% (**Hình 2**). Mục tiêu giảm phát thải các-bon của ngành giao thông vận tải Việt Nam phụ thuộc rất nhiều vào tình hình giảm phát thải trong giao thông vận tải đường bộ.

Điện khí hóa đội xe vận tải đường bộ thuộc mọi loại hình là chiến lược then chốt trong Chương trình hành động để đạt được mục tiêu phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050. Mục tiêu đặt ra là đến năm 2030, ít nhất 50% phương tiện giao thông đô thị sử dụng điện và năng lượng xanh, và đến năm 2050, tất cả các phương tiện cơ giới đường bộ trên toàn quốc sẽ sử dụng điện và năng lượng xanh. Cụ thể, mục tiêu được đặt ra là xe buýt và taxi nội đô bắt đầu chuyển đổi sang sử dụng EV và công nghệ xanh lần lượt từ năm 2025 và 2030. Quyết định này cũng đặt ra mục tiêu về phát triển mạng lưới hạ tầng sạc cũng như sản xuất và lắp ráp EV cho năm 2030 và 2050.

Bảng 1: Các biện pháp và mục tiêu để điện khí hóa vận tải đường bộ trong Quyết định 876/QĐ-TTg

Phương tiện giao thông vận tải	Mục tiêu	Loại	Mốc thời gian
Vận tải đô thị	Ít nhất 50% phương tiện giao thông đô thị sử dụng điện và năng lượng xanh.	Mục tiêu	Đến năm 2030
	100% xe buýt nội đô được thay thế và đầu tư mới sẽ sử dụng điện và năng lượng xanh.	Mục tiêu	2025 - 2030
	100% xe taxi được thay thế và đầu tư mới sẽ sử dụng điện và năng lượng xanh.	Mục tiêu	2031 - 2050
	100% xe buýt và taxi nội đô sẽ sử dụng điện và năng lượng xanh.	Mục tiêu	Đến năm 2050
Đường bộ nói chung	Thúc đẩy sản xuất, lắp ráp, nhập khẩu và sử dụng phương tiện giao thông cơ giới đường bộ chạy điện.	Biện pháp	Đến năm 2030
	Phát triển mạng lưới hạ tầng sạc.	Biện pháp	Đến năm 2030
	Hạn chế sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu xe hơi, xe máy và xe gắn máy sử dụng nhiên liệu hóa thạch cho mục đích sử dụng trong nước.	Biện pháp	Đến năm 2040
	100% phương tiện cơ giới đường bộ sẽ sử dụng điện và năng lượng xanh.	Mục tiêu	Đến năm 2050
	Hoàn thiện cơ sở hạ tầng sạc và cung cấp năng lượng xanh trên toàn quốc.	Mục tiêu	Đến năm 2050

Nguồn: Quyết định 876/QĐ-TTg, 2022.

Báo cáo này tập trung vào việc điện khí hóa các phương tiện giao thông đường bộ sử dụng công nghệ xe điện chạy pin (BEV), nhằm hỗ trợ Chính phủ Việt Nam (CPVN) xây dựng Lộ trình quốc gia về chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện (E-Mobility) nhằm đạt được các mục tiêu đã đề ra. Báo cáo diễn giải các mục tiêu về việc ứng dụng xe điện (EV) này dưới dạng tỷ lệ doanh số bán EV mới hàng năm trên tổng doanh số bán phương tiện đường bộ, thay vì áp dụng cho tổng lượng xe đang lưu hành³.

Ba Lộ trình chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện đã được lập mô hình – bao gồm Kịch bản hoạt động bình thường (BAU), Kịch bản theo chính sách đề ra (SPS) và Kịch bản tăng tốc giảm phát thải các-bon (ADS). Mỗi kịch bản chuyển đổi đều liên quan đến một loạt các tác động đối với nền kinh tế, bao gồm (i) nhu cầu thị trường đối với nguồn cung EV, thiết bị sạc và pin; (ii) tác động của việc sạc EV đến hoạt động sản xuất, phân phối và truyền tải điện; (iii) sự sụt giảm về nhu cầu xăng dầu; (iv) triển vọng tạo cơ hội việc làm trong các ngành liên quan đến EV; (v) giảm ô nhiễm không khí cục bộ; (vi) đóng góp vào giảm phát thải KNK và phần Đóng góp do quốc gia tự quyết định (NDC) của Việt Nam đến năm 2030 cũng như mục tiêu phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050; và cuối cùng là (vii) ước tính chi phí cho nền kinh tế và nhu cầu đầu tư trên khu vực công và tư. Dựa trên kết quả lập mô hình và phân tích tác động, báo cáo này đề xuất lộ trình hành động để Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện giai đoạn 2023 – 2030 và 2031 – 2050, nhằm hỗ trợ CPVN tạo môi trường thuận lợi cho quá trình chuyển đổi theo đúng tốc độ và quy mô mong muốn trên cơ sở tiết kiệm chi phí.

³ Cách diễn giải các mục tiêu được đặt ra về áp dụng EV đều bắt nguồn từ những lý do thực tiễn. Ví dụ: nếu mục tiêu được đặt ra cho tổng lượng xe đang lưu hành, điều đó có nghĩa là việc bán xe buýt và taxi đô thị chạy xăng/dầu diesel mới đáng ra đã phải bị cấm vào năm 2018, với giả định rằng tuổi thọ kinh tế của những xe này là 12 năm, để đạt được mục tiêu 100% xe buýt và taxi đô thị sử dụng EV vào năm 2030.

2. Bối cảnh Phát triển hoạt động cơ giới hóa tại Việt Nam

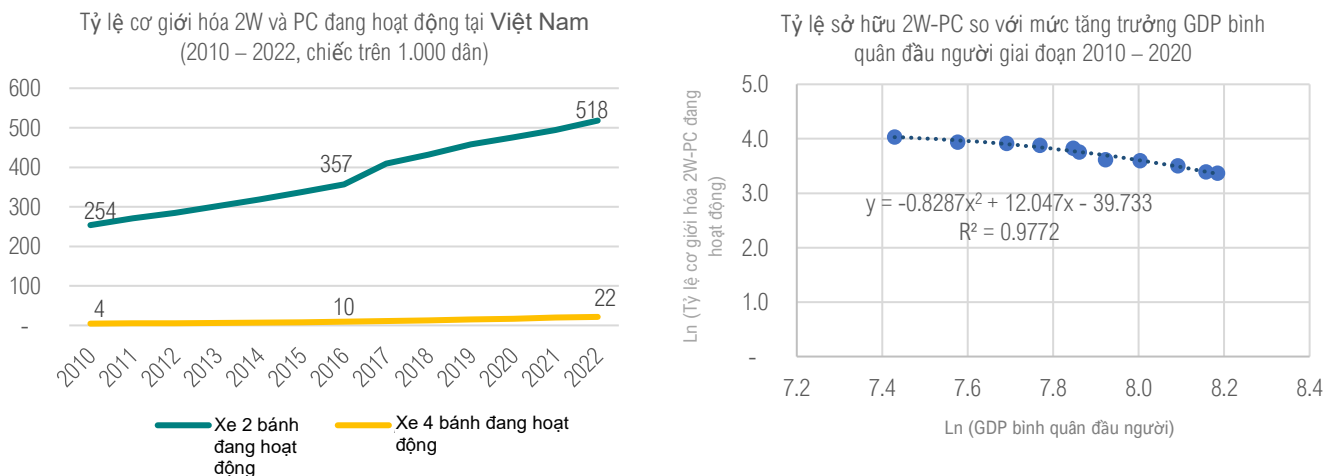
Thông điệp chủ đạo:

Việc chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện ở Việt Nam chủ yếu diễn ra ở phân khúc 2W trong giai đoạn từ nay đến năm 2035, xét về nhu cầu EV.

Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện là quá trình thay thế đội xe sử dụng động cơ đốt trong (ICE) đang lưu hành bằng xe điện (EV). Trọng tâm của quá trình chuyển đổi đối với mỗi quốc gia phụ thuộc vào cơ cấu sở hữu xe hiện tại và sự thay đổi dự kiến của cơ cấu này theo thời gian.

Cơ cấu sở hữu xe hiện tại ở Việt Nam chủ yếu là 2W, bao gồm cả xe máy và xe gắn máy các loại. Năm 2022, Việt Nam có 72,16 triệu 2W đã đăng ký, chiếm 94% tổng số phương tiện đã đăng ký. Điều này cho thấy tỷ lệ cơ giới hóa ở Việt Nam là rất cao, với khoảng 518 chiếc 2W trên 1.000 dân⁴. Trong giai đoạn 2018 – 2022, trung bình mỗi năm Việt Nam bán ra khoảng 3,2 triệu 2W mới. Ngược lại, tổng số PC đã đăng ký tại Việt Nam vào năm 2022 chỉ đạt khoảng 3,1 triệu chiếc, trung bình bán ra được 234.000 xe mỗi năm trong giai đoạn 2018 – 2022. Tỷ lệ cơ giới hóa với PC là khoảng 22 xe trên 1.000 dân (**Hình 3**). Phân khúc xe buýt/xe khách và xe tải chỉ chiếm một phần nhỏ trong tổng số phương tiện lưu hành.

Hình 3: Tỷ lệ cơ giới hóa xe máy và ô tô con tại Việt Nam theo các góc nhìn khác nhau



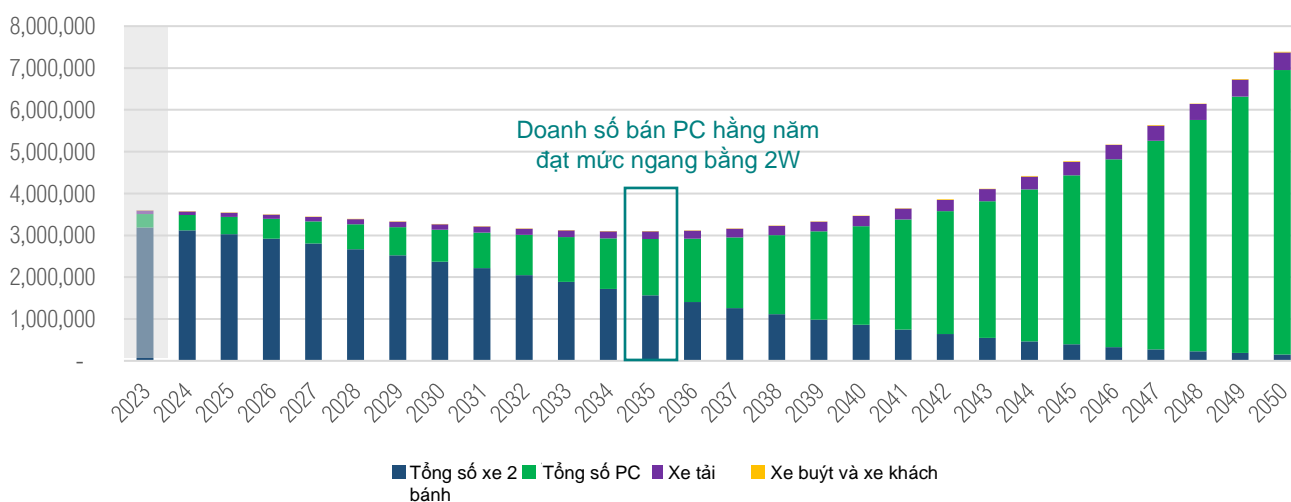
Nguồn: Số liệu ước tính của Ngân hàng Thế giới, 2023

⁴ Số phương tiện lưu hành chỉ là một phần trong tổng số phương tiện đã đăng ký. Dựa trên ước tính của Bộ Giao thông Vận tải (Bộ GTVT) Việt Nam, tỷ lệ xe còn sử dụng (xe đang được sử dụng) trung bình trong số các 2W đã đăng ký là khoảng 70,5%. Báo cáo này cũng áp dụng tỷ lệ xe còn sử dụng ở trên để ước tính số lượng xe đang lưu hành trong tổng số phương tiện đã đăng ký.

Theo kịch bản, khi GDP bình quân đầu người ở Việt Nam tiếp tục tăng, quá trình cơ giới hóa xe cá nhân sẽ dần chuyển dịch từ 2W sang PC. Trong giai đoạn 2010 – 2022, Tổng sản phẩm quốc nội (GDP) bình quân đầu người của Việt Nam (theo USD hiện hành) đã tăng từ 1.684 USD vào năm 2010 lên 4.163 USD vào năm 2022. Trong cùng giai đoạn, tỷ lệ cơ giới hóa 2W và PC đang hoạt động đã giảm dần (**Hình 3**) – nói một cách đơn giản, PC đang gia tăng với tốc độ nhanh hơn 2W trong tổng lượng xe đang lưu hành mặc dù số lượng ít hơn. Trong giai đoạn này, số lượng PC được đăng ký đã đạt tốc độ tăng trưởng kép hàng năm (CAGR) là 15,2%, gấp đôi tốc độ tăng trưởng của 2W là 7,2%.

Với giả định rằng GDP bình quân đầu người của Việt Nam tiếp tục tăng trưởng ở tốc độ như giai đoạn 2010 – 2022, điều này sẽ tiếp tục kéo giảm tỷ lệ giữa 2W và PC đang lưu hành; tuy nhiên, 2W sẽ vẫn là lựa chọn chủ đạo về phương tiện trong doanh số bán xe mới bán ra tại Việt Nam trong thời gian ngắn, do có mức giá phải chăng. Doanh số bán PC dự kiến sẽ bằng doanh số bán 2W vào năm 2035, ở mức khoảng 1,5 triệu chiếc, và sau đó sẽ bước vào giai đoạn tăng trưởng theo cấp số nhân, thay thế 2W để trở thành lựa chọn phương tiện giao thông chủ đạo, nhờ sự gia tăng về thu nhập của hộ gia đình. Đáng chú ý, trong khi nhu cầu tiêu dùng dần chuyển dịch từ 2W sang PC, tổng doanh số bán xe có thể giảm nhẹ trước khi bắt đầu tăng trở lại vào khoảng năm 2035. Điều này là do người tiêu dùng có xu hướng sử dụng chiếc 2W cuối cùng của họ lâu hơn so với những chiếc xe 2W trước đó mà họ sở hữu, trong thời gian tiết kiệm tiền để chuyển sang PC.

Hình 4: Dự báo doanh số bán xe hàng năm theo phân khúc, giai đoạn 2023 – 2050 (chiếc)

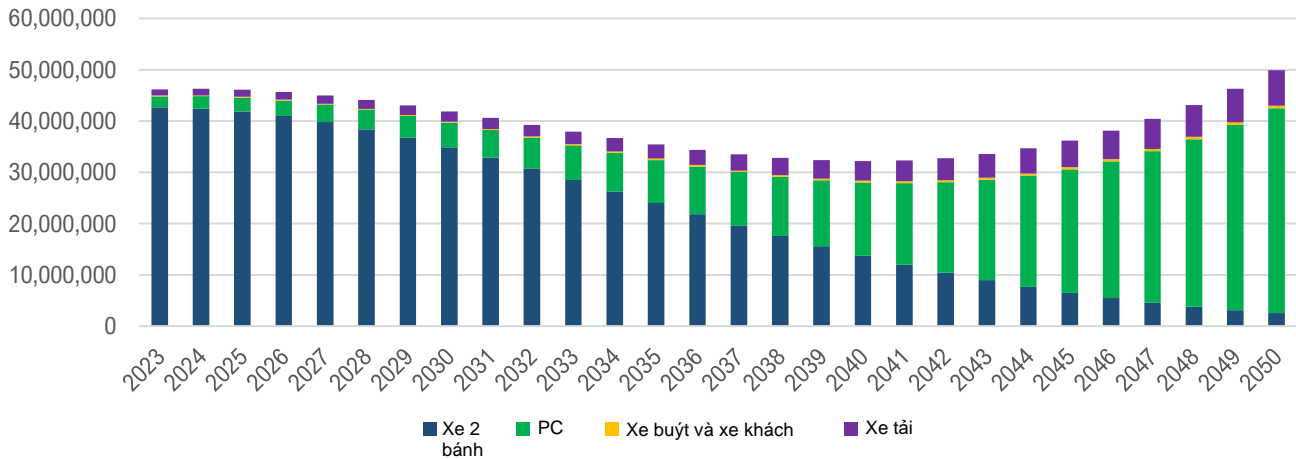


Bảng 2: Dự báo doanh số bán hàng năm theo phân khúc xe trong các năm chọn lọc (nghìn chiếc)

	2022 (Thực tế)	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Xe máy	3.410	3.028	2.373	1.562	860	395	151
Ô tô cá nhân	290	415	757	1.350	2.357	4.037	6.797
Xe tải	67	97	133	182	244	324	424
Xe buýt/Xe khách	4	5	6	7	9	11	13
Tổng	3.775	3.545	3.270	3.102	3.471	4.768	7.386

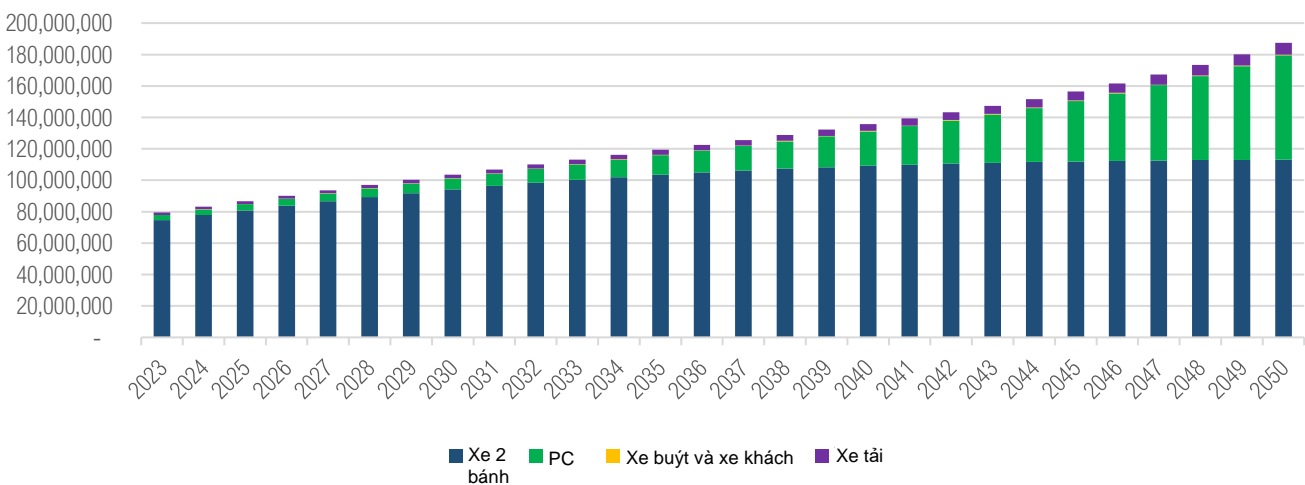
Trong giai đoạn từ nay đến năm 2035, dự kiến có tổng cộng khoảng 32 triệu 2W sẽ được bán ra tại Việt Nam. Ngược lại, dự kiến sẽ chỉ có khoảng 9,6 triệu PC được bán ra trong cùng kỳ. Trong khoảng thời gian 2035 – 2050, nhu cầu đối với 2W dự kiến sẽ giảm xuống còn khoảng tổng cộng 9,6 triệu chiếc được bán ra, trong khi nhu cầu đối với PC sẽ tăng vọt lên gần 54 triệu chiếc. Đến năm 2050, việc này sẽ dẫn đến tổng lượng 2W đang lưu hành là khoảng 2,6 tỷ xe và lượng PC đang lưu hành là khoảng 40 triệu xe (Hình 5). Giả sử dân số Việt Nam tăng lên khoảng 128 triệu người vào năm 2050, tỷ lệ cơ giới hóa đối với 2W sẽ rơi vào khoảng 20 chiếc trên 1.000 dân, so với 312 chiếc PC trên 1.000 dân.

Hình 5: Dự báo tổng số lượng xe đang lưu hành giai đoạn 2023 – 2050 (chiếc)



Việc sụt giảm doanh số bán 2W hàng năm cuối cùng sẽ dẫn đến tình trạng bão hòa tổng lượng 2W được đăng ký ở mức khoảng 110 triệu chiếc vào khoảng năm 2040, trong khi sự gia tăng nhanh chóng của doanh số bán PC hàng năm sẽ dẫn đến sự tăng vọt của tổng lượng PC được đăng ký, đạt 66,3 triệu chiếc vào giữa thế kỷ (Hình 6).

Hình 6: Dự báo tổng số lượng xe được đăng ký theo phân khúc xe giai đoạn 2023 – 2050 (chiếc)



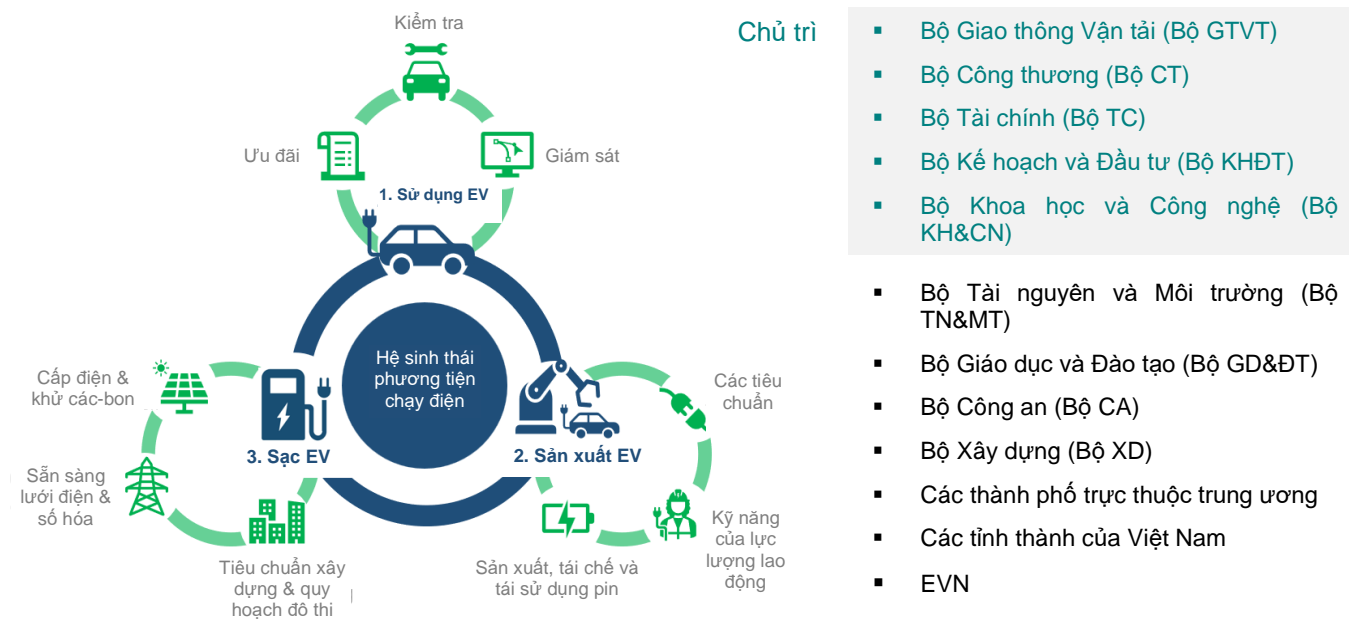
3. Quản trị đa ngành cho việc Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện

Thông điệp chủ đạo:

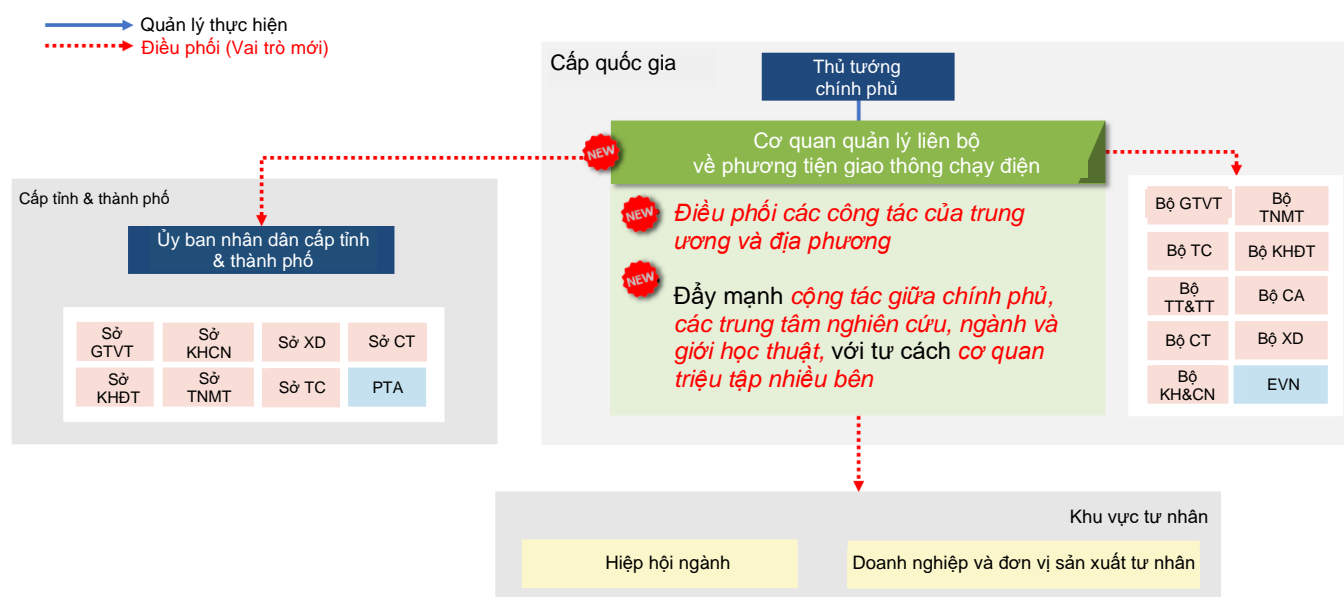
Việc thành lập một cơ quan quản lý liên bộ là điều cần thiết để chuyển đổi thành công sang phương tiện giao thông chạy điện trên toàn hệ sinh thái EV.

Việc chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện là một quá trình phức tạp, bao quát một hệ sinh thái đa ngành tập trung vào việc phát triển phương tiện giao thông chạy điện. Kết quả phân tích diện rộng dựa trên mốc chuẩn về kinh nghiệm quốc tế từ các quốc gia tiên phong trong lĩnh vực Phương tiện giao thông chạy điện đã chứng minh rõ ràng rằng việc xây dựng và triển khai chương trình chuyển đổi sang Phương tiện giao thông chạy điện trên toàn quốc là một hoạt động có tính đa phương diện và đa cấp. Bước đầu tiên thiết yếu cho quá trình chuyển đổi này là thành lập một cơ quan liên chính phủ để lãnh đạo và điều phối các nỗ lực trong suốt quá trình chuyển đổi trên các cấu phần chính của hệ sinh thái Phương tiện giao thông chạy điện (**Hình 7**), bao gồm (i) cung cấp và sản xuất EV, (ii) nhu cầu và sự mức độ sử dụng EV, và (iii) phát triển cơ sở hạ tầng sạc, cùng các cấu phần hỗ trợ tương ứng như khuyến khích sử dụng EV, giám sát, quy trình nghiệm thu EV; nguồn cung cấp điện và giảm phát thải các-bon, mức độ sẵn sàng và số hóa lưới điện, các quy định về xây dựng và quy hoạch đô thị; tiêu chuẩn sản xuất và tiêu chuẩn sạc EV, vấn đề sản xuất, tái chế và tái sử dụng pin, cũng như bộ kỹ năng, chương trình đào tạo cho lực lượng lao động.

Hình 7: Hệ sinh thái chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện và các Bộ ngành chủ chốt để thúc đẩy quá trình chuyển đổi



Hình 8: Minh họa cơ chế phối hợp của Cơ quan quản lý liên bộ về Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện



Cơ quan quản lý liên bộ có thể được thành lập theo nhiều hình thức, chẳng hạn như Ủy ban Chỉ đạo liên bộ về Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện do một hoặc hai bộ chủ trì, hoặc có thể do Văn phòng Thủ tướng Chính phủ thành lập và trực tiếp chỉ đạo. Cơ quan liên bộ như vậy cần có sự tham gia của các bộ ngành trung ương và chính quyền địa phương trọng điểm. Cơ quan quản lý liên bộ về Phương tiện giao thông chạy điện cần được phân công nhiệm vụ rõ ràng để chủ trì và lãnh đạo chương trình Phương tiện giao thông chạy điện, qua việc giám sát và điều phối các nỗ lực vượt qua ranh giới bộ ngành để đơn giản hóa việc xây dựng và thực hiện các chính sách liên quan đến Phương tiện giao thông chạy điện, đặc biệt là về tốc độ và trình tự của các chính sách đó. Chính quyền địa phương cần đóng vai trò tích cực trong cơ quan liên bộ này vì hầu hết việc triển khai các chương trình Phương tiện giao thông chạy điện trên thực tế sẽ được thực hiện ở cấp địa phương và sẽ dựa vào các chính sách, ưu đãi và quy định của địa phương (**Hình 8**).

Dựa trên các cấu phần trên toàn bộ hệ sinh thái Phương tiện giao thông chạy điện và nhiệm vụ tương ứng của các bộ, ngành trung ương, năm bộ sẽ đóng vai trò chủ đạo quan trọng trong Cơ quan quản lý liên bộ, cụ thể là Bộ Giao thông Vận tải (Bộ GTVT), Bộ Công thương (Bộ CT), Bộ Tài chính (Bộ TC), Bộ Kế hoạch và Đầu tư (Bộ KH&ĐT) và Bộ Khoa học và Công nghệ (Bộ KH&CN). Các bộ khác như Bộ Tài nguyên và Môi trường (Bộ TN&MT), Bộ Giáo dục và Đào tạo (Bộ GD&ĐT), Bộ Công an (Bộ CA) và Bộ Xây dựng (Bộ XD) cũng sẽ đóng vai trò hỗ trợ quan trọng. Ngoài các bộ, Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN) sẽ là một bên liên quan quan trọng trong việc thiết kế và thực hiện các chính sách then chốt liên quan đến việc xây dựng tính sẵn sàng cho ngành điện để ứng phó với việc Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện và phát triển hệ thống sạc.

Bảng 3 trình bày một loạt các vai trò và trách nhiệm được đề xuất cho các bộ, ban, ngành chủ chốt trong quá trình chuyển đổi.

Bảng 3: Vai trò và trách nhiệm đề xuất của các bên liên quan chủ chốt

Cấp quốc gia – Cơ quan chủ trì
Bộ Giao thông Vận tải (Bộ GTVT) – Tập trung thúc đẩy việc sử dụng EV
<ul style="list-style-type: none"> • Xây dựng các mục tiêu và kế hoạch sử dụng EV trên tất cả các phân khúc phương tiện đường bộ. • Phối hợp với Bộ CA, giám sát tình hình phân bổ việc sử dụng EV trên cả nước và sử dụng thông tin này để xây dựng kế hoạch và đầu tư vào cơ sở hạ tầng sạc, cùng các chính sách công nghiệp liên quan đến EV. • Xây dựng chính sách và quy định cấp quốc gia để khuyến khích việc sử dụng EV, đặc biệt là trên toàn hệ thống giao thông công cộng. • Cập nhật các quy định kỹ thuật về tiêu chuẩn xe cơ giới và quy trình nghiệm thu an toàn phương tiện, bao gồm cả tiêu chuẩn và quy trình cho EV. • Đưa ra hướng dẫn về việc ưu tiên sử dụng EV trên cơ sở hạ tầng đường bộ, bao gồm cả việc đưa ra các chính sách để giảm dần việc sử dụng xe ICE. • Phối hợp với Bộ CT/EVN, thúc đẩy phát triển mạng lưới trạm sạc trên khắp mạng lưới đường bộ quốc gia. • Giám sát và hướng dẫn triển khai Phương tiện giao thông chạy điện tại các thành phố thí điểm.
Bộ Công thương (Bộ CT) phối hợp với EVN – Tập trung vào việc chuẩn bị sẵn sàng cho ngành điện, sạc EV và phát triển công nghiệp
<ul style="list-style-type: none"> • Lập chiến lược phát triển ngành công nghiệp xe điện tại Việt Nam và trình Thủ tướng Chính phủ phê duyệt. • Xây dựng chính sách, mục tiêu và chương trình ưu đãi cho các nhà sản xuất EV và linh kiện/phụ tùng EV. • Chủ trì xây dựng các tiêu chuẩn kỹ thuật cho hoạt động sản xuất EV. • Đẩy mạnh đầu tư vào hoạt động nghiên cứu và phát triển các công nghệ EV trọng điểm. • Cập nhật Quy hoạch điện để tính đến nhu cầu sạc EV dự kiến và đầu tư vào việc chuẩn bị sẵn sàng cho ngành điện, cả về sản lượng điện và công suất lưới điện. • Phối hợp với EVN để xây dựng các chính sách liên quan đến sử dụng năng lượng tái tạo phục vụ việc sạc EV. • Lập chính sách về biểu giá điện sạc EV, khuyến khích sạc ngoài giờ cao điểm và sạc thông minh. • Xây dựng chính sách và các biện pháp về quản lý nhu cầu điện và lưới điện thông minh.
Bộ Tài chính (Bộ TC) – Tập trung vào việc thiết kế chương trình ưu đãi tài chính và hỗ trợ các chính sách mua bán.
<ul style="list-style-type: none"> • Phối hợp với Bộ GTVT và Bộ CT, xây dựng chương trình ưu đãi thuế phù hợp và hiệu quả cho việc sử dụng EV; nghiên cứu và phát triển, sản xuất EV; năng lượng tái tạo và cơ sở hạ tầng sạc; tái sử dụng pin EV. • Cập nhật chính sách mua bán và biểu thuế nhập khẩu để hỗ trợ hoạt động phát triển công nghiệp EV của Việt Nam, đồng thời hội nhập vào chuỗi cung ứng EV toàn cầu và khu vực.
Bộ Kế hoạch và Đầu tư (Bộ KHĐT) – Tập trung vào việc lồng ghép với Quy hoạch kinh tế – xã hội tổng thể và đầu tư nước ngoài
<ul style="list-style-type: none"> • Lồng ghép quá trình chuyển đổi sang Phương tiện giao thông chạy điện và các quá trình chuyển đổi công nghiệp, xã hội và kinh tế liên quan vào bản Quy hoạch kinh tế – xã hội tổng thể của đất nước.

- Xây dựng các chính sách và quy định liên quan đến đầu tư nước ngoài vào ngành công nghiệp EV của Việt Nam và các yếu tố then chốt trong hệ sinh thái Phương tiện giao thông chạy điện.
- Đảm bảo sự đồng hành, bổ sung và thống nhất giữa các kế hoạch và chính sách riêng theo ngành liên quan đến phát triển Phương tiện giao thông chạy điện.

Bộ Khoa học và Công nghệ (Bộ KH&CN)

- Phối hợp với Bộ GTVT và Bộ CT để xây dựng tiêu chuẩn kỹ thuật cho các cấu phần khác nhau của hệ sinh thái Phương tiện giao thông chạy điện, bao gồm cả trạm sạc pin và trạm đổi pin EV.

Cấp quốc gia – Cơ quan hỗ trợ

Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN)

- Tăng cường công suất và mạng lưới điện cho các trạm sạc EV tại những vị trí chiến lược để phục vụ nhu cầu của Phương tiện giao thông chạy điện.
- Phát triển năng lượng tái tạo và tận dụng nguồn năng lượng này cho việc sạc EV.
- Chủ trì hoặc tham gia vào các hoạt động kinh doanh/hoạt động sạc EV.
- Hỗ trợ thiết kế và xây dựng các tiêu chuẩn về trạm sạc và lưới điện thông minh.
- Tham gia vào nhóm công tác xe truyền điện vào lưới điện để thúc đẩy việc tích hợp.

Bộ Tài nguyên và Môi trường (Bộ TN&MT)

- Nâng cao tính nghiêm ngặt của các tiêu chuẩn khí thải nhiên liệu đối với xe ICE.
- Phát triển các quy định về môi trường liên quan đến việc tái chế và tái sử dụng pin EV.
- Quản lý, theo dõi và giám sát việc thải bỏ pin lithium.

Bộ Công an (Bộ CA)

- Trực tiếp quản lý việc đăng ký EV và cấp biển số cho các loại EV khác nhau.
- Xây dựng hướng dẫn và năng lực để ứng phó kịp thời với các sự cố an toàn liên quan đến EV.

Bộ Xây dựng (Bộ XD)

- Cập nhật quy định về xây dựng để đảm bảo nguồn cấp điện cho tòa nhà (bao gồm cả ổ cắm) tương thích với tiêu chuẩn sạc EV.
- Chủ trì việc xây dựng quy định bắt buộc về lắp đặt cơ sở hạ tầng sạc trong các tòa nhà và bãi đỗ xe.

Bộ Thông tin và Truyền thông (Bộ TT&TT)

- Nâng cao nhận thức của cộng đồng về sự an toàn của EV như một công nghệ, cũng như lợi ích của EV đối với sức khỏe cộng đồng và môi trường.
- Quản lý/điều phối các tiêu chuẩn kỹ thuật về cơ sở hạ tầng kỹ thuật số hỗ trợ lưới điện thông minh và sạc.
- Hỗ trợ xây dựng các quy trình trao đổi dữ liệu cho lưới điện và cơ sở hạ tầng sạc.

Bộ Giáo dục và Đào tạo (Bộ GD&ĐT)

- Phối hợp với Bộ CT, chủ trì công tác thiết kế cũng như triển khai các chương trình đào tạo và phát triển lực lượng lao động cho ngành công nghiệp EV.

Cơ quan quản lý liên bộ cũng phải là một đơn vị triệu tập nhiều bên liên quan, thúc đẩy sự hợp tác giữa chính phủ, các trung tâm nghiên cứu, hiệp hội ngành và giới học thuật. Các bên liên quan quan trọng như Hiệp hội Các nhà sản xuất Ô tô Việt Nam, Hiệp hội Các nhà sản xuất Xe máy Việt Nam và Hiệp hội Công nghiệp Hỗ trợ Việt Nam đóng vai trò quan trọng trong việc kết nối lợi ích của các nhà sản xuất, chính phủ và các cơ quan quản lý, nhằm định hướng chính sách và tiêu chuẩn hóa.

4. Lộ trình chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện theo mô hình

Thông điệp chủ đạo:

Ba kịch bản chuyển đổi đã được lập mô hình, phản ánh kịch bản hoạt động bình thường, kịch bản theo chính sách đề ra và kịch bản tăng tốc giảm phát thải các-bon.

Báo cáo này trình bày ba kịch bản chuyển đổi sang Phương tiện giao thông chạy điện mà Việt Nam có thể theo đuổi, nhằm hỗ trợ CPVN đạt được các mục tiêu đề ra trong Quyết định 876/QĐ-TTg. Mỗi kịch bản gồm một tập hợp các lộ trình sử dụng EV cho 18 danh mục sử dụng phương tiện cụ thể hiện có ở Việt Nam (**Bảng 4**). Mức độ chi tiết này là cần thiết vì tùy thuộc vào đặc điểm sử dụng phương tiện mà cùng một loại phương tiện (chẳng hạn như 2W) thường liên quan đến mức độ hoạt động rất khác nhau (ví dụ: số km di chuyển hàng ngày) và vị trí đỗ xe (nhà riêng hay kho bãi), từ đó ảnh hưởng lớn đến nhu cầu sạc EV, phương thức sạc (tại nhà, sạc công cộng, đổi pin), cũng như tổng chi phí sử dụng và sự phụ thuộc vào cơ sở hạ tầng công cộng.

Lộ trình sử dụng EV, được định nghĩa là tỷ lệ bán EV trên tổng thị phần xe theo từng năm, cho mỗi loại sử dụng trong 18 loại được dự báo dựa trên các thông số chính sau đây và sau đó được tổng hợp ở cấp phân khúc phương tiện (2W, PC, Xe buýt/Xe khách và xe tải) để có được lộ trình sử dụng EV cho từng phân khúc phương tiện. Mức độ thâm nhập của EV được dự đoán bằng cách sử dụng đường cong Sigmoid, thường thấy trong quá trình chuyển đổi sang công nghệ mới. Phần so sánh tóm lược giữa ba kịch bản được trình bày trong **Bảng 5**.

- Chi phí mua EV và tổng chi phí sở hữu (TCO).
- Tính sẵn có của các trạm sạc tại khu dân cư và nơi công cộng.
- Hiệu suất và tiêu chuẩn của EV, đặc biệt là về mức độ an toàn, công suất và phạm vi hoạt động.
- Tính sẵn có và mức độ nghiêm ngặt của các chính sách hạn chế việc sử dụng xe ICE.

Bảng 4: Danh mục sử dụng phương tiện trong mô hình kịch bản thâm nhập của EV

Phân khúc phương tiện (4)	Loại phương tiện trong phân khúc (11)	Danh mục sử dụng phương tiện trong mô hình (18)
Xe hai bánh (2W)	Xe máy và xe gắn máy	(i) 2W cá nhân tại đô thị; (ii) 2W cá nhân ngoài đô thị; (iii) 2W cho dịch vụ chở khách; và (iv) 2W cho giao hàng nội đô
Ô tô cá nhân (PC)	Sedan, SUV, MPV	(i) PC cá nhân tại đô thị; (ii) PC cá nhân ngoài đô thị; (iii) Taxi; và (iv) Chở khách thương mại
Xe buýt/Xe khách	Xe buýt/Xe khách cỡ lớn (41 – 60 chỗ) Xe buýt/Xe khách cỡ trung (17 – 30 chỗ) Xe buýt mini (12 – 17 chỗ)	(i) Xe buýt công cộng nội đô (lớn); (ii) Xe buýt công cộng nội đô (trung); (iii) Xe buýt công cộng nội đô (mini); (iv) Xe khách liên tỉnh (lớn); (v) Xe buýt liên tỉnh thương mại (trung); và (vi) Xe buýt liên tỉnh thương mại (mini)
Xe tải	Xe bán tải, xe van, xe tải các loại	(i) Xe tải nhỏ (trọng tải <5 tấn, bao gồm cả xe bán tải và xe van); (ii) Xe tải hạng nhẹ (trọng tải 5t – 10t); (iii) Xe tải hạng trung (trọng tải 10t – 20t); và (iv) Xe tải hạng nặng (trọng tải >20t)

Bảng 5: So sánh các yếu tố then chốt ảnh hưởng đến cấu hình sạc EV theo Kịch bản hoạt động bình thường (BAU), Kịch bản theo chính sách đề ra (SPS) và Kịch bản tăng tốc giảm phát thải các-bon (ADS)

Thành phần của Hệ sinh thái phương tiện giao thông chạy điện và các đòn bẩy chính sách		BAU	SPS	ADS
Sử dụng EV	Mục tiêu sử dụng EV và phạm vi mục tiêu	Không	Có Đến năm 2030: xe đô thị, xe buýt công cộng và taxi. Đến năm 2050: tất cả các phương tiện giao thông đường bộ.	Có Mục tiêu cách nhau 5 năm, bắt đầu từ năm 2025, bao gồm 2W, xe 4 bánh, xe buýt/xe khách và xe tải.
	Sự hỗ trợ của chính phủ và chương trình ưu đãi cho việc sử dụng EV	Không	Có, chủ yếu dành cho xe buýt công cộng và taxi.	Có, dành cho tất cả các phân khúc phương tiện.
	Chính sách giới hạn sử dụng xe ICE	Không	Có, bắt đầu từ năm 2040.	Có, bắt đầu từ năm 2025 đối với các phân khúc EV có chi phí cạnh tranh.
	Sự hỗ trợ có mục tiêu dành cho phân khúc phương tiện khó chuyển đổi	Không	Không	Có, các chương trình hỗ trợ có mục tiêu cho xe buýt/xe khách liên tỉnh và xe tải nhỏ.
Sản xuất và cung ứng EV	Triển khai các tiêu chuẩn quốc gia về sản xuất và sạc EV	Không	Có	Có
	Triển khai quy trình kiểm định an toàn cho EV	Không	Có	Có
	Ưu đãi khi sử dụng pin Li-ion	Không	Không	Có
	Ưu đãi cho hoạt động sản xuất xe buýt mini và xe tải nhỏ chạy điện	Không	Không	Có
Sạc EV	Chương trình hỗ trợ của chính phủ dành cho việc phát triển mạng lưới trạm sạc công cộng	Không	Có, mở rộng nhanh chóng đến năm 2030 và hoàn thiện đầy đủ vào năm 2050.	Có, mở rộng nhanh chóng đến năm 2030 và hoàn thiện đầy đủ vào năm 2050.
	Cải cách biểu giá điện cho hoạt động sạc EV để khuyến khích sạc ngoài giờ cao điểm	Không	Không	Có
	Triển khai thiết bị sạc thông minh	Không	Không	Có
	Triển khai năng lượng mặt trời BTM tại các trạm sạc công cộng	Không	Không	Có

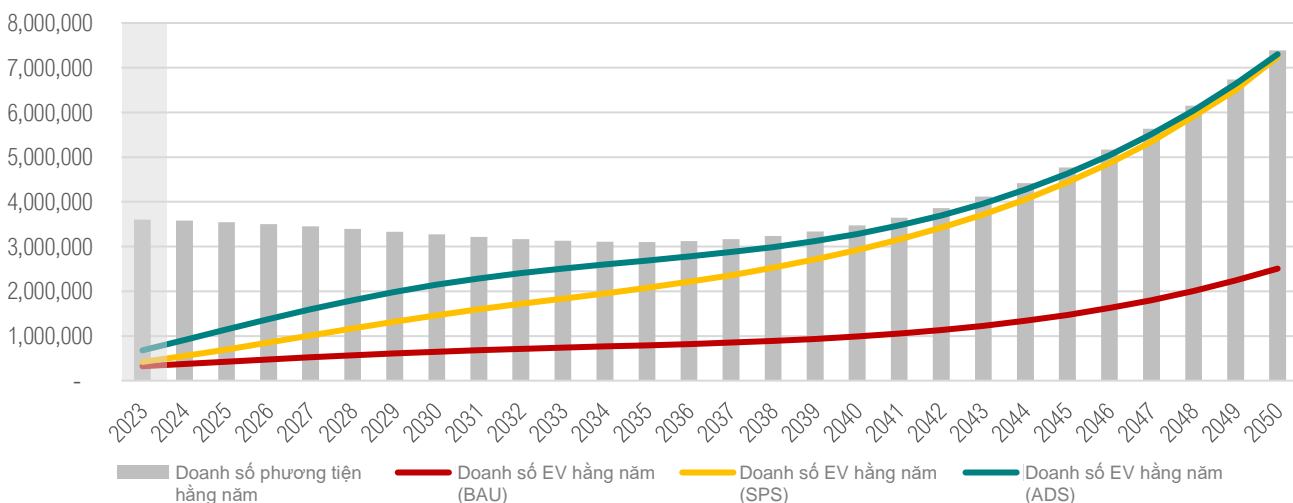
Kịch bản hoạt động bình thường (BAU) là một kịch bản giả định trong đó CPVN không đưa ra các chương trình, chính sách và khoản đầu tư hỗ trợ nào cho quá trình chuyển đổi sang Phương tiện giao thông chạy điện, bao gồm cả việc sử dụng EV và phát triển mạng lưới trạm sạc công cộng. Lộ trình BAU phản ánh tình hình tại Việt Nam trong giai đoạn 2014 – 2020, khi việc sử dụng EV hoàn toàn phụ thuộc vào tác nhân thị trường do chi phí vốn (capex) vào EV bị sụt giảm so với xe sử dụng ICE, theo xu hướng toàn cầu. Lộ trình BAU được lấy làm mức cơ sở để đánh giá quy mô và mức độ nỗ lực cần thiết để đưa việc

Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện ở Việt Nam đi đúng hướng nhằm đạt được các mục tiêu đã nêu trong Quyết định 876/QĐ-TTg/2022.

Kịch bản theo chính sách đề ra (SPS) mô phỏng các lộ trình để đạt được mọi mục tiêu về mức độ sử dụng EV theo Quyết định 876/QĐ-TTg năm 2022. Các mục tiêu được nêu trong Quyết định này bao gồm xe đô thị, xe buýt nội đô và taxi đến năm 2030, và tất cả các loại xe đường bộ đến năm 2050. Quyết định này cũng đặt ra mục tiêu về phát triển mạng lưới hạ tầng sạc cũng như hoạt động sản xuất, lắp ráp EV cho năm 2030 và 2050, đồng thời hạn chế sản xuất và nhập khẩu xe sử dụng ICE từ năm 2040. Sử dụng kịch bản BAU làm cơ sở, SPS đưa ra các con số ước tính định lượng để hỗ trợ CPVN nắm được quy mô của nhu cầu EV trên tất cả các phân khúc phương tiện, từ đó đưa ra những chính sách và yêu cầu đầu tư tiếp theo để đảm bảo cung cấp EV, xây dựng mạng lưới trạm sạc và hệ thống điện.

Kịch bản tăng tốc giảm phát thải các-bon (ADS) đặt ra một kịch bản trong đó EV thâm nhập nhanh chóng hơn trên tất cả các phân khúc phương tiện để tăng tối đa tác động giảm phát thải các-bon khi Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện. Đây là một kịch bản tham vọng hơn so với SPS, đặc biệt là đối với phân khúc 2W trong ngắn hạn (từ nay đến năm 2035). ADS cũng mô hình hóa sự thâm nhập mạnh mẽ hơn của EV vào các phân khúc xe buýt thương mại/xe khách liên tỉnh và xe tải nhỏ/vừa. Đây là các phân khúc góp phần vào 65% lượng phát thải KNK từ hoạt động vận tải đường bộ ở Việt Nam. Về vấn đề sạc EV, ADS mô hình hóa các biện pháp can thiệp về chính sách vượt ra ngoài việc phát triển cơ sở hạ tầng sạc theo Quyết định, chẳng hạn như bao gồm cải cách biểu giá điện và sạc thông minh để khuyến khích sạc xe điện ngoài giờ cao điểm, sử dụng năng lượng mặt trời độc lập sau công tơ (BTM) cho các trạm sạc công cộng. Những hành động can thiệp này sẽ giảm tác động của hoạt động sạc EV lên hệ thống điện, đặc biệt là trong giờ cao điểm.

Hình 9: Lộ trình chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện theo kịch bản BAU, SPS và ADS (Theo số phương tiện được bán ra hằng năm)

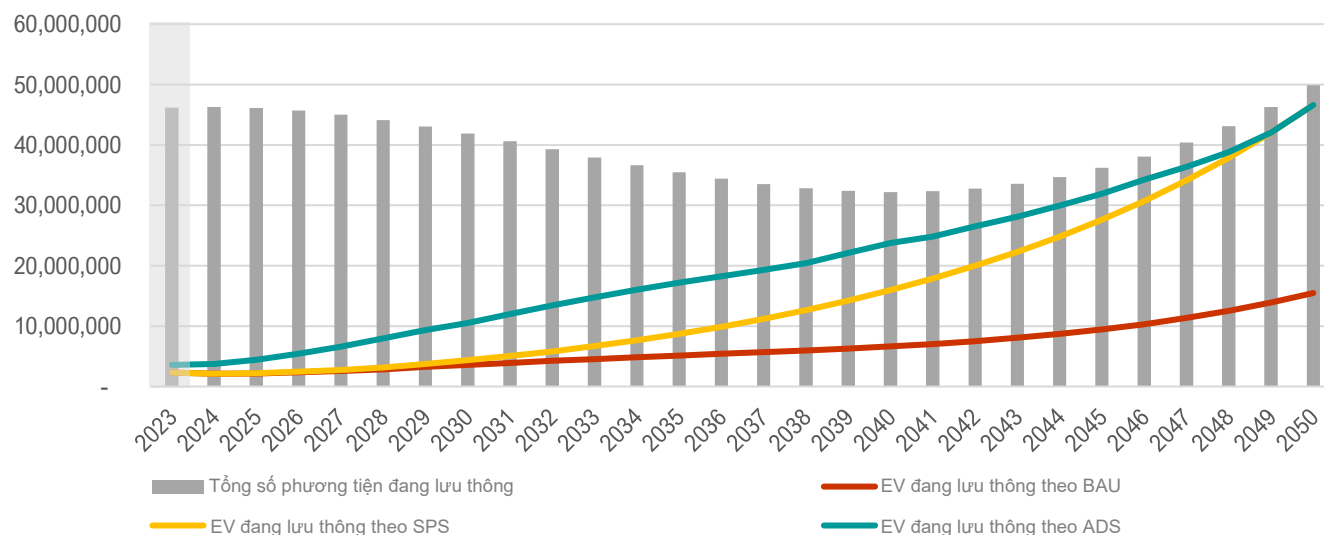


Bảng 6: Tỷ lệ của EV trong doanh số bán xe hàng năm theo Kịch bản hoạt động bình thường (BAU), Kịch bản theo chính sách đề ra (SPS) và Kịch bản tăng tốc giảm phát thải các-bon (ADS) vào các năm được chọn

Doanh số bán EV hàng năm	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Kịch bản Hoạt động bình thường (BAU)	425.000	648.000	791.000	988.000	1.471.000	2.506.000
% so với tổng doanh số bán phương tiện	12%	20%	25%	28%	31%	34%
Kịch bản Theo chính sách đề ra (SPS)	695.500	1.463.000	2.076.000	2.920.000	4.436.000	7.244.000
% so với tổng doanh số bán phương tiện	20%	45%	67%	84%	93%	99%
Kịch bản Tăng tốc giảm phát thải các-bon (ADS)	1.147.000	2.148.000	2.688.000	3.281.000	4.632.000	7.300.000
% so với tổng doanh số bán phương tiện	32%	65%	87%	95%	97%	99%

Hình 10 minh họa các lộ trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện đã mô hình hóa được tổng hợp cho tất cả các phân khúc phương tiện, cùng với tỷ lệ thâm nhập tương ứng của EV trong doanh số bán xe hàng năm vào các năm được chọn, và sự thay đổi có cấu trúc đối với tổng số phương tiện đang hoạt động tại Việt Nam do sự thâm nhập đó. Đáng chú ý, mặc dù sự khác biệt giữa SPS và ADS về doanh số bán E-2W hàng năm có vẻ không đáng kể, nhưng chính điều đó lại tạo ra sự khác biệt lớn về tổng số phương tiện đang hoạt động. Điều này cho thấy tác động của việc sử dụng E-2W nhanh chóng trong ngắn hạn. Phương pháp mô hình hóa được trình bày chi tiết trong phiên bản đầy đủ của báo cáo này và sẽ được công bố riêng cho các chuyên viên kỹ thuật.

Hình 10: Tỷ lệ của EV trong tổng số xe đang lưu hành theo Kịch bản hoạt động bình thường (BAU), Kịch bản theo chính sách đề ra (SPS) và Kịch bản tăng tốc giảm phát thải các-bon (ADS) trong giai đoạn 2022 – 2050 (chiếc)



Bảng 7: Tỷ lệ của EV trong lượng phương tiện đang lưu thông hàng năm theo Kịch bản hoạt động bình thường (BAU), Kịch bản theo chính sách đề ra (SPS) và Kịch bản tăng tốc giảm phát thải các-bon (ADS) vào các năm được chọn

Doanh số bán EV hàng năm	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Kịch bản Hoạt động bình thường (BAU)	2.400.000	3.975.000	5.698.000	7.379.000	10.476.000	17.155.000
% so với tổng số phương tiện đang lưu thông	5%	9%	16%	23%	29%	34%
Kịch bản Theo chính sách đề ra (SPS)	2.435.000	4.490.000	8.138.000	15.035.000	27.608.000	43.352.000
% so với tổng số phương tiện đang lưu thông	5%	11%	23%	47%	76%	87%
Kịch bản Tăng tốc giảm phát thải các-bon (ADS)	4.904.000	11.743.000	19.223.000	24.777.000	31.349.000	45.203.000
% so với tổng số phương tiện đang lưu thông	11%	28%	54%	77%	87%	91%

5. Mức độ sẵn sàng cao để nhanh chóng chuyển đổi xe hai bánh sang phương tiện giao thông chạy điện

Thông điệp chủ đạo:

Việt Nam đã sẵn sàng cho quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện trong phân khúc 2W, trong khi những trở ngại chính đối với việc áp dụng bao gồm chênh lệch giữa giá mua và giá trị thực, giới hạn về tốc độ và phạm vi di chuyển khi sử dụng ngoài đô thị, cũng như những mối lo ngại về an toàn pin.

Trong phân khúc 2W, quá trình chuyển đổi từ 2W sử dụng ICE sang E-2W đã bắt đầu diễn ra tại Việt Nam. Kể từ năm 2014, thị phần của E-2W trong doanh số bán 2W hằng năm đã tăng dần, từ khoảng 120.000 chiếc vào năm 2014 lên khoảng 408.000 chiếc vào năm 2022, đạt 12% doanh số bán 2W hằng năm. Mức độ thâm nhập này của E-2W đang ở mức cao thứ hai trên toàn thế giới, chỉ sau Trung Quốc (IEA, 2023).

Việt Nam đã sẵn sàng cho việc nhanh chóng sử dụng EV trong phân khúc 2W và đạt được tỷ lệ thâm nhập của E-2W cao vào năm 2035. Phân khúc này có được mức độ sẵn sàng chuyển đổi tổng thể cao như vậy vì một số lý do: (i) hầu hết các mẫu E-2W hiện có tại Việt Nam đều có phạm vi di chuyển thông thường từ 70 km đến 120 km sau một lần sạc đầy, đủ để đáp ứng nhu cầu sử dụng 2W cá nhân thông thường tại các thành phố ở Việt Nam trong tối đa 5 ngày và ít nhất một ngày sử dụng 2W thương mại thông thường⁵; (ii) thị trường cung ứng E-2W tại Việt Nam hiện rất sôi động. Theo nghiên cứu thị trường chính được thực hiện trong khuôn khổ nghiên cứu này, tính đến năm 2022, thị trường có khoảng 37 nhà cung cấp xe đạp điện và 40 nhà cung cấp xe máy điện. Các nhà sản xuất hàng đầu như VinFast, Pega, Dibao, Anbico và Yadea cung cấp nhiều mẫu xe điện gắn máy và xe máy điện, cạnh tranh nhau về hiệu suất và giá cả; (iii) với kích thước pin nhỏ, hầu hết E-2W có thể sạc tại nhà hoặc các điểm đến thông qua ổ cắm trên tường. Đây hiện là cách sạc của hầu hết các E-2W tại Việt Nam. Điều này cho phép E-2W tiếp tục được sử dụng nhiều hơn, khi mạng lưới trạm sạc công cộng đang được phát triển theo thời gian.

Trong Quyết định 876/QĐ-TTg, không có mục tiêu áp dụng EV cụ thể nào được công bố cho phân khúc 2W, ngoại trừ việc 50% phương tiện giao thông đô thị nói chung phải là xe điện vào năm 2030 và tất cả các phương tiện đường bộ phải là xe điện vào năm 2050. Tuy nhiên, việc đạt được 100% tỷ lệ thâm nhập của E-2W trên tổng doanh số bán 2W vào năm 2050 sẽ không tạo ra tác động giảm phát thải các-bon theo mục tiêu của Quyết định này vì đến năm 2050, nhu cầu thị trường dự kiến đối với 2W sẽ giảm xuống chỉ còn khoảng 5% so với nhu cầu năm 2023, do sự chuyển dịch cơ giới hóa từ 2W sang PC (chi tiết trong Mục 2). Do đó, yếu tố then chốt để đảm bảo Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện trong phân khúc 2W thành công là tốc độ thâm nhập của E-2W trong doanh số bán 2W hằng năm trên quy mô lớn, trong khi 2W vẫn là phương thức giao thông chiếm ưu thế tại Việt Nam.

⁵ Dựa trên Khảo sát về hành vi di chuyển của hộ gia đình do Trung tâm Nghiên cứu Giao thông Việt Đức thực hiện vào năm 2019, quãng đường đi lại trung bình hằng ngày bằng xe máy ở Việt Nam là khoảng 16 km ở khu vực đô thị và 20 km ở khu vực nông thôn.

Những rào cản đối với việc sử dụng E-2W

Rào cản chính đối với việc áp dụng E-2W nhanh chóng trên quy mô lớn là giá mua cao hơn so với 2W sử dụng ICE. Mặc dù chi phí của một số mẫu E-2W và 2W sử dụng ICE đã tương đương nhau, nhưng những mẫu E-2W đó lại không thực sự có hiệu suất vận hành tương đương. Ta có thể lấy các mẫu E-2W phổ biến nhất (xe máy điện sử dụng pin axit chì) và các mẫu 2W sử dụng ICE phổ biến nhất (xe ga) làm ví dụ. Một chiếc xe máy điện sử dụng pin axit chì có giá mua là khoảng 27 triệu đồng, cùng khoảng giá với một chiếc xe ga tự động sử dụng ICE vào tầm 30 triệu đồng. Xét về tổng chi phí sở hữu (TCO) trong 5 năm sử dụng, xe máy điện sử dụng pin axit chì thực sự có TCO thấp hơn khoảng 27% so với xe ga sử dụng ICE.

Tuy nhiên, mẫu E-2W này lại có công suất, tốc độ và tuổi thọ thấp hơn nhiều so với xe ga. Đây là một lựa chọn thay thế hấp dẫn để di chuyển trong đô thị với tốc độ thấp, nhưng sẽ không đủ sức hút đối với những người tiêu dùng có nhu cầu về hiệu suất lớn hơn hoặc tốc độ cao hơn, thường là yếu tố cần thiết đối với khu vực ngoài đô thị. Xe máy điện sử dụng pin Li-ion sẽ cho hiệu suất tương đương với xe ga sử dụng ICE. Tuy nhiên, giá mua của xe máy điện này cao hơn 2,7 lần và TCO cao hơn 1,7 lần so với xe ga sử dụng ICE.

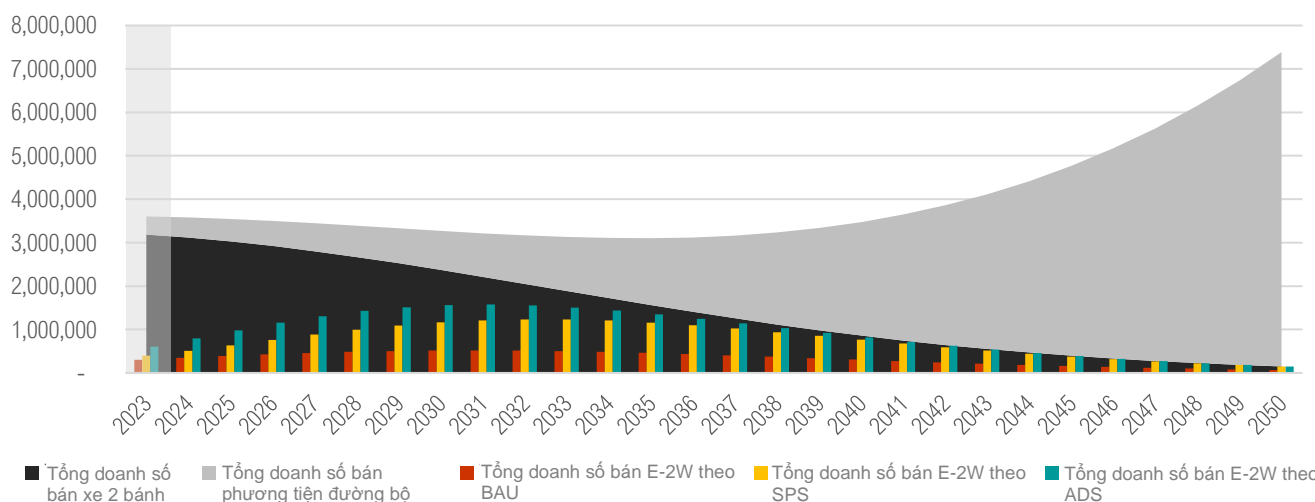
Ngoài chênh lệch về giá, mối lo ngại về an toàn pin cũng là một rào cản lớn cho việc sử dụng E-2W. Cả pin axit chì và pin Li-ion mà E-2W sử dụng đều có thể dẫn đến nguy cơ cháy nổ hoặc điện giật. Những lý do chủ yếu dẫn đến các sự cố nguy hiểm như vậy bao gồm sạc quá mức, tiếp xúc với nhiệt độ khắc nghiệt hoặc sử dụng thiết bị sạc không được thiết kế cho pin. Với tình trạng hầu hết các E-2W hiện đang được sạc tại nhà qua đêm bằng ổ cắm trên tường, nguy cơ sạc quá mức hoặc sự không tương thích giữa thiết bị sạc và pin là rất cao. Tại Việt Nam, đã xảy ra những trường hợp cháy nổ do pin E-2W phát nổ tại các tòa chung cư do sạc quá mức, dẫn đến thương vong.

Lộ trình chuyển đổi sang E-2W

Nếu không có các chính sách hỗ trợ, nhu cầu về E-2W trong phân khúc 2W sẽ đi theo Lộ trình BAU và tiếp tục tăng trưởng chậm nhưng sớm đạt mức đỉnh là khoảng 515.000 chiếc vào khoảng năm 2030, chiếm khoảng 22% tổng doanh số bán 2W trong năm đó. Sau năm 2030, nhu cầu về E-2W sẽ giảm theo nhu cầu về 2W nói chung. Tổng nhu cầu về E-2W theo Lộ trình BAU là khoảng 9 triệu chiếc trong giai đoạn 2024 – 2050, chiếm khoảng 23% tổng nhu cầu về 2W trong giai đoạn này, tức tổng cộng 38,6 triệu chiếc.

Việc sử dụng E-2W theo BAU sẽ chủ yếu tập trung ở các khu vực đô thị nhưng bị giới hạn ở mức dưới 40% do chênh lệch giá mua so với 2W sử dụng ICE và mối lo ngại về an toàn pin. Do thiếu các trạm sạc công cộng nên E-2W sẽ không thâm nhập đáng kể vào các khu vực ngoài đô thị. Hiện tại, những mẫu xe máy điện sử dụng pin axit chì đang chiếm lĩnh thị trường này. Tuy nhiên, đây là loại xe có công suất và phạm vi di chuyển hạn chế. Đối với mục đích sử dụng thương mại cho dịch vụ taxi và giao hàng nội đô, E-2W chỉ được sử dụng ở các trung tâm đô thị, nơi các nhà đầu tư tư nhân cung cấp trạm đổi pin và trạm sạc với số lượng cũng không nhiều.

Hình 11: Lộ trình chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện cho phân khúc 2W theo doanh số bán hàng năm, giai đoạn 2023 – 2050 (chiếc)



Bảng 8: Dự báo doanh số bán E-2W hàng năm trong các năm được chọn, theo ba lộ trình chuyển đổi (chiếc)

	2022 (Thực tế)	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Tổng doanh số bán 2W	3.003.000	3.028.000	2.373.000	1.563.000	860.000	395.000	151.000
BAU		390.000	515.000	463.000	340.000	163.000	69.000
SPS	407.550	635.000	1.163.000	1.159.000	764.000	377.000	148.000
ADS		982.000	1.560.000	1.350.000	818.000	389.000	151.000

Để đạt được Lộ trình chuyển đổi theo SPS – mức độ sử dụng E-2W đạt 50% ở khu vực đô thị và đạt 100% vào năm 2050, cần phải có các biện pháp can thiệp về chính sách nhằm (i) giải quyết các mối lo ngại về giá cả và an toàn đối với các mẫu E-2W hiện tại; và (ii) phá vỡ các rào cản đối với việc thâm nhập của E-2W ở khu vực ngoài đô thị và cho mục đích thương mại. Theo Lộ trình SPS, nhu cầu hàng năm đối với E-2W sẽ đạt đỉnh vào khoảng năm 2035 với khoảng 1,16 triệu chiếc, chiếm khoảng 74% tổng doanh số bán 2W. Việc đạt được tỷ lệ sử dụng E-2W 100% vào năm 2050 theo Lộ trình SPS sẽ dẫn đến tổng nhu cầu về E-2W đạt khoảng 20,5 triệu chiếc trong giai đoạn 2024 – 2050, chiếm khoảng 53,3% tổng nhu cầu về 2W trong giai đoạn này. Con số này cao hơn 30% so với Lộ trình BAU.

Các hành động chính sách quan trọng nhất để chuyển đổi việc sử dụng E-2W từ Lộ trình BAU sang Lộ trình SPS bao gồm: (i) đưa ra các tiêu chuẩn và quy định an toàn nghiêm ngặt đối với hoạt động sản xuất E-2W và pin⁶, kèm theo các quy trình thử nghiệm sản phẩm phẩm có hệ thống trước khi được phép đưa ra thị trường; (ii) nâng cao nhận thức

⁶ Vào tháng 2 năm 2024, Bộ Khoa học và Công nghệ (Bộ KH&CN) đã công bố 11 tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) về sạc EV, bao gồm 9 tiêu chuẩn về trạm sạc và 2 tiêu chuẩn về đối pin EV. Các tiêu chuẩn này được xây dựng dựa trên những tiêu chuẩn tương đương của Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (ISO) và Ủy ban Kỹ thuật Điện Quốc tế (IEC).

người dân về các tiêu chuẩn mới và quy trình do chính phủ ban hành nhằm đảm bảo an toàn cho các mẫu E-2W tương lai; (iii) đưa ra các ưu đãi về tài chính và phi tài chính để thúc đẩy nhu cầu về E-2W, tập trung vào việc giảm tác động của chênh lệch giá mua và tận dụng lợi ích tiết kiệm chi phí vận hành của E-2W; (iv) ban hành các chính sách hỗ trợ nhằm khuyến khích việc nhanh chóng sử dụng pin Li-ion trong các mẫu E-2W tương lai để mang đến tốc độ, công suất và phạm vi di chuyển cao hơn cho mục đích sử dụng ngoài đô thị; và (v) triển khai các trạm sạc công cộng và trạm đổi pin một cách có hệ thống cả trong và ngoài đô thị, đồng thời cập nhật quy định về xây dựng và tiêu chuẩn điện dân dụng để đảm bảo an toàn cho việc sạc E-2W tại nhà.

Việt Nam có tiềm năng rất lớn để đạt được Lộ trình ADS cho E-2W. Sự khác biệt chính giữa Lộ trình ADS và Lộ trình SPS là tốc độ thâm nhập của E-2W – Lộ trình ADS hướng tới mục đích đẩy nhanh việc sử dụng E-2W trên quy mô lớn. Theo Lộ trình ADS, nhu cầu hàng năm đối với E-2W vào năm 2025 cao hơn 1,5 lần so với Lộ trình SPS và đạt đỉnh điểm gần 1,6 triệu chiếc vào năm 2030 – sớm hơn một năm so với Lộ trình SPS. Lộ trình ADS tận dụng tối đa tác động của E-2W đối với việc giảm phát thải các-bon cho giao thông đường bộ bằng cách thúc đẩy quá trình chuyển đổi trong khi 2W vẫn là lựa chọn chủ đạo trên thị trường xe bán ra. Tổng nhu cầu về E-2W theo Lộ trình ADS trong giai đoạn 2024 – 2050 là khoảng 25 triệu chiếc, chiếm 66% tổng nhu cầu về 2W và cao hơn một phần tư so với Lộ trình SPS.

Đòn bẩy then chốt để đạt được Lộ trình ADS là triển khai các hành động chính sách cần thiết cho Lộ trình SPS nhanh hơn và quyết đoán hơn, đặc biệt là việc triển khai các ưu đãi kích cầu và đẩy nhanh việc phát triển các cơ sở sạc và đổi pin trên toàn quốc. Bên cạnh đó, các biện pháp chính sách nhằm đẩy nhanh việc loại bỏ 2W sử dụng ICE hiện có thông qua các chương trình đổi xe cũ lấy xe mới sẽ đóng vai trò thiết yếu trong việc tạo ra không gian thị trường cho E-2W. Việc công bố các mục tiêu tham vọng hơn về tỷ lệ sử dụng E-2W trong thời gian tới cho năm 2025 và 2030 sẽ tạo ra một tín hiệu mạnh mẽ cho thị trường, từ đó thúc đẩy việc chuyển đổi nhanh chóng.

Lộ trình chuyển đổi sang E-2W theo đề xuất

Bảng 9 trình bày một tập hợp các đề xuất nhằm giải quyết những rào cản chính đối với việc sử dụng E-2W nhanh chóng tại Việt Nam.

Bảng 9: Các biện pháp tăng tốc sử dụng E-2W tại Việt Nam theo đề xuất

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Xử lý các lo ngại về an toàn khi sử dụng E-2W Chủ trì: Bộ KH&CN và Bộ CT Hỗ trợ: Bộ GTVT, Bộ XD, Bộ TN&MT							
Thiết lập quy định kỹ thuật và tiêu chuẩn cho sạc E-2W và pin E-2W.							
Thiết lập quy trình kiểm tra sản phẩm cho hoạt động sản xuất E-2W và pin.							
Điều chỉnh tiêu chuẩn sạc pin E-2W cho phù hợp với tiêu chuẩn xây dựng đối với trường hợp sạc tại nhà.							

Thiết lập tiêu chuẩn kiểm định E-2W hằng năm.									
Phát động chiến dịch nâng cao nhận thức cộng đồng và chia sẻ kiến thức về các tiêu chuẩn và quy định an toàn được áp dụng cho E-2W									
Tạo nhu cầu sử dụng E-2W	Chủ trì: Bộ GTVT và Bộ TC Hỗ trợ: Các đô thị								
Công bố mục tiêu về doanh số bán E-2W là 40% vào năm 2025 tại khu vực đô thị và 20% tại khu vực ngoài đô thị; và 80% vào năm 2030 tại khu vực đô thị và 50% tại khu vực ngoài đô thị.									
Công bố yêu cầu bắt buộc sử dụng E-2W cho 2W thuộc sở hữu của chính phủ hoặc xe ôm 2W.									
Đưa ra các ưu đãi phi tài chính để khuyến khích việc sử dụng E-2W, chẳng hạn như làn đường riêng, ưu tiên chỗ gửi xe, ưu tiên đăng ký, khu vực dành riêng cho E-2W, v.v..									
Đưa ra các chương trình đổi xe cũ lấy xe mới để loại bỏ 2W sử dụng ICE cũ, đổi lấy phiếu mua E-2W hoặc giảm giá đổi pin.									
Công bố lệnh cấm bán mới đối với xe gắn máy sử dụng ICE vào năm 2027 và lệnh cấm bán mới đối với xe máy sử dụng ICE vào năm 2030.									
Giảm chênh lệch giá giữa E-2W và 2W sử dụng ICE	Chủ trì: Bộ TC và Bộ CT Hỗ trợ: Các ngân hàng								
Đưa ra các hạn mức tín dụng mới hoặc điều chỉnh các hạn mức tín dụng hiện có trên khắp các ngân hàng lớn ở Việt Nam để cho phép người tiêu dùng và đơn vị khai thác E-2W thương mại vay vốn để trang trải phần chênh lệch giá mua so với 2W sử dụng ICE.									
Đưa ra các khoản trợ cấp của chính phủ cho các ngân hàng Việt Nam để cung cấp lãi suất ưu đãi cho các khoản vay mua E-2W.									
Xóa bỏ rào cản đối với việc sạc E-2W	Chủ trì: Bộ CT Hỗ trợ: Bộ GTVT, EVN, Bộ XD, Các đô thị								
Thực hiện chương trình thí điểm nhanh kéo dài 6 tháng để kiểm tra các tiêu chuẩn mới về sạc và đổi pin E-2W.									
Triển khai mạng lưới trạm sạc AC công cộng cho E-2W tại các tòa chung cư, tòa nhà thương mại và địa điểm công cộng (trường học, bệnh viện, v.v.).									
Phát triển các trạm đổi pin và dịch vụ đổi pin cho E-2W, đặc biệt là đối với 2W thương mại, cũng như ở các vùng nông thôn.									
Triển khai thiết bị sạc thông minh trong quy định xây dựng tiêu chuẩn để kiểm soát thời gian sạc E-2W, tránh sạc pin quá mức.									
Tăng cường cung cấp và sản xuất E-2W chất lượng cao	Chủ trì: Bộ CT Hỗ trợ: Bộ TC, Các đô thị								
Triển khai các chính sách công nghiệp hỗ trợ nhằm khuyến khích nhập khẩu, sản xuất và sử dụng pin Li-ion trên quy mô lớn cho hoạt động sản xuất và lắp ráp E-2W.									

6. Cơ hội bỏ qua bước trung gian để chuyển sang cơ giới hóa ô tô con với EV

Thông điệp chủ đạo:

Việt Nam có cơ hội lớn để thoát ly khỏi phương tiện sử dụng ICE trong quá trình cơ giới hóa xe ô tô con. Mặc dù sở hữu xe hơi vẫn là một điều xa xỉ đối với hầu hết người Việt Nam ngày nay, nhưng xe điện đã là một lựa chọn thay thế hấp dẫn cho xe sử dụng ICE đối với những người có đủ khả năng mua xe ô tô.

Tương tự như phân khúc 2W, Quyết định 876/QĐ-TTg không công bố mục tiêu áp dụng EV cụ thể nào cho phân khúc PC, ngoại trừ việc 50% phương tiện giao thông đô thị nói chung phải là xe điện vào năm 2030 và tất cả các phương tiện đường bộ phải là xe điện vào năm 2050. Phân khúc con duy nhất của PC có mục tiêu áp dụng EV được nêu rõ là xe taxi, chiếm khoảng 1% tổng số PC đang hoạt động. Quyết định này đặt mục tiêu đạt tỷ lệ 100% xe taxi là xe điện vào năm 2030.

Tính đến cuối năm 2023, tỷ lệ cơ giới hóa tại Việt Nam ở phân khúc PC vẫn ở mức khiêm tốn, khoảng 22 PC trên 1.000 dân. Mặc dù doanh số bán PC hằng năm dự kiến sẽ tiếp tục tăng trưởng nhanh chóng (CAGR 15,2% trong giai đoạn 2010 – 2022), nhưng phải sau năm 2035, doanh số này mới có thể vượt qua doanh số bán 2W hằng năm, do vấn đề giá cả (chi tiết trong Mục 2). Điều này có nghĩa là sẽ mất thêm một thập kỷ nữa để PC thay thế 2W và trở thành lựa chọn phương tiện chủ đạo tại thị trường tiêu dùng Việt Nam. Trong giai đoạn này, giá E-PC sẽ ngày càng cạnh tranh hơn so với PC sử dụng ICE do hiệu suất được cải thiện đáng kể, nhờ vào sự tiến bộ liên tục của công nghệ pin và hiệu quả về chi phí. Do đó, Việt Nam có cơ hội to lớn để hoàn thành quá trình cơ giới hóa trong phân khúc PC ở nhóm đối tượng là người dân nói chung sử dụng EV, bỏ qua giai đoạn cơ giới hóa với PC sử dụng ICE

Những mẫu E-PC đầu tiên tại Việt Nam được VinFast giới thiệu vào năm 2019 và 2021. Sự ra mắt E-PC của công ty Việt Nam này đã nhận được phản ứng tích cực từ thị trường. Trong năm 2021, VinFast được cho là đã bán ra hơn 35.000 chiếc E-PC, chiếm 14,6% tổng doanh số bán PC (239.000 xe). Tuy nhiên, vào năm 2022, doanh số bán E-PC của VinFast giảm đáng kể, chỉ còn khoảng 8.400 xe, chiếm 2,9% tổng doanh số bán PC. So với E-2W, nguồn cung E-PC tại Việt Nam hiện nay ít đa dạng hơn, khi mới chỉ có VinFast là nhà cung cấp chính duy nhất. Các công ty khác tham gia vào việc cung cấp E-PC BEV tại Việt Nam bao gồm KIA, BYD và Tesla nhưng với thị phần nhỏ hơn đáng kể.

Credit: Trở về trang chủ, Mega Story



Tiềm năng bứt phá vượt bậc

Các mẫu E-PC hiện có (SUV) của VinFast đã có khả năng cạnh tranh về giá so với một số mẫu PC sử dụng ICE phổ biến nhất. Nghiên cứu này đã so sánh mẫu VF e34 (SUV) với Mitsubishi Xpander⁷, mẫu E-PC và PC sử dụng ICE phổ biến nhất tại Việt Nam, về chi phí mua và tổng chi phí sở hữu (TCO) trong 10 năm. Kết quả cho thấy, khi sử dụng hình thức thuê pin, tức là mua E-PC không kèm theo pin, giá mua của VF e34 đã tương đương (cao hơn khoảng 6%) so với giá mua của Mitsubishi Xpander. Xét về TCO, VF e34 mua kèm pin lại thấp hơn 28% so với Mitsubishi Xpander, chủ yếu nhờ chi phí năng lượng/nhiên liệu và chi phí bảo trì của E-PC thấp hơn nhiều. Chương trình bảo hành pin 10 năm của VinFast cũng đóng vai trò quan trọng trong việc giảm TCO vì giúp chủ E-PC tránh được mọi chi phí liên quan đến việc thay pin trong vòng 10 năm. Tuy nhiên, VF e34 với hình thức thuê pin, mặc dù có giá mua thấp hơn, nhưng sẽ dẫn đến TCO cao hơn, tương đương với Mitsubishi Xpander. Chi phí thuê pin 30 triệu đồng một tháng cộng dồn trong 10 năm sẽ làm tăng TCO thêm 27%.

Điều này cho thấy, đối với người Việt có đủ khả năng sở hữu PC sử dụng ICE hiện nay, việc chuyển sang E-PC đã là một lựa chọn thay thế khả thi xét về mặt chi phí. Về hiệu suất vận hành, các mẫu E-PC hiện có tại Việt Nam có thể hoạt động tối đa 390 km cho một lần sạc đầy với công suất tối đa 252 mã lực, thừa đủ để đáp ứng nhu cầu sử dụng xe cá nhân trong ngày tại Việt Nam ở khu vực đô thị. Chế độ bảo hành pin giúp người tiêu dùng bớt lo ngại về chi phí cao ngoài dự kiến liên quan đến việc thay thế hoặc lỗi pin. Quan trọng là chủ sở hữu PC tại Việt Nam hiện nay thường có chỗ đậu xe riêng tại khu nhà ở riêng tư, nơi có thể lắp đặt thiết bị sạc. Điều này cho phép sử dụng E-PC cho nhu cầu đi lại trong đô thị, trong khi cơ sở hạ tầng sạc công cộng trên toàn quốc vẫn đang được phát triển.

Những rào cản đối với việc sử dụng E-PC

Yếu tố chính hạn chế nhu cầu đối với E-PC tại Việt Nam hiện nay là khả năng chi trả, được quyết định dựa trên mức thu nhập bình quân hiện tại của các hộ gia đình chứ không phụ thuộc vào công nghệ. Nói cách khác, yếu tố này ảnh hưởng đến nhu cầu đối với cả PC sử dụng ICE và E-PC vì giá của xe sử dụng ICE và E-PC đã tương đương nhau. Trong số những người tiêu dùng có đủ khả năng mua ô tô, rào cản chính đối với việc áp dụng E-PC là thiếu mạng lưới trạm sạc công cộng, có nghĩa là chỉ những người có chỗ đậu xe riêng hoặc được chỉ định tại nơi cư trú mới có thể mua E-PC và sử dụng thiết bị sạc riêng để sạc. VinFast đang dần triển khai mạng lưới trạm sạc của mình, nhưng phạm vi phủ sóng hiện nay vẫn còn hạn chế. Đối với hầu hết những người tiêu dùng khá giả, họ thường sắm E-PC chủ yếu để dự phòng cho nhu cầu đi lại trong nội đô, còn PC sử dụng ICE sẽ được dùng cho các chuyến đi liên tỉnh/vùng xa. Các cuộc khảo sát được thực hiện trong nghiên cứu này cho thấy mối lo ngại về hiệu suất pin và sự an toàn của E-PC vẫn là một yếu tố cản trở người tiêu dùng chuyển đổi sang xe điện.

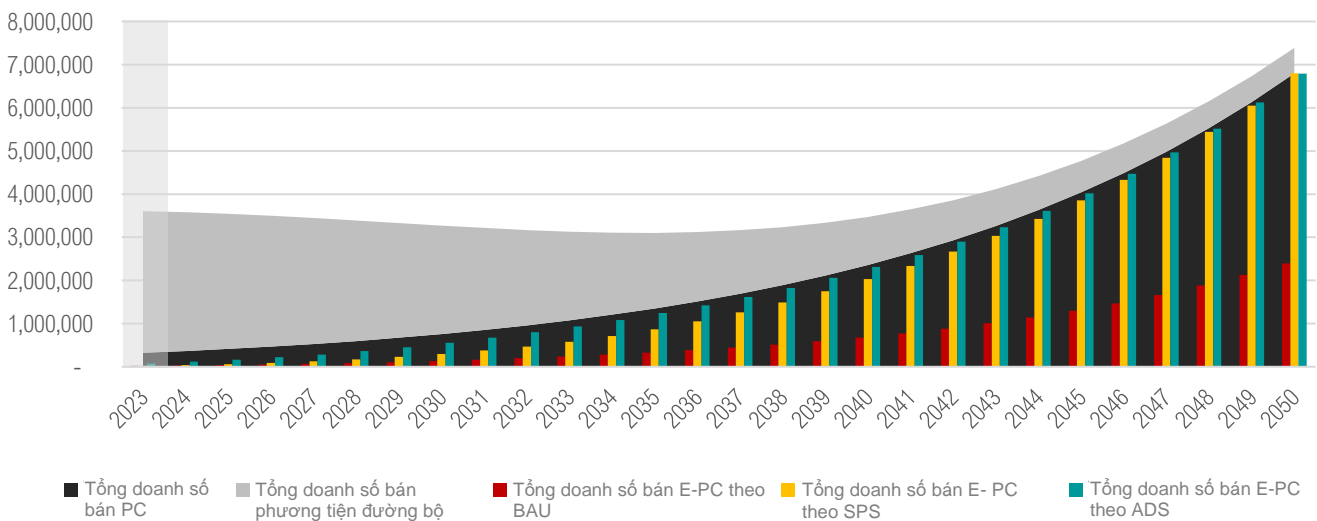
⁷ VNExpress, 2023: Những mẫu xe bán chạy nhất Việt Nam năm 2022.

Các lộ trình chuyển đổi sang E-PC

Tỷ lệ sử dụng E-PC theo kịch bản BAU chỉ giới hạn ở 5% người tiêu dùng có thu nhập hàng đầu trên toàn quốc và chủ yếu là để sử dụng trong đô thị. E-PC được sạc tại các trạm sạc tự lắp đặt tại chỗ đậu xe riêng. Mạng lưới trạm sạc hiện chỉ nhận được sự đầu tư của khu vực tư nhân, như VinFast, với tốc độ và phạm vi phủ sóng hạn chế. Việc sử dụng E-PC của người dùng ở khu vực ngoài đô thị và đơn vị khai thác dịch vụ là không đáng kể. Theo kịch bản BAU, doanh số bán E-PC sẽ chiếm dưới 20% tổng doanh số bán PC vào năm 2030 và chỉ đạt khoảng 35% tổng doanh số bán PC vào năm 2050. Tổng nhu cầu cho E-PC trong giai đoạn 2024 – 2050 theo kịch bản BAU là khoảng 19 triệu xe (**Hình 7**).

Lộ trình SPS đặt mục tiêu 50% E-PC trong doanh số bán PC ở khu vực đô thị, 100% xe taxi là E-PC vào năm 2030, và đạt tỷ lệ sử dụng 100% vào năm 2050. Chính phủ sẽ bắt đầu hỗ trợ phát triển mạng lưới trạm sạc từ năm 2030 và hoàn thiện chậm nhất vào năm 2050 trên toàn quốc. Theo Lộ trình SPS, tỷ lệ thâm nhập của E-PC trong số các chủ xe ở khu vực ngoài đô thị sẽ bắt đầu tăng sau năm 2030 từ mức rất thấp, nhờ vào việc phát triển mạng lưới trạm sạc ở các khu vực này. Ở khu vực đô thị, cần có một số chính sách hỗ trợ có mục tiêu của chính phủ đối với việc phát triển trạm sạc để đạt được tỷ lệ sử dụng 50% E-PC ở các hãng taxi và người dùng E-PC cá nhân. Theo Lộ trình SPS, doanh số bán E-PC cần đạt 38% tổng doanh số bán PC vào năm 2030 để đạt được tỷ lệ thâm nhập 50% ở khu vực đô thị. Tổng nhu cầu cho E-PC trong giai đoạn 2024 – 2030 theo kịch bản SPS chỉ vào khoảng 1 triệu xe. Trong giai đoạn 2031 – 2050, tổng nhu cầu về E-PC sẽ đạt 53 triệu chiếc để đạt được tỷ lệ thâm nhập 100% vào năm 2050.

Hình 12: Lộ trình chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện cho phân khúc PC theo doanh số bán hàng năm, giai đoạn 2023 – 2050 (chiếc)



Bảng 10: Dự báo doanh số bán E-PC hằng năm trong các năm được chọn, theo ba lộ trình chuyển đổi (chiếc)

	2022 (Thực tế)	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Tổng doanh số bán PC	293.000	415.000	758.000	1.351.000	2.358.000	4.038.000	6.797.000
BAU		37.000	133.000	328.000	678.000	1.298.000	2.398.000
SPS	35.000	60.000	297.000	868.000	2.029.000	3.859.000	6.797.000
ADS		163.000	559.000	1.248.000	2.312.000	4.018.000	6.797.000

Đòn bẩy chính sách quan trọng nhất để nâng cấp quá trình Chuyển đổi sang E-PC từ Lộ trình SPS lên Lộ trình ADS là tốc độ phát triển mạng lưới trạm sạc công cộng ở khu vực ngoài đô thị. Theo kịch bản ADS, việc phát triển mạng lưới trạm sạc ở khu vực ngoài đô thị khi có sự hỗ trợ của chính phủ sẽ bắt đầu từ năm 2025 thay vì 2030, tập trung vào các hành lang đường bộ quốc gia và đường cao tốc trọng điểm. Điều này sẽ đẩy nhanh tỷ lệ thâm nhập của E-PC ở khu vực ngoài đô thị thêm 3 – 4 năm, cho phép đạt mức 50% vào năm 2030 và đưa tỷ lệ thâm nhập của E-PC nói chung lên tới 70% tổng doanh số bán PC. Kết quả là tổng nhu cầu về E-PC trong giai đoạn 2024 – 2030 theo Lộ trình ADS sẽ tăng gấp đôi so với Lộ trình SPS, đạt khoảng 2,2 triệu xe. Trong giai đoạn 2031 – 2050, tổng nhu cầu về E-PC theo Lộ trình ADS sẽ cao hơn 5 triệu xe so với Lộ trình SPS.

Lộ trình chuyển đổi sang E-PC theo đề xuất

Phát triển mạng lưới trạm sạc là yếu tố quyết định cho việc sử dụng E-PC tại Việt Nam. Tuy nhiên, việc này cần phải được lập kế hoạch cẩn thận để tiết kiệm chi phí, do tỷ lệ cơ giới hóa nói chung của PC và tỷ lệ sở hữu E-PC hiện đều ở mức thấp. Chiến lược phát triển cơ sở hạ tầng sạc có mục tiêu là điều cần thiết để tránh chi tiêu quá nhiều, trong khi đối tượng phục vụ còn ít.

Trong giai đoạn từ nay đến năm 2027, việc sử dụng E-PC sẽ tập trung vào các hộ gia đình có thu nhập cao tại Việt Nam. Do đó, chúng tôi đề xuất lập kế hoạch cho mạng lưới trạm sạc công cộng để tối ưu hóa hiệu quả. Năm thành phố loại Đặc biệt sẽ được ưu tiên, bắt đầu từ các khu dân cư giá trị cao. Tất cả các tòa nhà chung cư được thiết kế cho các nhóm thu nhập cao và trung lưu nên có sẵn thiết bị sạc E-PC tại bãi đậu xe, tiếp đến là bãi đậu xe tại các khu vực tiện ích xung quanh (trung tâm thương mại, siêu thị, v.v.). Trong giai đoạn từ năm 2027 đến 2030, nên tập trung nỗ lực vào việc mở rộng mạng lưới trạm sạc công cộng ở các khu vực ngoài đô thị để đạt được tỷ lệ thâm nhập của E-PC là 70% vào năm 2030 (hiệu ứng bứt phá). Trong giai đoạn 2030 – 2035, công cuộc phát triển mạng lưới trạm sạc sẽ chuyển từ việc mở rộng phạm vi địa lý sang tăng mật độ ở cả khu vực đô thị và ngoài đô thị để chuẩn bị cho việc sử dụng ồ ạt E-PC sau năm 2035.

Nhiều đề xuất đã được đưa ra để giải quyết những trở ngại ngăn Việt Nam bứt phá trong quy trình cơ giới hóa PC với động lực chủ yếu là chuyển sang EV thay vì xe sử dụng ICE.

Bảng 11: Các biện pháp tăng tốc sử dụng E-PC tại Việt Nam theo đề xuất

	2024 – 2025	2025 – 2030	2030 – 2035	2035 – 2050
Xử lý các lo ngại về an toàn và chất lượng của E-PC	Chủ trì: Bộ KH&CN và Bộ CT Hỗ trợ: Bộ GTVT, Bộ XD, Bộ TN&MT			
Thiết lập quy định kỹ thuật và tiêu chuẩn cho hoạt động sạc và pin E-PC.				
Thiết lập quy trình thử nghiệm sản phẩm và tiêu chuẩn thanh tra hằng năm đối với E-PC và quy trình thử nghiệm cho hoạt động sản xuất pin E-PC.				
Phát động chiến dịch nâng cao nhận thức cộng đồng và chia sẻ kiến thức về các tiêu chuẩn và quy định an toàn được áp dụng cho E-PC				
Duy trì khả năng cạnh tranh về chi phí cho E-PC so với PC sử dụng ICE	Chủ trì: Bộ TC Hỗ trợ: Bộ CT			
Đưa ra các chương trình ưu đãi như miễn thuế cho nhà sản xuất thiết bị gốc (OEM) E-PC để họ có thể bảo hành pin dài hạn cho người tiêu dùng.				
Đưa ra các khoản trợ cấp của chính phủ cho các ngân hàng Việt Nam để cung cấp lãi suất ưu đãi cho các khoản vay mua E-PC.				
Tạo nhu cầu sử dụng E-PC	Chủ trì: Bộ GTVT Hỗ trợ: Bộ TC, Bộ TN&MT, Các đô thị			
Đưa ra các ưu đãi phi tài chính để khuyến khích sử dụng E-PC, chẳng hạn như làn đường riêng, ưu tiên chỗ gửi xe, ưu tiên đăng ký, khu vực dành riêng cho E-PC, v.v..				
Công bố bắt buộc sử dụng E-PC đối với PC thuộc sở hữu của nhà nước.				
Xúc tiến hợp tác với các công ty dịch vụ đặt xe và công ty taxi hàng đầu để thực hiện chương trình loại bỏ PC sử dụng ICE và thay thế bằng E-PC.				
Đưa ra các tiêu chuẩn tiết kiệm nhiên liệu và tiêu chuẩn khí thải nghiêm ngặt hơn đối với PC sử dụng ICE				
Công bố lệnh cấm bán PC sử dụng ICE mới chậm nhất vào năm 2040.				
Xóa bỏ rào cản về việc sạc E-PC	Chủ trì: Bộ CT Hỗ trợ: Bộ GTVT, EVN, Bộ XD, Các đô thị			
Yêu cầu các tòa nhà chung cư và cơ sở công cộng (trung tâm thương mại, bệnh viện, trường học, v.v.) tại 5 Thành phố loại Đặc biệt lắp đặt thiết bị sạc E-PC tại bãi đậu xe và bến xe thương mại.				
Mở rộng cơ sở hạ tầng sạc E-PC ra các thành phố khác của Việt Nam.				
Mở rộng mạng lưới trạm sạc cơ bản cho E-PC ở khu vực ngoài đô thị, bao gồm cả đường cao tốc và trung tâm giao thông vận tải.				
Tăng mật độ của mạng lưới trạm sạc E-PC ở cả trong và ngoài khu vực đô thị.				

7. Tăng quy mô điện khí hóa hệ thống xe buýt công cộng

Thông điệp chủ đạo:

Việc thúc đẩy chuyển đổi phương tiện chở người từ xe cá nhân sang hệ thống xe buýt điện công cộng mang lại những lợi ích bên ngoài cao nhất xét về việc giảm phát thải KNK, giảm ô nhiễm môi trường và cải thiện chất lượng giao thông đô thị tại Việt Nam.

Dịch vụ xe buýt công cộng nội đô tại Việt Nam thuộc quyền quản lý của các thành phố và sẽ do các đơn vị khai thác tư nhân vận hành theo hợp đồng với nhà nước. Hiện tại, Việt Nam có khoảng 9.600 xe buýt công cộng nội đô đang hoạt động, trong đó Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh (TP. HCM) có khoảng 2.000 xe tại mỗi thành phố. Xe buýt công cộng nội đô đang hoạt động ở Việt Nam có nhiều kích cỡ, từ xe buýt mini chở 20 – 30 người cho đến xe buýt cỡ trung chở 60-80 người và xe buýt cỡ lớn chở 80 – 90 người. Tuổi thọ trung bình của xe buýt công cộng nội đô hiện tại sắp đạt 12,5 năm và sắp sửa phải thay thế.

Do sự thống trị của 2W, xe buýt công cộng nội đô chỉ chiếm một phần rất nhỏ về cả tổng số lượng xe cũng như số lượng hành khách chuyên chở trên mỗi km. Tại Hà Nội và TP. HCM, tỷ lệ sử dụng phương tiện xe buýt công cộng nội đô ở mức dưới 10%, trong khi các thành phố lớn khác như Đà Nẵng, Hải Phòng và Cần Thơ có tỷ lệ thấp hơn, cụ thể là dưới 5%. Dịch vụ xe buýt công cộng nội đô được nhà nước trợ cấp đáng kể. Xe buýt công cộng nội đô đóng góp chưa đến 1% lượng phát thải KNK trong lĩnh vực giao thông đường bộ ở Việt Nam do tổng quy mô đội xe buýt công cộng còn nhỏ.

Hầu hết các xe buýt nội đô đang hoạt động đều là xe chạy dầu diesel, ngoại trừ một số xe buýt xanh thí điểm ở Hà Nội và TP. HCM đang sử dụng Khí nén thiên nhiên (CNG) và xe buýt điện chạy pin (BEB). Các tuyến xe buýt BEB thí điểm tại hai thành phố đều do VinBus, công ty con vận hành xe buýt thuộc tập đoàn VinGroup, khai thác với đội xe BEB do VinFast sản xuất. Dự án thí điểm của VinBus ở Hà Nội (bắt đầu từ năm 2020) hiện đang khai thác 202 chiếc BEB trên 17 tuyến xe buýt, trong khi tại TP. HCM, dự án thí điểm này đang khai thác 33 chiếc BEB trên 4 tuyến. Tại Hà Nội, lượng hành khách trung bình trên các tuyến BEB thí điểm là khoảng 90.000 lượt khách mỗi ngày, còn tại TP. HCM là khoảng 6.100 lượt khách mỗi ngày, cả hai đều cao hơn đáng kể so với lượng khách trung bình trên các tuyến xe buýt công cộng nội đô. Các tuyến này được CPVN trợ cấp dựa trên mức giá cho xe buýt CNG.

Mẫu xe BEB hiện tại của VinFast có chiều dài 10 mét và sức chứa 70 người. Xe được trang bị pin Lithium 281 kWh, có thể chạy được 220 – 260 km sau khi sạc đầy. Tổng thời gian sạc bằng DCFC Cấp 3, 150 kW là khoảng 2 tiếng. Vận tốc tối đa của mẫu BEB này là 80 km/h.

Nguồn: The City Fix



Sự phụ thuộc lẫn nhau giữa chuyển đổi phương tiện và điện khí hóa xe buýt công cộng nội đô

Tại các thành phố, việc điện khí hóa E-2W và E-PC sẽ không giải quyết được các vấn đề cấp bách về ùn tắc giao thông, ô nhiễm không khí cục bộ và rủi ro về an toàn đường bộ, ngay cả khi quá trình diễn ra nhanh chóng. Những chiếc xe BEB ít khách sẽ khó có thể dẫn đến bất kỳ tác động giảm phát thải KNK nào, vì lượng khí thải bình quân trên đầu người từ các hoạt động vận tải trên phương tiện cá nhân vẫn không đổi. Mặt khác, việc chuyển đổi từ xe buýt chạy dầu diesel cũ sang xe BEB mới cho các dịch vụ xe buýt công cộng nội đô đòi hỏi khoản đầu tư đáng kể, bao gồm cả từ phía nhà nước. Tính khả thi về tài chính của việc chuyển đổi này phụ thuộc vào các chính sách và dự án đầu tư nhằm duy trì lượng khách đang giảm dần và tăng doanh thu bán vé từ việc khai thác xe buýt công cộng. Do đó, việc Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện đối với phân khúc xe buýt công cộng phải được thực hiện song song với việc chuyển dịch nhu cầu di chuyển của hành khách từ 2W và PC cá nhân.

Theo Quyết định 876/QĐ-TTg, các mục tiêu cụ thể về tỷ lệ sử dụng phương tiện chở khách so với phương tiện công cộng (bao gồm cả tàu điện cao tốc và xe buýt) đã được đặt ra đối với 5 Thành phố loại Đặc biệt vào năm 2030 – Hà Nội (45-50%), TP. HCM (25%), Đà Nẵng (25-35%), Cần Thơ (20%) và Hải Phòng (10-15%). Chưa có mục tiêu nào được đặt ra cho các thành phố khác.

Những rào cản đối với việc sử dụng xe buýt điện

Những rào cản chính đối với việc sử dụng xe buýt điện trong phân khúc xe buýt công cộng nội đô bao gồm: (i) chi phí mua trước BEB cao hơn so với xe buýt chạy dầu diesel và xe buýt CNG; (ii) thiếu khuôn khổ kỹ thuật và vận hành đối với BEB giữa các chính quyền thành phố; và (iii) rủi ro cao về lượng hành khách do thiếu hụt cơ sở hạ tầng và chính sách.

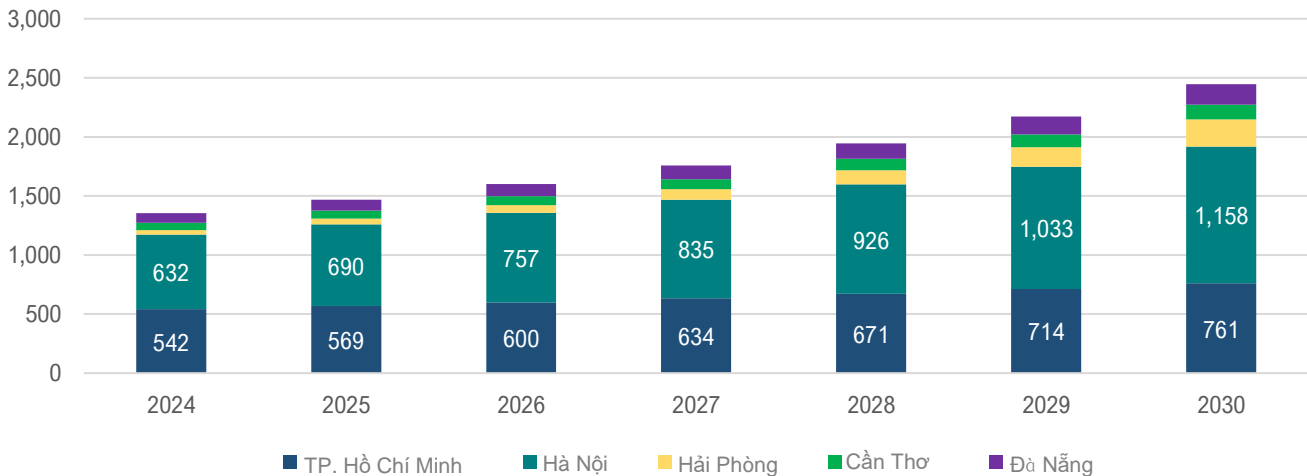
Giá của một chiếc BEB, bao gồm cả mẫu xe của VinFast và BEB nhập khẩu từ các thương hiệu nước ngoài nổi tiếng, thường cao hơn 1,4 – 2,8 lần so với xe buýt chạy dầu diesel và cao hơn 1,1 – 2,2 lần so với xe buýt CNG. Với mô hình khai thác xe buýt công cộng nội đô hiện tại đòi hỏi các đơn vị khai thác phải mua xe buýt, thì mức giá mua trước cao như vậy của BEB sẽ gây khó khăn cho mục tiêu chuyển đổi nhanh chóng, trên quy mô lớn từ xe buýt chạy dầu diesel sang BEB. Tuy nhiên, trong quá trình khai thác, BEB giúp tiết kiệm chi phí đáng kể so với xe buýt chạy dầu diesel do chi phí năng lượng và bảo trì thấp hơn nhiều. TCO của BEB trong 10 năm chỉ cao hơn khoảng 6 – 14% trên mỗi km so với xe buýt chạy dầu diesel. Khi vận hành trên quãng đường dài hơn hoặc trong nhiều năm hơn, TCO của BEB sẽ có tính cạnh tranh hơn so với xe buýt chạy dầu diesel, ngay cả khi tính đến chi phí thay pin một lần. Do đó, để BEB được sử dụng rộng rãi thì yếu tố then chốt là phải thiết kế được một cơ chế tài chính nhằm giảm chi phí mua trước cho BEB và chuyển đổi một phần lớn chi phí mua trước thành chi phí vận hành hằng năm để tận dụng lợi thế tiết kiệm chi phí của BEB so với xe buýt chạy dầu diesel.

Chính quyền các thành phố trên khắp Việt Nam nhìn chung vẫn chưa quen thuộc với công nghệ BEB. Do đó, họ gặp khó khăn trong việc xây dựng các thông số kỹ thuật phù hợp cho BEB và trạm sạc, hướng dẫn mua sắm, yêu cầu bảo trì, định mức chi phí và các phương án về hợp đồng cho việc chuyển đổi từ xe buýt chạy dầu diesel sang BEB. Rủi ro về lượng hành khách là yếu tố quyết định, ảnh hưởng đến tính khả thi về tài chính của các dịch vụ xe buýt công cộng, đặc biệt là đối với việc khai thác BEB do chi phí mua trước cao. Các hạn chế về cơ sở hạ tầng mà mạng lưới xe buýt công cộng Việt Nam phải đối mặt, cụ thể là hạn chế về diện tích đường sá, sự thiếu kết nối ở chặng cuối, tình trạng ùn tắc do 2W, đã đặt ra rủi ro cao đối với mức độ dịch vụ xe buýt công cộng và khả năng thu hút hành khách, từ đó ảnh hưởng đến doanh thu bán vé.

Các lộ trình chuyển đổi sang xe buýt điện

Theo Lộ trình BAU, số lượng BEB đang được khai thác sẽ giới hạn ở 235 xe thí điểm của VinBus đang hoạt động tại Hà Nội và TP. HCM. Những xe này sẽ ngừng hoạt động vào khoảng năm 2033, sau 12 năm sử dụng. Sẽ không có BEB mới nào được đưa vào vận hành. Xe buýt chạy dầu diesel sẽ tiếp tục là loại xe chính trong đội xe buýt công cộng nội đô và tổng số lượng xe buýt công cộng đang được khai thác chỉ tăng nhẹ theo thời gian. Lượng hành khách và tỷ lệ sử dụng phương tiện xe buýt công cộng nội đô vẫn ở mức khoảng 5 – 10% tại tất cả các thành phố.

Hình 13: Dự báo nhu cầu xe buýt điện hàng năm tại năm Thành phố loại Đặc biệt, giai đoạn 2024 – 2030 (chiếc)



Bảng 12: Dự báo nhu cầu BEB tại năm Thành phố loại Đặc biệt theo ba Lộ trình chuyển đổi, giai đoạn 2024 – 2030 (chiếc)

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Tổng số xe buýt công cộng đang hoạt động tại các Thành phố loại Đặc biệt, theo kịch bản BAU	4.640	4.730	4.780	4.830	4.880	4.930	4.980
Tổng số đơn hàng xe buýt điện	-	0	0	0	0	0	0
Tổng số xe buýt công cộng đang hoạt động tại các Thành phố loại Đặc biệt, theo kịch bản SPS	5.330	6.140	7.080	8.170	9.450	10.960	12.750
Số đơn hàng xe buýt điện để chuyển đổi xe buýt chạy dầu diesel hiện tại	660	660	660	660	660	660	660
Số đơn hàng xe buýt điện để mở rộng dịch vụ	690	810	940	1.100	1.280	1.510	1.780
Tổng số đơn hàng xe buýt điện	1350	1.470	1.600	1.760	1.940	2.170	2.440
Tổng số xe buýt công cộng đang hoạt động tại các Thành phố loại Đặc biệt, theo kịch bản ADS	5.330	6.140	7.080	8.170	9.450	10.960	12.750
Tổng số đơn hàng BEB (gộp)	0	4.420	0	8.310	0	0	0
Tổng số đơn hàng xe buýt điện	0	4.420	0	8.310	0	0	0

Để đạt được Lộ trình SPS theo Quyết định 876/QĐ-TTg, quá trình chuyển đổi trong phân khúc xe buýt công cộng nội đô bao gồm hai phần: (i) chuyển đổi toàn bộ các xe buýt chạy dầu diesel hiện có thành BEB vào năm 2030; và (ii) tiếp tục tăng số lượng xe buýt công cộng đang khai thác để đạt được mục tiêu về tỷ lệ sử dụng phương tiện. Để đạt được Lộ trình SPS, không nên bổ sung thêm xe buýt chạy dầu diesel mới vào dịch vụ xe buýt công cộng nội đô, bắt đầu từ năm 2024. Đội xe buýt chạy dầu diesel hiện có 9.600 xe, sẽ dần bị loại bỏ và thay thế bằng BEB với tốc độ ổn định trong giai đoạn 2024 – 2030. Tại năm Thành phố loại Đặc biệt, mỗi năm cần loại bỏ khoảng 660 xe buýt chạy dầu diesel hiện có và dần thay thế bằng BEB, với số lượng tương ứng là 290 xe tại Hà Nội và 300 xe tại TP. HCM. Các khu vực còn lại của Việt Nam cần phải thay thế tổng cộng 716 xe buýt chạy dầu diesel đang được khai thác mỗi năm trong giai đoạn 2024 – 2030.

Ngoài việc chuyển đổi các xe buýt chạy dầu diesel hiện có, cần bổ sung thêm BEB để đưa vào khai thác tại các Thành phố loại Đặc biệt nhằm đạt được mục tiêu tương ứng về tỷ lệ sử dụng phương tiện theo Quyết định 876/QĐ-TTg. Đến năm 2030, Hà Nội và TP. HCM sẽ cần lần lượt khoảng 6.000 và 4.500 chiếc xe buýt hoạt động để đạt được mục tiêu về tỷ lệ sử dụng phương tiện dựa trên quy mô dân số dự kiến. Số lượng xe buýt cần thiết đến năm 2030 tại Đà Nẵng, Hải Phòng và Cần Thơ lần lượt là khoảng 850, 760 và 620 xe. Để toàn bộ số lượng xe buýt này đều là BEB vào năm 2030, tổng nhu cầu về BEB theo Lộ trình SPS từ cả việc chuyển đổi xe buýt chạy dầu diesel và mở rộng dịch vụ là khoảng 12.750 xe trong giai đoạn 2024 – 2030, trong đó 47% (tương đương 6.030 BEB) sẽ là mục tiêu cho Hà Nội; và 35% (tương đương 4.500 BEB) sẽ là mục tiêu cho TP. HCM (**Hình 13**).

Lộ trình ADS khác với Lộ trình SPS chủ yếu ở tốc độ và phương pháp được sử dụng để mua sắm BEB, còn tổng nhu cầu về BEB vẫn giống như theo Lộ trình SPS. Thay vì dàn đều số lượng mua sắm BEB trong giai đoạn 2024 – 2030 với tỷ lệ theo năm ổn định như trong Lộ trình SPS, Lộ trình ADS sẽ tập hợp nhu cầu BEB của nhiều năm để mua sắm theo lô. Cách tiếp cận này mang lại những lợi ích như (i) đẩy nhanh việc sử dụng BEB trong phân khúc xe buýt công cộng nội đô, (ii) tăng quy mô mua sắm cho mỗi đơn hàng BEB để gia tăng sức hút thị trường đối với các nhà cung cấp BEB tiềm năng, từ đó giảm giá thành trên mỗi chiếc xe. Ở Ấn Độ và Chile, việc gộp đơn đặt hàng BEB giúp tiết kiệm đáng kể chi phí trên mỗi chiếc BEB, tương ứng 30 – 50%, và (iii) cho phép có thêm thời gian giữa các đợt mua BEB để cải thiện tình trạng mạng lưới đường bộ và hiệu quả hoạt động của tuyến xe.

Lộ trình chuyển đổi sang xe buýt điện theo đề xuất

Dựa trên việc đánh giá rào cản và đòn bẩy liên quan đến các lộ trình chuyển đổi được mô hình hóa, nhiều biện pháp chính sách đã được đề xuất trong **Bảng 13** để chuyển đổi phân khúc xe buýt công cộng nội đô ở Việt Nam từ hệ thống xe buýt chạy dầu diesel có tỷ lệ sử dụng phương tiện thấp sang hệ thống xe buýt điện có tỷ lệ sử dụng phương tiện cao. Các biện pháp được đề xuất hướng tới mục tiêu chuyển đổi phương tiện chở người từ phương tiện cá nhân sang xe buýt công cộng, đồng thời điện khí hóa xe buýt công cộng.

Bảng 13: Các biện pháp tăng tốc sử dụng xe buýt điện công cộng tại Việt Nam theo đề xuất

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Đảo ngược tình hình suy giảm lượng hành khách đi xe buýt nội đô	Chủ trì: Bộ GTVT Hỗ trợ: Các đô thị						
Triển khai ký hợp đồng dựa trên hiệu suất cho các đơn vị khai thác xe buýt nội đô nhằm nâng cao chất lượng dịch vụ.	■						
Tối ưu hóa thiết kế tuyến xe buýt và cải thiện khả năng kết nối chặng cuối của dịch vụ xe buýt.	■	■					
Đưa ra quy định hạn chế đối với 2W dọc theo hành lang xe buýt và dành riêng không gian trên đường bộ để khai thác xe buýt, khi khả thi.		■	■				
Lồng ghép mô hình Phát triển theo định hướng giao thông công cộng (ToD) vào quy hoạch sử dụng đất và giao thông đô thị trong tương lai.	■	■	■	■	■	■	■
Đặt ra phương hướng chính sách rõ ràng hướng tới việc phổ biến xe buýt điện	Chủ trì: Bộ GTVT và Bộ KH&CN Hỗ trợ: Các đô thị						
Đưa BEB thành tiêu chuẩn mới và công bố cấm mua mới xe buýt chạy dầu diesel cho dịch vụ xe buýt công cộng nội đô.	■						
Thiết lập Thông số kỹ thuật và Tiêu chuẩn cho BEB và trạm sạc phù hợp với các Thành phố của Việt Nam.	■	■					

Phát triển các phương án về hợp đồng đối với việc mua sắm BEB, bao gồm cả các yêu cầu cụ thể về bảo hành pin và hiệu suất.

Giới thiệu khung chương trình khai thác cho BEB, bao gồm cả các yêu cầu về vận hành và bảo trì.

Khám phá các mô hình tài chính để nâng cao tính khả thi của việc chuyển đổi sang xe buýt điện

Chủ trì: Bộ GTVT | Hỗ trợ: Bộ TC, Các ngân hàng

Triển khai chương trình loại bỏ xe buýt chạy dầu diesel đối với xe buýt nội đô và thay thế xe buýt chạy dầu diesel cũ bằng xe buýt điện theo giai đoạn.

Gộp đơn đặt hàng xe buýt điện ở các thành phố của Việt Nam để giảm đơn giá, bắt đầu với các tuyến có khả năng sinh lời cao nhất.

Thí điểm và mở rộng việc sử dụng cơ chế thuê để giải quyết vấn đề chi phí mua cao của BEB, chuyển chi phí đó thành chi phí vận hành hằng năm dưới dạng phí thuê nhằm loại bỏ rào cản áp dụng BEB.

Khám phá các phương án bảo lãnh để giảm rủi ro về lượng hành khách, vốn là yếu tố ngăn cản các đơn vị tư nhân đầu tư cho việc chuyển đổi sang xe buýt điện.

Xóa bỏ rào cản cho việc sạc BEB

Chủ trì: Các thành phố, EVN | Hỗ trợ: Bộ GTVT, Bộ CT, Bộ XD

Đánh giá quỹ đất của các bến xe buýt công cộng hiện có trên các thành phố và đánh giá nhu cầu mở rộng để dành chỗ làm trạm sạc BEB.

Điều chỉnh mạng lưới phân phối điện cho phù hợp với vị trí các bến xe/trạm, bao gồm cả việc bổ sung các trạm biến áp và máy biến áp.

8. Điện khí hóa xe thương mại liên tỉnh

Thông điệp chủ đạo:

Dù là khá hứa hẹn trong bối cảnh tình hình Việt Nam nhưng việc Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện chỉ ở phân khúc xe thương mại liên tỉnh sẽ không đem lại tác động giảm phát thải các-bon. Cần có các biện pháp can thiệp nhằm thúc đẩy chuyển đổi phương tiện vận tải và tiết kiệm nhiên liệu nhiều hơn cho xe sử dụng ICE đang dùng trong các phân khúc.

Phân khúc xe thương mại liên tỉnh chỉ dịch vụ xe buýt/xe khách liên tỉnh phục vụ dịch vụ vận tải hành khách và dịch vụ xe tải các loại cho vận tải hàng hóa. So với xe chở khách hạng nhẹ (2W, PC), xe tải, xe buýt và xe khách liên tỉnh nặng hơn, hoạt động trên quãng đường dài hơn nhiều và chỉ sử dụng nhiên liệu diesel. Do đó, mặc dù các phân khúc xe tải và xe buýt/xe khách liên tỉnh chỉ chiếm chưa đến 3% tổng số phương tiện đang hoạt động ở Việt Nam, nhưng lại đóng góp tới hơn 65% lượng phát thải KNK từ hoạt động vận tải đường bộ, gần gấp đôi so với lượng khí thải từ 2W và PC cộng lại (xem chi tiết trong Mục 1). Việc giảm phát thải các-bon trong phân khúc xe thương mại liên tỉnh sẽ đóng vai trò quyết định trong nỗ lực đạt được mục tiêu phát thải ròng bằng 0 của Việt Nam ở lĩnh vực giao thông đường bộ. Quyết định 876/QĐ-TTg chưa đặt ra bất kỳ mục tiêu cụ thể nào cho các phân khúc xe thương mại liên tỉnh. Mục tiêu duy nhất có thể áp dụng là đạt được tỷ lệ sử dụng EV 100% cho tất cả các phương tiện giao thông đường bộ đến năm 2050.

Tiềm năng chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện trong bối cảnh Việt Nam

Ở các nền kinh tế tiên tiến như OECD, nơi phương tiện chủ đạo trong dịch vụ vận tải hàng hóa là xe container (dài >13 mét) và trong dịch vụ xe khách liên tỉnh là xe khách cỡ lớn (dài 12 mét, 50 chỗ), việc giảm phát thải các-bon trong các phân khúc xe này thông qua điện khí hóa sẽ rất tốn chi phí trong ngắn hạn, trong đó công nghệ EV vẫn tiếp tục phát triển từ công nghệ EV chạy pin sang công nghệ EV pin nhiên liệu, đặc biệt là đối với xe tải hạng nặng.

Tuy nhiên, phân khúc xe thương mại liên tỉnh tại Việt Nam có điều kiện thuận lợi để có thể Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện sớm hơn so với các nền kinh tế phát triển. Lý do là, tại Việt Nam, phương tiện chủ đạo trong vận tải hàng hóa là xe tải nhỏ, xe bán tải và xe van với tổng trọng lượng phương tiện (GVW) từ 3,5 – 4,5 tấn, chiếm hơn 60% số lượng xe tải được bán ra. Tương tự, trong lĩnh vực xe khách/xe buýt liên tỉnh, xe buýt mini (10 – 12 chỗ) và xe buýt cỡ trung (12 – 16 chỗ) chiếm 65 – 70% tổng doanh số. Các loại xe nhỏ hơn này là phân khúc xe thương mại đầu tiên mà công nghệ xe điện chạy pin sắp đạt đến độ chín muồi. Theo IEA (2023), trong số 66.000 xe tải điện chạy pin đã bán trong năm 2022, hơn 90% là xe tải điện cỡ nhỏ có GVW dưới 5 tấn. Với phân khúc xe buýt mini/cỡ trung, các lựa chọn EV thay thế có khả năng cạnh tranh về chi phí so với các mẫu xe sử dụng ICE có thể sẽ xuất hiện vào khoảng năm 2027 – 2030.

Ngoài các loại xe thương mại cỡ nhỏ, quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện sẽ gặp nhiều hạn chế trong ngắn hạn/trung hạn đối với 30 – 40% còn lại của phân khúc xe tải và xe buýt/xe khách liên tỉnh bao gồm các đội xe hạng nặng cỡ lớn. Để giảm tổng lượng phát thải KNK từ các đội xe cỡ lớn này, Việt Nam cần tích cực áp dụng các biện pháp giảm phát thải các-bon khác. Trọng tâm chính cần đặt vào việc áp dụng các tiêu chuẩn tiết kiệm nhiên liệu cao hơn và thúc đẩy chuyển đổi nhu cầu vận tải hành khách và hàng hóa đường dài từ xe khách/xe buýt và xe tải sang các phương thức vận tải có mức các-bon thấp hơn, như đường sắt và đường thủy.

Những rào cản trong việc sử dụng EV cho xe tải nhỏ và xe buýt liên tỉnh mini/cỡ trung

Rào cản chính đối với công cuộc Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện trong phân khúc xe tải nhỏ (bao gồm cả xe bán tải và xe van) và xe buýt mini/cỡ trung là thiếu nguồn cung cấp EV và chưa có mạng lưới trạm sạc trên toàn quốc. Các nhà sản xuất EV trên toàn cầu, trong đó có VinFast tại Việt Nam, ưu tiên sản xuất phân khúc xe chở khách do nhu cầu thị trường lớn hơn so với phân khúc xe tải/xe buýt. Những nhà sản xuất truyền thống lớn trong lĩnh vực xe tải và xe khách như Volvo tập trung nhiều hơn vào công nghệ EV cho xe container và xe khách cỡ lớn, hướng đến các thị trường OECD có những chính sách xanh tiến bộ nhất. Ngược lại, hoạt động sản xuất EV trong phân khúc xe tải nhỏ và xe buýt mini/cỡ trung nhìn chung còn hiếm. Hầu hết các nhà sản xuất EV đang cung cấp các mẫu xe điện trong phân khúc này đều đến từ Trung Quốc.

Đối với việc chuyển đổi dịch vụ thương mại liên tỉnh sang xe điện, việc triển khai một mạng lưới trạm sạc nhanh trên toàn quốc là điều cần thiết, đặc biệt là dọc theo các hành lang logistics và đường cao tốc trọng điểm. Việc phát triển mạng lưới trạm sạc cho dịch vụ xe buýt/xe khách liên tỉnh tương đối dễ dàng hơn so với xe tải điện vì xe buýt và xe khách hoạt động trên các tuyến cố định, kể cả xe đường dài. Tuy nhiên, xe tải lại hoạt động trên các tuyến khác nhau. Việc phân tích nhu cầu logistics vận tải hàng hóa có thể đóng vai trò cơ sở để quy hoạch mạng lưới trạm sạc cho hoạt động xe tải.

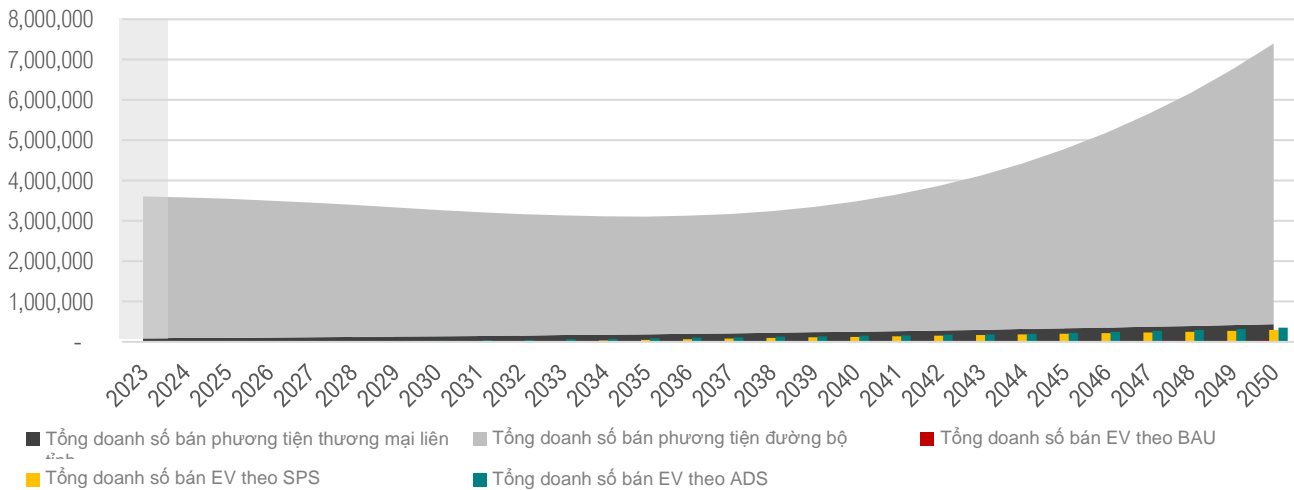
Các lộ trình chuyển đổi sang EV cho xe tải và xe buýt liên tỉnh

Theo Lộ trình BAU, việc Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện trong phân khúc xe thương mại liên tỉnh ở Việt Nam là không đáng kể. Các phân khúc duy nhất có tỷ lệ thâm nhập của EV thấp là xe buýt mini liên tỉnh và xe tải nhỏ sau năm 2030. Nguyên nhân chính của việc này là sự tương đồng về giá theo dự kiến giữa EV và xe sử dụng ICE trong các phân khúc xe này vào khoảng năm 2027 – 2030, do sự cải thiện về nguồn cung EV toàn cầu. Các đơn vị khai thác tư nhân ở Việt Nam chỉ đầu tư hạn chế về số lượng trạm sạc dọc theo các tuyến hành khách liên tỉnh phổ biến nhất (tuyến cố định) và các tuyến logistics chặng ngắn để tận dụng lợi thế tiết kiệm chi phí vận hành từ EV. Tuy nhiên, đến năm 2050, tỷ lệ sử dụng EV ước tính chưa đến 15% tổng nhu cầu đối với xe buýt mini/xe tải nhỏ.

Theo Lộ trình BAU, tổng nhu cầu đối với xe buýt/xe khách điện liên tỉnh là khoảng 10.000 xe trong giai đoạn 2024 – 2050, tương đương 5% tổng nhu cầu về phương tiện trong phân khúc này. Tổng nhu cầu đối với tất cả các loại xe tải điện trong cùng kỳ là khoảng 150.000 xe, tương đương 2% tổng nhu cầu trong phân khúc xe tải.

Lộ trình SPS mô hình hóa các kịch bản sử dụng EV khả thi trên các phân khúc xe thương mại liên tỉnh dựa trên giá mua của EV so với xe sử dụng ICE và mức độ phát triển của mạng lưới trạm sạc trên toàn quốc. Theo Lộ trình SPS, mạng lưới trạm sạc do nhà nước hỗ trợ trên khắp Việt Nam sẽ được xây dựng trong giai đoạn 2030 – 2050. Nhờ vậy, quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện sẽ diễn ra trước tiên ở phân khúc xe buýt mini liên tỉnh hoạt động trên các tuyến cố định, nơi giá của các mẫu EV tương đương với các mẫu xe sử dụng ICE vào khoảng năm 2027. Tiếp theo là xe buýt liên tỉnh cỡ lớn trên các tuyến cố định, sau khi các mẫu EV đạt được mức giá tương đương với những mẫu xe sử dụng ICE vào khoảng năm 2033. Trong phân khúc xe tải, tỷ lệ sử dụng EV đối với xe tải nhỏ (bao gồm cả xe bán tải và xe van) sẽ tăng dần sau năm 2030, theo tốc độ mở rộng mạng lưới trạm sạc. Tỷ lệ sử dụng EV đối với xe buýt mini, xe buýt cỡ lớn và xe tải nhỏ sẽ đạt 100% vào năm 2050, nhưng ở các phân khúc xe tải lớn khác thì tỷ lệ này vẫn thấp, khoảng 10 – 20%, do chi phí cao hơn.

Hình 14: Lộ trình chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện cho phân khúc xe thương mại liên tỉnh theo doanh số bán hàng năm, giai đoạn 2023 – 2050 (chiếc)



Bảng 14: Dự báo doanh số bán EV hàng năm trong phân khúc xe thương mại liên tỉnh (chiếc)

	2022 (Thực tế)	2025	2030	2035	2040	2045	2050
BAU		0	10	170	1.740	10.430	38.400
Xe buýt điện liên tỉnh		-	10	70	280	770	1.600
Xe tải điện		-	-	100	1.460	9.660	36.800
SPS		0	3.550	48.090	126.040	198.980	297.070
Xe buýt điện liên tỉnh	-	-	550	3.340	6.950	9.830	12.450
Xe tải điện		-	2.500	44.750	119.090	189.150	284.620
ADS		920	27.490	91.360	150.670	224.260	353.590
Xe buýt điện liên tỉnh		640	4.140	6.660	8.420	10.320	12.600
Xe tải điện		280	23.350	84.700	142.250	213.940	340.990

Lộ trình SPS sẽ tạo ra tổng nhu cầu vào khoảng 140.000 xe buýt điện liên tỉnh và 2,6 triệu xe tải điện các loại trong giai đoạn 2024 – 2050, chiếm lần lượt khoảng 65% và 43% tổng nhu cầu về phương tiện ở các phân khúc này.

Lộ trình ADS cho phân khúc xe thương mại liên tỉnh khác với Lộ trình SPS chủ yếu ở hai khía cạnh: (i) việc phát triển mạng lưới trạm sạc toàn quốc được đẩy nhanh, bắt đầu từ năm 2025 thay vì 2030, cho phép áp dụng EV nhanh hơn trong phân khúc xe thương mại liên tỉnh; và (ii) các chính sách công nghiệp chuyên biệt được đưa ra để hỗ trợ hoạt động sản xuất nội địa trên quy mô lớn áp dụng cho xe tải điện và xe buýt/xe khách liên tỉnh, giúp đẩy nhanh tiến độ đưa giá EV về mức ngang bằng với xe sử dụng ICE đối với các phân khúc này ở Việt Nam. Lộ trình ADS sẽ tạo ra tổng nhu cầu vào khoảng 188.000 xe buýt điện liên tỉnh và 3,3 triệu xe tải điện các loại trong giai đoạn 2024 – 2050, chiếm lần lượt khoảng 88% và 55% tổng nhu cầu về phương tiện ở các phân khúc này.

Lộ trình chuyển đổi cho phân khúc xe thương mại liên tỉnh theo đề xuất

Nhiều khuyến nghị đã được đề xuất để thúc đẩy việc sử dụng EV trong phân khúc Xe thương mại liên tỉnh, với trọng điểm là (i) khuyến khích sản xuất và cung cấp EV, kể cả thông qua sản xuất nội địa, cho xe buýt mini/cỡ trung và xe tải nhỏ, bao gồm cả bán tải và xe van, và (ii) đẩy nhanh việc phát triển mạng lưới trạm sạc toàn quốc, bắt đầu với các tuyến liên tỉnh phổ biến nhất trong hoạt động vận tải hành khách bằng xe buýt/xe khách và các tuyến đường vận tải hàng hóa logistics trọng điểm.

Bảng 15: Các hành động được đề xuất để cho phép chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện trong phân khúc xe thương mại liên tỉnh

	2024 – 2025	2025 – 2030	2030 – 2035	2035 – 2050
Tạo điều kiện cung cấp và sử dụng xe tải điện cỡ nhỏ và xe buýt điện mini ở trong nước	Chủ trì: Bộ CT và Bộ KH&CN Hỗ trợ: Bộ TC			
Thiết lập các Thông số kỹ thuật và Tiêu chuẩn cho xe buýt điện, xe khách và xe tải cỡ nhỏ, cùng các trạm sạc.				
Đưa ra các chương trình ưu đãi về tài chính và phí tài chính để khuyến khích hoạt động sản xuất và lắp ráp trong nước đối với xe tải điện cỡ nhỏ chạy bằng pin (<5 tấn) và xe buýt điện mini.				
Khai thác thí điểm xe tải điện cỡ nhỏ trong các dịch vụ vận tải hàng hóa của nhà nước.				
Khai thác thí điểm xe buýt điện mini trên các tuyến liên tỉnh công cộng.				
Đưa ra các khoản trợ cấp của chính phủ cho các ngân hàng Việt Nam để cung cấp lãi suất ưu đãi cho các khoản vay thương mại mua xe tải điện và xe buýt điện mini.				
Xóa bỏ rào cản cho việc sạc xe liên tỉnh	Chủ trì: Bộ GTVT và Bộ CT Hỗ trợ: Bộ XD, EVN			
Đánh giá nhu cầu vận tải hành khách và vận tải hàng hóa trên các tuyến xe buýt/xe khách liên tỉnh và dịch vụ vận tải bằng xe tải để xác định các tuyến đường và hành lang ưu tiên cho việc phát triển mạng lưới trạm sạc.				
Triển khai phát triển mạng lưới trạm sạc một cách hệ thống dựa trên đánh giá về nhu cầu trên toàn bộ mạng lưới đường bộ liên tỉnh.				

Credit: Global Passenger Network, Grab



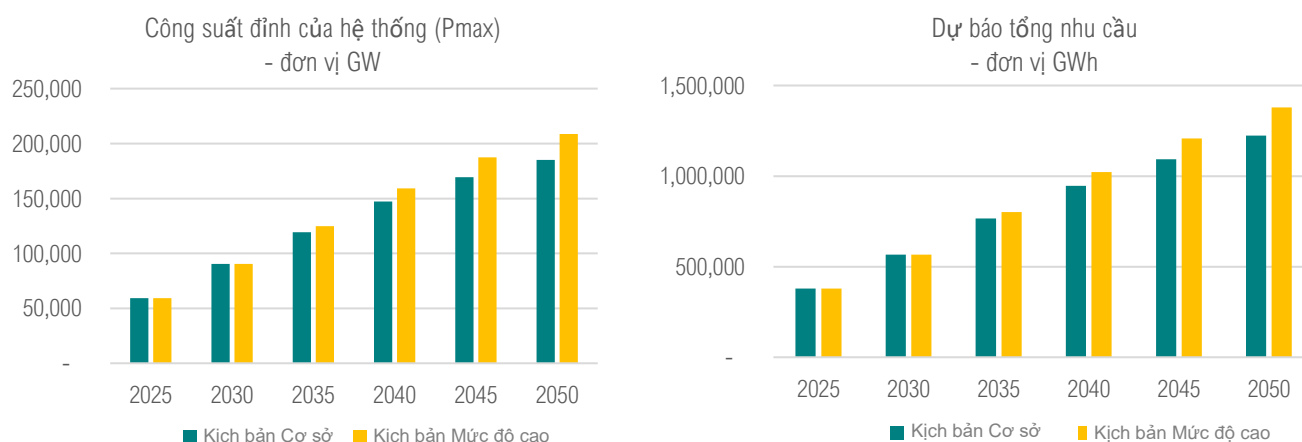
9. Tác động của việc sạc EV lên hệ thống điện

Thông điệp chủ đạo:

Mặc dù hoạt động sạc EV không gây áp lực lớn cho ngành điện lực Việt Nam trước năm 2035, nhưng tác động này sẽ trở nên rất rõ rệt sau năm 2035, cụ thể là đến năm 2050.

Việc tăng cường áp dụng EV và nhu cầu sạc tương ứng sẽ tác động đến hệ thống điện của Việt Nam. Do đó, cần phải tiến hành phân tích để có đủ thông tin cho việc lập kế hoạch sản xuất điện và yêu cầu về lưới điện. CPVN đã phê duyệt Quy hoạch điện 8 (PDP8) vào tháng 5 năm 2023. Dự báo nhu cầu điện trong PDP8 được lập dựa trên dữ liệu nhu cầu lịch sử. Dữ liệu này được áp dụng với tốc độ tăng trưởng dự kiến tương ứng với các giả định về tăng trưởng GDP. Đối với giai đoạn 2030 – 2050, kịch bản Cơ sở và kịch bản Mức độ cao đã được xây dựng. Dựa trên dự báo nhu cầu, PDP8 đã đặt ra triển vọng về tổng sản lượng điện và tổng công suất lắp đặt quốc gia đến năm 2050 (Hình 15, Bảng 16).

Hình 15: Dự báo nhu cầu điện trong PDP8 đã duyệt



Bảng 16: Triển vọng sản xuất điện dự kiến và cao điểm tiêu thụ của hệ thống theo PDP8 đã duyệt trong các năm được chọn

	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Cao điểm của hệ thống theo kịch bản Cơ sở trong PDP8 (GW)	59.318	90.512	119.389	147.095	169.509	185.187
Cao điểm của hệ thống theo kịch bản Mức độ cao trong PDP8 (GW)	59.318	90.512	124.857	159.039	187.496	208.555
Triển vọng sản xuất điện theo kịch bản Cơ sở trong PDP8 (GWh)	378.321	566.992	765.797	945.936	1.092.158	1.224.253
Triển vọng sản xuất điện theo kịch bản Mức độ cao trong PDP8 (GWh)	378.320	566.990	800.870	1.022.740	1.208.050	1.378.520

Nguồn: PDP8 đã duyệt, tháng 5/2023

Tác động đến yêu cầu về sản xuất điện lưới

Nhu cầu điện từ việc sạc EV được xác định bằng (i) số lượng EV đang lưu hành, (ii) hoạt động vận tải (số xkm xe chạy) của EV, và (iii) hiệu suất năng lượng của pin EV cũng như hiệu suất của mạng lưới truyền tải và phân phối. Các yếu tố này sẽ quyết định công suất sản xuất điện lưới cần thiết để đáp ứng nhu cầu sạc EV tổng hợp. Các giả định được thông qua để ước tính nhu cầu sạc EV trong nghiên cứu này được trình bày trong Phụ lục 1. Về tổn thất hiệu suất, tổn thất khi phân phối và truyền tải được giả định ở mức 10%, phù hợp với mô hình PDP8 cơ sở. Tổn thất khi sạc pin được giả định ở mức 20%⁸.

Hộp văn bản 1: Sơ lược về phương pháp phân tích nhu cầu sạc EV theo PDP8

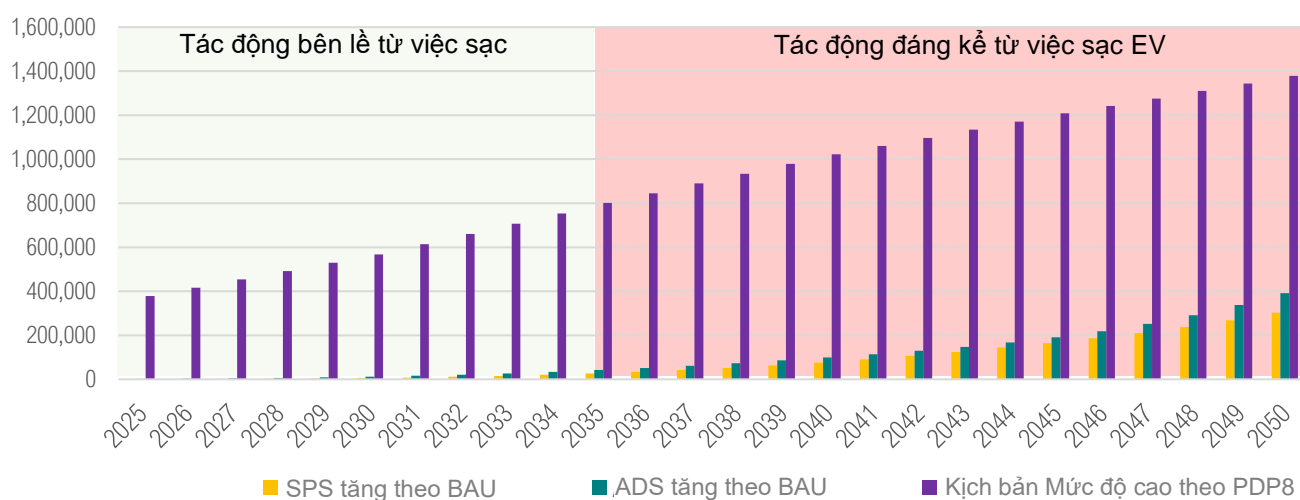
Bằng cách áp dụng các giả định về mức độ hoạt động của EV và hiệu suất pin (xem Phụ lục 1) vào mức độ sử dụng EV được mô hình hóa theo Lộ trình BAU, SPS và ADS, nhu cầu sạc EV tổng hợp ở cấp độ lượng xe sẵn có sẽ được tính toán cho từng Lộ trình. Do dự báo nhu cầu của PDP8 dựa trên dữ liệu lịch sử nên báo cáo này giả định rằng nhu cầu sạc liên quan đến lộ trình sử dụng EV theo BAU⁹ đã được bao gồm trong triển vọng sản xuất điện Mức độ cao của PDP8. Do đó, nhu cầu sạc gia tăng liên quan đến Lộ trình SPS và ADS so với Lộ trình BAU sẽ được tính toán dưới dạng sản lượng điện lưới bổ sung cần thiết, ngoài triển vọng Mức độ cao của PDP8.

Nghiên cứu giả định rằng không có biên độ sản xuất dự phòng nào từ triển vọng công suất cơ sở của PDP8 sẽ được sử dụng cho sạc EV. Theo ADS, nơi hệ thống điện mặt trời sau công tơ (BTM) được mô hình hóa như một đòn bẩy chính sách, tác động từ các lắp đặt điện mặt trời BTM sẽ được tính đến trước khi thiết lập các yêu cầu về lưới điện.

Nhìn chung, theo dự kiến, nhu cầu sạc EV từ nay đến năm 2035 sẽ không tạo ra bất kỳ nhu cầu đáng kể nào đối với việc bổ sung công suất sản xuất điện lưới ngoài Triển vọng Mức độ cao của PDP8. Ngay cả khi việc sử dụng EV diễn ra theo Lộ trình ADS tích cực nhất, tổng nhu cầu sạc EV sẽ yêu cầu tăng thêm 2% sản lượng điện, ngoài Triển vọng Mức độ cao của PDP8, vào năm 2030 và 5% vào năm 2035 (**Bảng 17**). Điều này là do việc sử dụng EV trong giai đoạn này chủ yếu là cho E-2W, loại xe sử dụng pin nhỏ và thường di chuyển trên quãng đường ngắn. Nhu cầu điện gia tăng từ việc sạc EV trong giai đoạn này có thể được đáp ứng tương đối dễ dàng bằng cách tăng biên độ thặng dư sản xuất theo kế hoạch theo PDP8 đã duyệt.

⁸ Đối với tổn thất khi sạc pin, mức tổn thất theo các nguồn trích dẫn rơi vào khoảng 10 – 30%. Tham khảo <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544217303730> và <https://www.fueleconomy.gov/feg/atv-ev.shtml>

⁹ Lộ trình BAU phản ánh quỹ đạo sử dụng EV lịch sử trong giai đoạn 2014 – 2022, khi việc sử dụng EV chỉ tập trung vào phân khúc E-2W.

Hình 16: Tổng nhu cầu sạc EV ngoài Triển vọng sản xuất điện theo kịch bản Mức độ cao trong PDP8 (GWh)**Bảng 17: Nhu cầu sạc EV theo các kịch bản sử dụng EV khác nhau ngoài Triển vọng sản xuất điện theo PDP8 (GWh)**

	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Triển vọng sản xuất điện theo kịch bản Mức độ cao trong PDP8	378.320	566.990	800.870	1.022.740	1.208.050	1.378.520
Nhu cầu sạc EV tăng thêm theo SPS so với BAU	690	6.040	26.140	76.270	164.240	303.090
% tăng thêm so với Triển vọng mức độ cao trong PDP8	0,2%	1,0%	3,3%	7,5%	13,6%	22,0%
Nhu cầu sạc EV tăng thêm theo ADS so với BAU	1.980	12.100	42.190	99.860	190.730	391.390
% tăng thêm so với Triển vọng mức độ cao trong PDP8	0,5%	2,1%	5,3%	9,8%	15,8%	28,4%

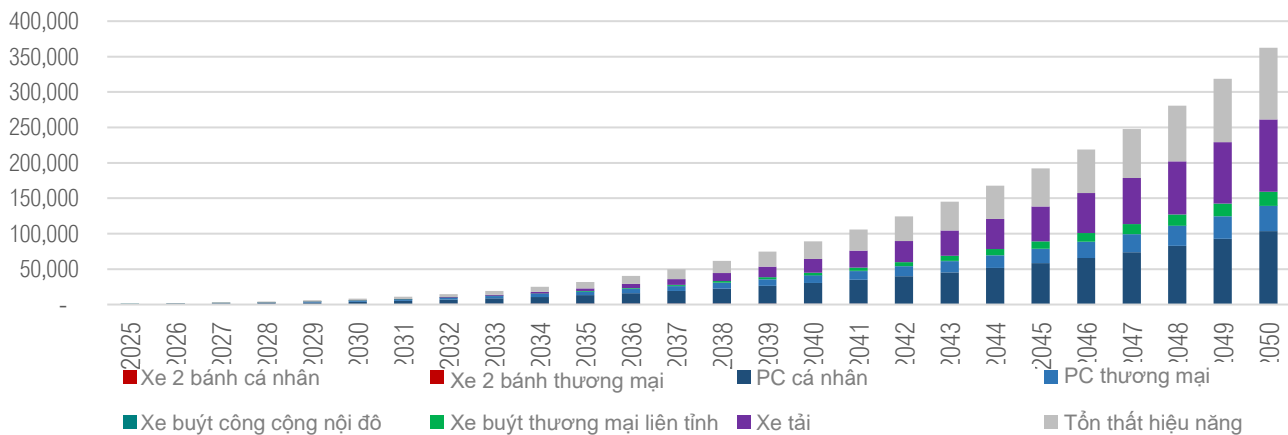
Đến năm 2035, nhu cầu điện bổ sung từ việc sạc EV sẽ tăng vọt nhanh chóng, do sự thâm nhập nhanh chóng của EV trong các phân khúc PC và xe thương mại liên tỉnh (xe buýt/xe khách liên tỉnh, xe tải nhỏ, xe bán tải và xe van). Đến năm 2045, hoạt động sạc EV sẽ đòi hỏi tăng thêm khoảng 12 – 14% sản lượng điện, ngoài Triển vọng Mức độ cao của PDP8 theo Lộ trình SPS hoặc ADS. Đến năm 2050, ngoài Triển vọng Mức độ cao của PDP8, sẽ cần phải bổ sung khoảng 20 – 25% sản lượng điện để đáp ứng nhu cầu sạc EV theo Lộ trình SPS và ADS. Điều này đòi hỏi sản lượng điện lưới phải tăng trưởng ở CAGR là 4,9% trong giai đoạn 2035 – 2050, so với CAGR là 3,7% theo kế hoạch hiện tại trong PDP8.

Giảm tác động của sạc EV đến hoạt động sản xuất điện lưới bằng việc chuyển đổi phương tiện vận tải

Để đạt được mức độ sử dụng EV theo Lộ trình SPS, Việt Nam cần bổ sung thêm 12-20% sản lượng điện lưới trong giai đoạn 2045 – 2050, ngoài Triển vọng Mức độ cao của PDP8, và điều này sẽ gây áp lực đáng kể lên hoạt động sản xuất điện.

Để giảm tác động của việc sử dụng phương tiện giao thông chạy điện đối với ngành điện, điều quan trọng là Việt Nam phải tăng cường cải thiện hiệu suất mạng lưới điện và hiệu suất sử dụng pin, đồng thời thúc đẩy chuyển đổi phương thức vận tải hành khách và hàng hóa về lâu dài. Trong số 16% lượng điện bổ sung cần thiết để sạc EV so với Kịch bản mức độ cao của PDP8 đến năm 2045, 4%, tương đương với 53.806GWh, sẽ được sử dụng để bù đắp tổn thất hiệu suất trong quá trình phân phối và truyền tải điện cũng như quá trình sạc pin. Đến năm 2050, tổn thất hiệu suất sẽ chiếm 101.541GWh, hoặc 7% trong số 28% thể hệ bổ sung cần thiết để sạc EV trên PDP8 High Case. Các chính sách và hoạt động đầu tư nên tập trung vào việc giảm mức tổn thất hiệu suất giả định là 10% theo PDP8 trong quá trình phân phối và truyền tải điện cũng như tổn thất hiệu suất pin 20% trong quá trình sạc¹⁰.

Hình 17: Tổng nhu cầu sạc EV theo Kịch bản theo chính sách đề ra (SPS) theo phân khúc phương tiện (GWh)



Một yếu tố chính khác góp phần vào sự gia tăng nhu cầu sạc EV sau năm 2035 là sự tăng vọt về lượng EV được sử dụng trong các phân khúc PC và xe tải nhỏ, lần lượt chiếm 29% và 24% tổng nhu cầu sạc EV trong giai đoạn 2035 – 2050 (Hình). Để giảm bớt tác động này mà không ảnh hưởng đến các nỗ lực giảm phát thải các-bon của ngành giao thông vận tải, CPVN nên tích cực thúc đẩy việc chuyển đổi từ sử dụng xe cá nhân sang phương tiện công cộng chạy điện và chuyển đổi việc sử dụng xe tải điện sang vận tải đường sắt hoặc đường thủy.

¹⁰ Tổn thất về hiệu suất pin được cho là ở mức 20%. Losifidou, E., Codani, P., Kempton, W. (2017), "Đo lường tổn thất điện năng trong quá trình sạc và ngắt sạc EV", Tạp chí Năng lượng, Số 127, tr. 730-742.

Các thử nghiệm độ nhạy đã được tiến hành để minh họa tác động của việc chuyển đổi phương tiện vận tải đối với việc giảm tổng nhu cầu sạc EV. Ba kịch bản đã được phát triển cho thử nghiệm độ nhạy, tương ứng với việc chuyển đổi 15%, 25% và 35% nhu cầu hoạt động trong:

- Vận tải hành khách đô thị từ E-PC cá nhân sang xe buýt điện công cộng vào năm 2030, tương ứng với mục tiêu chuyển đổi phương tiện vận tải, dẫn đến giảm quãng đường chạy hằng năm và giảm nhu cầu điện năng của E-PC hoạt động, đồng thời tăng tỷ lệ hành khách trên xe buýt điện.
- Vận tải hành khách liên tỉnh từ xe buýt/xe khách thương mại chạy điện sang đường sắt vào năm 2050, dẫn đến giảm quãng đường chạy hằng năm và giảm nhu cầu điện năng của xe buýt/xe khách thương mại liên tỉnh chạy điện.
- Vận tải hàng hóa liên tỉnh từ xe tải điện sang đường sắt và đường thủy vào năm 2050, dẫn đến giảm quãng đường chạy hằng năm và giảm nhu cầu điện năng của xe tải điện thương mại liên tỉnh.

Giả định rằng việc chuyển đổi phương tiện vận tải ở quy mô này sẽ không ảnh hưởng đến nhu cầu EV trong doanh số bán xe hằng năm và lượng xe EV đang lưu hành. Lưu ý rằng nghiên cứu này chỉ tập trung vào công nghệ pin EV. Đối với các phân khúc phương tiện như xe tải hạng nặng và xe khách mà những công nghệ EV khác bao gồm cả EV chạy bằng pin hy-đrô có thể sẽ phát triển, nhóm nghiên cứu sẽ đưa ra một giả định rất thận trọng về tỷ lệ của EV sử dụng công nghệ chạy bằng pin.

Bảng 18: Tác động của việc chuyển đổi phương tiện vận tải trong việc giảm nhu cầu sạc EV và sức ép đối với hoạt động sản xuất điện

	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Triển vọng sản xuất điện theo kịch bản Mức độ cao trong PDP8 (GWh)	378.320	566.990	800.870	1.022.740	1.208.050	1.378.520
% tăng thêm theo SPS so với Triển vọng Mức độ cao trong PDP8 khi không Chuyển đổi phương tiện vận tải	0,2%	1,1%	3,3%	7,5%	13,6%	22,0%
Với tỷ lệ Chuyển đổi phương tiện vận tải 15%	Không áp dụng	-0,09%	-0,4%	-1,2%	-2,5%	-3,4%
Với tỷ lệ Chuyển đổi phương tiện vận tải 25%	Không áp dụng	-0,12%	-0,8%	-2,2%	-4,7%	-7,1%
Với tỷ lệ Chuyển đổi phương tiện vận tải 35%	Không áp dụng	-0,23%	-1,1%	-2,4%	-6,9%	-10,7%
% tăng thêm theo ADS so với Triển vọng Mức độ cao trong PDP8 khi không Chuyển đổi phương tiện vận tải	0,5%	2,1%	5,3%	9,8%	15,8%	28,4%
Với tỷ lệ Chuyển đổi phương tiện vận tải 15%	Không áp dụng	-0,07%	-0,2%	-1,3%	-1,6%	-4,1%
Với tỷ lệ Chuyển đổi phương tiện vận tải 25%	Không áp dụng	-0,11%	-0,6%	-2,5%	-4,2%	-8,3%
Với tỷ lệ Chuyển đổi phương tiện vận tải 35%	Không áp dụng	-0,26%	-1,0%	-3,2%	-6,7%	-11,7%

Bảng 18 tóm tắt kết quả từ các thử nghiệm độ nhạy về chuyển đổi phương tiện vận tải. Việc chuyển đổi phương tiện vận tải từ sử dụng PC cá nhân trong khu vực đô thị sang xe buýt công cộng đến năm 2030 có tác động tương đối hạn chế đến tổng nhu cầu sạc EV, chỉ giảm nhu cầu bổ sung khoảng 0,25% theo cả Lộ trình SPS và ADS, ngoài Triển vọng Mức độ cao của PDP8. Điều này chủ yếu là do vào năm 2030, lượng sở hữu PC cá nhân (và lượng E-PC đang lưu hành) vẫn còn tương đối nhỏ.

Tuy nhiên, trong giai đoạn 2035 – 2050, việc chuyển đổi phương tiện vận tải từ sử dụng E-PC sang hệ thống giao thông công cộng và từ sử dụng xe tải điện sang đường sắt và đường thủy sẽ bắt đầu có tác động đáng kể đến tổng nhu cầu sạc EV. Việc chuyển đổi 35% nhu cầu vận tải từ E-PC và xe tải điện đến năm 2050 sẽ giảm nhu cầu điện bổ sung gần 11%, hay 14.749 GWh theo Lộ trình SPS và 12%, hay 161.287 GWh theo Lộ trình ADS, ngoài Triển vọng Mức độ cao của PDP8 và so với kịch bản không chuyển đổi phương tiện. Điều này cho thấy việc đầu tư vào giao thông công cộng ở khu vực đô thị, cũng như vận tải đường sắt và đường thủy cho hoạt động vận tải hành khách và hàng hóa liên tỉnh sẽ góp phần giảm phát thải các-bon cho ngành giao thông vận tải và đồng thời giảm áp lực lên ngành điện lực do hoạt động sạc EV.

Nguồn: SME Entrepreneurship Magazine



Tác động đến yêu cầu đối với mạng lưới điện

Sạc EV về cơ bản sẽ làm tăng tải trên mạng lưới điện. Mức tác động đến mạng lưới điện do việc sạc EV sẽ được xác định bằng cấu hình sạc của các phân khúc EV khác nhau. Hồ sơ sạc chỉ cách phân bổ phụ tải sạc EV theo thời gian (giờ trong ngày) và không gian (sạc công cộng hoặc sạc tại nhà) do hành vi sạc của người tiêu dùng quyết định, do đó ảnh hưởng đến đường cong phụ tải tổng thể trên toàn mạng lưới điện và có khả năng ảnh hưởng đến cao điểm tiêu thụ của hệ thống. Hồ sơ sạc EV giả định theo phân khúc được trình bày trong Phụ lục 2.

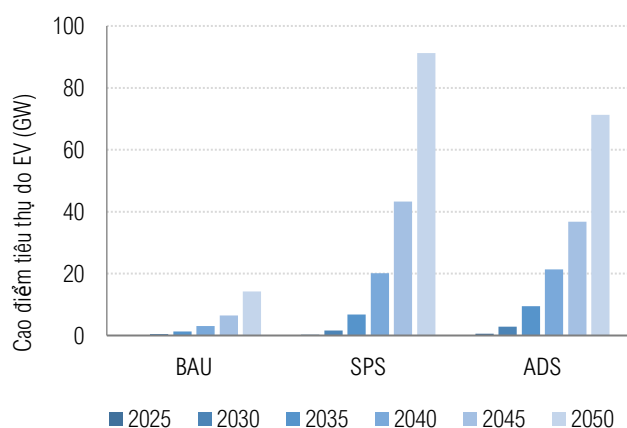
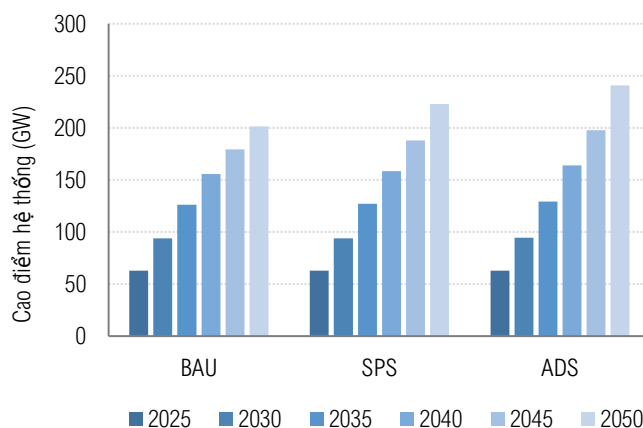
Theo Quyết định 876/QĐ-TTg năm 2022, Việt Nam có kế hoạch triển khai các nỗ lực phát triển mạng lưới trạm sạc EV công cộng đến năm 2030 và hoàn thành mạng lưới này vào năm 2050, như được mô hình hóa theo Lộ trình SPS. Đối với Lộ trình ADS, mô hình sẽ bao gồm cải cách biểu giá điện, thiết bị sạc thông minh và điện mặt trời BTM tại các trạm sạc công cộng để khuyến khích sạc ngoài giờ cao điểm vào ban ngày bằng cách sử dụng mạng lưới trạm sạc công cộng (xem chi tiết trong Mục 4).

Hộp văn bản 2: Sơ lược phương pháp phân tích cao điểm tiêu thụ của EV so với PDP8

Nhu cầu sạc EV hằng ngày cho từng phân khúc EV được phân bổ thành biểu đồ tiêu thụ điện 24 giờ dựa trên hành vi sạc được giả định. Các biểu đồ tiêu thụ điện 24 giờ đó được tổng hợp trên tất cả các phân khúc EV để có đường cong phụ tải sạc EV ở cấp độ lượng xe sẵn có, từ đó ước tính cao điểm tiêu thụ do sạc EV. Đường cong phụ tải sạc EV và cao điểm tiêu thụ được tính toán cho các Lộ trình BAU, SPS và ADS dựa trên mức độ sử dụng EV tương ứng, tổng nhu cầu sạc và cấu hình sạc liên quan (xem chi tiết trong Mục 4).

Nghiên cứu giả định rằng phụ tải sạc EV từ Lộ trình BAU đã được bao gồm trong Mức cơ sở của PDP8. Do đó, chỉ có phần gia tăng của phụ tải sạc EV theo SPS và ADS so với tải BAU sẽ được cộng dồn vào tải Cơ sở của PDP8 để có được cao điểm hệ thống trùng khớp mới. Sau đó, các cao điểm hệ thống mới kết hợp với phụ tải sạc EV theo SPS và ADS sẽ được so sánh với cao điểm hệ thống được lên kế hoạch theo Mức độ cao của PDP8 để xác định xem cần bổ sung thêm bao nhiêu công suất truyền tải, nếu có, để đáp ứng việc gia tăng phụ tải do sạc EV liên quan đến Lộ trình SPS và ADS.



Hình 18: Cao điểm tiêu thụ do sạc EV ở cấp độ lượng xe sẵn có (GW)**Hình 19: Cao điểm hệ thống kết hợp cao điểm tiêu thụ do EV (GW)****Bảng 19: Công suất truyền tải bổ sung để đáp ứng cao điểm tiêu thụ của hệ thống khi sạc EV (GW)**

	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Cao điểm hệ thống theo kịch bản Cơ sở trong PDP8	59.318	90.512	119.389	147.095	169.509	185.187
Cao điểm hệ thống theo kịch bản Mức độ cao trong PDP8	59.318	90.512	124.857	159.039	187.496	208.555
Cao điểm hệ thống, có tính đến phụ tải sạc theo SPS	36.900	93.892	127.021	158.554	188.055	222.839
% tăng thêm so với Cao điểm tiêu thụ theo kịch bản Mức độ cao trong PDP8	Không áp dụng	3,7%	1,7%	Không áp dụng	0,3%	6,8%
Cao điểm hệ thống, có tính đến phụ tải sạc theo ADS	45.400	94.520	129.185	163.916	197.638	240.691
% tăng thêm so với Cao điểm tiêu thụ theo kịch bản Mức độ cao trong PDP8	Không áp dụng	4,4%	3,5%	3,1%	5,4%	15,4%

Theo dự kiến, cao điểm tiêu thụ do sạc EV theo Lộ trình SPS sẽ đạt khoảng 43 GW vào năm 2045 và tăng gấp đôi lên 91 GW vào năm 2050 do nhu cầu sạc tăng vọt từ các phân khúc xe thương mại như xe tải nhỏ. Ngược lại, theo Lộ trình ADS, cao điểm tiêu thụ của hệ thống do sạc EV lại thấp hơn đáng kể – 37 GW vào năm 2045 và 71 GW vào năm 2050 – mặc dù có mức độ sử dụng EV cao hơn (Hình 19). Điều này cho thấy tác động quan trọng của việc cải cách biểu giá điện và đưa vào sử dụng các trạm sạc thông minh để khuyến khích sạc ngoài giờ cao điểm, giúp giảm tác động từ việc sạc EV lên cao điểm tiêu thụ của hệ thống. Việc sử dụng điện mặt trời BTM tại các trạm sạc công cộng cũng đóng vai trò quan trọng trong việc giảm tải EV theo Lộ trình ADS, bằng cách giảm tải đáng kể vào giờ cao điểm trong thời gian ban ngày, lên đến 2 GW vào năm 2040 và 21 GW vào năm 2050.

Giả sử phụ tải sạc EV từ kịch bản sử dụng EV theo BAU đã được tính đến trong PDP8, thì phụ tải sạc EV gia tăng từ Lộ trình SPS và ADS so với BAU sẽ được cộng dồn vào cao điểm tiêu thụ của hệ thống theo kịch bản Cơ sở trong PDP8 và sau đó được so sánh với cao điểm tiêu thụ theo kịch bản Mức độ cao. Trong giai đoạn 2024 – 2045, cao điểm tiêu thụ của hệ thống bao gồm cả phụ tải sạc EV nhìn chung sẽ xấp xỉ mức của Kịch bản mức độ cao trong PDP8. Tuy nhiên, đến năm 2050, sẽ cần thêm khoảng 7 – 15% công suất lưới điện để đáp ứng phụ tải sạc EV (**Bảng 19**).

10. Yêu cầu về đầu tư đối với hệ thống điện

Thông điệp chủ đạo:

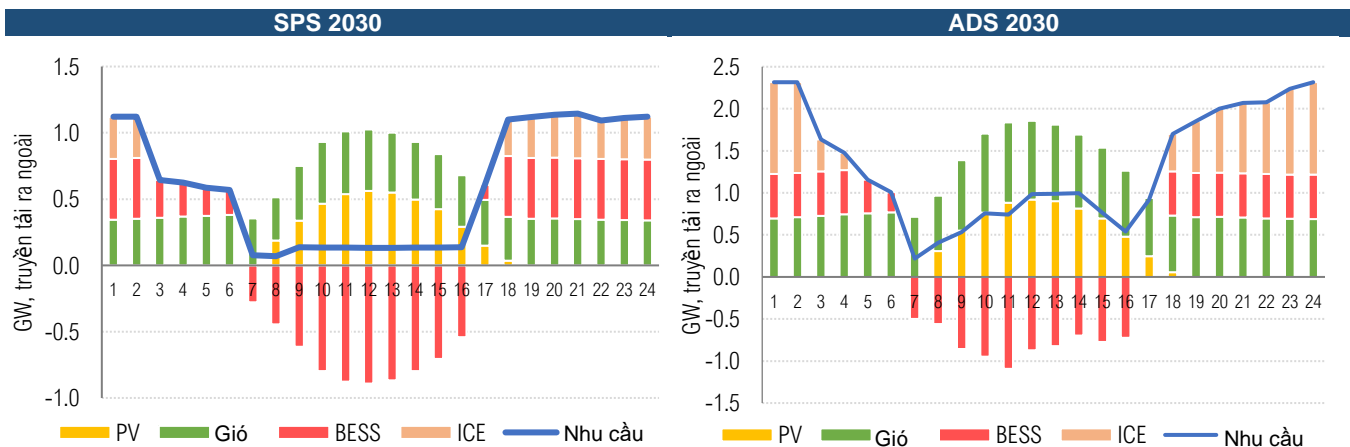
Nếu lấy PDP8 hiện tại làm chuẩn thì tổng mức đầu tư bổ sung cần thiết cho ngành điện lực để đáp ứng nhu cầu sạc EV chủ yếu là để tăng sản lượng điện. Việc đầu tư thêm cho công suất điện lưới chỉ cần thiết trong giai đoạn 2045 – 2050.

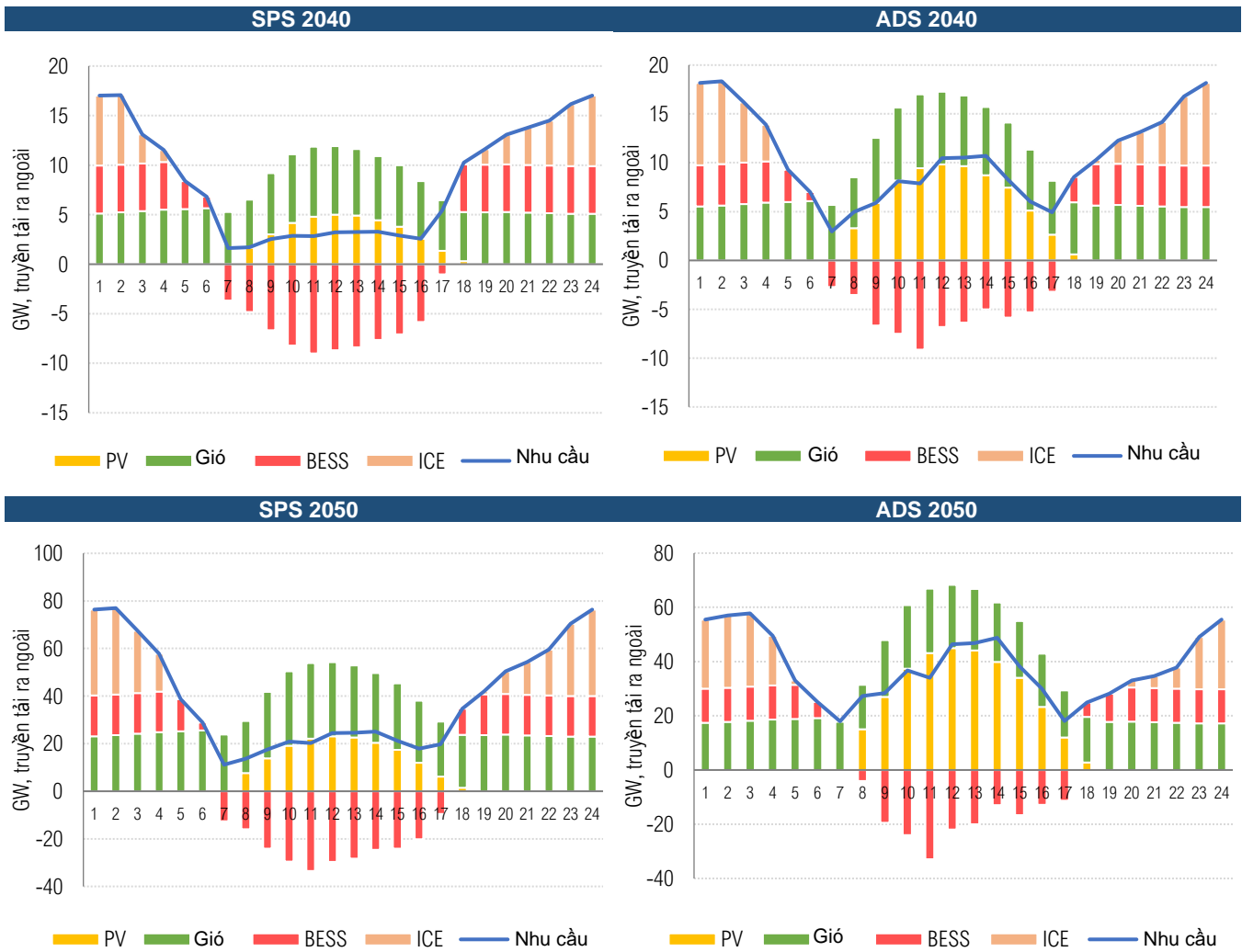
Đầu tư để tăng sản lượng điện

Một tổ hợp nguồn cung tối ưu được phát triển để bổ sung sản lượng điện lưới cần thiết nhằm đáp ứng nhu cầu sạc EV liên quan đến Lộ trình SPS và ADS, ngoài triển vọng nhu cầu theo kịch bản Mức độ cao của PDP8. Tổ hợp nguồn cung này chỉ xem xét một danh mục các nguồn mới bao gồm điện mặt trời kết nối lưới, điện gió trên bờ, hệ thống lưu trữ năng lượng pin (BESS) và động cơ đốt trong tích hợp (ICE). ICE có thể được thay thế bằng khái niệm tổng quát hơn là "Phát điện linh hoạt" với đặc tính điều độ và có thể bao gồm hydro xanh Sản lượng điện mặt trời BTM áp dụng theo Lộ trình ADS sẽ được trừ vào hồ sơ nhu cầu.

Mỗi loại hình sản xuất điện được xem xét đều liên quan đến một vai trò sản xuất cụ thể. Điện mặt trời sẽ đáp ứng nhu cầu vào ban ngày còn điện gió trên bờ sẽ đáp ứng nhu cầu vào ban đêm nhưng cũng sản xuất năng lượng trong ngày. Lượng điện dư từ điện gió và điện mặt trời vào ban ngày được chuyển sang các khoảng thời gian cao điểm vào buổi tối và ban đêm thông qua BESS, và ICE sẽ được dùng cho khoảng thời gian còn lại (**Hình**).

Hình 20: Mô hình tổ hợp cấp phát điện có chi phí thấp nhất để đáp ứng nhu cầu EV gia tăng





Bảng 20 và **Bảng 21** tóm tắt nguồn cung ước tính từ mỗi loại hình sản xuất điện trong tổ hợp nguồn cung tối ưu trong các năm được chọn. Những kết quả này được sử dụng làm cơ sở để tính toán số tiền đầu tư cần thiết. Chi phí sản xuất điện, bao gồm chi phí vốn, chi phí nhiên liệu, chi phí vận hành và bảo trì, được tính toán dựa trên các giả định từ mô hình PDP8 cơ bản. Triển vọng về chi phí vốn cho các loại hình sản xuất điện được xem xét được tóm tắt trong **Bảng 22** cho các năm được chọn.

Bảng 20: Cấp phát điện bổ sung để đáp ứng nhu cầu sạc theo Kịch bản theo chính sách đề ra (SPS) (MW)

Năm	PV trên mái nhà	PV	Gió	BESS	ICE
2030	0	915	1.145	892	338
2040	566	8.166	17.069	9.016	7.127
2050	7.510	37.527	76.992	33.548	36.302

Bảng 21: Cấp phát điện bổ sung để đáp ứng nhu cầu sạc theo Kịch bản tăng tốc giảm phát thải các-bon (ADS) (MW)

Năm	PV trên mái nhà	PV	Gió	BESS	ICE
2030	166	1.498	2.316	1.094	1.100
2040	3.150	16.043	18.345	9.138	8.485
2050	34.240	73.201	57.781	32.876	27.035

Bảng 22: Chi phí sản xuất điện giả định theo các phương án mới

triệu USD/MW	2025	2030	2040	2050
PV	0,84	0,70	0,60	0,51
GIÓ	1,47	1,36	1,25	1,14
BESS	0,25	0,21	0,18	0,16
ICE	0,63	0,61	0,60	0,58

Đầu tư để đáp ứng các yêu cầu bổ sung về mạng lưới

Kinh phí đầu tư cần thiết để đưa ra các yêu cầu bổ sung về mạng lưới nhằm đáp ứng cao điểm tiêu thụ của hệ thống với phụ tải sạc EV theo Lộ trình SPS và ADS sẽ được tính toán, bao gồm các trạm sạc công cộng và thương mại, trạm đổi pin, thiết bị sạc riêng tại nhà cho E-PC và sạc tại nhà qua ổ cắm trên tường cho E-2W. Yêu cầu bổ sung về mạng lưới được giả định là phân phối đều cho hai khu vực miền Bắc và miền Nam. Sau đó, sự phân phối này sẽ được gắn với vị trí dự kiến của nguồn cung để ước tính các yêu cầu truyền tải gần đúng giữa các khu vực này.

Về chi phí, ước tính chi phí vốn cho hoạt động truyền tải sẽ được lấy từ mô hình PDP8. Chi phí vốn cho hoạt động phân phối được cho là tương đương với chi phí vốn cho hoạt động truyền tải. Chi phí truyền tải được giả định là 0,23 triệu USD/MW, dựa trên bản cập nhật PDP8 cũ. Do thiếu dữ liệu nên chi phí phân phối được cho là bằng chi phí truyền tải.

Tổng nhu cầu đầu tư cho ngành điện

Tổng mức đầu tư cần thiết để tăng sản lượng điện và công suất truyền tải nhằm đáp ứng nhu cầu sạc EV được tóm tắt trong **Bảng 23**. Chi phí năng lượng quy đổi (LCOE) bao gồm chi phí sản xuất, truyền tải và phân phối điện. Tổng mức đầu tư bổ sung cần thiết cho ngành điện lực để đáp ứng nhu cầu sạc EV chủ yếu là để tăng sản lượng điện. Việc đầu tư thêm cho công suất điện lưới chỉ cần thiết trong giai đoạn 2045 – 2050. Trong giai đoạn 2024 – 2030, tổng nhu cầu đầu tư cho Lộ trình SPS và ADS lần lượt nằm trong khoảng 6 – 9 tỷ USD.

Theo Lộ trình SPS, trong giai đoạn 2031 – 2040, tổng cộng cần khoảng 59 tỷ USD vốn đầu tư để tăng sản lượng điện. Trong thập kỷ tiếp theo (2041 – 2050), sẽ cần thêm 200 tỷ USD cho mục đích tương tự. Việc mở rộng công suất mạng lưới theo kịch bản Mức độ cao của PDP8, nếu được thực hiện đầy đủ, sẽ đủ để đáp ứng các yêu cầu về cao điểm tiêu thụ hệ thống với nhu cầu sạc EV theo Lộ trình SPS.

Theo Lộ trình ADS, Việt Nam sẽ cần đầu tư tổng cộng 63 tỷ USD trong giai đoạn 2031 – 2040 để mở rộng nguồn cấp phát điện. Trong giai đoạn này, không cần đầu tư thêm cho hoạt động mở rộng mạng lưới ngoài việc thực hiện kịch bản Mức độ cao của PDP8. Trong giai đoạn 2041 – 2050, sẽ cần thêm 218 tỷ USD vốn đầu tư, trong đó 9 tỷ USD dùng cho hoạt động mở rộng mạng lưới truyền tải và 209 tỷ USD dùng cho hoạt động mở rộng công suất cấp phát điện, vượt mức so với kịch bản Mức độ cao của PDP8.

Bảng 23: Tổng nhu cầu đầu tư để đáp ứng nhu cầu sạc EV theo Kịch bản theo chính sách đề ra (SPS) và Kịch bản tăng tốc giảm phát thải các-bon (ADS) (tỷ USD)

Giai đoạn	SPS				ADS			
	GEN	TX+DX	Tổng	LCOE USD/MWh	GEN	TX+DX	Tổng	LCOE USD/MWh
2024 – 2030	6	0	6	101	8	1	9	79
2031 – 2040	59	0	59	90	63	0	63	77
2041 – 2050	200	0	200	81	209	9	218	71

Lộ trình chuẩn bị hệ thống điện cho nhu cầu sạc EV theo đề xuất

Dựa trên phân tích mô hình, nhiều hành động chính sách đã được đưa ra để chuẩn bị cho ngành điện lực Việt Nam đáp ứng nhu cầu sạc EV sắp tới, cả về nguồn cấp phát điện và yêu cầu đối với mạng lưới (**Bảng 24**).

Bảng 24: Hành động chính sách được đề xuất để chuẩn bị cho hệ thống điện Việt Nam đáp ứng nhu cầu của EV

	2024 – 2025	2025 – 2030	2030 – 2040	2040 – 2050
Cân nhắc nhu cầu của EV khi quy hoạch hệ thống điện	Chủ trì: Bộ CT Hỗ trợ: EVN			
Cân nhắc đến tác động dự kiến của hoạt động sạc EV đối với hệ thống điện trong lần cập nhật PDP tiếp theo.				
Triển khai các chính sách để thúc đẩy hoạt động sạc thông minh	Chủ trì: Bộ CT Hỗ trợ: EVN			
Đưa vào áp dụng biểu giá điện phân biệt để khuyến khích sạc tại mạng lưới trạm sạc công cộng và sạc ngoài giờ cao điểm.				
Triển khai các chính sách khuyến khích lắp đặt thiết bị sạc thông minh để cho phép sạc chậm/ngoài giờ cao điểm.				
Đưa vào áp dụng các chính sách hỗ trợ để khuyến khích phát triển điện mặt trời trên mái nhà sau công tơ tại các trạm sạc công cộng nhằm hỗ trợ nguồn cấp phát điện cho sạc EV.				
Chuẩn bị cho ngành điện trước tác động sắp tới của hoạt động sạc EV	Chủ trì: Bộ CT Hỗ trợ: EVN và Bộ TC			
Thực hiện cải cách biểu giá điện để thu hồi toàn bộ chi phí đầu tư cần thiết cho việc nâng cấp hệ thống điện do EV.				
Tăng cường đầu tư theo kế hoạch cho việc cấp phát điện, có tính toán đến nhu cầu sạc EV.				
Tăng cường đầu tư theo kế hoạch cho công suất truyền tải và phân phối của mạng lưới điện để đáp ứng cao điểm tiêu thụ hệ thống tăng thêm do sạc EV.				
Liên tục đầu tư để cải thiện hiệu suất của mạng lưới điện nhằm giảm tổn thất khi truyền tải và phân phối.				
Khám phá các lựa chọn thay thế để giảm sự đột biến về nhu cầu sạc EV sau năm 2035	Chủ trì: Bộ GTVT Hỗ trợ: Bộ KH&ĐT, Bộ TC			
Thúc đẩy chuyển đổi phương tiện vận tải (i) từ PC sang phương tiện giao thông công cộng trong các đô thị và từ xe buýt thương mại liên tỉnh sang đường sắt; và (ii) từ xe tải sang đường sắt và đường thủy đối với vận tải hàng hóa liên tỉnh.				

11. Chuyển đổi sang Phương tiện giao thông chạy điện và vấn đề an ninh năng lượng của Việt Nam

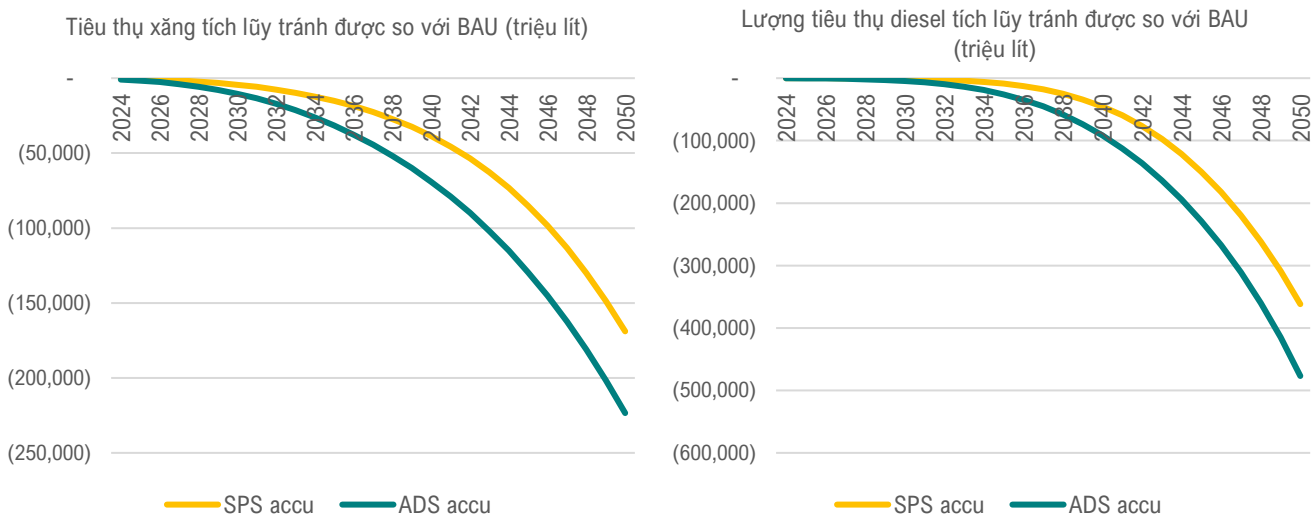
Thông điệp chủ đạo:

Việc Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện sẽ làm giảm sự phụ thuộc của Việt Nam vào nhập khẩu dầu mỏ và nâng cao an ninh năng lượng của đất nước.

Một trong những tác động trực tiếp của việc Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện là giảm tiêu thụ xăng và dầu diesel của các xe sử dụng ICE. Điều này có ý nghĩa đặc biệt quan trọng đối với Việt Nam, một quốc gia nhập khẩu ròng nhiên liệu hóa thạch. Dựa trên đặc điểm sử dụng của các phân khúc phương tiện khác nhau tại Việt Nam và hiệu suất năng lượng của chúng, ước tính Việt Nam đã thu được lợi ích từ việc giảm nhu cầu nhiên liệu do quá trình chuyển đổi sang Phương tiện giao thông chạy điện ở phân khúc 2W – giảm khoảng 390 triệu lít xăng nhờ số lượng E-2W hiện đang lưu thông, tính đến năm 2022.

Nếu việc sử dụng EV tại Việt Nam đi theo Lộ trình SPS thì đến năm 2050, Việt Nam sẽ giảm được lượng tiêu thụ 306.401 triệu lít xăng và 409.416 triệu lít dầu diesel so với “Kịch bản không có EV”. Theo Lộ trình ADS, tổng lượng xăng và dầu diesel tiết kiệm được đến năm 2050 lần lượt là khoảng 360,939 triệu lít và 524,471 triệu lít. Nếu chuyển đổi lượng xăng và dầu diesel tiết kiệm được thành thùng dầu thì tổng lượng dầu tiết kiệm được cho Việt Nam đến năm 2050 nhờ việc Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện là khoảng 4,502 triệu thùng theo Lộ trình SPS và 6,224 triệu thùng theo Lộ trình ADS. Với giá dầu quốc tế hiện tại vào khoảng 80 USD/thùng thì tổng chi phí nhập khẩu dầu tiết kiệm được cho Việt Nam đến năm 2050 là khoảng 360 tỷ USD theo Lộ trình SPS và 498 tỷ USD theo Lộ trình ADS.

Hình 21: Tổng nhu cầu xăng và dầu diesel giảm được theo Kịch bản theo chính sách đề ra (SPS) và Kịch bản tăng tốc giảm phát thải các-bon (ADS) so với Kịch bản hoạt động bình thường (BAU)



Nếu lấy Lộ trình BAU làm kịch bản cơ sở (**Hình 21**) thay cho kịch bản “Không có EV” thì Việt Nam sẽ tiết kiệm được tổng cộng 168,907 triệu lít xăng và 361,823 triệu lít dầu diesel trong giai đoạn 2025-2050 theo Lộ trình SPS. Khoản tiết kiệm này sẽ tăng lên 223,445 triệu lít xăng và 476,878 triệu lít dầu diesel trong cùng khoảng thời gian theo Lộ trình ADS. Tổng lượng dầu tiết kiệm được cho Việt Nam đến năm 2050 theo Lộ trình SPS và ADS so với BAU lần lượt là khoảng 3.792 triệu thùng và 5.006 triệu thùng. Điều này tương ứng với việc tránh được tổng chi phí nhập khẩu dầu khoảng 303 tỷ USD và 400 tỷ USD.

12. Nhu cầu về thiết bị sạc và pin

Thông điệp chủ đạo:

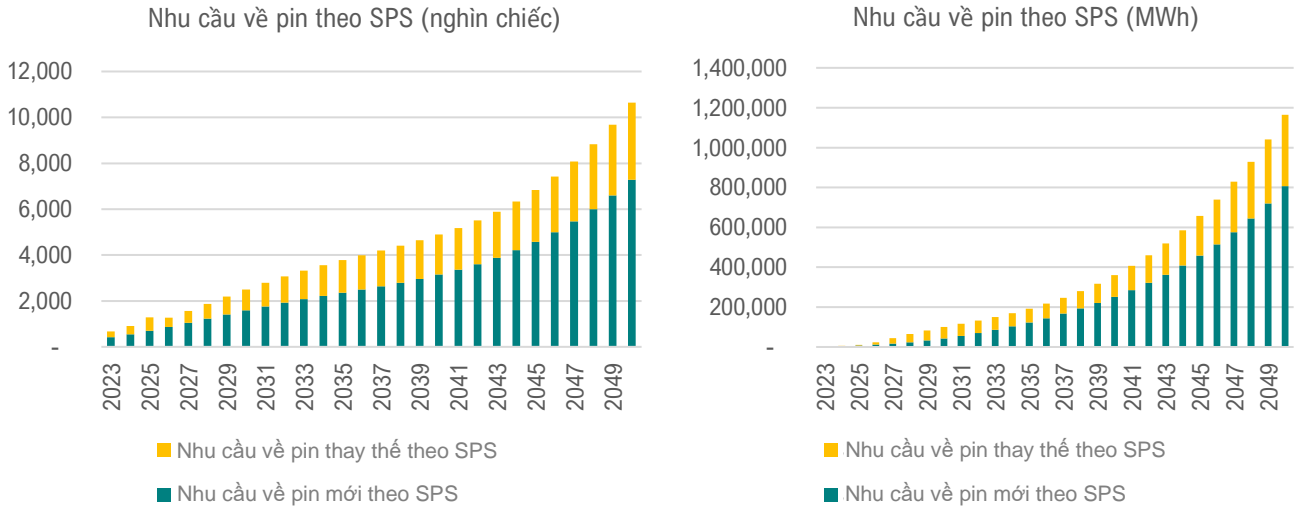
Để đạt được mục tiêu về tỷ lệ thâm nhập của EV, Việt Nam sẽ cần tới 0,8 triệu thiết bị sạc và 2 triệu pin vào năm 2030, và 6 triệu thiết bị sạc và 10 triệu pin vào năm 2050.

Tùy thuộc vào kích thước của EV và loại sạc, các phân khúc EV khác nhau sẽ cần đến những loại thiết bị sạc khác nhau, bao gồm: (i) Cấp 1 (AC): 3 kW; (ii) Cấp 2 (AC): 7 kW; (iii) Cấp 3 (DC): 50 kW; (iv) Cấp 4 (AC): 150 kW và 250 kW. Thiết bị sạc Cấp 1 được sử dụng bởi E-2W cá nhân để sạc tại nhà. Thiết bị sạc Cấp 2 và Cấp 3 có thể được sử dụng để sạc E-PC và xe tải điện. Thiết bị sạc nhanh DC Cấp 4 thường chỉ được sử dụng cho xe buýt điện. Số lượng thiết bị sạc cần thiết để hỗ trợ mục tiêu sử dụng EV theo Lộ trình SPS là khoảng 800.000 thiết bị vào năm 2030, 2,7 triệu thiết bị vào năm 2040 và 6,3 triệu thiết bị vào năm 2050 (**Bảng 25**).

Bảng 25: Số lượng và loại thiết bị sạc cần thiết theo Kịch bản hoạt động bình thường (BAU), Kịch bản theo chính sách đề ra (SPS) và Kịch bản tăng tốc giảm phát thải các-bon (ADS)

	Cấp 1	Cấp 2	Cấp 3	Cấp 4
BAU – 2030	128.400	72.200	3.700	50
SPS – 2030	424.600	243.600	125.200	10.500
ADS – 2030	1.050.000	815.300	189.200	11.200
BAU – 2040	421.500	385.300	24.800	6.000
SPS – 2040	511.300	1.286.300	838.400	113.700
ADS – 2040	1.109.200	1.472.500	961.100	182.200
BAU – 2050	177.100	2.219.400	268.200	88.600
SPS – 2050	169.200	4.288.800	1.555.800	328.400
ADS – 2050	231.500	4.790.300	1.649.100	471.500

Hình 22: Nhu cầu về pin để Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện theo Kịch bản theo chính sách đề ra (SPS)



Đến năm 2040 và 2050, nhu cầu về pin sẽ lần lượt đạt 4,8 triệu và 10,7 triệu đơn vị theo Lộ trình SPS để hỗ trợ mục tiêu về tỷ lệ thâm nhập 100% của EV trong hầu hết các phân khúc phương tiện đường bộ tại Việt Nam. Về tổng dung lượng pin, nhu cầu dự kiến là khoảng 100 GWh vào năm 2030, 360 GWh vào năm 2040 và 1.170 GWh vào năm 2050. Theo Lộ trình ADS, phân khúc 2W sẽ nhanh chóng đạt được mức sử dụng EV mạnh mẽ trong ngắn hạn, từ nay đến năm 2030. Do đó, nhu cầu pin theo Lộ trình ADS vào năm 2030 là khoảng 4 triệu đơn vị, so với 2,1 triệu đơn vị theo Lộ trình SPS (Hình 22).



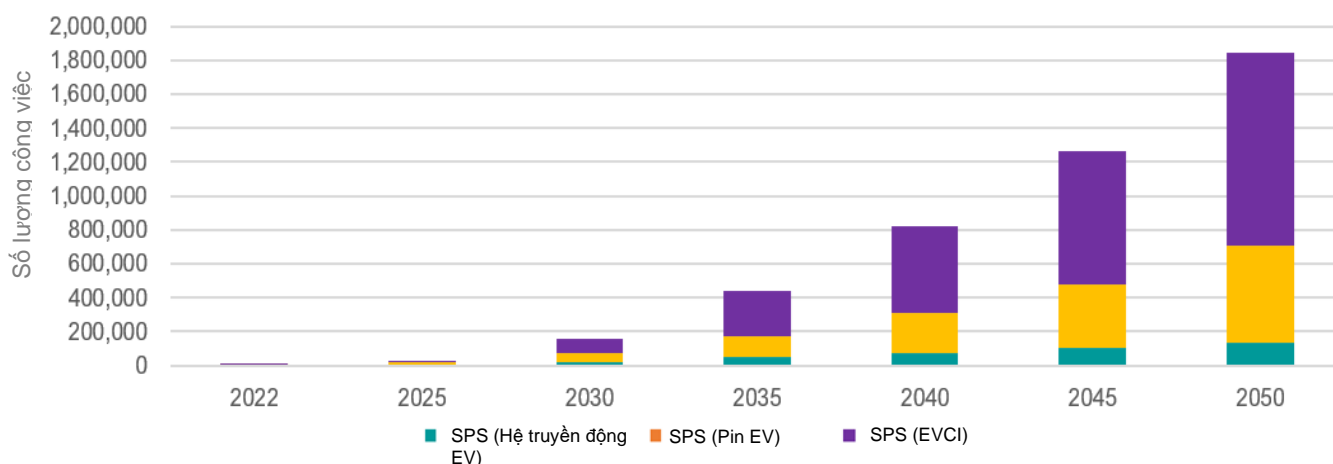
13. Tạo công ăn việc làm từ quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện

Thông điệp chủ đạo:

Việc Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện có thể tạo ra tổng cộng 6,5 triệu việc làm sản xuất mới tại Việt Nam tính đến năm 2050, cũng như nhiều công ăn việc làm khác trong lĩnh vực bảo trì và sửa chữa EV.

Thị trường EV ở Việt Nam được coi là một cơ hội rất lớn, dự kiến sẽ thúc đẩy đáng kể sự tăng trưởng trong hoạt động sản xuất phương tiện và cơ sở hạ tầng sạc. Nhu cầu sản xuất, bảo dưỡng, sửa chữa, bảo trì và tái chế EV dự kiến sẽ tăng mạnh. Ngành EV sẽ cần lực lượng lao động có năng lực để đáp ứng yêu cầu ngày càng tăng về nhân công nhằm hiện thực hóa tiềm năng tăng trưởng này.

Hình 23: Số việc làm được tạo ra từ quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện theo kịch bản theo chính sách đề ra (SPS)



Theo kịch bản thâm nhập của EV trong SPS, sẽ có tổng cộng 1,8 triệu việc làm được tạo ra tại Việt Nam trên toàn bộ Chuỗi giá trị EV vào năm 2050. Khoảng 132.000 việc làm sẽ liên quan đến việc sản xuất trực tiếp Hệ truyền động điện EV. Do mức độ thâm nhập của EV và nhu cầu thay thế pin cao hơn nên dự kiến sẽ tạo ra khoảng 574.000 việc làm trong ngành sản xuất pin và 1,1 triệu việc làm trong lĩnh vực EVCI (**Hình 23**).

Trong số tất cả các việc làm được tạo ra vào năm 2050, tỷ lệ việc làm liên quan đến sản xuất hệ truyền động ICE thông thường sẽ giảm từ 96,4% năm 2022 xuống 11,9% năm 2050. Mặc dù SPS hướng đến mục tiêu về tỷ lệ thâm nhập 100% cho EV trong doanh số bán mới, nhưng số việc làm còn lại liên quan đến hệ truyền động ICE vào năm 2050 sẽ đến từ việc sản xuất các linh kiện cho hệ truyền động và sản xuất xe tải LDV, MDV, HDV – những phân khúc mà mức độ thâm nhập của EV vẫn còn hạn chế. Hoạt động sản xuất hệ truyền động điện EV tăng lên với tỷ trọng 6,3% vào năm 2050 so với 1,2% vào năm 2022. Năm 2050, các ngành liên quan đến sản xuất Pin và Thiết bị sạc EV lần lượt có tỷ lệ là 27,4% và 54,2%.

Ngoài các công việc liên quan đến sản xuất, quá trình chuyển đổi sang Phương tiện giao thông chạy điện cũng sẽ tạo ra nhiều cơ hội việc làm trong lĩnh vực bảo trì, sửa chữa và vận hành EV. Tuy nhiên, do thiếu nguồn tham khảo đáng tin cậy về hệ số công việc cho các loại công việc này nên nghiên cứu này không định lượng được các cơ hội đó.

14. Hướng tới chuyển đổi hiệu quả sang Phương tiện giao thông chạy điện

Thông điệp chủ đạo:

Để đảm bảo quá trình chuyển đổi sang Phương tiện giao thông chạy điện đạt hiệu quả về mặt chi phí thì điều quan trọng là phải có sự đầu tư đồng bộ của khu vực công và tư.

Quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện đòi hỏi Việt Nam phải có một sự thay đổi sâu sắc về cơ cấu thị trường phương tiện, mô hình di chuyển và thói quen tiêu thụ năng lượng. Sự thay đổi cơ cấu ở quy mô này không chỉ tốn kém mà còn đòi hỏi mức độ đầu tư và tài chính lớn. Khu vực công, tư, các tổ chức tài chính và người tiêu dùng cá nhân đều đóng vai trò then chốt. Tuy nhiên, chính phủ có trách nhiệm điều phối quá trình này và phấn đấu tối ưu hóa sự đồng hành giữa tất cả các bên liên quan trong nền kinh tế.

Nhìn chung, việc Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện sẽ đòi hỏi đầu tư trên bốn lĩnh vực: (i) sản xuất và mua EV; (ii) nâng cấp hệ thống điện để đáp ứng nhu cầu tăng thêm do hoạt động sạc EV; (iii) thiết lập mạng lưới trạm sạc và (iv) xây dựng năng lực tái chế pin.



Sản xuất và mua EV

Hoạt động sản xuất và lắp ráp EV mang lại cơ hội lớn cho việc phát triển công nghiệp và tạo công ăn việc làm tại Việt Nam. Nguồn đầu tư cần thiết chủ yếu đến từ khu vực tư nhân. Chính phủ cũng đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp các chính sách hỗ trợ nhằm giảm rào cản gia nhập thị trường cho các nhà đầu tư tư nhân, chẳng hạn như giá đất ưu đãi cho các nhà máy sản xuất EV, miễn giảm thuế cho các nhà sản xuất EV hoặc hợp tác sản xuất EV với khu vực tư nhân thông qua hình thức Hợp tác công – tư (PPP). Để mở rộng năng lực sản xuất EV, các nhà đầu tư tư nhân sẽ được hưởng lợi từ các phương án hỗ trợ tài chính do các ngân hàng, thị trường vốn và các tổ chức trung gian tài chính khác cung cấp. Chính phủ nên đưa ra các chính sách và quy định minh bạch và mang tính hỗ trợ để giúp các nhà đầu tư tư nhân dễ dàng tiếp cận nguồn tài chính.

Việc mua sắm EV chủ yếu là khoản đầu tư do người tiêu dùng cá nhân và các nhà cung cấp dịch vụ vận tải chi trả, tùy thuộc vào phân khúc xe. Ở giai đoạn đầu của quá trình chuyển đổi sang Phương tiện giao thông chạy điện, chính phủ có vai trò hỗ trợ người tiêu dùng mua EV thông qua các ưu đãi về tài chính và phi tài chính. Tuy nhiên, không khuyến khích chính phủ trực tiếp trợ giá mua xe. Báo cáo “Economics of Passenger E-Vehicles” của Ngân hàng Thế giới (2023) đã rút ra bài học từ các quốc gia trên toàn cầu từng áp dụng biện pháp trợ giá mua EV trực tiếp và nhận thấy cách tiếp cận này quá tốn kém và không hiệu quả. Hầu hết các nước đang phát triển sẽ không đủ khả năng để duy trì việc trợ giá mua EV trong một thời gian dài.

Thay vào đó, việc huy động các tổ chức tài chính, như ngân hàng thương mại, giúp người tiêu dùng và các đơn vị khai thác dễ dàng tiếp cận nguồn tài chính khi mua EV lại rất hiệu quả và có ý nghĩa quan trọng. Chính phủ cần đưa ra các chính sách hỗ trợ để khuyến khích các ngân hàng triển khai chương trình hạn mức tín dụng đối với các khoản cho vay mua EV dành cho cá nhân và doanh nghiệp. Điều này có thể được thực hiện thông qua việc áp dụng lãi suất được chính phủ hỗ trợ hoặc các biện pháp giúp giảm rủi ro cho việc phát hành vay và tăng khả năng tín dụng của các đơn vị khai thác dịch vụ vận tải.

Nâng cấp hệ thống điện

Việc nâng cấp hệ thống điện đòi hỏi đầu tư từ cả khu vực công và tư. Nói chung, khu vực tư nhân chịu phần lớn hơn trong khoản đầu tư liên quan đến hoạt động cấp phát điện tại Việt Nam. Trong khi đó, khu vực công hoặc chính phủ chi trả phần lớn chi phí cho các khoản đầu tư liên quan đến mạng lưới truyền tải và phân phối điện. Các lĩnh vực đầu tư mới như phát triển lưới điện thông minh sẽ trở nên quan trọng trong quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện để cho phép giám sát phụ tải tốt hơn và triển khai phương án xe truyền điện vào lưới trong tương lai.

Phát triển mạng lưới trạm sạc

Về đầu tư phát triển mạng lưới trạm sạc, nhiều mô hình kinh doanh khác nhau đã xuất hiện trên toàn thế giới, nhưng nhìn chung mô hình hợp tác công – tư sẽ là phương tiện chính để thu hút đầu tư cho khía cạnh này. Những khoản đầu tư liên quan đến việc thiết lập trạm sạc còn tương đối nhỏ so với khoản đầu tư cần thiết cho việc nâng cấp hệ thống điện. Các nhà sản xuất thiết bị gốc (OEM) cho EV thường tích cực đầu tư vào mạng lưới trạm sạc để tạo ra môi trường thuận lợi, thúc đẩy việc sử dụng EV, như trường hợp VinFast tại Việt Nam.

Ngoài các OEM của EV, các đơn vị cung cấp điện lực, nhà phân phối xăng dầu và đơn vị khai thác hoạt động sạc chuyên biệt đều có thể cùng quan tâm đến việc đầu tư vào mạng lưới trạm sạc EV. Chính phủ nên tập trung tạo ra môi trường chính sách giúp thúc đẩy tối đa động lực của khu vực tư nhân và triển vọng kinh doanh liên quan đến việc đầu tư vào mạng lưới trạm sạc. Điều này có thể được thực hiện thông qua việc đưa ra các quy định đầy tham vọng về việc sử dụng EV với lộ trình cụ thể, thiết lập các tiêu chuẩn kỹ thuật rõ ràng về cơ sở hạ tầng sạc, đưa ra các ưu đãi về tài chính và phi tài chính để khuyến khích khu vực tư nhân đầu tư vào hoạt động sạc và triển khai thí điểm các mô hình kinh doanh PPP để phát triển mạng lưới trạm sạc thông qua các dự án thí điểm do chính phủ thực hiện.

Điều quan trọng cần nhấn mạnh là vai trò then chốt của CPVN trong việc khuyến khích phát triển hạ tầng sạc. Các nghiên cứu về kinh nghiệm quốc tế cho thấy việc chính phủ trợ cấp cho cơ sở hạ tầng sạc có thể hiệu quả hơn tới 5 – 6 lần so với trợ cấp cho việc mua xe.

Tái chế pin

Cuối cùng, khu vực tư nhân nên đảm nhận phần lớn nguồn đầu tư cần thiết để xây dựng năng lực tái chế pin, do tiềm năng thị trường trong lĩnh vực này dự kiến sẽ tăng lên khi việc sử dụng xe điện được mở rộng. Tuy nhiên, do tái chế pin là một lĩnh vực đầu tư mới ở Việt Nam nên chính phủ sẽ có vai trò quan trọng trong việc tận dụng các doanh nghiệp đang làm việc trong lĩnh vực quản lý chất thải rắn và đưa ra các ưu đãi như miễn thuế, ưu đãi về giá đất cho nhà máy, v.v. để thu hút đầu tư từ khu vực tư nhân.

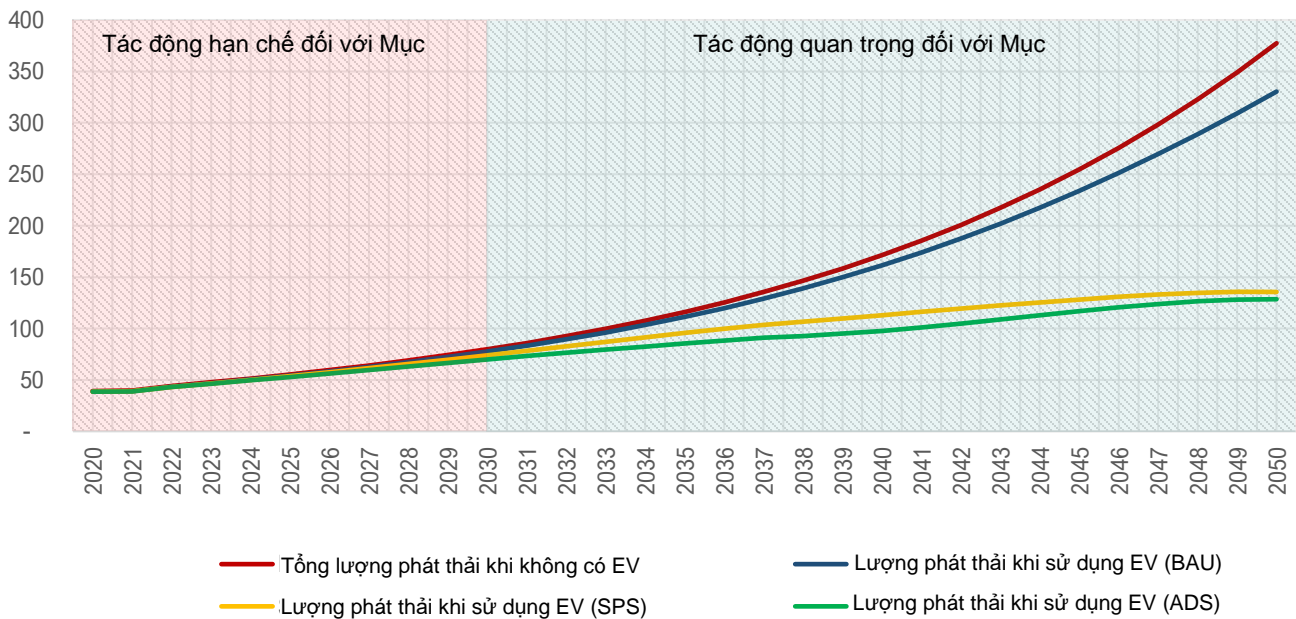
15. Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện và mục tiêu phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050

Thông điệp chủ đạo:

Phương tiện giao thông chạy điện có vai trò hạn chế trong việc đạt được các mục tiêu NDC năm 2030 nhưng sẽ đóng vai trò quan trọng để đạt được mục tiêu Phát thải bằng 0 năm 2050.

NDC năm 2022 của Việt Nam bao gồm khung thời gian đến năm 2030, với năm 2014 là năm cơ sở (không áp dụng EV). Theo NDC, ngành giao thông vận tải được tính là một ngành liên quan đến năng lượng. Các mục tiêu giảm phát thải có điều kiện và không điều kiện của NDC được đặt ra cho tất cả các ngành liên quan đến năng lượng. Việt Nam đặt mục tiêu giảm phát thải KNK không điều kiện là 64,8 MtCO₂eq vào năm 2030, từ ngành liên quan đến năng lượng, bao gồm cả ngành giao thông vận tải. Trong điều kiện được quốc tế hỗ trợ về công nghệ và tài chính, mục tiêu này có thể tăng lên 227,0 MtCO₂eq (Hình 24).

Hình 24: Phát thải từ giao thông đường bộ đến năm 2050 theo ba Lộ trình chuyển đổi (MtCO₂eq)



Bảng 26: Mức giảm phát thải đạt được thông qua Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện so với mức cơ sở (MtCO₂eq)

	2030	2035	2040	2045	2050
Mức phát thải cơ sở (Kịch bản “Không có EV”)	80	116	171	255	377
Mức giảm phát thải khi sử dụng EV theo BAU	2,2	4,7	9,6	20,0	44,2
Theo tỷ lệ phần trăm (%)	2,8%	4,1%	5,6%	7,8%	11,7%
Mức giảm phát thải khi sử dụng EV theo SPS	5,3	17,5	52,0	118,0	226,5
Theo tỷ lệ phần trăm (%)	6,7%	15,1%	30,4%	46,3%	60,0%
Mức giảm phát thải khi sử dụng EV theo ADS	9,9	30,9	74,1	138,4	249,1
Theo tỷ lệ phần trăm (%)	12,4%	26,6%	43,2%	54,3%	66,0%

Việc đạt được tỷ lệ sử dụng EV theo Lộ trình SPS sẽ giúp giảm 5,3 MtCO₂eq phát thải KNK vào năm 2030. Mức giảm này đóng góp khoảng 9% vào mục tiêu giảm phát thải không điều kiện trong NDC, được đặt ra cho toàn bộ ngành liên quan đến năng lượng. Nếu đi theo lộ trình sử dụng EV đã lập mô hình trong Lộ trình ADS thì tổng mức giảm phát thải KNK vào năm 2030 nhờ Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện sẽ đạt 9,9 MtCO₂eq, đóng góp khoảng 15% vào mục tiêu NDC không điều kiện của Việt Nam đối với ngành liên quan đến năng lượng. Tác động giảm phát thải từ việc chuyển đổi sang Phương tiện giao thông chạy điện đến năm 2030 còn khiêm tốn, chủ yếu là do đến năm 2030, phần lớn các phương tiện chạy điện sẽ là E-2W. Phân khúc chi phối lượng phát thải từ giao thông đường bộ tính đến năm 2030 – xe tải hàng hóa – vẫn chưa bước vào giai đoạn EV thâm nhập nhanh dựa trên mức độ sẵn sàng theo đánh giá.

Tuy nhiên, sau năm 2030, đặc biệt là từ năm 2035, khi quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện tại Việt Nam chuyển dịch từ 2W sang PC, xe tải và xe buýt liên tỉnh, tác động giảm phát thải sẽ nhanh chóng tăng lên. Nếu tất cả các mục tiêu về sử dụng EV theo Quyết định 876/QĐ-TTg năm 2022 đều đạt được, cụ thể là theo Lộ trình SPS, thì tổng mức giảm phát thải KNK nhờ Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện sẽ vào khoảng 226 MtCO₂eq, tương đương với mức giảm 60% so với kịch bản cơ sở vào năm 2050. Việc đạt được tỷ lệ sử dụng EV theo Lộ trình ADS sẽ dẫn tới tổng mức phát thải giảm được 249 MtCO₂eq, tương đương với giảm 66% so với mức cơ sở.

Tuy nhiên, theo các lộ trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện được lập mô hình theo Lộ trình SPS và ADS, lượng phát thải từ giao thông đường bộ ở Việt Nam vẫn còn cách mục tiêu phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050 khoảng 40%. Điều này là do mô hình chỉ xem xét điện khí hóa thông qua công nghệ BEV, với những giả định thận trọng được áp dụng cho việc sử dụng BEV trong các phân khúc xe hạng nặng đường dài như xe khách liên tỉnh và xe tải hạng nặng, trong đó tỷ lệ thâm nhập của EV chỉ được giới hạn ở khoảng 25 – 40%.

16. Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện và giảm phát thải các-bon trong ngành điện

Thông điệp chủ đạo:

Quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện không cần phải chờ đến khi ngành điện lực giảm phát thải các-bon mới có tác động.

Trong lịch sử, hoạt động sản xuất điện ở Việt Nam phụ thuộc rất nhiều vào nhiên liệu hóa thạch, chủ yếu là than và khí đốt. Trong năm 2022, than, dầu và khí đốt chiếm tổng cộng 43% tổng công suất lắp đặt tại Việt Nam và 64% sản lượng điện. Theo PDP8, Việt Nam sẽ mở rộng đáng kể công suất về năng lượng tái tạo bao gồm gió, mặt trời, thủy điện và sinh khối trong khi chuyển dịch dần từ than sang khí đốt. Việt Nam đặt mục tiêu tăng công suất về năng lượng tái tạo từ mức 17 GW theo kế hoạch trước đó lên mục tiêu mới là 50 GW và giảm công suất đỉnh của nhiệt điện than xuống mục tiêu mới là 30 GW vào năm 2030. Đến năm 2050, cả nước đặt mục tiêu nâng tỷ trọng năng lượng tái tạo lên 65% tổng sản lượng điện.

Bảng 27: Các hệ số cường độ phát thải của hệ thống điện

tấn CO ₂ /MWh, được truyền tải ra ngoài	2022	2025	2030	2035	2040	2045	2050
BAU	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
SPS	0,44	0,47	0,52	0,41	0,32	0,18	0,07
ADS	0,44	0,47	0,40	0,28	0,17	0,06	0,01

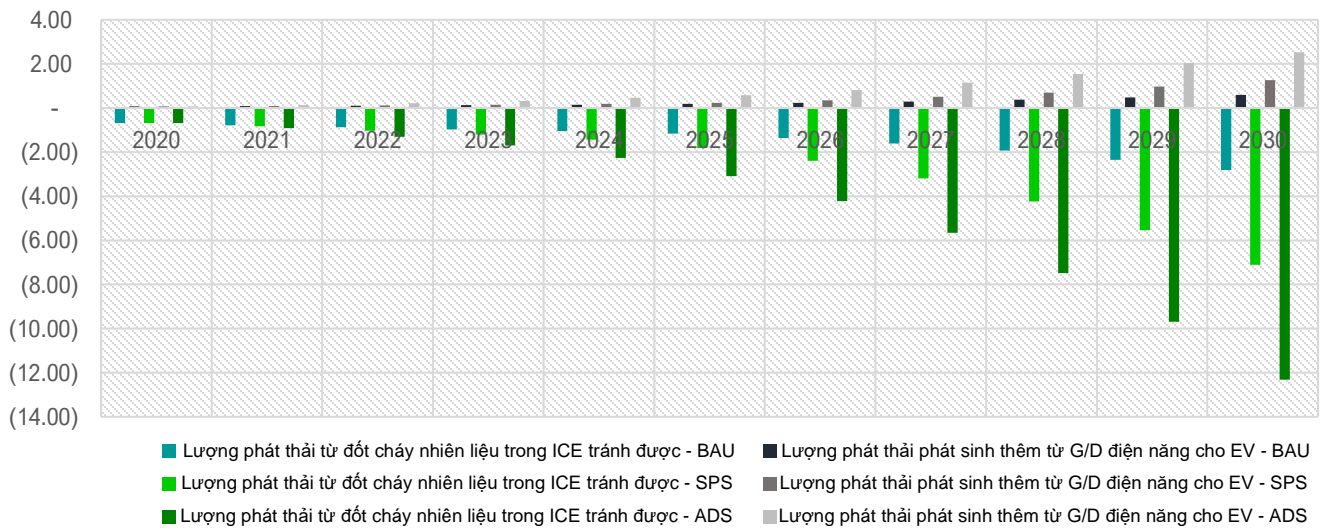
Lưu ý:

- BAU giả định cường độ phát thải của hệ thống điện sẽ không thay đổi so với mức năm 2022. IES ước tính hệ số cường độ phát thải thực tế của năm 2020 và 2021 là 0,45.
- SPS giả định cơ cấu lưới điện sẽ theo PDP8, và hệ số cường độ phát thải sử dụng kịch bản cơ sở của PDP8.
- ADS sử dụng cùng cơ cấu lưới điện và hệ số cường độ phát thải trong Kịch bản tăng tốc giảm phát thải các-bon cho Báo cáo Khí hậu và Phát triển Quốc gia của Ngân hàng Thế giới năm 2022.

Nghiên cứu này ước tính tổng lượng phát thải từ việc sản xuất, truyền tải và phân phối lượng điện cần thiết cho hoạt động sạc EV theo ba lộ trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện. Các mức cường độ phát thải khác nhau của hệ thống điện được áp dụng. Nhìn chung, không khó để thấy rằng lượng phát thải từ việc sản xuất và phân phối điện để sạc EV có thể dễ dàng được bù đắp bởi lượng giảm phát thải đạt được khi tránh được việc đốt nhiên liệu hóa thạch nếu vẫn dùng xe sử dụng ICE. Ví dụ: ngay cả theo Lộ trình ADS tích cực nhất, tổng lượng phát thải tăng thêm do việc sạc EV chỉ vào khoảng 2,53 MtCO₂eq vào năm 2030, so với 12,32 MtCO₂eq giảm phát thải đạt được từ việc chuyển đổi xe sử dụng ICE sang EV để đáp ứng cùng nhu cầu vận tải.

Chắc chắn, việc giảm phát thải các-bon cho lưới điện là rất quan trọng để tối đa hóa tác động giảm phát thải của quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện. Tuy nhiên, rõ ràng là bản thân việc chuyển đổi xe sử dụng ICE sang EV sẽ tạo ra tác động giảm phát thải lớn đơn giản chỉ vì hiệu suất năng lượng của EV cao hơn nhiều so với việc đốt nhiên liệu hóa thạch của xe sử dụng ICE. Quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện nên được thực hiện tích cực như một chiến lược giảm phát thải các-bon, trong khi việc giảm phát thải các-bon cho lưới điện đang trong quá trình cần thiết để đi vào hoạt động.

Hình 25: Mức phát thải khi Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện đến năm 2030 theo Kịch bản hoạt động bình thường (BAU), Kịch bản theo chính sách đề ra (SPS) và Kịch bản tăng tốc giảm phát thải các-bon (ADS) (triệu tấn CO₂eq)



17. Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện và giảm ô nhiễm không khí cục bộ

Thông điệp chủ đạo:

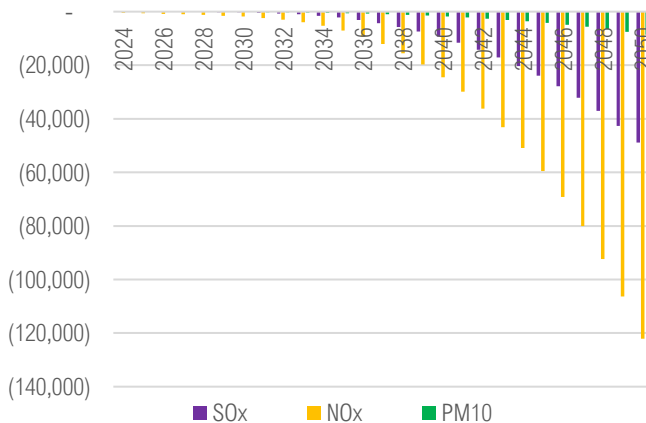
Quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện có thể giúp giảm chi phí thiệt hại về môi trường do ô nhiễm không khí cục bộ tại Việt Nam, với mức giảm là 30 triệu USD đến năm 2030 và 6,4 tỷ USD đến năm 2050.

Quá trình đốt cháy xăng và dầu diesel của các phương tiện sử dụng ICE thải ra một lượng đáng kể các chất ô nhiễm không khí như oxit nitơ (NO_x), oxit lưu huỳnh (SO_x) và vật chất dạng hạt có đường kính 10 micrômet trở xuống (PM₁₀). Các khí thải này góp phần gây ô nhiễm không khí cục bộ, dẫn đến thiệt hại nghiêm trọng về môi trường và đe dọa đến sức khỏe của người dân. Một lợi ích then chốt của việc Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện là tránh phát thải các chất ô nhiễm không khí từ hoạt động của xe ICE bằng cách thay thế xe sử dụng ICE bằng EV.

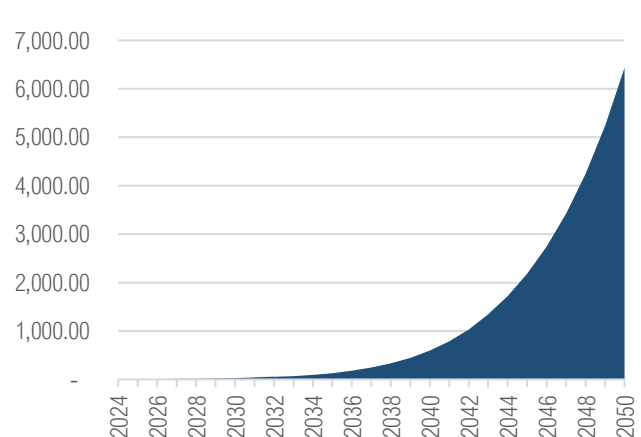
Việt Nam là một trong những quốc gia phải đối mặt với nguy cơ ô nhiễm không khí gia tăng nhanh chóng. Giao thông vận tải là một trong những yếu tố chính góp phần vào nguy cơ này. Theo nghiên cứu của Ngân hàng Thế giới “Clean Air for Hanoi: What Will It Take?” (2022), các nguồn phát thải từ hoạt động giao thông vận tải đóng góp khoảng 25% lượng bụi mịn PM_{2.5} ở Hà Nội.

Bằng cách đạt được kịch bản sử dụng EV theo Lộ trình SPS, đến năm 2030, Việt Nam có thể tránh được lượng phát thải SO_x là 302 tấn, NO_x là 1.857 tấn và bụi mịn PM là 181 tấn. Đến năm 2050, khi quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện mở rộng sang PC, xe tải và xe khách đường dài, tác động này sẽ tăng thêm 162 lần đối với SO_x (48.842 tấn), tăng 66 lần đối với NO_x (122.079 tấn) và tăng 48 lần đối với PM₁₀ (8.607 tấn). Mức giảm ô nhiễm không khí này giúp Việt Nam tiết kiệm được tổng cộng khoảng 30 triệu USD chi phí thiệt hại môi trường vào năm 2030 và con số này sẽ tăng lên 6,4 tỷ USD vào năm 2050 (Hình 26).

Hình 26: Mức ô nhiễm tránh được khi sử dụng EV theo Kịch bản theo chính sách đề ra (SPS) (tấn)



Hình 27: Tổng chi phí thiệt hại môi trường tránh được theo Kịch bản theo chính sách đề ra (SPS) (triệu USD)



18. Giới hạn phạm vi và hợp tác trong giai đoạn tiếp theo

Nghiên cứu này là giai đoạn đầu Ngân hàng Thế giới tham gia vào quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện tại Việt Nam. Nghiên cứu nhằm cung cấp thông tin cho các nỗ lực lâu dài của CPVN trong việc xây dựng lộ trình và kế hoạch hành động tổng thể để định hướng cho quá trình chuyển đổi phức tạp này. Báo cáo này tập trung vào các đánh giá và đề xuất ở cấp quốc gia, bao gồm tất cả các phân khúc phương tiện liên quan hiện đang được sử dụng ở Việt Nam và sẽ là đối tượng của quá trình Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện. Cụ thể, nghiên cứu nhằm ước tính quy mô và mức độ nỗ lực cần thiết để đạt được các mục tiêu đã công bố của Việt Nam về việc sử dụng EV, cùng những tác động sau đó đối với ngành điện lực, ngành sản xuất, tạo công ăn việc làm, giảm phát thải và giảm ô nhiễm.

Dựa trên trọng tâm của báo cáo, nghiên cứu chỉ cung cấp phân tích hạn chế về một số khía cạnh liên quan đến Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện. Cần nhấn mạnh vào những hạn chế này để định hướng cho các công việc bổ sung khác.

Nghiên cứu này sử dụng mô hình dự báo Chuyển đổi sang EV dựa trên doanh số bán xe và lượng xe đang hoạt động. Mặc dù nhu cầu vận chuyển hành khách và vận chuyển hàng hóa được sử dụng làm đầu vào để dự báo doanh số bán xe, nhưng mô hình này không hỗ trợ phân tích chuyên sâu liên quan đến sự chuyển đổi phương tiện vận tải giữa các phân khúc xe đường bộ (ví dụ: từ PC sang xe buýt công cộng) và giữa các phương thức vận tải (ví dụ: từ đường bộ sang đường sắt và tàu điện cao tốc). Để minh họa tác động tiềm ẩn của việc giảm tổng nhu cầu sạc EV bằng cách giảm sử dụng PC và xe tải điện để chuyển sang phương tiện giao thông công cộng và đường sắt/đường thủy, phân tích độ nhạy về việc chuyển đổi phương tiện vận tải đã được thực hiện. Phân tích này giả định rằng sự chuyển đổi phương thức chỉ xảy ra dưới hình thức giảm số km xe chạy thay vì giảm doanh số bán xe và lượng xe.

Nghiên cứu cung cấp một tập hợp giá trị ước tính chi tiết về nhu cầu và các khoản đầu tư cần thiết cho tất cả các loại EV, điện và công suất lưới cho hoạt động sạc, pin cho sản xuất EV và thiết bị sạc tại cả trạm sạc tư nhân và công cộng. Tuy nhiên, nghiên cứu không cung cấp thêm phân tích chuyên sâu và đề xuất về các mô hình kinh doanh cũng như cơ chế tài chính để triển khai các hoạt động như nâng cấp ngành điện lực hoặc tăng cường sử dụng xe buýt điện trong số các xe buýt công cộng. Phân tích tiếp theo này sẽ được đề cập trong giai đoạn tới của chương trình hỗ trợ Việt Nam chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện mà Ngân hàng Thế giới đang triển khai.

Nghiên cứu chỉ đưa ra phân tích hạn chế ở dưới cấp quốc gia. Điều này chủ yếu là do thiếu dữ liệu dưới cấp quốc gia về doanh số bán và hồ sơ đăng ký EV. Việc ước tính tỷ lệ thâm nhập của EV ở dưới cấp quốc gia hoặc cấp địa phương là rất quan trọng để lập kế hoạch can thiệp cho mạng lưới trạm sạc, chẳng hạn như ước tính số lượng trạm biến áp và máy biến áp bổ sung cho mạng lưới phân phối, cũng như số lượng thiết bị sạc cần thiết cho việc sử dụng EV tại địa phương. Ngân hàng Thế giới đang hợp tác với một số thành phố trong giai đoạn thứ hai của dự án này để lấp đầy các lỗ hổng dữ liệu then chốt và thực hiện các nghiên cứu cấp địa phương nhằm định hướng cho việc Chuyển đổi sang phương tiện giao thông chạy điện trên thực tế.

Phụ lục 1: Các giả định then chốt được sử dụng để ước tính nhu cầu sạc EV

Năm cơ sở 2022

Phân khúc phương tiện	Cự ly di chuyển trung bình/ngày (km)		Hiệu suất pin EV (kWh/km)	
	Mức cơ sở	Tỷ lệ chỉnh giá hằng năm (%)	Mức cơ sở	Tỷ lệ chỉnh giá hằng năm (%)
Phân khúc 2W				
2W cá nhân (đô thị)	16	1,00	0,017	1,00
2W (ngoài đô thị)	19	2,50		
2W thương mại (chở người, chở hàng)	102	1,50		
Phân khúc PC				
PC cá nhân (đô thị)	29	1,00	0,202	1,00
PC cá nhân (ngoài đô thị)	35	2,50		
PC chạy taxi	250	1,50		
PC cho dịch vụ gọi xe	82	1,50		
Phân khúc xe buýt và xe khách				
Xe buýt nội đô	245	1,00	1,252	1,00
Xe buýt/xe khách liên tỉnh (chặng ngắn)	277	1,50	1,402	1,00
Xe buýt/xe khách liên tỉnh (đường dài)	431		1,037	1,00
Phân khúc xe tải				
Xe tải (chặng ngắn)	263	1,50	0,275	1,00
Xe tải (đường dài)	525	1,50	1,343	1,00
Lưu ý:				
<ul style="list-style-type: none"> Mức độ hoạt động hằng ngày của phương tiện được tính toán dựa trên các khảo sát sơ bộ được thực hiện tại Việt Nam trong nghiên cứu này. Hiệu suất pin EV cho 2W, 4W và xe buýt nội đô được tính toán dựa trên mức trung bình của các số liệu thực tế lấy từ các mẫu EV phổ biến nhất hiện có tại Việt Nam, chủ yếu từ VinFast. Đối với phân khúc xe khách và xe tải, số liệu về hiệu suất pin được lấy từ mức trung bình toàn cầu của 60 mẫu xe phổ biến hiện có. 				

Phụ lục 2: Cấu hình sạc EV giả định theo phân khúc EV

Năm cơ sở 2022

Phân khúc EV	Cấu hình mặc định (BAU)		Cấu hình theo SPS		Cấu hình theo ADS	
	Địa điểm sạc	Thời gian	Địa điểm sạc	Thời gian	Địa điểm sạc	Thời gian
2W cá nhân	Sạc tại nhà 100%	19:00 – 7:00	Sạc tại nhà 70%	19:00 – 7:00	Sạc tại nhà 20%	00:00 – 5:00 (giờ thấp điểm)
	Sạc công cộng 0%	-	Sạc công cộng 30%	9:00 – 17:00	Sạc công cộng 80%	9:00 – 17:00 (giờ thấp điểm)
2W thương mại	Sạc tại trạm 100%	21:00 – 7:00	Sạc tại trạm 80%	21:00 – 7:00	Sạc tại trạm 50%	00:00 – 5:00 (giờ thấp điểm)
	Đổi pin 0%	-	Đổi pin 20%	24/24	Đổi pin 50%	24/24
PC cá nhân	Sạc tại nhà 100%	19:00 – 7:00	Sạc tại nhà 70%	19:00 – 7:00	Sạc tại nhà 30%	00:00 – 5:00 (giờ thấp điểm)
	Sạc công cộng 0%	-	Sạc công cộng 30%	9:00 – 17:00	Sạc công cộng 70%	9:00 – 17:00
PC chạy taxi	Sạc tại trạm 100%	21:00 – 7:00	Sạc tại trạm 80%	21:00 – 7:00	Sạc tại trạm 50%	00:00 – 5:00 (giờ thấp điểm)
	Sạc không cố định 0%	-	Sạc không cố định 20%	9:00 – 17:00	Sạc không cố định 50%	9:00 – 17:00
Xe buýt nội đô	Sạc tại trạm 100%	21:00 – 7:00	Sạc tại trạm 80%	21:00 – 7:00	Sạc tại trạm 50%	00:00 – 5:00 (giờ thấp điểm)
	Sạc không cố định 0%	-	Sạc không cố định 20%	9:00 – 17:00	Sạc không cố định 50%	9:00 – 17:00
Xe buýt/xe khách liên tỉnh	Sạc tại trạm 100%	21:00 – 7:00	Sạc tại trạm 80%	21:00 – 7:00	Sạc tại trạm 50%	00:00 – 5:00 (giờ thấp điểm)
	Sạc không cố định 0%	-	Sạc không cố định 20%	9:00 – 17:00	Sạc không cố định 50%	9:00 – 17:00
Xe tải	Sạc tại trạm 100%	21:00 – 7:00	Sạc tại trạm 80%	21:00 – 7:00	Sạc tại trạm 50%	00:00 – 5:00 (giờ thấp điểm)
	Sạc không cố định 0%	-	Sạc không cố định 20%	9:00 – 17:00	Sạc không cố định 50%	9:00 – 17:00

Lưu ý:

- Theo BAU, không có mạng lưới trạm sạc công cộng nào được phát triển theo chương trình của chính phủ. EV cá nhân được sạc tại nhà, EV thương mại được sạc tại các trạm ở trung tâm đô thị do khu vực tư nhân đầu tư. Không có cơ sở hạ tầng sạc nào ở các khu vực ngoài đô thị.
- Theo SPS, mạng lưới trạm sạc công cộng được phát triển với sự hỗ trợ của chính phủ bắt đầu từ năm 2030 và hoàn thành vào năm 2050. Không có các biện pháp hỗ trợ khác, như cải cách biểu giá điện hoặc thiết bị sạc thông minh, được đưa ra để khuyến khích sử dụng dịch vụ sạc công cộng vào ban ngày hoặc sạc sau giờ cao điểm buổi tối.
- Theo ADS, mạng lưới trạm sạc công cộng được phát triển với sự hỗ trợ của chính phủ bắt đầu từ năm 2030 và hoàn thành vào năm 2050. Biện pháp cải cách biểu giá điện và thiết bị sạc thông minh được đưa ra để khuyến khích sử dụng sạc công cộng vào ban ngày hoặc sạc sau giờ cao điểm buổi tối.

NHÀ XUẤT BẢN THANH NIÊN

64 Bà Triệu - Hà Nội * ĐT (84.024) 62631706 * Fax: (024) 39436024

Website: nxbthanhvien.vn * Email: info@nxbthanhvien.vn

Chi nhánh: 145 Paster Phường 6, Quận 3, TP. Hồ Chí Minh * ĐT: (028) 39305243

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc - Tổng Biên tập: Lê Thanh Hà * Biên tập: Nguyễn Tiến Thăng

VIỆT NAM: ĐỀ XUẤT CHO LỘ TRÌNH VÀ KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG QUỐC GIA
VỀ CHUYỂN ĐỔI SANG PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG CHẠY ĐIỆN

In 80 cuốn, khổ 208x270mm, 84 trang, tại Công ty TNHH Thiết kế Bảo Nam

Địa chỉ: P505 Tòa nhà 142 Lê Duẩn, Đống Đa, Hà Nội

Số xác nhận Đăng ký xuất bản: 4172-2024/CXBIPH/23-138/TN

Số quyết định xuất bản: 2627/QĐ-NXBTN ngày 31 tháng 10 năm 2024

In xong và nộp lưu chiểu tháng 11 năm 2024

Tháng 11/2024

ISBN: 978-604-41-5242-4



Sách không bán

