



Chuỗi Báo cáo Phân tích về ngành Giao thông Vận tải Việt Nam

Do CHÍNH PHỦ ĐỨC, QUỸ TÀI TRỢ TÍN THÁC NDC PARTNERSHIP, VÀ CHƯƠNG TRÌNH ĐỐI TÁC

CHIẾN LƯỢC AUSTRALIA – NGÂN HÀNG THẾ GIỚI TẠI VIỆT NAM tài trợ

Giải quyết Vấn đề Biến đổi Khí hậu trong ngành Giao thông Vận tải

Tập 1: Lộ trình Hướng tới Vận tải Phát thải Các-bon Thấp

Jung Eun Oh, Maria Cordeiro, John Allen Rogers, Nguyễn Quốc Khánh,
Daniel Bongardt, Đặng Tuyết Ly, và Vũ Anh Tuấn

Báo cáo tổng kết

Tháng 9/2019

Giải quyết Vấn đề Biến đổi Khí hậu trong ngành Giao thông Vận tải

Tập 1: Lộ trình Hướng tới Vận tải Phát thải Các-bon Thấp

Chuỗi Báo cáo Phân tích về ngành Giao thông Vận tải Việt Nam

Do CHÍNH PHỦ ĐỨC, QUỸ TÀI TRỢ TÍN THÁC NDC PARTNERSHIP,
VÀ CHƯƠNG TRÌNH ĐỐI TÁC CHIẾN LƯỢC AUSTRALIA – NGÂN HÀNG THẾ GIỚI TẠI VIỆT NAM tài trợ

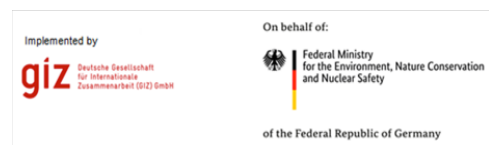
Giải quyết Vấn đề Biến đổi Khí hậu trong ngành Giao thông Vận tải

Tập 1: Lộ trình Hướng tới Vận tải Phát thải Các-bon Thấp

Jung Eun Oh, Maria Cordeiro, John Allen Rogers, Nguyễn Quốc Khánh
Daniel Bongardt, Đặng Tuyết Ly, và Vũ Anh Tuấn

Báo cáo tổng kết

Tháng 9/2019



© 2019 Ngân hàng Thế giới và Tổ chức Hợp tác Phát triển Đức

1818 H Street NW, Washington DC 20433

Điện thoại: 202-473-1000; Internet: www.worldbank.org

Đây là sản phẩm nghiên cứu của nhóm chuyên gia Ngân hàng Thế giới và Tổ chức Hợp tác Phát triển Đức (GIZ) với sự đóng góp, hỗ trợ của các đối tác. Kết quả nghiên cứu, kiến giải và kết luận thể hiện trong tài liệu này không nhất thiết phản ánh quan điểm của Ngân hàng Thế giới và Ban Giám đốc Điều hành. Ngân hàng Thế giới và GIZ không đảm bảo tính chính xác và đầy đủ của thông tin được trình bày trong nghiên cứu này, và không chịu trách nhiệm cho bất kỳ lỗi, thiếu sót hoặc tổn thất nào trong việc phát sinh từ việc sử dụng những thông tin này.

Đường biên giới, màu sắc, tên gọi và các thông tin khác biểu hiện trên các bản đồ trong báo cáo này không hàm ý bất kỳ đánh giá nào của Ngân hàng Thế giới về vị thế pháp lý của bất kỳ vùng lãnh thổ nào và cũng không thể hiện bất kỳ sự ủng hộ hay chấp nhận nào của Ngân hàng Thế giới về các đường biên giới đó.

Không nội dung nào trong tài liệu này tạo nên hoặc được coi như là một sự hạn chế đối với hoặc sự từ bỏ đặc quyền và miễn trừ của Ngân hàng Thế giới đã được bảo lưu riêng.

Mọi câu hỏi về quyền và giấy phép xin gửi về Publishing and Knowledge Division, The World Bank, 1818 H Street NW, Washington DC 20433, USA; fax: 202-522-2625; email: pubrights@worldbank.org.

Ảnh bìa: Người phụ nữ đang đợi trên xe máy, Hà Nội, Việt Nam. Tín dụng: Beboy – stock.adobe.com.

Mục lục

Hình và bảng	vii
Lời nói đầu	xiii
Nhóm ngân hàng thế giới	xiii
Đại sứ quán Cộng hòa Liên bang Đức tại Việt Nam	xv
Lời cảm ơn	xvii
CÁC TÁC GIẢ	xix
Danh mục từ viết tắt	xxi
Tóm tắt báo cáo.....	25
Chương 1: Giới thiệu	33
Bối cảnh và Mục tiêu	33
Phát triển ngành Giao thông vận tải tại Việt Nam.....	35
Chương 2: Kịch bản phát triển thông thường — Kịch bản cơ sở	43
Dự báo tăng trưởng trong lĩnh vực giao thông vận tải theo kịch bản thông thường.....	43
Lượng phát thải khí nhà kính theo kịch bản thông thường	46
Chương 3: Kịch bản 1 — Mục tiêu và nguồn lực trong nước khiêm tốn	49
Các biện pháp giảm thiểu phát thải theo Kịch bản 1	49
Phát thải khí nhà kính theo Kịch bản 1	51
Chi phí biên giảm phát thải theo Kịch bản 1	55
Kết luận	58
Chương 4: Kịch bản 2 — Tham vọng lớn hơn với sự hỗ trợ từ nguồn lực quốc tế và sự tham gia tích cực của khu vực tư nhân	59
Các biện pháp giảm thiểu phát thải theo Kịch bản 2.....	59
Phát thải khí nhà kính theo Kịch bản 2	62
Chi phí biên giảm phát thải theo Kịch bản 2	65
Kết luận	68
Chương 5: Kịch bản 3 — Thúc đẩy chuyển đổi ngành với sự hỗ trợ lớn hơn từ nguồn lực quốc tế và sự tham gia mạnh mẽ của khu vực tư nhân	69
Các biện pháp giảm thiểu phát thải theo Kịch bản 3.....	69
Phát thải khí nhà kính theo Kịch bản 3	72
Chi phí biên giảm phát thải theo Kịch bản 3	75
Kết luận	78
Chương 6: Chi phí triển khai	79
Phương pháp chi phí biên giảm phát thải	79
Kết quả tính toán chi phí biên giảm phát thải của từng biện pháp.....	80
<i>Khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học</i>	<i>80</i>
<i>Khuyến khích sử dụng xe máy điện.....</i>	<i>81</i>

<i>Tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu cho phương tiện mới</i>	83
<i>Mở rộng hệ thống xe buýt</i>	85
<i>Khuyến khích sử dụng xe buýt điện</i>	87
<i>Mở rộng hệ thống xe buýt nhanh BRT</i>	88
<i>Triển khai hệ thống metro</i>	90
<i>Khuyến khích sử dụng xe ô tô điện</i>	91
<i>Chuyển đổi vận tải hàng hóa từ đường bộ sang đường thủy nội địa và ven biển</i>	94
<i>Thay đổi phương thức từ vận chuyển đường bộ sang đường sắt</i>	97
<i>Đưa xe buýt CNG vào sử dụng</i>	99
<i>Cải thiện hệ số lợi dụng trọng tải của xe tải</i>	100
Đường cong chi phí biên giảm phát thải.....	101
Chương 7: Kết luận và Khuyến nghị chính sách	107
Phụ lục	111
A. Kiểm kê Phát thải khí nhà kính	111
B. Xây dựng kịch bản	112
C. Phương pháp mô hình hóa	113
D. Dữ liệu và Giả định chính	120
E. Phương pháp MACC.....	124
F. Cơ chế tổ chức và Hỗ trợ kỹ thuật GIZ/WBG	128

Hình và bảng

Danh sách Hình

Hình E.1. Phát thải khí nhà kính từ ngành GTVT bình quân đầu người và theo GDP (2014–2030)	25
Hình E.2. Dự báo phát thải CO ₂ của các phân ngành vận tải, theo kịch bản thông thường	27
Hình E.3. Giảm lượng khí thải CO ₂ theo từng phương án giảm thiểu theo kịch bản 1	28
Hình E.4. Giảm lượng khí thải CO ₂ theo từng phương án giảm thiểu theo kịch bản 2	29
Hình E.5. Giảm lượng khí thải CO ₂ theo từng phương án giảm thiểu theo kịch bản 3	30
Hình E.6. So sánh lượng phát thải CO ₂ theo kịch bản thông thường và Kịch bản 1, 2 và 3	31
<i>Nguồn: dữ liệu của Ngân hàng Thế giới và GIZ.</i>	36
Hình 1.1. Mức tiêu thụ nhiên liệu, theo loại nhiên liệu, trong ngành Giao thông vận tải.....	36
Hình 2.1. Khung mô hình	43
Hình 2.2. Dự báo lượng luân chuyển hành khách (hành khách-km) vận chuyển theo kịch bản thông thường.....	44
Hình 2.3. Dự báo lưu lượng hàng hóa-km vận chuyển theo kịch bản thông thường	44
Hình 2.4. Dự đoán khoảng cách di chuyển bằng đường bộ, theo loại phương tiện	45
Hình 2.5. Dự đoán số lượng phương tiện giao thông đường bộ theo loại phương tiện.....	45
Hình 2.6. Lượng phát thải CO ₂ dự báo của các tiểu ngành Giao thông trực thuộc, theo kịch bản thông thường.....	47
Hình 2.7. Lượng phát thải khí nhà kính dự báo theo GDP và theo đầu người, theo kịch bản thông thường.....	48
Hình 3.1. Các hoạt động giảm thiểu được phân tích trong Kịch bản 1	49
Hình 3.2. Dự báo tiêu thụ nhiên liệu trong ngành GTVT theo Kịch bản 1.....	51
Hình 3.3. Lượng phát thải CO ₂ theo phân ngành ở Kịch bản 1	52
Hình 3.4. Cắt giảm phát thải CO ₂ theo từng phương án giảm thiểu ở Kịch bản 1	54
Hình 3.5. So sánh phát thải CO ₂ theo kịch bản thông thường và Kịch bản 1	55
Hình 3.6. Đường cong chi phí biên giảm phát thải ở kịch bản 1 trong giai đoạn phân tích 2014-2030 và 2014-2050.....	57
Hình 4.1. Các hoạt động giảm thiểu được phân tích trong Kịch bản 2.....	59
Hình 4.2. Dự báo tiêu thụ nhiên liệu trong ngành GTVT theo Kịch bản 2.....	61
Hình 4.3. Tổng lượng phát thải CO ₂ từ ngành GTVT theo phân ngành ở Kịch bản 2.....	62
Hình 4.4. Cắt giảm phát thải CO ₂ theo từng phương án giảm thiểu ở Kịch bản 2	64
Hình 4.5. So sánh phát thải CO ₂ theo Kịch bản thông thường, Kịch bản 1 và Kịch bản 2	65

Hình 4.6. Đường cong chi phí biên giảm phát thải ở kịch bản 2 trong giai đoạn phân tích 2014-2030 và 2014-2050.....	67
Hình 5.1. Các hoạt động giảm thiểu được phân tích trong Kịch bản 3.....	69
Hình 5.2. Dự báo tiêu thụ nhiên liệu theo loại cho ngành GTVT theo Kịch bản 3.....	71
Hình 5.3. Lượng phát thải CO ₂ từ ngành GTVT theo phân ngành ở Kịch bản 3.....	72
Hình 5.4. Cắt giảm phát thải CO ₂ theo từng phương án giảm thiểu ở Kịch bản 3.....	74
Hình 5.5. So sánh lượng phát thải CO ₂ ở kịch bản thông thường và Kịch bản 1, 2 và 3.....	75
Hình 5.6. Đường cong chi phí biên giảm phát thải ở kịch bản 3 trong giai đoạn phân tích 2014-2030- và 2014-2050.....	77
Hình 6.1. Bộ sạc nhanh lắp đặt tại tòa nhà Bộ Công Thương tại Hà Nội.....	93
Ghi chú	104
Hình A-A.1. Phương pháp tiếp cận từ cơ sở tính toán lượng phát thải khí nhà kính trong ngành Giao thông vận tải.....	111
Hình A-C.1. Kết hợp các mô hình để tính toán kịch bản	115
Hình A-C.2. Sơ đồ tính toán lưu lượng cho xe khách và xe máy.....	116
Hình A-C.3. Sơ đồ tính toán lưu lượng cho vận tải hành khách số lượng lớn.....	117
Hình A-C.4. Sơ đồ tính toán lưu lượng vận chuyển hàng hóa trên đường bộ.....	117
Hình A-C.5. Sơ đồ tính toán lưu lượng để tính toán hiệu suất nhiên liệu và lượng thải cho tất cả các phương tiện đường bộ.....	118
Hình A-C.6. Sơ đồ tính toán lưu lượng cho vận tải hành khách và hàng hóa bằng đường sắt.....	118
Hình A-C.7. Sơ đồ tính toán lưu lượng cho vận tải hành khách và hàng hóa bằng đường thủy.....	119
Hình A-C.8. Sơ đồ tính toán lưu lượng cho hàng không dân dụng.....	119
Hình A-D.2. Tổng số phương tiện đường bộ	121
Hình A-D.3. Số lượng hành khách-km di chuyển (PKT).....	122
Hình A-D.4. Số tấn hàng hóa-km đã vận chuyển	123
Hình A-E.1. Thành phần Đường cong chi phí biên giảm phát thải.....	124
Hình A-F.1. Cơ chế Tổ chức và Hỗ trợ Kỹ thuật của GIZ/WB: Sơ đồ thực hiện dự án.....	128

Danh sách Bảng

Bảng E.1. Giá trị hiện tại ròng của nhu cầu đầu tư bổ sung theo kịch bản giảm thiểu và giai đoạn phân tích.....	31
Bảng 1.1. Khoảng cách di chuyển của hành khách và vận chuyển hàng hóa tại Việt Nam trong năm 2014.....	35
Bảng 1.2. Mức tiêu thụ nhiên liệu theo loại nhiên liệu trong ngành Giao thông vận tải tại Việt Nam.....	36
Bảng 1.3. Chiến lược giảm thiểu khí nhà kính trong phạm vi nhiệm vụ của Bộ Giao thông vận tải.....	37
Bảng 1.4. Danh sách các lựa chọn giảm thiểu khí nhà kính được xem xét trong phân tích kịch bản.....	38
Bảng 2.1. Dự báo tiêu thụ nhiên liệu theo nguồn trong ngành Giao thông theo Kịch bản phát triển thông thường.....	46
Bảng 2.2. Lượng phát thải khí CO ₂ của ngành Giao thông tại Việt Nam theo kịch bản thông thường.....	47
Bảng 2.3. Dự kiến tỷ lệ lượng phát thải CO ₂ theo phân ngành.....	48
Bảng 3.1. Mức độ tham vọng đối với các biện pháp giảm thiểu được phân tích trong Kịch bản 1.....	50
Bảng 3.2. Dự báo tổng tiêu thụ nhiên liệu theo nguồn trong ngành GTVT theo Kịch bản 1.....	51
Bảng 3.3. Lượng phát thải CO ₂ từ ngành GTVT theo phân ngành theo Kịch bản thông thường và Kịch bản 1.....	52
Bảng 3.4. Cắt giảm phát thải CO ₂ theo từng phương án giảm thiểu ở Kịch bản 1.....	53
Bảng 3.5. So sánh phát thải CO ₂ theo kịch bản thông thường và Kịch bản 1.....	54
Bảng 3.6. Đường cong chi phí biên giảm phát thải theo Kịch bản 1 cho giai đoạn phân tích 2014-2030 và 2014-2050.....	56
Bảng 4.1. Mức độ tham vọng đối với các biện pháp giảm thiểu được phân tích trong Kịch bản 2.....	60
Bảng 4.2. Tiêu thụ nhiên liệu cho ngành GTVT theo Kịch bản 2.....	61
Bảng 4.3. Lượng phát thải CO ₂ từ ngành GTVT theo phân ngành ở Kịch bản 2.....	62
Bảng 4.4. Cắt giảm phát thải CO ₂ theo từng phương án giảm thiểu ở Kịch bản 2.....	63
Bảng 4.5. So sánh phát thải CO ₂ theo Kịch bản thông thường và Kịch bản 2.....	64
Bảng 4.6. Kết quả đường cong chi phí biên giảm phát thải ở kịch bản 2 trong giai đoạn phân tích 2014-2030 và 2014-2050.....	66
Bảng 5.1. Mức độ tham vọng đối với các biện pháp giảm thiểu được phân tích trong Kịch bản 3.....	70
Bảng 5.2. Dự báo tiêu thụ nhiên liệu theo nguồn cho ngành GTVT theo Kịch bản 3.....	71
Bảng 5.3. Lượng phát thải CO ₂ từ ngành GTVT theo phân ngành ở Kịch bản 3.....	72
Bảng 5.4. Cắt giảm phát thải CO ₂ theo từng phương án giảm thiểu ở Kịch bản 3.....	73
Bảng 5.5. So sánh phát thải CO ₂ từ ngành GTVT theo kịch bản thông thường và Kịch bản 3.....	74
Bảng 5.6. Đường cong chi phí biên giảm phát thải ở kịch bản 3 trong giai đoạn phân tích 2014-2030 và 2014-2050.....	76
Bảng 6.1. Tóm tắt kết quả tính toán MAC khi khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học.....	81

Bảng 6.2. Giả định chi phí với xe máy điện (mô tô phân khối nhỏ).....	82
Bảng 6.3. Tóm tắt kết quả tính toán MAC khi khuyến khích sử dụng xe máy điện.....	83
Bảng 6.4. Chi phí thực hiện các Tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu cho phương tiện mới.....	84
Bảng 6.5. Tóm tắt kết quả tính toán MAC khi áp dụng các tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu cho phương tiện mới.....	85
Bảng 6.6. Ước tính chi phí với một tuyến xe buýt.....	86
Bảng 6.7. Tóm tắt kết quả tính toán MAC khi mở rộng hệ thống xe buýt.....	87
Bảng 6.8. Ước tính chi phí với xe buýt điện.....	87
Bảng 6.9. Kết quả MAC đối với việc triển khai xe buýt điện.....	88
Bảng 6.10. Giả định chi phí cho hệ thống BRT sử dụng xe buýt chạy dầu diesel.....	89
Bảng 6.11. Giả định chi phí cho hệ thống BRT sử dụng xe buýt điện.....	89
Bảng 6.12. Tóm tắt tính toán MAC để mở rộng hệ thống xe buýt nhanh BRT.....	90
Bảng 6.13. Chi phí giả định cho các hệ thống metro.....	90
Bảng 6.14. Tóm tắt tính toán MAC cho việc triển khai hệ thống metro.....	91
Bảng 6.15. Tóm tắt giả định chi phí cho ô tô điện.....	92
Bảng 6.16. Tóm tắt tính toán MAC cho việc khuyến khích sử dụng xe ô tô điện.....	94
Bảng 6.17. Giả định chi phí cho việc khuyến khích chuyển đổi vận tải hàng hóa từ đường bộ sang đường thủy nội địa và ven biển.....	95
Bảng 6.18. Tóm tắt tính toán MAC cho việc chuyển đổi vận tải hàng hóa từ đường bộ sang đường thủy nội địa và ven biển cho kịch bản 1.....	96
Bảng 6.19. Tóm tắt tính toán MAC cho việc chuyển đổi vận tải hàng hóa từ đường bộ sang đường thủy nội địa và ven biển cho kịch bản 2.....	96
Bảng 6.20. Tóm tắt tính toán MAC cho việc chuyển đổi vận tải hàng hóa từ đường bộ sang đường thủy nội địa và ven biển cho kịch bản 3.....	97
Bảng 6.21. Giả định chi phí cho việc triển khai hệ thống đường sắt vận chuyển hành khách và vận tải hàng hóa.....	98
Bảng 6.22. Tóm tắt tính toán MAC cho việc chuyển đổi vận tải hàng hóa từ đường bộ sang đường sắt cho kịch bản 2.....	98
Bảng 6.23. Tóm tắt tính toán MAC cho việc chuyển đổi vận tải hàng hóa từ đường bộ sang đường sắt cho kịch bản 3.....	99
Bảng 6.24. Giả định chi phí cho việc triển khai xe buýt CNG.....	99
Bảng 6.25. Tóm tắt tính toán MAC cho việc triển khai xe buýt CNG.....	100
Bảng 6.26. Tóm tắt tính toán MAC cho việc cải thiện hệ số tải của xe tải.....	101
Bảng 6.27: Tiềm năng và chi phí giảm thiểu phát thải gắn với các kịch bản.....	102

Bảng 7.1. Giá trị hiện tại ròng của nhu cầu đầu tư bổ sung theo kịch bản giảm thiểu và giai đoạn phân tích.....	107
Bảng 7.2. Tổng lượng phát thải CO ₂ cắt giảm theo kịch bản giảm thiểu và giai đoạn phân tích.....	108
Bảng A-C.1. Các nghiên cứu về ngành Giao thông vận tải của Việt Nam sử dụng mô hình EFFECT .	114
Bảng A-C.2. Sơ đồ tính toán lưu lượng theo ngành	116
Bảng A-D.1. PKT và FTKT năm 2014	122
Bảng A-E.1. Giá nhiên liệu.....	126
Bảng A-E.2. Giả định về đường sắt	126
Bảng A-E.3. Tiêu chuẩn phát thải	127
Bảng A-E.4. Hiệu quả sử dụng nhiên liệu cho ô tô con.....	127
Bảng A-E.5. Lộ trình tăng cường hiệu quả sử dụng nhiên liệu cho ô tô con	127
Bảng A-E.6. Hiệu quả sử dụng nhiên liệu cho xe máy.....	127

Lời nói đầu

Nhóm ngân hàng thế giới

Biến đổi khí hậu rất có thể sẽ làm ảnh hưởng sâu sắc đến tiến trình phát triển của Việt Nam. Với gần 60% diện tích đất liền và 70% dân số phải đối mặt với nguy cơ thiên tai, Việt Nam so với toàn cầu là một trong những quốc gia dễ bị tổn thương nhất trên thế giới trước các sự kiện thời tiết dai dẳng và cực đoan. Trong 25 năm qua, các hiện tượng thời tiết cực đoan đã làm thiệt hại 0,4 - 1,7% GDP, trong khi đó biến đổi khí hậu được dự đoán sẽ tăng mạnh vào năm 2050. Bên cạnh đó, cùng với sự phát triển của nền kinh tế, Việt Nam đang trở thành một trung tâm phát thải khí nhà kính đáng kể. Mặc dù lượng phát thải tuyệt đối của Việt Nam vẫn còn nhỏ so với các quốc gia phát triển hơn nhưng khối lượng này đang tăng nhanh, thậm chí là quá nhanh so với quy mô nền kinh tế. Việt Nam là nền kinh tế phát thải nhiều các-bon thứ 13 trên thế giới, được đo bằng lượng phát thải trên GDP và xếp thứ 4 trong số các nước thu nhập thấp và trung bình ở Đông Á.

Ngành Giao thông vận tải đóng vai trò quan trọng trong những xu hướng mới diễn ra gần đây này. Thu nhập và tốc độ tăng trưởng kinh tế tăng mạnh đã dẫn đến quá trình cơ giới hóa nhanh chóng tại Việt Nam, đất nước với khoảng 96 triệu dân và gần 40 triệu phương tiện, trong đó có 35 triệu xe máy. Mặc dù tỷ lệ sở hữu ô tô vẫn còn tương đối thấp ở Việt Nam nhưng cùng với việc gia tăng thu nhập, ô tô đang nhanh chóng thay thế xe máy, đặc biệt là ở các thành phố lớn. Tỷ lệ sử dụng giao thông công cộng vẫn còn thấp, một phần do mức độ phát triển mạng lưới thấp và một phần do tính thuận tiện cũng như chi phí phải chăng của xe máy. Nhờ những thành tựu phát triển kinh tế và hội nhập nhanh chóng với thương mại thế giới, vận tải hàng hóa tại Việt Nam đã có sự tăng trưởng vượt bậc trong những năm gần đây. Đường bờ biển dài và mạng lưới đường thủy nội địa rộng khắp của Việt Nam đã được sử dụng rộng rãi cho việc vận chuyển hàng hóa; tuy nhiên, tỷ trọng so với phương thức vận tải đường bộ lại đang giảm dần.

Mạng lưới giao thông của Việt Nam dù đã được mở rộng với tốc độ đáng kinh ngạc trong hai thập kỷ qua nhưng ngày càng phải đối mặt nhiều hơn với nguy cơ thiên tai. Ngày nay, mạng lưới đường bộ của Việt Nam kéo dài tới hơn 400.000 km, phần lớn không được xây dựng để ứng phó các kịch bản thiên tai cực đoan, dự kiến sẽ trở nên thường xuyên hơn do biến đổi khí hậu. Nếu không đầu tư cải thiện khả năng chống chịu của mạng lưới kết cấu hạ tầng giao thông hiện có, những thành tựu của Việt Nam trong việc tạo ra kết nối tới toàn bộ các cộng đồng nông thôn có thể bị phá hủy. Bên cạnh đó, khả năng chống chịu của hạ tầng kết nối cũng có ý nghĩa quan trọng đối với việc đảm bảo thành công trong dài hạn của nền kinh tế, vốn phụ thuộc nhiều vào thương mại bên ngoài và ngày càng phụ thuộc vào các kết nối liên mạch giữa nông thôn và thành thị.

Báo cáo phân tích “Giải quyết Vấn đề Biến đổi Khí hậu trong ngành Giao thông Vận tải Việt Nam” do Ngân hàng Thế giới và một số đối tác thực hiện với sự hỗ trợ của Bộ Giao thông Vận tải nhằm mục đích đưa ra tầm nhìn và chiến lược cho giao thông thông minh, thích ứng với biến đổi khí hậu, nhằm giảm thiểu lượng khí thải các-bon của ngành đồng thời đảm bảo khả năng chống chịu trước những rủi ro trong tương lai. Kết quả phân tích và khuyến nghị được trình bày trong hai tập của báo cáo: *Tập 1 Lộ trình Hướng tới Vận tải Phát thải Các-bon Thấp* và *Tập 2 - Giải quyết Vấn đề Biến đổi Khí hậu trong ngành Giao thông Vận tải*. Tập đầu tiên nêu các cách mà Việt Nam có thể thực hiện để giảm lượng khí thải các-bon bằng cách kết hợp các chính sách và hoạt động đầu tư đa dạng, theo những mức độ tham vọng và nguồn lực khác nhau. Tập thứ hai đưa ra khung phương pháp nhằm phân tích mức độ

quan trọng và tính dễ bị tổn thương của mạng lưới cũng như các ưu tiên đầu tư để tăng cường khả năng chống chịu.

Hai Báo cáo này được thực hiện vào một thời điểm quan trọng khi Chính phủ Việt Nam đang nỗ lực cập nhật Đóng góp quốc gia tự quyết định và đề ra kế hoạch đầu tư công trung hạn cho giai đoạn tiếp theo 2021 - 2025. Chúng tôi hy vọng rằng các kết quả này có thể cung cấp những thông tin hữu ích và khuyến nghị cụ thể đối với các văn bản quan trọng nêu trên, góp phần vào thành tựu của Việt Nam trong việc phát triển ngành vận tải các-bon thấp và có khả năng chống chịu.

Guangzhe Chen

Giám đốc cao cấp Khỏi chuyên
ngành toàn cầu
Chuyên ngành Giao thông Vận tải
Toàn cầu

Ousmane Dione

Giám đốc Quốc gia - Ngân hàng
Thế giới tại Việt Nam
Việt Nam



Đại sứ quán Cộng hòa Liên bang Đức tại Việt Nam

Ấn phẩm này là thành quả của nỗ lực hợp tác giữa Vụ Môi trường thuộc Bộ Giao thông Vận tải (GTVT) Việt Nam, Ngân hàng Thế giới và Tổ chức Hợp tác Phát triển Đức GIZ đại diện cho Bộ Môi trường, Bảo tồn thiên nhiên và An toàn hạt nhân (BMU), Cộng hòa Liên bang Đức trong thời gian qua. Đây cũng là cột mốc đánh dấu 3 năm hợp tác giữa Bộ GTVT (Vụ Môi trường) và Tổ chức Hợp tác Phát triển Đức (GIZ) thông qua dự án “Thúc đẩy chiến lược khí hậu trong giao thông vận tải” do chính phủ Đức tài trợ nhằm hỗ trợ đánh giá một cách hệ thống và giảm nhẹ phát thải khí nhà kính (KNK) trong ngành GTVT.

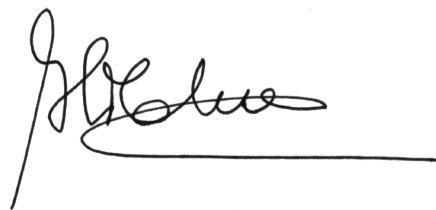
Những thành tựu kinh tế và xã hội của Việt Nam trong những năm qua đã được cộng đồng quốc tế công nhận và đánh giá cao. Trong đó, phát triển mạng lưới giao thông chính là chìa khóa để thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội. Do phát triển nhanh, nhu cầu năng lượng tiêu thụ trong ngành Giao thông vận tải cũng tăng cao, điều này dẫn tới sự gia tăng lượng lớn phát thải KNK, tác nhân chính gây ra hiện tượng ấm lên toàn cầu.

Số lượng phương tiện giao thông đường bộ tăng cao đang gây ra ùn tắc giao thông, ô nhiễm không khí nghiêm trọng tại các thành phố, gây ảnh hưởng đến đời sống và sức khỏe của hàng triệu người dân tại khu vực đô thị. Nếu các giải pháp chính sách không được thực hiện thì phát thải KNK từ GTVT dự kiến sẽ tăng gấp 3 lần, lên tới gần 90 triệu tấn CO₂tđ vào năm 2030.

Kết quả của báo cáo này đưa ra những con số đáng lưu tâm. Trong kịch bản tham vọng nhất thì phát thải trong ngành GTVT vẫn sẽ là gần 70 triệu tấn CO₂tđ. Rõ ràng, thay đổi lối sống mới, đặc biệt bao gồm phương thức GTVT được xem xét là điều cần thiết. Đây là một thách thức không chỉ đối với Việt Nam mà trên toàn thế giới.

Ngoài ra, tôi tin rằng, báo cáo này cũng sẽ đóng góp vào quá trình rà soát và cập nhật Đóng góp do quốc gia tự quyết định (NDC) của Việt Nam đang được thực hiện do Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì, đồng thời thể hiện tầm quan trọng của các chính sách liên quan đến các hành động giảm nhẹ BĐKH dự kiến trong Kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu trong ngành Giao thông giai đoạn 2021-2030 của Bộ GTVT.

Nhân cơ hội này, tôi chân thành cảm ơn sự hợp tác của Bộ GTVT, đặc biệt là Vụ Môi trường đã luôn đồng hành trong quá trình xây dựng cam kết phát triển giao thông bền vững tại Việt Nam. Những cam kết này là vô cùng quý báu để công tác ứng phó với biến đổi khí hậu đạt được mục tiêu tham vọng toàn cầu.



TS. Guido Hildner

Đại sứ Cộng hòa Liên bang Đức tại Việt Nam



Lời cảm ơn

Báo cáo này được thực hiện bởi Ban Giao thông Toàn cầu và Khu vực Đông Á - Thái Bình Dương của Ngân hàng Thế giới, Tổ chức Hợp tác quốc tế Đức (GIZ) trong khuôn khổ dự án “Thúc đẩy chiến lược khí hậu trong lĩnh vực giao thông (TraCS) tại Việt Nam”, một phần của Sáng kiến Khí hậu Quốc tế (IKI). Bộ Môi trường, Bảo tồn Thiên nhiên và An toàn Hạt nhân Cộng hoà liên bang Đức (BMU) ủng hộ sáng kiến này trên cơ sở quyết định được Chính phủ Cộng hoà liên bang Đức thông qua. Thông tin thêm về nội dung dự án theo TraCS có thể được tìm thấy tại <https://www.changing-transport.org/project/tracs>.

Trưởng nhóm soạn thảo báo cáo bao gồm Tiến sĩ Jung Eun Oh, chuyên gia cao cấp giao thông (Ngân hàng Thế giới) và ông Daniel Bongardt, cố vấn cao cấp (GIZ). Nhóm nghiên cứu bao gồm: bà Maria Cordeiro, ông John Rogers và ông Nguyễn Quốc Khánh (Ngân hàng Thế giới); bà Anna Schreyoegg, bà Đặng Tuyết Ly và bà Elena Scherer (GIZ); cùng các chuyên gia tư vấn, ông Vũ Anh Tuấn, bà An Minh Ngọc, ông Diệp Anh Tuấn, ông Phạm Duy Hoàng (Đại học Giao thông vận tải), ông Lê Anh Tuấn và ông Trần Quang Vinh (Đại học Bách Khoa Hà Nội) cùng tham gia đóng góp cho báo cáo này.

Nhóm nghiên cứu xin gửi lời cảm ơn chân thành vì sự hướng dẫn, chỉ đạo của ông Guangzhe Chen (Giám đốc cao cấp Khối chuyên ngành toàn cầu, Ban Giao thông Vận tải Toàn cầu), ông Franz R. Drees-Gross, (Giám đốc, Ban Giao thông Vận tải Toàn cầu), ông Ousmane Dione (Giám đốc Quốc gia Ngân hàng Thế giới tại Việt Nam) và bà Almud Weitz (Quản lý Ban Giao thông Khu vực Đông Nam Á - Thái Bình Dương). Nhóm nghiên cứu cũng muốn gửi lời cảm ơn vì những định hướng của ban quản lý GIZ.

Trong quá trình thực hiện nghiên cứu, Nhóm đã phối hợp với Chính phủ Việt Nam và đánh giá cao sự hỗ trợ và tư vấn nhiệt tình từ Thứ trưởng Bộ Giao thông vận tải Lê Đình Thọ; ông Trần Ánh Dương (Vụ trưởng), bà Nguyễn Thị Thu Hằng (Phó Vụ trưởng), ông Vũ Hải Lưu (chuyên viên), bà Đoàn Thị Hồng Thắm (chuyên viên) và ông Mai Văn Hiến (chuyên viên) (Vụ Môi trường, Bộ Giao thông vận tải). Các cơ quan nhà nước khác đã cung cấp cho nhóm những thông tin quan trọng bao gồm: Tổng cục Đường bộ Việt Nam; Cục Đường thủy nội địa Việt Nam; Cục Hàng hải Việt Nam; Cục Hàng không Việt Nam; Cục Đường sắt Việt Nam và Cục Đăng kiểm Việt Nam.

Báo cáo này được hoàn chỉnh nhờ đóng góp ý kiến của đội ngũ phản biện: ông Stephen Ling (Chuyên gia môi trường trưởng), bà Cecilia M. Briceno-Garmendia (Chuyên gia Kinh tế), bà Neha Mukhi (Chuyên gia cao cấp môi trường), và ông Ian Halvdan Ross Hawkesworth (Chuyên gia trưởng cao cấp quản trị và điều hành) từ Ngân hàng Thế giới và ông Robin Bednall (Bí thư thứ nhất) và ông Vũ Đức Công (quản lý cao cấp cơ sở hạ tầng) từ Chính phủ Australia. Nhóm nghiên cứu cũng rất cảm ơn bà Karra Watkins (Tư vấn truyền thông Ngân hàng Thế giới) đã biên tập báo cáo một cách thống nhất và dễ hiểu, và ông Nguyễn Chí Kiên (Chuyên gia giao thông) đã rà soát bản tiếng Việt để đảm bảo tính chính xác của báo cáo.

Cuối cùng, Nhóm nghiên cứu xin cảm ơn sự hỗ trợ to lớn từ Chính phủ Cộng hòa liên bang Đức, Chính phủ Australia, và Quỹ Tài trợ Tín thác NDC Partnership cho quá trình phân tích và xuất bản nghiên cứu này.



CÁC TÁC GIẢ

Jung Eun “Jen” Oh là chuyên gia cao cấp kinh tế vận tải của Ngân hàng Thế giới. Với chuyên môn kỹ thuật vận tải và kinh tế, Jen đã đảm nhận vai trò trưởng nhóm trong một số dự án đầu tư và hỗ trợ/tư vấn kỹ thuật cho các quốc gia ở Đông Nam Á, Trung Á, châu Phi hạ Sahara và châu Âu liên quan đến nhiều vấn đề của ngành Giao thông vận tải. Jen từng là Trưởng Bộ phận Giao thông Vận tải của Ngân hàng Thế giới tại Việt Nam trong giai đoạn 2016-2019, giám sát và điều phối danh mục lớn các dự án do Ngân hàng Thế giới tài trợ trong lĩnh vực giao thông và chủ trì một số công trình nghiên cứu về biến đổi khí hậu trong giao thông, khả năng kết nối, giao thông đô thị và đầu tư kết cấu hạ tầng. Jen có bằng thạc sĩ kinh tế và tiến sĩ về hệ thống giao thông, đồng thời là tác giả của một số bài viết, bao gồm một chương trong cuốn sách “Cuộc khủng hoảng giao thông đô thị ở các nền kinh tế mới nổi (2017)”, do Springer International xuất bản.

Maria Cordeiro từng là chuyên gia giao thông cao cấp tại Ngân hàng Thế giới và hiện đang đảm nhận vai trò cố vấn cho Ngân hàng Thế giới. Maria làm việc với các nhóm dự án trên toàn cầu để lồng ghép các cân nhắc về biến đổi khí hậu trong việc chuẩn bị và thiết kế các hoạt động cho vay, sử dụng các công cụ như kế toán GHG, giá các-bon dự kiến, sàng lọc rủi ro thiên tai và khí hậu. Maria cũng tham gia cung cấp hỗ trợ kỹ thuật cho các quốc gia bên vay để hỗ trợ lập kế hoạch và triển khai các hệ thống giao thông vận tải các-bon thấp và có khả năng chống chịu. Trước khi gia nhập Ngân hàng Thế giới, Maria đã làm việc với các chính phủ ở Mỹ Latinh, Trung Đông, châu Âu trong việc phân tích, thiết kế và triển khai các chính sách, quy hoạch và dự án trong các lĩnh vực biến đổi khí hậu, chất lượng không khí, quản lý nước, quản lý chất thải và bảo tồn đa dạng sinh học. Maria cũng từng làm việc với các ngân hàng phát triển đa phương, các cơ quan song phương, các trung tâm nghiên cứu về chính sách và kế hoạch cũng như quản lý các chương trình và dự án trong lĩnh vực môi trường, giao thông và phát triển quốc tế.

John Allen Rogers là kỹ sư chuyên về khí thải và phát triển các-bon thấp, đặc biệt trong lĩnh vực giao thông và năng lượng. Thông qua các ngân hàng phát triển đa phương và các tổ chức song phương, ông đã cung cấp hỗ trợ kỹ thuật cho nhiều quốc gia thu nhập thấp và trung bình để tăng cường phát triển xanh, phát thải thấp, và lập kế hoạch phát triển các-bon thấp cho ngành Giao thông vận tải và năng lượng. Trong thời gian làm việc tại Ngân hàng Thế giới, ông đã thiết kế và áp dụng các mô hình phát thải và năng lượng cho nhiều nghiên cứu phát triển các-bon thấp bao gồm ngành điện và giao thông ở Mỹ Latinh, châu Âu, châu Phi và châu Á, phân tích hoạt động của người dùng và kết quả phát thải với chi phí và lợi ích liên quan, trong giao thông vận tải cũng như trong các lĩnh vực năng lượng, công nghiệp và xây dựng (nhu cầu năng lượng sinh hoạt và phi sinh hoạt).

Nguyễn Quốc Khánh là chuyên gia năng lượng đã thực hiện một số dự án với các tổ chức tài trợ quốc tế trong vài năm qua. Ông có hơn 15 năm kinh nghiệm trong lĩnh vực phát triển bền vững và các vấn đề liên quan, như mô hình hệ thống năng lượng, phát triển dự án năng lượng tái tạo, điện khí hóa nông thôn, giám sát và kiểm kê phát thải khí nhà kính. Hiện tại, ông là trưởng nhóm một nghiên cứu về các nguồn năng lượng trong tương lai để vận động các chính sách bền vững cho Việt Nam. Trước



đó, ông hỗ trợ cho một dự án của UNDP về xây dựng kế hoạch hành động thực hiện chiến lược phát triển năng lượng tái tạo tại Việt Nam. Ông có bằng cử nhân trong lĩnh vực quy hoạch năng lượng và kinh tế năng lượng của Đại học Bách khoa Hà Nội năm 1997. Ông tiếp tục theo học bằng Thạc sĩ về năng lượng tái tạo tại Đại học Oldenburg ở Đức năm 2001 và bằng tiến sĩ về mô hình hệ thống năng lượng năm 2005 cũng từ Đại học Oldenburg.

Daniel Bongardt là cố vấn cao cấp tại trụ sở GIZ ở Bon, Đức về giao thông và biến đổi khí hậu, đồng thời là Chủ nhiệm dự án *TraCS*. Từ năm 2011 đến 2015, ông là Giám đốc Chương trình Giao thông bền vững, một sáng kiến của GIZ, tại Bắc Kinh và đã thực hiện các dự án về quản lý nhu cầu giao thông đô thị, giao thông, biến đổi khí hậu và xe điện. Các lĩnh vực mà ông phụ trách bao gồm phát triển chính sách, xây dựng kịch bản và giám sát khí nhà kính trong giao thông đô thị và vận tải hàng hóa ở Trung Quốc. Trước khi đến Bắc Kinh, ông là cố vấn chính sách cao cấp tại trụ sở GIZ, từng phát triển chương trình làm việc về giao thông và biến đổi khí hậu của GIZ và là trưởng nhóm dự án Hỗ trợ các hành động giảm thiểu biến đổi khí hậu phù hợp với điều kiện quốc gia (NAMA) trong lĩnh vực giao thông. Daniel bắt đầu sự nghiệp vào năm 2001 với tư cách là nhà nghiên cứu cao cấp về giao thông vận tải của Viện Khí hậu, Môi trường và Năng lượng Wuppertal, một nhóm chuyên gia của Đức về phát triển bền vững. Daniel có bằng thạc sĩ về khoa học chính trị.

Đặng Tuyết Ly, làm việc tại Hà Nội, là cán bộ dự án về giao thông và biến đổi khí hậu trong dự án *TraCS* của GIZ. Trước đó, cô là cố vấn cho một dự án vận tải hàng hóa xanh thuộc Khoản Hỗ trợ Kỹ thuật TA 7779, được ADB triển khai tại Việt Nam và CHDCND Lào. Cô đã thực hiện sáng kiến thí điểm vận chuyển hàng hóa xanh cho các công ty và hiệp hội vận tải ở cả Việt Nam và Lào, giám sát khí nhà kính của các biện pháp vận chuyển hàng hóa xanh, đào tạo kỹ năng lái xe sinh thái cho lái xe và đưa ra khuyến nghị chính sách cho chính phủ. Cô cũng làm việc trong các dự án CDM liên quan đến vận tải và năng lượng sạch cũng như chuẩn bị tài liệu cho các công ty theo yêu cầu của Ủy ban Đập nước Thế giới. Cô lấy bằng thạc sĩ khoa học về biến đổi khí hậu vào năm 2011.

Vũ Anh Tuấn có 12 năm làm giảng viên và tư vấn độc lập trong lĩnh vực giao thông vận tải. Ông thành thạo các phần mềm mô hình hóa giao thông như PTV VISUM, JICA-Strada, Omni-Trans, VISSIM, VisWalk, EFFECT và các phần mềm kỹ thuật như AutoCAD và MapInfo. Lĩnh vực mà ông phụ trách bao gồm hiệu quả hoạt động của kết cấu hạ tầng, thiết kế khảo sát nhu cầu giao thông, thực hiện mô hình nhu cầu vận tải, lập kế hoạch kinh doanh và thiết kế kỹ thuật cũng như đảm nhận vị trí trưởng nhóm trong một số nghiên cứu phục vụ cho quy hoạch tổng thể phát triển ngành Giao thông vận tải. Ông từng quản lý nhiều chương trình đầu tư vốn lớn được ngân sách tài trợ lên tới 70 triệu US\$ từ các nguồn tài trợ đa dạng. Một số dự án tiêu biểu bao gồm quản lý quy hoạch giao thông tổng thể cho thành phố Hà Nội vào năm 2007, 2012 và cho Hà Nam vào năm 2006. Bên cạnh đó, ông cũng là người lập dự báo nhu cầu giao thông cho báo cáo khả thi kỹ thuật của hệ thống xe buýt nhanh của thành phố Hồ Chí Minh và phát triển mô hình giao thông của Đà Nẵng. Ông đã tiến hành khảo sát khả năng tiếp cận và đánh giá cơ sở hạ tầng xung quanh các trạm metro. Từ năm 2018 đến 2019, ông là tư vấn cho dự án *TraCS*. Ông Vũ Anh Tuấn có bằng thạc sĩ về quy hoạch và thiết kế giao thông, tập trung vào mô hình giao thông của Đại học Giao thông Vận tải và Đại học Paris.



Danh mục từ viết tắt

2W	Xe hai bánh hoặc xe máy
ASI	Khung Ngăn ngừa - Thay đổi - Cải thiện
ADB	Ngân hàng Phát triển châu Á
BAU	Kịch bản phát triển thông thường
BRT	Xe buýt nhanh
BY	Năm cơ sở
CIEM	Viện Nghiên cứu Quản lý Kinh tế Trung ương
CNG	Khí thiên nhiên nén
CO ₂	Các-bon đi-ô-xít
DoE	Vụ Môi trường, Bộ Giao thông Vận tải
EEA	Khu vực Kinh tế châu Âu
EFFECT	Khung dự báo năng lượng và công cụ đồng thuận phát thải
EMEP	Chương trình Giám sát và Đánh giá châu Âu
FTKT	Khối lượng hàng hóa-km luân chuyển
GDP	Tổng sản phẩm quốc nội
GIZ	Tổ chức Hợp tác quốc tế Đức
TCTK	Tổng Cục Thống kê
HBEFA	Sổ tay các yếu tố phát thải cho giao thông đường bộ
HCV	Xe thương mại hạng nặng
ICAO	Tổ chức Hàng không Dân dụng Quốc tế
ICD	Kho cảng nội địa
IPCC	Hội đồng Liên chính phủ về Biến đổi Khí hậu
VTĐTND	Vận tải đường thủy nội địa
ĐTND	Đường thủy nội địa
JICA	Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản

LCV	Xe thương mại hạng nhẹ
LEAP	Mô hình Lập kế hoạch năng lượng thay thế dài hạn
MAC	Chi phí biên giảm phát thải
MACC	Đường cong chi phí biên giảm phát thải
MMHE	Mức chi tiêu trung bình hàng tháng của hộ gia đình
Bộ TN&MT	Bộ Tài nguyên và Môi Trường
Bộ GTVT	Bộ Giao thông Vận tải
Triệu tấn CO ₂ đ	Triệu tấn CO ₂ tương đương
NAMA	Dự án Hỗ trợ các hành động giảm thiểu biến đổi khí hậu phù hợp với điều kiện quốc gia
NDC	Đóng góp do quốc gia tự quyết định
NEH	Đường cao tốc quốc gia
NPV	Giá trị hiện tại ròng
OECD	Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế
O&M	Vận hành và bảo trì
PC	Xe khách
PKT	Lưu lượng hành khách-km vận chuyển
tCO ₂	Tấn CO ₂
TRaCS	Dự án Thúc đẩy chiến lược khí hậu trong lĩnh vực giao thông tại Việt Nam
UNFPA	Quỹ Dân số Liên Hợp quốc
VAMA	Hiệp hội các nhà sản xuất ô tô Việt Nam
VHLSS	Khảo sát mức sống hộ gia đình Việt Nam
VISUM	Phần mềm VISUM
VNRA	Cục Đường sắt Việt Nam
Cục ĐKVN	Cục Đăng kiểm Việt Nam
NHTG	Ngân hàng Thế giới

ĐƠN VỊ TIỀN TỆ

Đơn vị tiền tệ — US\$ và VND

TRỌNG LƯỢNG VÀ ĐƠN VỊ ĐO LƯỜNG

Hệ mét

NĂM LẤY DỮ LIỆU ĐẦU KỲ

Vận chuyển hàng hóa — 2014

Dữ liệu kinh tế vĩ mô — 2014 và 2016

Dữ liệu điều tra dân số — 2014

TỶ GIÁ

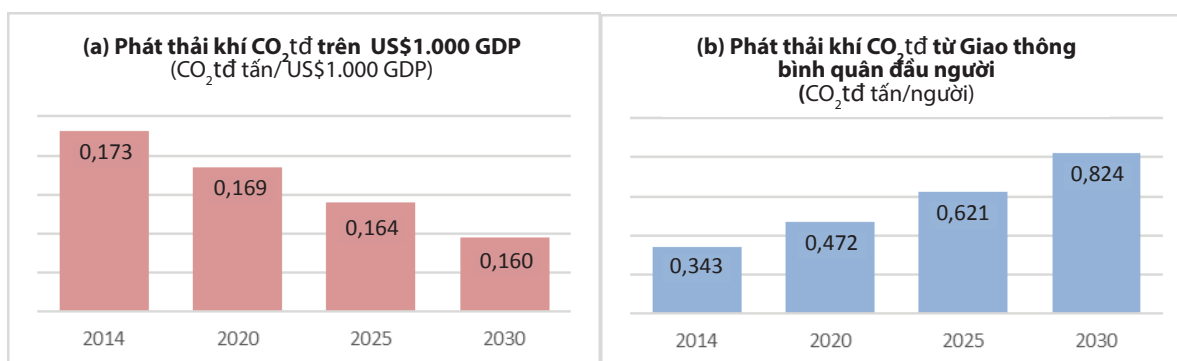
1 đô la Mỹ = 21.890 đồng (năm 2014)

Tóm tắt báo cáo

Thành công ấn tượng của Việt Nam trong công cuộc giảm nghèo và tăng trưởng kinh tế trong những thập kỷ qua được hỗ trợ bởi sự phát triển nhanh chóng của cơ sở hạ tầng kinh tế, trong đó có Giao thông vận tải. Sự gia tăng nhanh chóng trong khả năng vận chuyển hành khách, hàng hóa và dịch vụ đã mang lại lợi ích cho người dân thành thị và nông thôn. Theo thống kê của Bộ Giao thông Vận tải (Bộ GTVT), từ năm 1992, chiều dài mạng lưới đường bộ của Việt Nam đã tăng lên một cách đáng kể và tính đến năm 2016 đã đạt hơn 400.000 km; kết quả của sự tăng trưởng này là số xã không được tiếp cận với mạng lưới đường bộ hoạt động trong mọi điều kiện thời tiết đã giảm từ 606 trong năm 1997 xuống chỉ còn 65 trong năm 2016.

Bên cạnh những thành công này, ngành GTVT đang đóng góp ngày càng lớn vào tổng lượng phát thải khí nhà kính tại Việt Nam, chiếm 18% tổng lượng phát thải CO₂ năm 2014.¹ Mặc dù cường độ Các-bon của nền kinh tế đang giảm (Hình E.1, Bảng A), tuy nhiên thu nhập bình quân đầu người tăng và tăng trưởng dân số cũng như di cư nông thôn/thành thị đang ngày càng làm gia tăng nhu cầu đi lại, là nguyên nhân hàng đầu làm tiếp tục tăng phát thải khí nhà kính từ giao thông trong thập kỷ (xem Hình E.1, Bảng B). Theo kịch bản thông thường (BAU), ước tính lượng khí thải các-bon từ vận tải bình quân đầu người sẽ tăng mạnh, gấp 2,5 lần, trong khoảng từ 2014 đến 2030.

Hình E.1. Phát thải khí nhà kính từ ngành GTVT bình quân đầu người và theo GDP (2014–2030)



Nguồn: Ngân hàng thế giới. Dữ liệu được tạo bằng mô hình EFFECT (xem phụ lục C để biết thêm thông tin về EFFECT)

Việt Nam là một trong những quốc gia đang phát triển chịu ảnh hưởng nặng nề nhất của biến đổi khí hậu và cam kết thực hiện các hoạt động giảm thiểu cũng như thích ứng. Năm 1994, Việt Nam phê chuẩn Công ước khung của Liên quốc về Biến đổi khí hậu (UNFCCC), năm 2002 Nghị định thư Kyoto, năm 2015 Bản sửa đổi, bổ sung Doha và 2016 phê chuẩn Thỏa thuận chung Paris. Việt Nam thành lập Ủy ban Quốc gia về Biến đổi khí hậu (NCCC) vào năm 2012 để phối hợp hành động quốc gia về biến đổi khí hậu và thực hiện nghĩa vụ báo cáo với UNFCCC.

Theo Đóng góp do quốc gia tự quyết định (INDC hoặc NDC) đệ trình năm 2015, Việt Nam cam kết giảm 8% lượng phát thải khí nhà kính so với dữ liệu năm cơ sở vào năm 2030 và tiếp đó nâng cao tham vọng giảm 25% tùy thuộc vào nguồn hỗ trợ quốc tế. Việt Nam đã đệ trình báo cáo quốc gia cập nhật lần thứ ba vào tháng 2 năm 2019 và hiện đang chuẩn bị sửa đổi NDC để trình vào tháng 9

năm 2019. Ngành GTVT sẽ chịu trách nhiệm giảm phát thải khí nhà kính vô điều kiện theo tỷ trọng tương ứng trong cam kết cắt giảm 8% vào năm 2030 theo kịch bản thông thường.

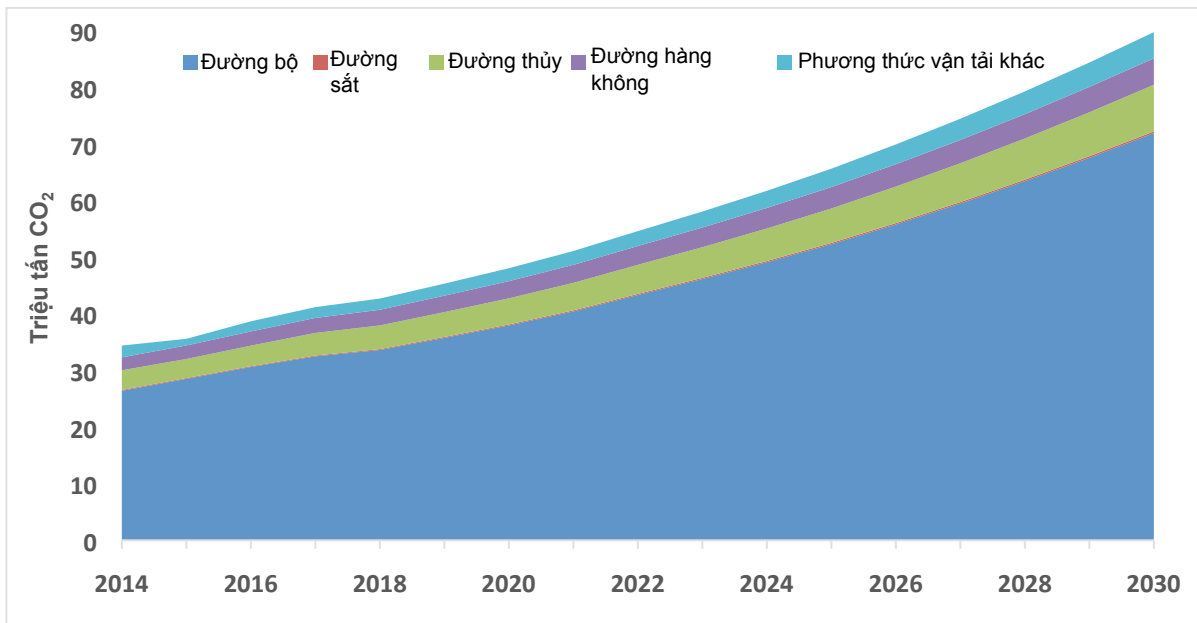
Trong các dự án hỗ trợ kỹ thuật hiện tại, Ngân hàng Thế giới và GIZ đã phối hợp với Bộ Giao thông vận tải Việt Nam để cung cấp thông tin đầu vào cho quá trình sửa đổi NDC trong tương lai thông qua việc lựa chọn và ưu tiên các chính sách, biện pháp giảm thiểu phát thải khí nhà kính. Các hoạt động và đầu ra bao gồm xây dựng hệ thống kiểm kê phát thải khí nhà kính chi tiết cho Ngành; phân tích phát thải từ cơ sở dựa trên kịch bản các hoạt động vận tải và phát thải từ năm cơ sở 2014 đến 2030 và đến năm 2050; phân tích chi phí giảm ô nhiễm hay chi phí biên giảm phát thải (MAC) cho các biện pháp giảm thiểu để thiết lập ưu tiên dựa trên hiệu quả chi phí.

Cả công cụ kiểm kê và mô hình phân tích phát thải từ dưới lên theo theo kịch bản đều được phát triển với các công cụ điều chỉnh phù hợp với điều kiện Việt Nam, cùng với việc xem xét sự sẵn có của dữ liệu cũng như việc sắp xếp tổ chức. Các kịch bản được xây dựng thông qua việc tham khảo ý kiến các bên liên quan, qua đó có được sự đồng thuận về những thành tựu có thể đạt được với các nguồn lực nhất định và khung pháp lý hiện có. Ngoài việc phát triển và phân tích các kịch bản, các chuyên gia trong nước cũng được tập trung đào tạo để Việt Nam có thể tiếp tục sử dụng các công cụ hiệu chuẩn này cho việc đánh giá trong tương lai và các mục đích đo lường, báo cáo và xác minh (MRV).

Trong khuôn khổ tổng thể của Đóng góp do quốc gia tự quyết định (NDC), bốn kịch bản đã được xây dựng và phân tích - Kịch bản thông thường (BAU) và các kịch bản giảm thiểu 1, 2 và 3 - mỗi kịch bản tương ứng với các mức độ tham vọng khác nhau về các mục tiêu giảm phát thải và các nguồn lực cần thiết để đạt được chúng. Dự báo theo kịch bản thông thường cho thấy hoạt động vận tải và phát thải có thể thay đổi như thế nào theo một giả định vĩ mô đã được thống nhất, giả định này được sử dụng trong cả ba kịch bản giảm thiểu. Ba kịch bản giảm thiểu bao gồm việc tăng mức độ tham vọng về các “đòn bẩy” giảm thiểu, đó là các chính sách hay khoản đầu tư cung cấp các giải pháp tốt về vận tải bền vững, qua đó giúp giảm phát thải khí nhà kính: Kịch bản giảm thiểu 1 xem xét các chính sách và biện pháp giảm thiểu dự kiến trong Chiến lược, Quy hoạch phát triển giao thông vận tải Việt Nam và chỉ được thực hiện nhờ các nguồn lực trong nước; kịch bản giảm thiểu 2 cũng chỉ giới hạn trong phạm vi của Chiến lược, Quy hoạch phát triển giao thông vận tải Việt Nam nhưng sẽ cần thêm nguồn lực quốc tế và sự tham gia của khu vực tư nhân để thực hiện; và kịch bản giảm thiểu 3 bao gồm những biện pháp giảm thiểu tham vọng nằm ngoài phạm vi của Chiến lược, Quy hoạch phát triển giao thông vận tải Việt Nam.

BAU hay kịch bản thông thường bao gồm tất cả các chính sách và can thiệp đã được ban hành cho đến năm 2014, nhưng không triển khai thêm các chính sách và biện pháp sau đó nhằm mục đích giảm thiểu phát thải khí nhà kính. Kết quả trình bày trong Hình E.2 cho thấy năm 2014 trong điều kiện kịch bản thông thường, lượng phát thải CO₂ trong ngành GTVT tăng từ 33,2 triệu tấn CO₂ năm 2014 lên 89,1 triệu tấn vào năm 2030. Trong suốt thời gian này, vận tải đường bộ là nguồn phát thải lớn nhất với 26,4 triệu tấn CO₂ vào năm 2014 và tăng lên 71,7 triệu tấn vào năm 2030.² Điều này một phần là do tỷ trọng vận tải đường bộ tương đối cao, vận chuyển 94% hành khách và 76% hàng hóa,³ đồng thời cũng có mức độ tiêu thụ nhiên liệu cao trên mỗi hành khách-km hoặc tấn hàng hóa-km luân chuyển so với vận tải đường thủy hoặc đường sắt.

Hình E.2. Dự báo phát thải CO₂ của các phân ngành vận tải, theo kịch bản thông thường

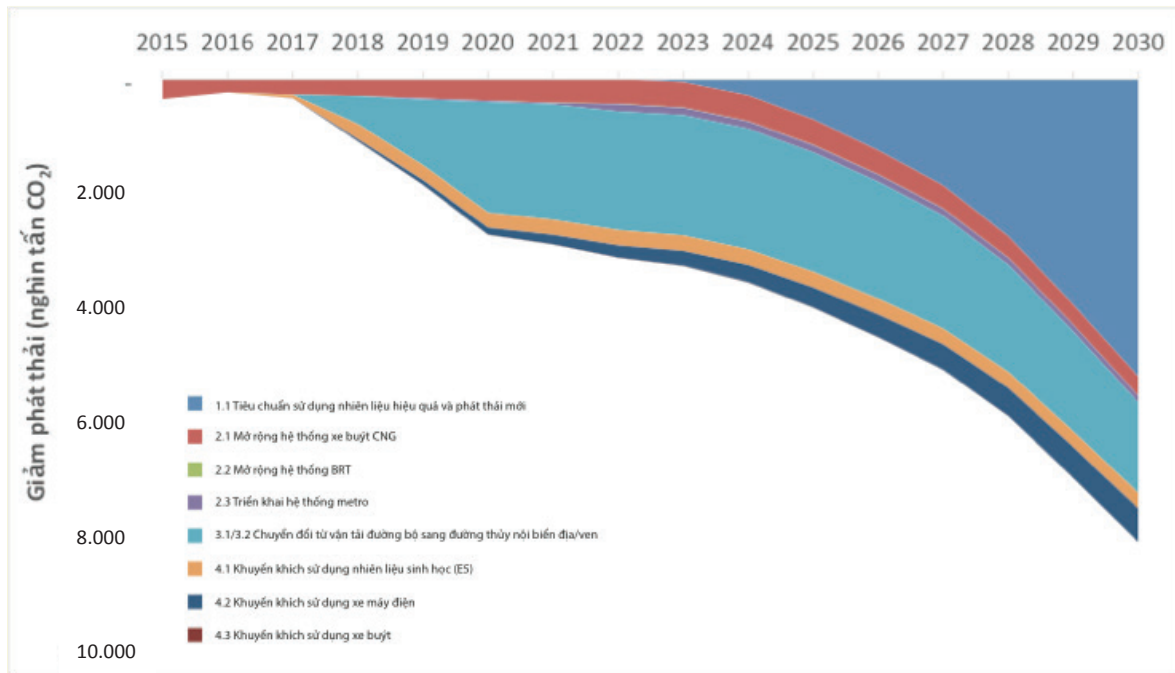


Kịch bản giảm thiểu 1 xem xét các chính sách và biện pháp giảm thiểu dự kiến trong Chiến lược, Quy hoạch phát triển giao thông vận tải Việt Nam và có thể được thực hiện bằng các nguồn lực trong nước. Các biện pháp này bao gồm: chuyển đổi sang sử dụng giao thông công cộng (tại các thành phố lớn) để đạt chỉ tiêu đề ra trong Quy hoạch Tổng thể; tăng cường hiệu quả sử dụng nhiên liệu cho phương tiện và công nghệ kiểm soát phát thải; chuyển đổi sang nhiên liệu Các-bon thấp hơn (khí thiên nhiên nén CNG được sử dụng cho 623 xe buýt đô thị, ethanol E5 40% xăng có lượng xăng bán ra bằng với năng lực sản xuất ethanol hiện nay là 145,000 m³; khuyến khích sử dụng xe đạp/xe máy điện; chuyển đổi vận tải hàng hóa từ đường bộ sang đường thủy nội địa và ven biển.

Kết hợp các biện pháp này sẽ làm giảm lượng phát thải CO₂ của ngành GTVT vào năm 2030 từ 89,1 xuống còn 81,1 triệu tấn; giảm 9% so với kịch bản thông thường. Các chính sách và biện pháp giúp tăng cường hiệu quả sử dụng nhiên liệu cho phương tiện có tiềm năng tạo ra kết quả giảm phát thải khí nhà kính cao nhất, ở mức 5,1 triệu tấn CO₂. Các phương án khác như chuyển đổi phương thức từ đường bộ sang đường thủy, từ phương tiện cá nhân sang giao thông công cộng cũng như sử dụng các loại xe điện cũng góp phần rất lớn cho quá trình này, như được trình bày trong hình E.3.

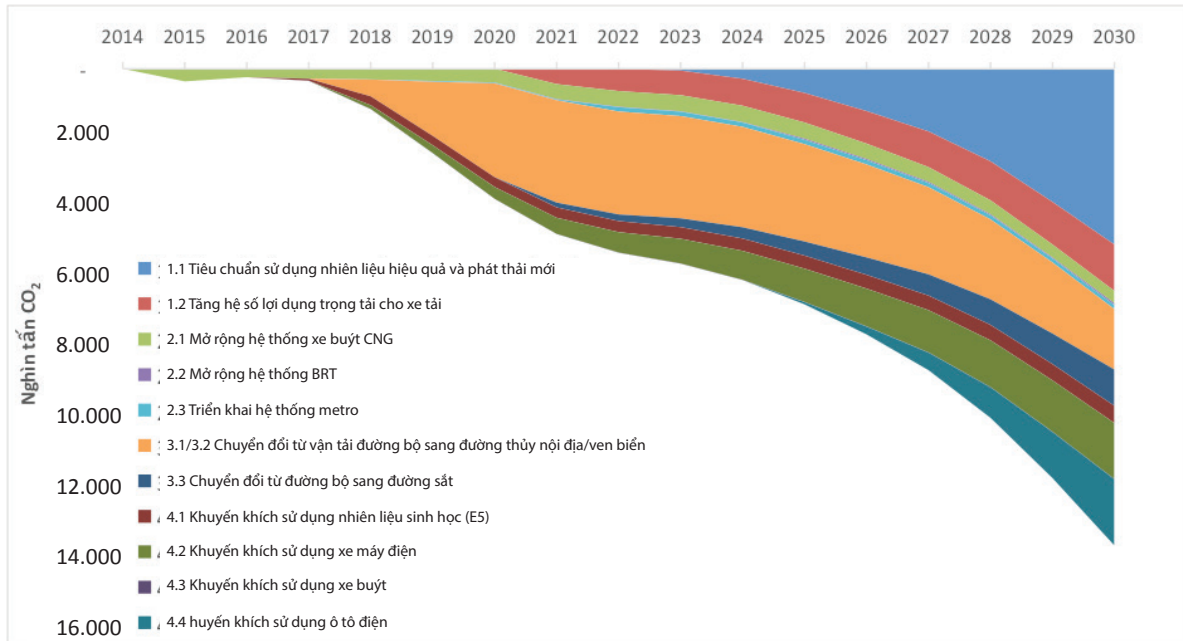
Hầu hết các biện pháp giảm thiểu đều mang lại lợi ích kinh tế lớn hơn so với các chi phí kinh tế cho việc cải thiện hiệu quả năng lượng của ngành Giao thông vận tải dẫn đến âm các chi phí biên giảm. Việc chuyển đổi phương thức từ đường bộ sang vận tải đường thủy sẽ mang lại hầu hết các lợi ích kinh tế, tiếp theo là giới thiệu các công nghệ xe có khí thải thấp hơn như xe điện, xe buýt CNG và các tiêu chuẩn tiết kiệm nhiên liệu chặt chẽ hơn. Trong giai đoạn 2014 - 2050, tất cả các biện pháp ngoại trừ phát triển metro và xe buýt nhanh (BRT) đều có chi phí biên âm, cho thấy hiệu quả kinh tế mạnh mẽ trong quá trình triển khai thực hiện.

Hình E.3. Giảm lượng khí thải CO₂ theo từng phương án giảm thiểu theo kịch bản 1



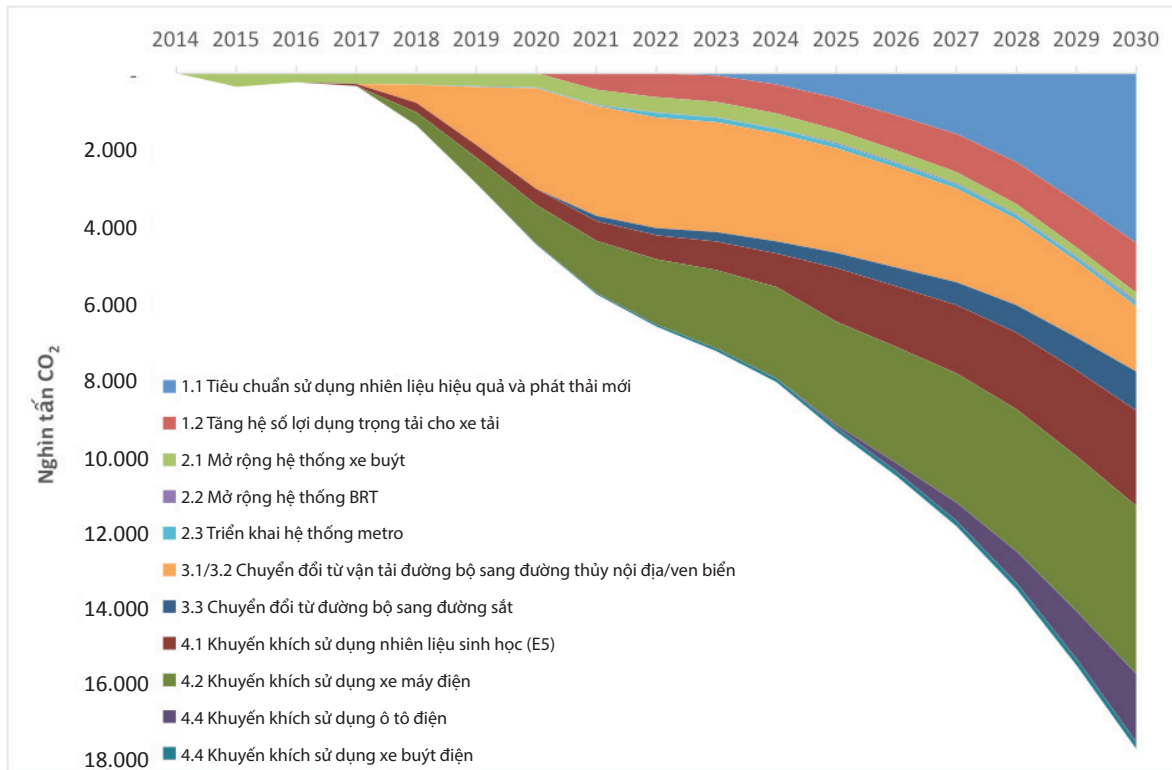
Kịch bản giảm thiểu 2 được dựa trên các chính sách và biện pháp trong Kịch bản 1 và các biện pháp bổ sung như cải thiện hệ số lợi dụng trọng tải của xe tải chở hàng, chuyển từ vận tải đường bộ sang đường sắt, tăng doanh số bán xe máy điện và ô tô điện trong trường hợp có sự hỗ trợ từ nguồn lực quốc tế và sự tham gia tích cực của khu vực tư nhân. Trong kịch bản này, tổng phát thải khí nhà kính của ngành GTVT là 75,6 triệu tấn CO₂ vào năm 2030, giảm 15,2% so với kịch bản thông thường. Vận tải đường bộ vẫn đóng góp mức phát thải CO₂ cao nhất, chiếm 79,3% tổng phát thải của ngành GTVT. Những cải tiến trong hiệu quả sử dụng nhiên liệu của phương tiện được đánh giá sẽ mang lại tác động cao nhất, tiếp đến là sự phát triển của thị trường xe điện, góp phần giảm 3,5 triệu tấn CO₂ phát thải (xem hình E.4). Giống như kịch bản giảm thiểu 1, hầu hết các phương thức giảm thiểu đều thể hiện các chi phí biên giảm phát thải âm và mang lại hiệu quả kinh tế mạnh mẽ như việc giảm chi phí vận tải và hiệu quả cho việc giảm phát thải nhà kính. Trong giai đoạn 2014 đến 2050, tất cả các biện pháp ngoại trừ phát triển metro và BRT đều có chi phí biên âm.

Hình E.4. Giảm lượng khí thải CO₂ theo từng phương án giảm thiểu theo kịch bản 2



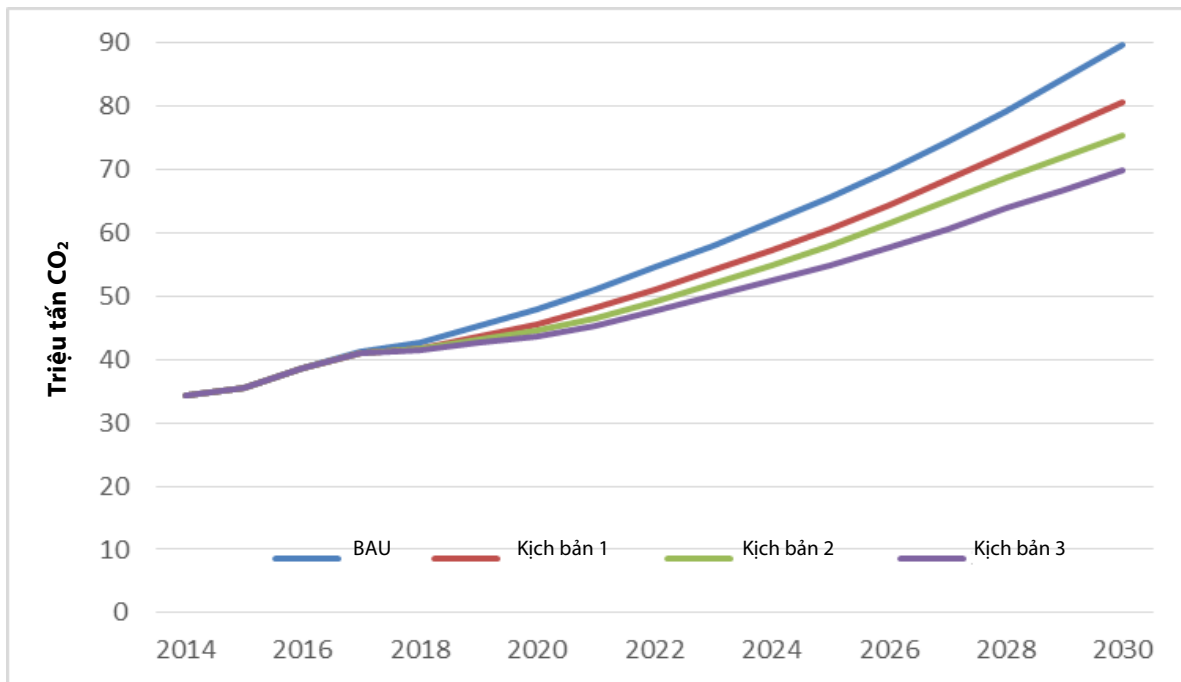
Kịch bản giảm thiểu 3 đặt mục tiêu cao hơn và bao gồm các biện pháp hiện chưa được xem xét trong Chiến lược, Quy hoạch phát triển giao thông vận tải Việt Nam với sự hỗ trợ lớn hơn từ nguồn lực quốc tế và sự tham gia mạnh mẽ của khu vực tư nhân. Các biện pháp này bao gồm: tăng dần tỷ trọng E10 lên 100% doanh số bán xăng vào năm 2030; tăng tỷ trọng xe máy điện lên 30% tổng số xe máy vào năm 2030; tăng tỷ trọng xe buýt điện lên 10% tổng lượng xe buýt bán ra trong giai đoạn 2020-2030; cải thiện hệ số lợi dụng trọng tải của vận tải hàng hóa từ 56% lên 65% vào năm 2024. Những biện pháp này sẽ giúp giảm lượng phát thải CO₂ của ngành GTVT xuống còn 71,2 triệu tấn CO₂ vào năm 2030, giảm 20% so với kịch bản thông thường. Vận tải đường bộ vẫn là nguồn phát thải CO₂ cao nhất, chiếm gần 77,8% tổng lượng phát thải từ GTVT trong năm 2030. Đứng thứ hai là vận tải đường thủy với 10% và hàng không đóng góp 6%. Vận tải đường sắt có tỷ lệ phát thải thấp nhất với 0,7% tổng lượng CO₂ vào năm 2030 (xem hình E.5). Giống như trong Kịch bản 1 và 2, hầu hết các biện pháp đều có chi phí biên giảm phát thải âm, đặc biệt là trong dài hạn, cho thấy hiệu quả kinh tế cao. Chi phí biên giảm phát thải của một số biện pháp trong Kịch bản 3 thấp hơn, cho thấy mục tiêu cao hơn mang lại hiệu quả chi phí cao hơn; nói cách khác, các biện pháp tăng cường để đạt được các mục tiêu tham vọng có khả năng mang lại hiệu quả về mặt kinh tế.

Hình E.5. Giảm lượng khí thải CO₂ theo từng phương án giảm thiểu theo kịch bản 3



Tóm lại, theo các kịch bản giảm thiểu được phát triển và phân tích trong nghiên cứu này, ngành GTVT Việt Nam có thể đạt được mức giảm phát thải CO₂ đáng kể. Như thể hiện trong Hình E.6, dựa trên xu hướng phát thải CO₂ theo kịch bản thông thường, Kịch bản 1 sẽ cho phép giảm 9% CO₂ lượng phát thải vào năm 2030, Kịch bản 2 giúp giảm 15% và Kịch bản 3 giúp giảm 20%. Tính đến năm 2050, Việt Nam có thể đạt được mức giảm phát thải CO₂ là 512 triệu tấn theo Kịch bản 1, 853 triệu tấn theo Kịch bản 2 và hơn 1 tỷ tấn theo Kịch bản 3, so với kịch bản thông thường.

Hình E.6. So sánh lượng phát thải CO₂ theo kịch bản thông thường và Kịch bản 1, 2 và 3



So sánh cả ba kịch bản với kịch bản thông thường, chúng tôi có thể kết luận rằng Việt Nam có thể áp dụng và thực hiện một số biện pháp giảm thiểu có hiệu quả chi phí cao và khả thi về mặt kinh tế để đạt được mức giảm phát thải đáng kể trong lĩnh vực đang phát triển nhanh chóng này. Việc giảm phát thải theo các kịch bản trên sẽ giúp Việt Nam đạt được các mục tiêu NDC khi kết hợp với các chính sách và khoản đầu tư trong các lĩnh vực khác, đặc biệt là sản xuất điện. Bảng E.1 cho thấy giá trị ròng (NPVs) đến năm 2018 của khoản đầu tư bổ sung (không bao gồm những thay đổi trong chi phí vận hành, bảo trì và nhiên liệu) là số âm trong cả ba kịch bản giảm thiểu và lớn nhất trong kịch bản số 2, cho thấy minh chứng kinh tế rõ ràng nhất. Hầu hết các biện pháp vận chuyển các-bon thấp được trình bày và phân tích trong báo cáo này được coi là giải pháp vận chuyển tốt, không chỉ vì giá các-bon, mà còn bởi vì chúng là giải pháp bền vững. Trên thực tế, lợi ích kinh tế của các biện pháp này sẽ lớn hơn nếu chúng được thực hiện đồng thời, như khí thải địa phương, chất lượng cuộc sống và sức khỏe, cũng được xem xét.

Bảng E.1. Giá trị hiện tại ròng của nhu cầu đầu tư bổ sung theo kịch bản giảm thiểu và giai đoạn phân tích

Kịch bản	Giá trị hiện tại ròng của nhu cầu đầu tư bổ sung theo giai đoạn (giá không đổi năm 2018)	
	2014-2030	2031-2050
Kịch bản 1 Giảm 9%	(18,7) nghìn tỷ VNĐ (0,85) triệu US\$	(18,5) nghìn tỷ VNĐ (0,84) triệu US\$
Kịch bản 2 Giảm 15%	(132,4) nghìn tỷ VNĐ (6,06) triệu US\$	(130,7) nghìn tỷ VNĐ (5,98) triệu US\$
Kịch bản 3 Giảm 20%	(94,0) nghìn tỷ VNĐ (4,30) triệu US\$	(66,5) nghìn tỷ VNĐ (3,04) triệu US\$

Các bước tiếp theo. Mặc dù các biện pháp này là khả thi về mặt kinh tế, mang lại lợi ích lâu dài to lớn thông qua việc giảm chi phí vận chuyển, nhưng chúng sẽ cần được đầu tư một cách kỹ lưỡng để có thể huy động được vốn cho dù giá trị ròng của các khoản đầu tư này thấp hơn trong kịch bản thông thường. Bước tiếp theo sẽ là việc phân tích tài chính kỹ lưỡng để ước tính nhu cầu tài chính của các biện pháp khác nhau. Ngoài ra còn cần đưa ra các kế hoạch tài chính cho các nguồn lực bổ sung cần thiết từ hỗ trợ quốc tế cũng như sự tham gia của khu vực tư nhân.

Ngoài ra, ngay cả những kịch bản tham vọng nhất được trình bày trong báo cáo này thì lượng khí thải CO₂ ngày càng tăng, và do đó, cần có các biện pháp giảm thiểu tham vọng hơn để đảo ngược xu hướng và giảm phát thải một cách tuyệt đối, đặt ra thách thức lớn cho ngành Giao thông ở Việt Nam. Giải pháp cho vấn đề này là sử dụng biện pháp “Tránh”, ví dụ như có sự tích hợp tốt hơn giữa việc sử dụng đất và vận chuyển, việc này có thể tránh các chuyến đi không cần thiết và cải thiện các biện pháp “Di dời” và “Cải thiện” đã được nêu ra và phân tích trong báo cáo này. Sử dụng đất dài hạn và quy hoạch cơ sở hạ tầng là rất quan trọng bởi vì lợi ích lâu dài của nó.

Ghi chú

1. Báo cáo quốc gia cập nhật lần thứ ba lên Công ước khung Liên Hợp quốc về Biến đổi Khí hậu (UNFCCC): Đường bộ ngành GTVT phát thải 27.404,64 ktCO₂tđ tương ứng với 18,42% tổng lượng phát thải khí CO₂ với LULUCF; và 9,65% tổng lượng phát thải khí nhà kính với LULUCF trong năm 2014.
2. Thông báo thứ ba của Việt Nam gửi tới UNFCCC rằng trong năm 2014 lượng phát thải CO₂ từ ngành GTVT là 30,4 triệu tấn. Sự khác biệt giữa các con số trong báo cáo được giải thích là vì Thông báo thứ ba của Việt Nam đã sử dụng các tiếp cận từ trên xuống trong khi báo cáo này lại sử dụng phương pháp tiếp cận từ dưới lên để tính lượng phát thải nhà kính.
3. Nguồn: Niên giám thống kê Việt Nam 2016, TCTK 2016. Nếu bao gồm cả khoảng cách di chuyển, tỷ trọng lưu lượng vận chuyển hàng hóa lớn nhất là bằng vận tải ven biển (55%) trong khi đường bộ và đường thủy chiếm lần lượt 22,3% và 20,6%.

Tài liệu tham khảo

TCTK (Tổng Cục Thống kê Việt Nam). 2016. Niên giám Thống kê Việt Nam năm 2016. Hà Nội: Chính phủ Việt Nam. https://www.TCTK.gov.vn/default_en.aspx?tabid=515&idmid=5&ItemID=18533.

Chương 1: Giới thiệu

Bối cảnh và Mục tiêu

Việt Nam cam kết thực hiện các biện pháp khắc phục vấn đề biến đổi khí hậu, bao gồm thông qua việc ký kết Thỏa thuận chung Paris năm 2015 theo Công ước khung của Liên Hợp quốc về Biến đổi Khí hậu (UNFCCC) và đệ trình Đóng góp dự kiến do quốc gia tự quyết định (INDC hoặc đơn giản là NDC). Trong NDC, Việt Nam đặt mục tiêu giảm 8% lượng phát thải khí nhà kính vào năm 2030 so với kịch bản thông thường bằng nguồn lực trong nước và dự kiến tăng mục tiêu này thành giảm 25% lượng phát thải so với kịch bản thông thường với sự hỗ trợ từ nguồn lực quốc tế. UNFCCC yêu cầu các quốc gia thành viên thường xuyên cập nhật và điều chỉnh NDC và Việt Nam hiện đang trong quá trình sửa đổi NDC để nộp vào tháng 9 năm 2019. Trong những năm gần đây, Việt Nam đã thông qua một số chính sách, chương trình, kế hoạch tích cực để theo đuổi mục tiêu ứng phó với biến đổi khí hậu và phát triển bền vững, bao gồm:

- 1) Ban Chấp hành Trung ương Đảng, kỳ họp thứ XI thông qua Nghị quyết số 24-NQ/TW ngày 3/6/2013 về chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, tăng cường quản lý tài nguyên thiên nhiên và bảo vệ môi trường.
- 2) Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua Luật Bảo vệ Môi trường số 55/2014/QH13 tại Kỳ họp XIII ngày 23 tháng 6 năm 2014, trong đó nội dung cụ thể về ứng phó với biến đổi khí hậu được quy định trong Chương IV của Luật.
- 3) Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua Luật Khí tượng Thủy văn số 90/2015/QH13 ngày 23 tháng 11 năm 2015, bao gồm các nội dung liên quan đến theo dõi, đánh giá tác động và ứng phó với biến đổi khí hậu.
- 4) Chính phủ Việt Nam đã phê duyệt Nghị quyết số 120/NQ-CP ngày 17 tháng 11 năm 2017 về Phát triển bền vững đồng bằng sông Cửu Long thích ứng với biến đổi khí hậu và ban hành Kế hoạch hành động toàn diện để thực hiện Nghị quyết này, trong đó đề ra các nhiệm vụ, hành động và thời hạn cụ thể cho các bộ, ngành và địa phương.
- 5) Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 2053/QĐ-TTg vào ngày 28 tháng 10 năm 2016 phê duyệt Kế hoạch thực hiện Thỏa thuận Paris về biến đổi khí hậu

Ngành GTVT là ngành đang tăng trưởng nhanh chóng, góp phần đáng kể vào tổng lượng phát thải khí nhà kính quốc gia và do đó, đóng vai trò ngày càng quan trọng trong việc thực hiện các cam kết của Việt Nam theo NDC. Ngành GTVT chiếm 30,55 Triệu tấn CO₂tđ hoặc 10,8% tổng lượng CO₂tđ năm 2014.¹ Nhu cầu ngày đi lại ngày càng tăng và tỷ lệ cơ giới hóa cao của Việt Nam đặt ra những thách thức đáng kể cho khả năng giảm thiểu phát thải khí nhà kính trong Ngành này.

Ủy ban Quốc gia về Biến đổi khí hậu Việt Nam, do Bộ Tài nguyên và Môi trường (Bộ TN&MT) đứng đầu, phối hợp cùng các Bộ, Ngành liên quan để xác định và triển khai các chính sách và biện pháp giảm lượng phát thải khí nhà kính. Trong những năm qua, một số nghiên cứu đã được thực hiện, chẳng hạn như Đóng góp dự kiến do quốc gia tự quyết định của Việt Nam (Bộ TN&MT 2016), Thông báo quốc gia lần thứ hai của Việt Nam cho UNFCCC (Bộ TN&MT 2010). Dựa trên các nghiên cứu này và đối thoại giữa các Bộ, Ngành liên quan, Ủy ban Quốc gia về Biến đổi Khí hậu đã xác định rằng ngành GTVT chịu trách nhiệm đóng góp cho cam kết giảm 8% lượng phát thải khí nhà kính so với kịch bản thông thường vào năm 2030 từ nguồn lực trong nước.

Nhận thức được tầm quan trọng của ngành GTVT đối với cam kết NDC của Việt Nam, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) và Ngân hàng Thế giới (WBG) đã hợp tác với Bộ Giao thông vận tải (MoT) và Vụ Môi trường (DoE) để (i) tổng hợp, phân tích thông tin về các hoạt động giao thông vận tải liên quan đến phát thải khí nhà kính, (ii) tổng hợp kiến thức và tăng cường năng lực để tạo thuận lợi cho việc xác định và ưu tiên các chính sách, biện pháp giảm phát thải khí nhà kính trong giao thông vận tải tại Việt Nam; và (iii) cung cấp thông tin và tham gia vào quá trình sửa đổi NDC của Việt Nam. Các mục tiêu cụ thể của chương trình hỗ trợ kỹ thuật chung này là:

- Tăng cường hiểu biết về các nguồn phát thải khí nhà kính trong ngành GTVT và tỷ trọng tương ứng của các nguồn đó nhằm xác định các chính sách và biện pháp giảm thiểu phát thải.
- Để xây dựng các kịch bản phát thải khí nhà kính dựa trên việc gia tăng mức độ mục tiêu, nguồn lực quốc tế và sự tham gia của khu vực tư nhân khác nhau:

Kịch bản thông thường. Bao gồm tất cả các chính sách và can thiệp cho đến năm 2014, nhưng không triển khai thêm các chính sách và biện pháp mục tiêu sau đó nhằm giảm thiểu phát thải khí nhà kính trong ngành GTVT.

Kịch bản 1. Thực hiện một số chính sách và biện pháp trong Chiến lược, Quy hoạch phát triển giao thông vận tải Việt Nam có thể triển khai mà không cần hỗ trợ từ nguồn lực quốc tế.

Kịch bản 2. Thực hiện các chính sách và biện pháp tham vọng hơn trong Chiến lược, Quy hoạch phát triển giao thông vận tải Việt Nam với sự hỗ trợ từ nguồn lực quốc tế và sự tham gia tích cực của khu vực tư nhân.

Kịch bản 3. Thực hiện các chính sách và biện pháp tham vọng hơn hiện chưa được đưa vào Chiến lược, Quy hoạch phát triển giao thông vận tải Việt Nam với sự hỗ trợ lớn hơn từ nguồn lực quốc tế và sự tham gia mạnh mẽ của khu vực tư nhân.

- Đánh giá tiềm năng giảm phát thải và hiệu quả chi phí cho từng biện pháp, thông qua việc xây dựng Đường cong chi phí biên giảm phát thải (MAC).

Nhóm dự án, phối hợp chặt chẽ với Vụ Môi trường thuộc Bộ GTVT, đã xây dựng các kịch bản sau khi tham khảo ý kiến rộng rãi với các bên liên quan, bao gồm các cơ quan quản lý nhà nước, các chuyên gia ngành và chuyên gia từ các học viện trong nước và quốc tế, khu vực tư nhân và xã hội. Nhiều hội thảo và cuộc họp song phương đã được tổ chức ở mỗi giai đoạn phân tích và chuẩn bị báo cáo để đảm bảo sự tham gia tích cực và nhất trí đồng thuận về các kịch bản và về từng biện pháp. Các cơ quan cung cấp thông tin đầu vào tạo điều kiện cho việc tổng hợp và phân tích dữ liệu bao gồm Bộ Tài chính (MoF), Bộ Giao thông vận tải (Bộ GTVT), Bộ Tài nguyên và Môi trường (Bộ TN&MT), Tổng cục Đường bộ Việt Nam (DRVN), Cục Đường sắt Việt Nam, Cục Đường thủy nội địa Việt Nam (VIWA), Cục Hàng hải Việt Nam (VINAMARINE), Cục Hàng không Việt Nam (CAAV), Cục Đăng kiểm Việt Nam (VR), Viện Chiến lược và Phát triển Giao thông vận tải (TDSI), các viện nghiên cứu và các đơn vị khác.

Phát triển ngành Giao thông vận tải tại Việt Nam

Những thành công ấn tượng của Việt Nam trong công cuộc xóa đói giảm nghèo và thúc đẩy phát triển kinh tế trong những thập kỷ qua có đóng góp rất nhiều từ sự phát triển nhanh chóng của cơ sở hạ tầng kinh tế hỗ trợ, bao gồm kết cấu hạ tầng giao thông vận tải. Kết cấu hạ tầng giao thông vận tải cho phép tăng nhanh khả năng di chuyển của con người và hàng hóa, đồng thời cải thiện khả năng tiếp cận các dịch vụ thiết yếu (như cơ sở y tế và giáo dục) và các cơ hội kinh tế của người dân nông thôn. Theo Bộ GTVT, từ năm 1992, chiều dài mạng lưới đường bộ của Việt Nam đã tăng lên một cách đáng kể và đã đạt tới con số hơn 400.000 km tính đến năm 2016; kết quả của sự tăng trưởng này là số xã không được tiếp cận với mạng lưới đường bộ hoạt động trong mọi điều kiện thời tiết đã giảm từ 606 trong năm 1997 xuống 235 trong năm 2005 và chỉ còn 65 trong năm 2016.

Cơ sở hạ tầng phát triển nhanh chóng như vậy đáp ứng nhu cầu đi lại ngày càng gia tăng, từ đó góp phần tăng tốc độ tăng trưởng GDP kể từ cuối những năm 1990. Trong 25 năm qua, tốc độ tăng trưởng hàng năm về nhu cầu vận tải hàng hóa và hành khách tính theo tấn/hành khách-km lần lượt là 11% và 10%, so với mức tăng trưởng GDP là 6,4%. Tổng số hành khách vận chuyển trong nước-km đã tăng từ 32 tỷ vào năm 2000 lên 169 tỷ vào năm 2016, tương đương khoảng 520%; đồng thời, tổng số tấn hàng hóa vận chuyển trong nước-km đã tăng từ 32 tỷ lên 111 tỷ, tương đương khoảng 340% trong cùng giai đoạn đó.² Tốc độ tăng trưởng về giao thông vận tải tăng theo cấp số nhân như vậy một mặt là sự đóng góp và cũng là kết quả của sự phát triển kinh tế và xóa đói giảm nghèo ấn tượng ở Việt Nam, nhưng lại dẫn đến hậu quả tiêu cực về mặt môi trường. Ngành GTVT đã và sẽ tiếp tục là nguồn phát thải khí nhà kính (GHG) đáng kể, thải ra 30,6 triệu tấn CO₂tđ, tương ứng với 10,76% tổng lượng phát thải CO₂tđ³ trong năm 2014. Giao thông đường bộ chiếm 89,7% lượng phát thải của ngành GTVT. Một trong những nguyên nhân dẫn tới tỷ lệ phát thải lớn này là do giao thông đường bộ chuyên chở 94% số lượng hành khách và 76% số tấn hàng hóa.⁴ Tuy nhiên, khi xét tới khoảng cách di chuyển (Bảng 1.1), phần lớn lượng luân chuyển hàng hóa là theo đường biển (55%), trong khi đường bộ và đường thủy lần lượt chiếm 22,3% và 20,6%.

Bảng 1.1. Khoảng cách di chuyển của hành khách và vận chuyển hàng hóa tại Việt Nam trong năm 2014

Hành khách / Hàng hóa	Tổng	Đường sắt	Đường bộ	Đường thủy nội địa	Ven biển	Hàng không
Hành khách-km (tỷ)	139,1	4,5	96,9	3,0		34,7
Tấn hàng hóa-km (tỷ)	223,2	4,3	48,2	40,1	130,0	0,5

Nguồn: Tổng Cục Thống kê Việt Nam

Năm loại nhiên liệu đang được tiêu thụ trong giao thông vận tải: Xăng⁵ được sử dụng bởi hầu hết các phương thức vận tải đường bộ như xe 2 bánh, xe khách, xe thương mại hạng nhẹ; dầu diesel được sử dụng cho các phương tiện vận tải đường bộ, đường sắt và đường thủy nội địa; dầu nhiên liệu (FO) chỉ được sử dụng cho các phương tiện hàng hải; xăng máy bay chỉ được sử dụng trong hàng không; và điện chủ yếu được sử dụng bởi xe điện 2 bánh và metro trong tương lai. Diesel và xăng được dự báo sẽ tiếp tục tăng đáng kể, tăng gấp đôi mức tiêu thụ vào năm 2030 so với năm 2014. Việc tiêu thụ dầu nhiên liệu và xăng máy bay gần như không đổi trong những năm qua phù hợp với mức tăng khiêm tốn của nhu cầu vận tải đường thủy nội địa, ven biển và đường hàng không (Bảng 1.2 và Hình 1.1).

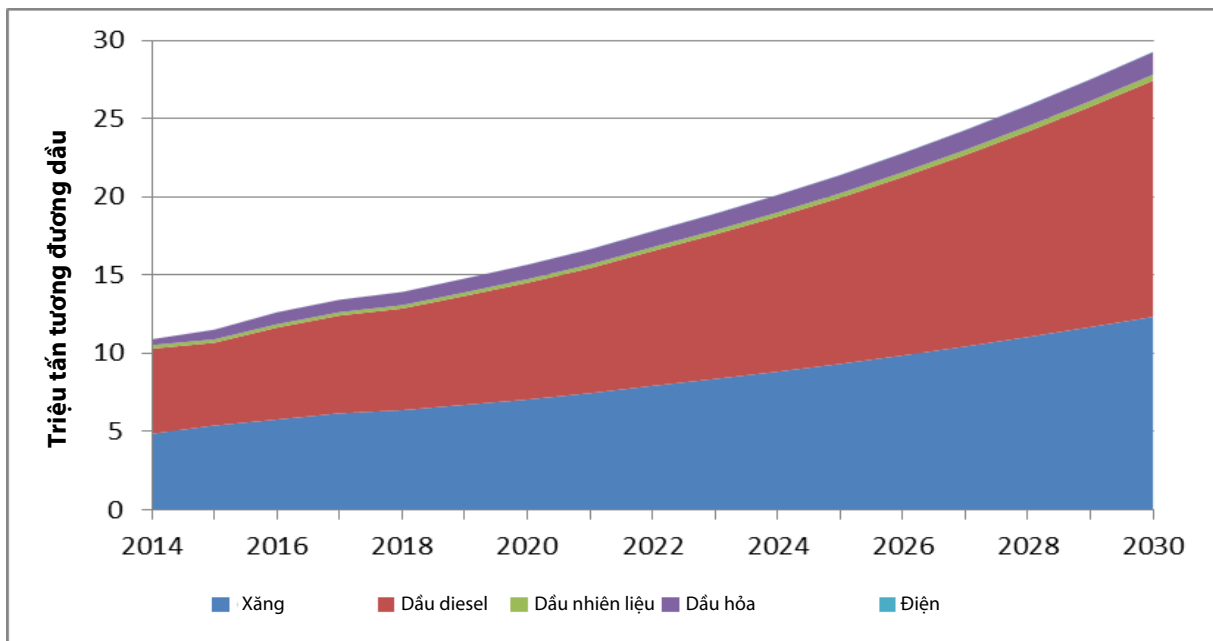
Bảng 1.2. Mức tiêu thụ nhiên liệu theo loại nhiên liệu trong ngành Giao thông vận tải tại Việt Nam

Đơn vị tính: Triệu tấn tương đương dầu

Loại nhiên liệu	2014	2020	2025	2030
Xăng	4,86	7,05	9,33	12,33
Dầu diesel	5,44	7,46	10,62	15,10
Dầu nhiên liệu	0,23	0,23	0,29	0,38
Dầu hỏa	0,37	0,93	1,16	1,44
Điện	0,00	0,01	0,02	0,02

Nguồn: dữ liệu của Ngân hàng Thế giới và GIZ.

Hình 1.1. Mức tiêu thụ nhiên liệu, theo loại nhiên liệu, trong ngành Giao thông vận tải



Khung Ngăn ngừa - Thay đổi - Cải thiện (ASI) cung cấp một phương pháp tiếp cận có hệ thống để đánh giá các nguồn phát thải khí nhà kính trong giao thông vận tải và xác định các cơ hội giảm phát thải khí nhà kính:

- **Ngăn ngừa** bao gồm các hành động nhằm giảm nhu cầu vận chuyển cơ giới hoặc quãng đường di chuyển bằng phương tiện cơ giới. Các hành động này có thể bao gồm các biện pháp như thúc đẩy phát triển các đô thị tập trung dân cư, đa trung tâm, hỗn hợp cho phép người dân sống gần các địa điểm làm việc, dịch vụ và hàng hóa hơn. Một ví dụ khác là áp dụng các dịch vụ và ứng dụng thông minh cho phép hành khách và hàng hóa đi từ điểm xuất phát đến điểm đến thông qua các tuyến ngắn hơn. Một ví dụ khác nữa là đưa ra các ưu đãi cho hành khách khi dùng chung các dịch vụ vận tải, ví dụ làn đường mật độ giao thông cao trên đường có thu phí sẽ miễn phí cầu đường cho các phương tiện có tỷ lệ hành khách/hàng hóa cao.

- **Thay đổi** đề cập đến các hành động cho phép và khuyến khích chuyển đổi từ các phương thức vận chuyển phát thải cao sang các phương thức vận chuyển sạch hơn. Một ví dụ về Thay đổi là triển khai cơ sở hạ tầng và hệ thống để tạo điều kiện tích hợp các phương thức vận tải như giao thông công cộng và làn đường dành cho xe đạp, hoặc kết hợp vận tải đường bộ, đường sắt và đường thủy nội địa. Một ví dụ khác là thiết lập các khu vực phát thải thấp hoặc tắc nghẽn thấp, đưa ra lựa chọn phương thức giao thông công cộng và phí cơ giới để đáp ứng nhu cầu di chuyển.
- **Cải thiện** đề cập đến các hành động giảm phát thải của lĩnh vực giao thông vận tải trên một đơn vị khoảng cách di chuyển và có thể bao gồm các biện pháp như cải thiện khả năng hiệu quả sử dụng nhiên liệu của phương tiện, giới thiệu và chuyển sang nhiên liệu Các-bon thấp.

Mặc dù nghiên cứu sử dụng ASI như một phương pháp tiếp cận để xác định các hành động giảm thiểu, việc phân tích tập trung vào hợp phần Thay đổi và Cải thiện thuộc nhiệm vụ của Bộ Giao thông Vận tải. Chiến lược giảm thiểu khí nhà kính trong phạm vi nhiệm vụ của Bộ GTVT được trình bày trong Bảng 1.3.

Bảng 1.3. Chiến lược giảm thiểu khí nhà kính trong phạm vi nhiệm vụ của Bộ Giao thông vận tải

Năng lượng trong Giao thông vận tải	Chuyển đổi sử dụng nhiên liệu	Sử dụng nhiên liệu sinh học, bao gồm hỗn hợp ethanol (E5/E10)
		Sử dụng khí đốt tự nhiên
		Sử dụng điện
	Chuyển đổi phương thức vận tải	Chuyển từ phương tiện cá nhân sang phương tiện giao thông công cộng (xe buýt, xe buýt nhanh hay còn gọi là BRT và metro)
		Chuyển đổi vận tải hàng hóa bằng đường bộ sang vận tải bằng phương thức khác
		Khuyến khích vận tải phi cơ giới (NMT)
	Hiệu quả sử dụng năng lượng	Bảo dưỡng phương tiện
		Thay đổi sang các phương tiện sử dụng hiệu quả năng lượng
		Áp dụng công nghệ sử dụng hiệu quả năng lượng
		Tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng năng lượng

Phân tích kịch bản đánh giá tác động giảm thiểu của các biện pháp chính sách được liệt kê, mỗi kịch bản xem xét các mức độ mục tiêu khác nhau. Tất cả kịch bản đều giả định nhu cầu vận tải sẽ tiếp tục tăng do tăng trưởng kinh tế, tăng dân số, di cư từ nông thôn ra thành thị và cải thiện mức sống. Kịch bản thông thường giả định rằng sẽ không có các chính sách và biện pháp mới được triển khai nhằm giảm phát thải sau năm 2014 trong ngành GTVT. Kịch bản 1 xem xét mức độ mục tiêu tương ứng với việc thực hiện một số biện pháp và chính sách trong Chiến lược, Quy hoạch phát triển giao thông vận tải Việt Nam có thể triển khai mà không cần đến sự hỗ trợ từ quốc tế. Kịch bản 2 xem xét mức độ mục tiêu cao hơn Kịch bản 1 cho các biện pháp được xác định trong Chiến lược, Quy hoạch phát triển giao thông vận tải Việt Nam. Cuối cùng, Kịch bản 3 xem xét một mức độ mục tiêu giảm lượng phát thải khí nhà kính cao hơn và áp dụng các biện pháp và mức độ còn cao hơn biện pháp và mức độ được xác định trong Chiến lược, Quy hoạch phát triển giao thông vận tải Việt Nam (xem Bảng 1.4).

Bảng 1.4. Danh sách các lựa chọn giảm thiểu khí nhà kính được xem xét trong phân tích kịch bản

Số	Các biện pháp	Kịch bản 1	Kịch bản 2	Kịch bản 3
1.	Hiệu quả sử dụng năng lượng			
1.1	Tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu và phát thải cho phương tiện mới	<p>Việc cải thiện hiệu quả sử dụng nhiên liệu được triển khai thành hai giai đoạn:</p> <p><u>Giai đoạn 1 (2022-2026):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Xe nhỏ (<1400cc): 6,1 L/100km • Xe trung bình (1400-2000cc): 7,52 L/100km • Xe lớn (>2000cc): 10,4 L/100km <p>Trong đó</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2022: 50% số lượng xe bán ra áp dụng biện pháp hiệu quả sử dụng nhiên liệu • 2023: 75% số lượng xe bán ra áp dụng biện pháp hiệu quả sử dụng nhiên liệu • 2024-2026: 100% số lượng xe bán ra áp dụng biện pháp hiệu quả sử dụng nhiên liệu • 2025: Xe máy: 2,3 L/100 km <p><u>Giai đoạn 2 (2027-):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Xe nhỏ (<1400cc): 4,7 L/100 km; • Xe trung bình (1400-2000cc): 5,3 L/100 km; • Xe lớn (>2000cc): 6,4 L/100km. <p>Trong đó</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2027: 50% số lượng xe bán ra áp dụng biện pháp hiệu quả sử dụng nhiên liệu • 2028: 75% số lượng xe bán ra áp dụng biện pháp hiệu quả sử dụng nhiên liệu • 2029: 100% số lượng xe bán ra áp dụng biện pháp hiệu quả sử dụng nhiên liệu 		
1.2	Cải thiện các yếu tố tải trọng của xe tải	Không	Các yếu tố tải trọng của xe tải tăng từ 56% đến 60%	Các yếu tố tải trọng của xe tải tăng từ 56% đến 65%
2.	Chuyển đổi phương thức vận chuyển hành khách bằng phương tiện cá nhân			
2.1	Mở rộng hệ thống xe buýt	Phát triển hệ thống xe buýt ở 5 thành phố trực thuộc trung ương (Hà Nội, Tp. Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Đà Nẵng, Cần Thơ)	Phát triển hệ thống xe buýt tại 13 thành phố gồm 5 thành phố trực thuộc trung ương và 9 thành phố loại 1 (Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, Cần Thơ, Đà Nẵng, Hải Phòng, Việt Trì, Nam Định, Vinh, Huế, Quy Nhơn, Đà Lạt, Nha Trang và Buôn Mê Thuột)	
2.2	Mở rộng hệ thống xe buýt nhanh BRT	<p><u>Hà Nội:</u> Tuyến số 1 vận hành năm 2017</p> <p><u>Đà Nẵng:</u> Tuyến số 1 vận hành năm 2021</p> <p><u>TP HCM:</u> Tuyến số 1 vận hành năm 2021; tuyến số 2 vận hành năm 2025</p>	<p><u>Hà Nội:</u> Tuyến số 1 vận hành năm 2017; 1 tuyến mới vận hành năm 2025; 2 tuyến mới vận hành năm 2030</p> <p><u>Đà Nẵng:</u> Tuyến số 1 vận hành năm 2021; 1 tuyến mới vận hành năm 2030</p> <p><u>TP HCM:</u> Tuyến số 1 vận hành năm 2021; 2 tuyến mới vận hành năm 2025</p> <p><u>Cần Thơ:</u> Tuyến số 1 vận hành năm 2025; Tuyến 2 vận hành năm 2030</p> <p><u>Hải Phòng:</u> Tuyến số 1 vận hành năm 2025; Tuyến 2 vận hành năm 2030</p> <p><i>Các tuyến BRT mới sử dụng xe buýt điện ở Hà Nội và Tp. HCM từ năm 2025</i></p>	
2.3	Triển khai hệ thống metro	<p><u>Hà Nội:</u> Tuyến 2A vận hành năm 2019; Tuyến số 3 vận hành năm 2022</p> <p><u>TP HCM:</u> Tuyến số 1 vận hành năm 2022</p>		

Bảng 1.4. tiếp tục

Số	Các biện pháp	Kịch bản 1	Kịch bản 2	Kịch bản 3
3. Chuyển đổi phương thức vận tải hàng hóa từ vận tải đường bộ				
3.1	Chuyển đổi phương thức vận tải từ đường bộ sang đường thủy nội địa	<p><i>Chuyển đổi áp dụng với vận tải hàng hóa:</i></p> <p><u>Đến năm 2020:</u> Khối lượng hàng hóa vận tải bằng đường thủy nội địa tăng từ 65,0 triệu tấn (kịch bản thông thường) lên 71,2 triệu tấn-km (tăng từ 20,7% tổng khối lượng hàng hóa vận tải); tỷ lệ vận tải đường bộ giảm từ 23% xuống còn 19,1%.</p> <p><u>Đến năm 2030:</u> Khối lượng hàng hóa vận tải bằng đường thủy nội địa tăng từ 127,8 triệu tấn-km lên 128,8 triệu tấn-km (tăng từ 20,6% tổng khối lượng); tỷ lệ vận tải đường bộ giảm từ 23,4% xuống còn 23,0% vào năm 2030.</p>	<p><i>Chuyển đổi phương thức cho cả vận tải hành khách và hàng hóa:</i></p> <p><u>Đến năm 2020:</u> Khối lượng hàng hóa vận tải bằng đường thủy nội địa tăng từ 65,0 triệu tấn (kịch bản thông thường) lên 71,2 triệu tấn-km (tăng từ 20,7% tổng khối lượng hàng hóa vận tải); tỷ lệ vận tải đường bộ giảm từ 23% xuống còn 19,1%.</p> <p><u>Đến năm 2030:</u> Khối lượng hàng hóa vận tải bằng đường thủy nội địa tăng từ 127,8 triệu tấn-km lên 128,8 triệu tấn-km (tăng từ 20,6% tổng khối lượng); tỷ lệ vận tải đường bộ giảm từ 23,4% xuống còn 23,0% vào năm 2030.</p>	
3.2	Thay đổi phương thức từ vận chuyển đường bộ sang vận chuyển ven biển	<p><i>Chuyển đổi vận tải hàng hóa:</i></p> <p>Khối lượng hàng hóa vận tải bằng đường bộ chuyển đổi sang đường biển được cho là tăng từ 127,8 triệu tấn-km lên 128,8 triệu tấn-km (tăng từ 20,6% tổng khối lượng); tỷ lệ vận tải đường bộ giảm từ 23,4% xuống còn 23,0% vào năm 2030.</p>	<p><i>Chuyển đổi vận tải hàng hóa:</i></p> <p>Khối lượng hàng hóa vận tải bằng đường bộ chuyển đổi sang đường biển được cho là tăng hai lần so với khối lượng hàng hóa vận tải từ đường bộ chuyển đổi sang đường thủy nội địa trong cùng một lúc.</p>	
3.3	Thay đổi phương thức từ vận chuyển đường bộ sang đường sắt	Không		<p>Theo Quyết định 318/QĐ-TTg về phát triển dịch vụ vận tải, tỷ lệ tăng trưởng vận tải hàng hóa dự kiến là 12,5%. Các tính này giả định rằng khối lượng hàng hóa vận tải bằng đường sắt sẽ tăng hàng năm theo tỷ lệ không đổi này.</p>

Bảng 1.4. tiếp tục

Số	Các biện pháp	Kịch bản 1	Kịch bản 2	Kịch bản 3
4.	Thay đổi nhiên liệu			
4.1	Khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học (E5/E10)	Năm 2018: Xăng E5 chiếm 40% tổng lượng xăng bán ra (nửa đầu năm 2018) 2019-30: Có một hạn chế về nguồn cung đối với ethanol là 145.000 mét khối mỗi năm và nhu cầu sử dụng ethanol hàng năm cho vận chuyển không vượt quá con số này	Năm 2018: Xăng E5 chiếm 40% tổng lượng xăng bán ra (nửa đầu năm 2018) 2019-30: Xăng E5 chiếm 40% tổng lượng xăng bán ra, giá định không có hạn chế nguồn cung	2018-24: Xăng E5 tăng dần từ 40% tổng số xăng bán ra vào năm 2018 lên 100% vào năm 2024 2025-30: Xăng E5 dần được thay thế bởi xăng E10 với tỷ lệ 50% vào năm 2025 và sẽ tăng lên 100% vào năm 2030
4.2	Khuyến khích sử dụng xe máy điện	Xe máy điện chiếm 7% tổng lượng xe máy bán ra	Xe máy điện chiếm 14% tổng lượng xe máy bán ra	Xe máy điện chiếm 30% tổng số lượng đoàn phương tiện 2 bánh
4.3	Đưa xe buýt CNG vào sử dụng	623 xe buýt CNG: 423 xe ở Tp. HCM; 200 xe ở Hà Nội	TP HCM: 423 xe buýt CNG vào năm 2017 Hà Nội: 50 xe buýt CNG vào năm 2018 và 200 xe đến năm 2020	
4.4	Khuyến khích sử dụng ô tô điện và xe buýt điện	Không	<ul style="list-style-type: none"> Xe ô tô điện chiếm 5% lượng ô tô mới bán ra hàng năm năm 2025 Xe ô tô điện chiếm 30% lượng ô tô mới bán ra hàng năm năm 2030 Tất cả các tuyến BRT sau năm 2020 sử dụng xe buýt điện 	<ul style="list-style-type: none"> 5% lượng ô tô mới bán ra hàng năm năm 2025 30% lượng ô tô mới bán ra hàng năm năm 2030 Tất cả các tuyến BRT sau năm 2020 sử dụng xe buýt điện 10% số xe buýt bán ra là xe điện trong giai đoạn 2020-2030

Ghi chú

1. Báo cáo quốc gia cập nhật lần thứ ba lên Công ước khung Liên Hợp quốc về Biến đổi Khí hậu (UNFCCC): Ngành giao thông vận tải phát thải 30.552,31 ktCO₂tđ tương ứng với 10,76% tổng lượng phát thải khí CO₂tđ với LULUCF; và 9,51% tổng lượng phát thải GHG với LULUCF trong năm 2014.
2. Nguồn: Tổng cục thống kê 2018 (https://www.TCTK.gov.vn/default_en.aspx?tabid=781).
3. Không có LULUCF năm 2014. Lượng phát thải CO₂ của ngành Giao thông vận tải (không có CH₄ và N₂O) trong năm đó là 30,5 triệu tấn CO₂.
4. Nguồn: Niên giám thống kê Việt Nam 2016, TCTK 2016.
5. Xăng có thể chứa một phần Ethanol.

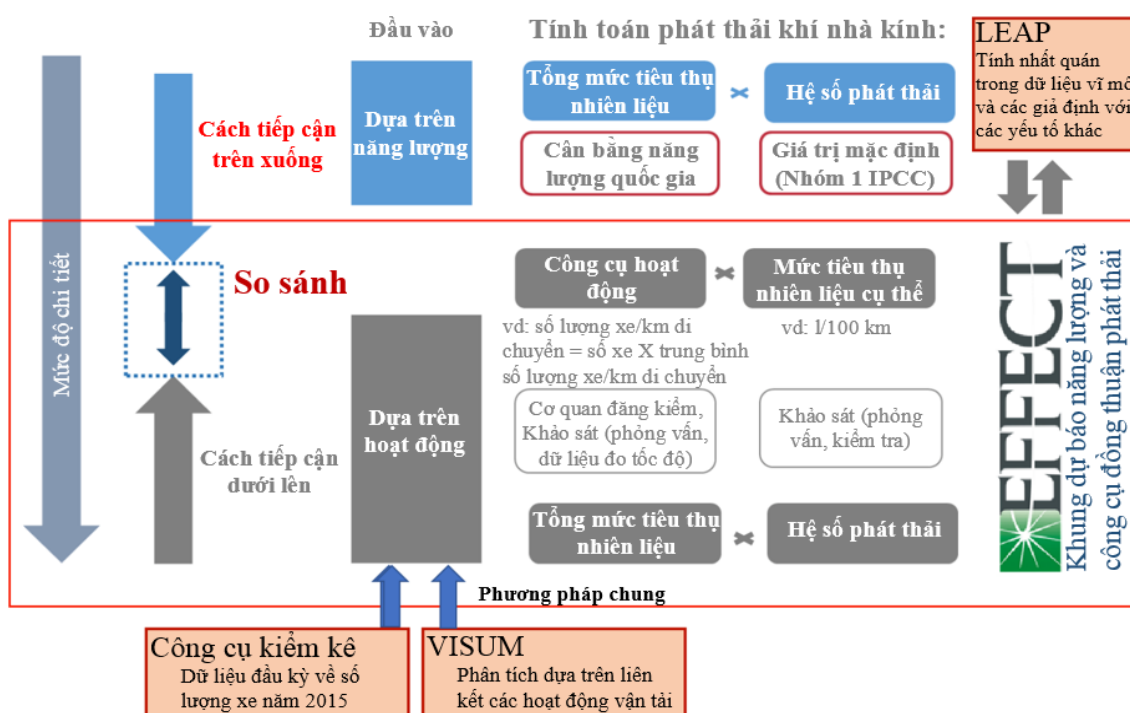
Tài liệu tham khảo

- Bộ TN&MT (Bộ Tài nguyên và Môi trường). 2010. *Viet Nam's Second National Communication to the United Nations Framework Convention of Climate Change*. | Báo cáo cập nhật lần thứ hai của Việt Nam cho Công ước khung của Liên Hợp quốc về biến đổi khí hậu. Hà Nội, Việt Nam. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Vietnam%20second%20national%20communication.pdf>.
- . 2016. *Intended Nationally Determined Contribution of Viet Nam*. Technical Report. | Báo cáo kỹ thuật: Đóng góp do quốc gia tự quyết định của Việt Nam. Hà Nội: Bộ Tài nguyên và Môi trường, Việt Nam.
- . 2019. *Third National Communication of Viet Nam to the United Nations Framework Convention of Climate Change*. | Báo cáo cập nhật lần thứ ba của Việt Nam cho Công ước khung của Liên Hợp quốc về biến đổi khí hậu. Sửa đổi ngày 20/4/2019. Hà Nội: Bộ Tài nguyên và Môi trường, Việt Nam. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Viet%20Nam%20-%20NC3%20resubmission%2020%2004%202019_0.pdf.

Chương 2: Kịch bản phát triển thông thường — Kịch bản cơ sở

Chương này trình bày các hoạt động vận chuyển và dự báo phát thải theo kịch bản thông thường (BAU) ước tính dựa trên thông tin khảo sát toàn diện các hoạt động vận tải và các giả định kinh tế vĩ mô. Mục tiêu nghiên cứu yêu cầu sử dụng một tập hợp mô hình cho phép phân tích chi tiết hoạt động vận tải từ cơ sở trong tất cả các lĩnh vực để xác định tác động của các chính sách và đầu tư đối với lượng phát thải khí nhà kính quốc gia để tính toán kịch bản phát thải của ngành GTVT và cập nhật NDC. Khung mô hình sử dụng các công cụ khác nhau với các khả năng độc đáo được mô tả trong Hình 2.1.

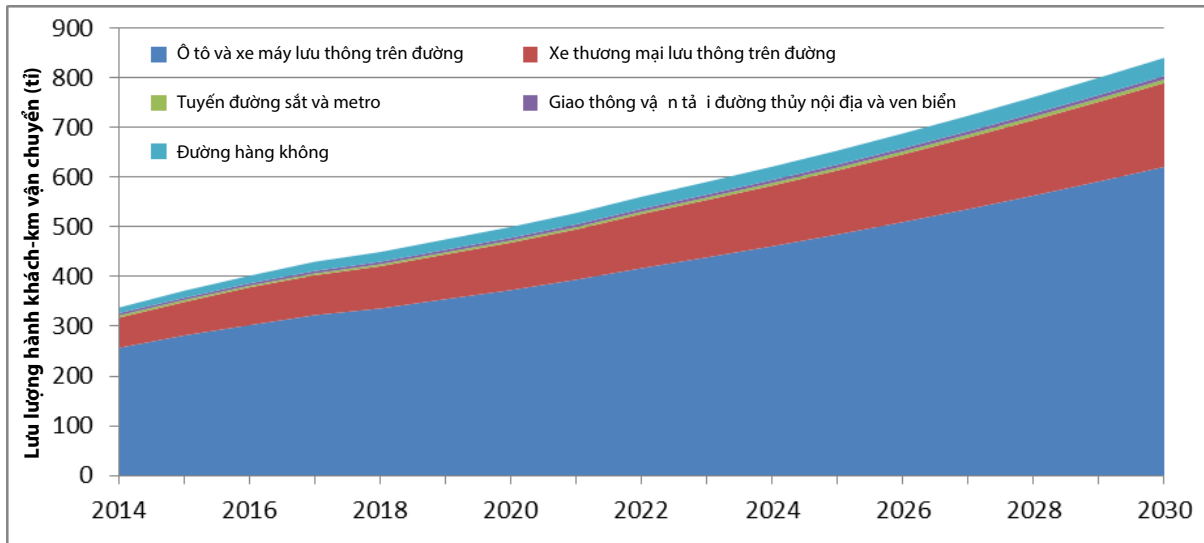
Hình 2.1. Khung mô hình



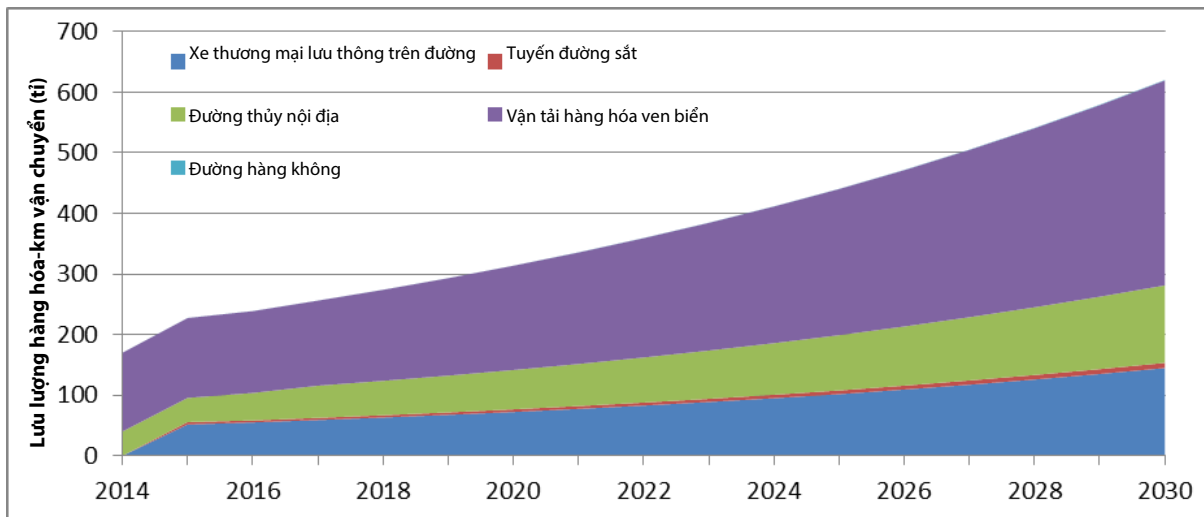
Dự báo tăng trưởng trong lĩnh vực giao thông vận tải theo kịch bản thông thường

Lượng phát thải của ngành GTVT theo kịch bản thông thường dự kiến sẽ tăng lên cùng nhu cầu di chuyển và cơ giới hóa ngày càng tăng. Dựa trên các giả định về tăng trưởng dân số và kinh tế, cụ thể trong *Phụ lục IV*, lưu lượng hành khách-km vận chuyển (PKT) dự kiến sẽ tăng với tỷ lệ tăng trưởng trung bình hàng năm là 5,9% trong giai đoạn 2014-2030 (Hình 2.2). Tỷ lệ giữa các phương thức vẫn tương đối ổn định trong suốt giai đoạn dự báo: vận tải đường bộ chiếm 94% PKT vào năm 2030, mặc dù tỷ lệ PKT thương mại có tăng so với PKT cá nhân; PKT vận tải hàng không duy trì ở mức khoảng 4% trên tổng PKT. Số tấn hàng hóa-km vận chuyển (FTKT) dự kiến sẽ tăng với tỷ lệ tăng trưởng trung bình hàng năm là 6,9% (Hình 2.3). Vận tải ven biển chiếm 55% FTKT, trong khi đường bộ và đường thủy chiếm lần lượt 23% và 21%.

Hình 2.2. Dự báo lượng luân chuyển hành khách (hành khách-km) vận chuyển theo kịch bản thông thường



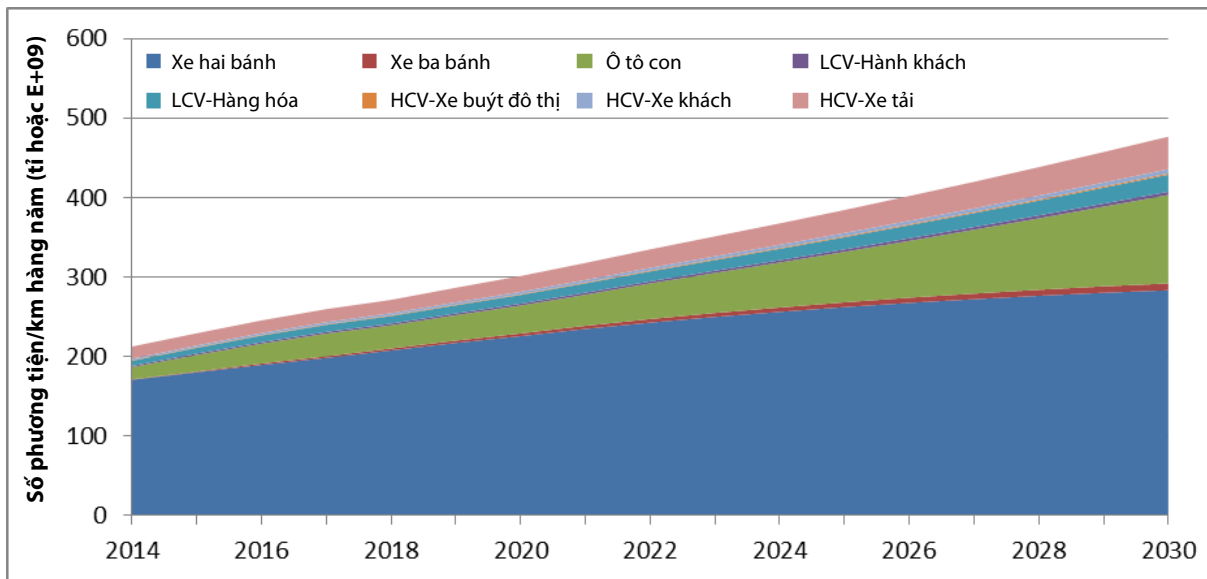
Hình 2.3. Dự báo lưu lượng hàng hóa-km vận chuyển theo kịch bản thông thường



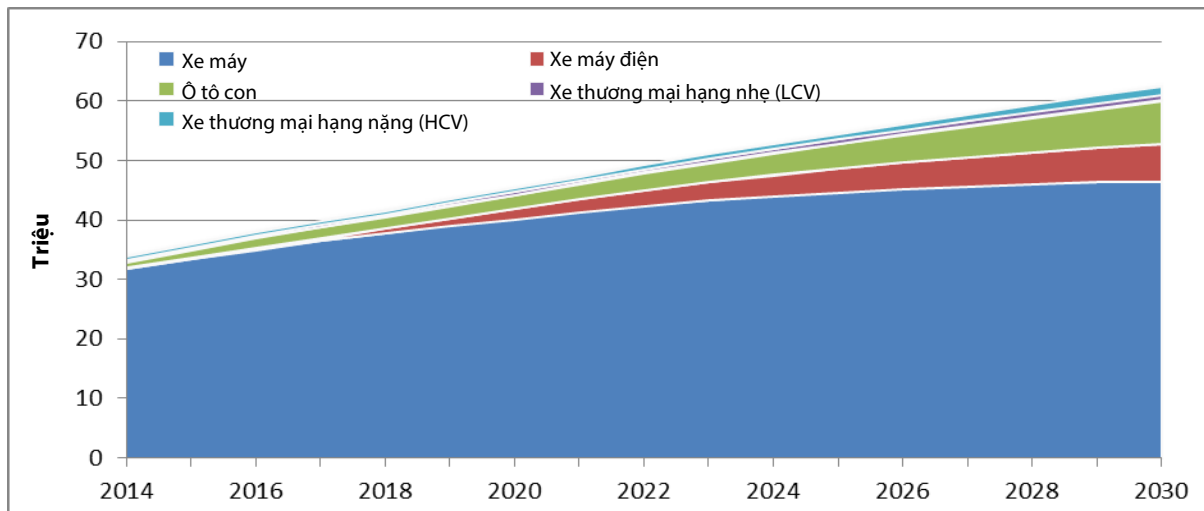
Vận tải đường bộ. Vận tải đường bộ là một trong những phương thức thống lĩnh thị trường ở Việt Nam và cũng là phương thức phát triển rất nhanh. Cơ sở hạ tầng đường bộ nhận được tỷ lệ lớn nhất trong phân bổ tài trợ công và chiều dài đường bộ đã tăng gấp bốn lần trong 2 thập kỷ qua; tỷ lệ cơ giới hóa ở Việt Nam đang tăng rất nhanh, mặc dù vẫn ở mức khiêm tốn so với các nước thu nhập cao hơn. Dựa trên các giả định về tăng trưởng dân số và kinh tế, tổng số km đi bằng phương tiện giao thông đường bộ dự báo sẽ tăng từ 212,7 tỷ km mỗi năm trong năm 2014 lên tới 476,4 tỷ km mỗi năm vào năm 2030 (Hình 2.4), với tỷ lệ tăng trưởng trung bình hàng năm là 5,2%. Trong tổng số km di chuyển, xe máy chiếm 60%, ô tô con chiếm 23%, xe tải và xe khách dịch vụ chiếm 10%.

Tổng số phương tiện giao thông đường bộ dự báo sẽ tăng với tốc độ trung bình hàng năm là 6,5% trong cùng kỳ, trong đó có sự khác biệt lớn ở từng loại xe, từ 3,0% mỗi năm cho xe máy (chạy bằng xăng) và 6,5% cho xe thương mại hạng nặng, đến 13,3% cho xe ô tô con (Hình 2.5).

Hình 2.4. Dự đoán khoảng cách di chuyển bằng đường bộ, theo loại phương tiện



Hình 2.5. Dự đoán số lượng phương tiện giao thông đường bộ theo loại phương tiện



Năm 2014, xe máy chiếm 94% tổng số phương tiện giao thông đường bộ tại Việt Nam. Tỷ lệ này dự kiến sẽ giảm còn 81% năm 2030. Ô tô con chiếm tỷ lệ lớn thứ hai và dự báo sẽ tăng từ 1 triệu chiếc năm 2014 đến 7,1 triệu chiếc năm 2030. Đến năm 2030, tỷ lệ xe điện trong tổng số phương tiện sẽ tiếp tục ở mức thấp, chỉ đạt 2,5% thị phần xe tư nhân. Xe thương mại hạng nhẹ (LCV), chủ yếu là xe tải nhỏ, dự báo sẽ tăng lên 47% vào năm 2030. Số lượng xe thương mại hạng nặng (HCV) để chở hàng hóa và chở khách sẽ tăng 2,5 lần vào năm 2030. Năm 2014, xe tải cỡ trung bình (7-16 tấn) chiếm 28% tổng số lượng xe HCV và dự kiến sẽ tăng lên 40% vào năm 2030.

Vận tải đường thủy nội địa và ven biển. Vận tải đường thủy nội địa Việt Nam (VTĐTNĐ) đã tăng trưởng đáng kể trong những năm vừa qua, trở thành một hoạt động sôi động, có ý nghĩa chiến lược đối với hệ thống giao thông vận tải Việt Nam. Phương thức này giúp vận chuyển gần 1/6 tổng hàng hóa vận chuyển trong nước¹ và gần 80% khối lượng luân chuyển hàng hóa (tấn-km)

được vận chuyển bằng đường bộ.² VTĐTND đã phát triển và cải thiện đáng kể trong những năm gần đây.

Lượng luân chuyển hành khách bằng đường thủy nội địa dự kiến sẽ tăng từ 2,9 tỷ hành khách-km trong năm 2014 lên 6,2 tỷ hành khách-km vào năm 2030, với tốc độ tăng trưởng trung bình hàng năm là 1,7%. Phần lớn tàu và xà lan (92%) đều nhỏ, công suất dưới 100 HP. Đường thủy nội địa đã vận chuyển 40,1 tỷ tấn-km trong năm 2014. Lượng luân chuyển hàng hóa dự kiến sẽ tăng với tốc độ trung bình hàng năm là 9,0%, đạt 127,8 tỷ tấn-km vào năm 2030. Các tàu lớn có sức tải dưới 1.500 tấn chiếm 94% số lượng tàu hoạt động trên các tuyến đường thủy nội địa. Luân chuyển hàng hóa bằng vận tải ven biển dự kiến sẽ tăng từ 130 tỷ tấn-km trong năm 2014 lên tới 338,4 tỷ tấn-km vào năm 2030; tàu được sử dụng trong vận tải ven biển dự kiến đa số sẽ là tàu lớn (64%) với sức tải hơn 1.000 tấn.

Hàng không nội địa. Hàng không là một hoạt động phát triển rất nhanh. Số hành khách-km đã vận chuyển bằng hàng không dân dụng nội địa đã tăng với cấp số nhân từ 4,4 tỷ PKT năm 2000 lên tới 11,0 tỷ PKT trong năm 2014 và dự kiến sẽ tăng lên 36,5 tỷ PKT vào năm 2030. Mặc dù hiện chưa có dịch vụ vận chuyển hàng hóa chuyên dụng bằng đường hàng không lượng luân chuyển hàng hóa trên máy bay chở khách dự kiến sẽ tăng từ 0,1 tỷ tấn-km trong năm 2014 lên 0,7 tỷ tấn-km vào năm 2030.

Đường sắt. Vận tải đường sắt ở Việt Nam chiếm tỷ lệ PKT và FTKT nhỏ và đang giảm dần, phần lớn là do tình trạng cơ sở hạ tầng cũ ngày càng xuống cấp, dịch vụ tốc độ thấp và sức tải thấp. Số hành khách-km di chuyển bằng đường sắt là 4,4 tỷ hành khách-km trong năm 2014 và dự kiến sẽ tăng lên 7,1 tỷ hành khách-km vào năm 2030. Số tấn hàng hóa km vận chuyển bằng đường sắt là 4,3 tỷ tấn-km trong năm 2014, giảm dần trong năm 2015 và 2016 xuống còn 3,1 tỷ tấn-km. Tuy vậy, dự báo cho thấy FTKT đường sắt sẽ đạt 8,5 tỷ tấn-km vào năm 2030.

Lượng phát thải khí nhà kính theo kịch bản thông thường

Nếu không có bất kỳ chính sách và biện pháp mục tiêu nào để giảm phát thải khí nhà kính, cơ cấu các nguồn nhiên liệu hiện tại được dự báo sẽ chủ yếu giữ nguyên và phụ thuộc nhiều vào xăng và dầu diesel trong khi nguồn điện tăng trưởng ở mức thấp, như minh họa trong Bảng 2.1.

Bảng 2.1. Dự báo tiêu thụ nhiên liệu theo nguồn trong ngành Giao thông theo Kịch bản phát triển thông thường

Loại nhiên liệu	2014	2020	2025	2030	2014	2020	2025	2030
	(triệu tấn tương đương dầu)				(nhiên liệu: triệu tấn, điện: GWh)			
Xăng	4,86	7,05	9,33	12,33	4,60 Triệu tấn	6,66	8,81	11,66
Dầu diesel	5,44	7,46	10,62	15,10	5,29 Triệu tấn	7,26	10,34	14,70
Dầu nhiên liệu	0,23	0,23	0,29	0,38	0,23 Triệu tấn	0,24	0,30	0,40
Dầu hỏa	0,37	0,93	1,16	1,44	0,36 Triệu tấn	0,88	1,10	1,36
Điện	0,00	0,01	0,02	0,02	19,4 GWh	110,3	192,7	275,0

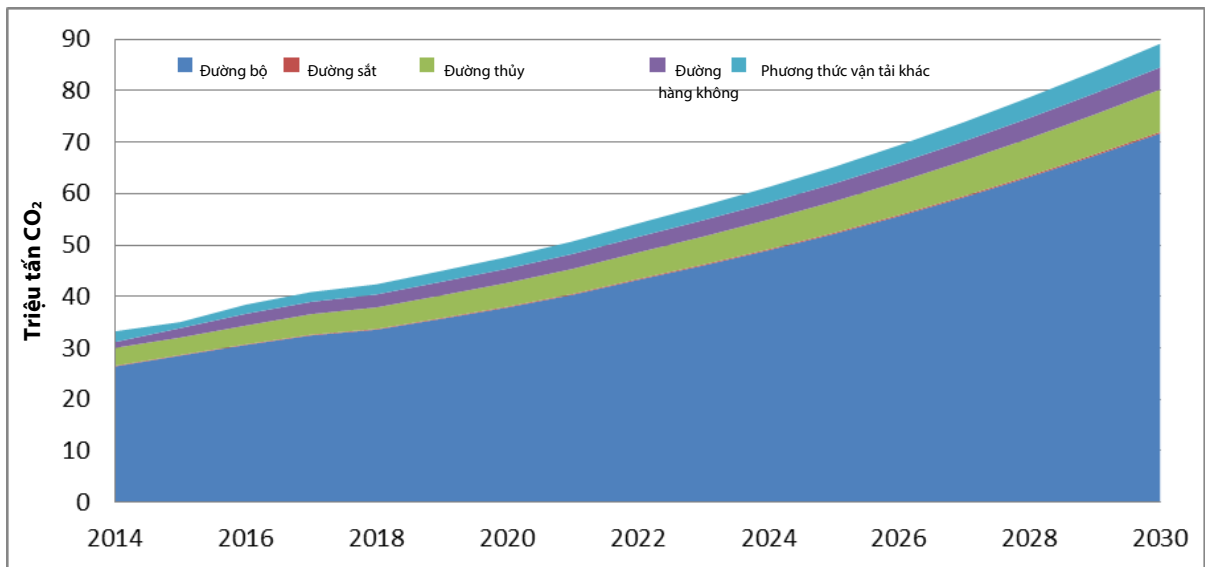
Do đó, lượng phát thải được dự báo sẽ tăng trung bình 6-7% mỗi năm, đạt gần 90 triệu tấn CO₂ vào năm 2030 (Bảng 2.2 và Hình 2.6).

Bảng 2.2. Lượng phát thải khí CO₂ của ngành Giao thông tại Việt Nam theo kịch bản thông thường

Đơn vị: triệu tấn

Phân ngành	2014	2020	2025	2030
Đường bộ	26,4	37,9	52,1	71,7
Đường sắt	0,1	0,2	0,2	0,3
Đường thủy nội địa và ven biển	3,5	4,6	6,1	8,2
Đường hàng không	1,1	2,8	3,5	4,3
Khác	2,1	2,3	3,2	4,6
Tổng	33,2	48,0	65,1	89,1

Hình 2.6. Lượng phát thải CO₂ dự báo của các tiểu ngành Giao thông trực thuộc, theo kịch bản thông thường



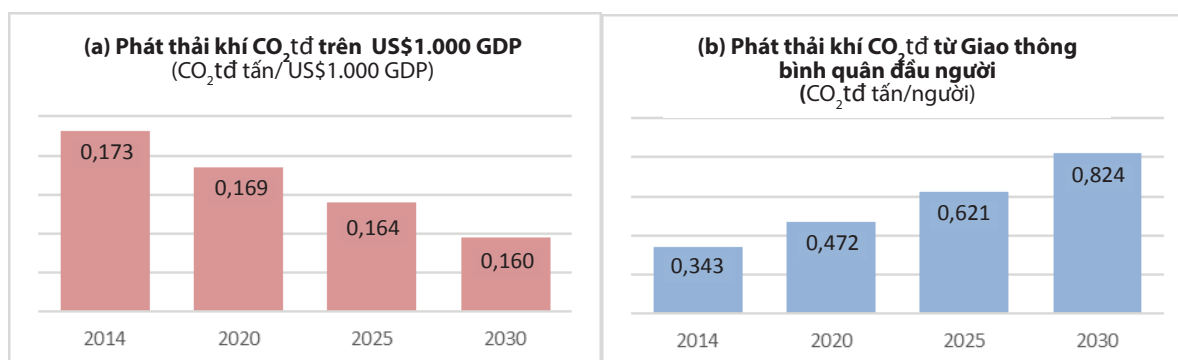
Theo kịch bản thông thường, việc thay đổi mức độ hoạt động của từng phương thức ảnh hưởng đến tỷ lệ phát thải trong tổng lượng phát thải CO₂ toàn Ngành. Tỷ lệ phát thải từ giao thông đường sắt (25%) và đường thủy giảm (11%) trong khi tỷ lệ từ đường bộ và hàng không tăng (Bảng 2.3). Vận tải đường bộ là nguồn phát thải CO₂ cao nhất, chiếm 80% lượng phát thải toàn ngành GTVT; sau đó là vận tải đường thủy nội địa và ven biển, chiếm 10% tổng lượng phát thải CO₂ toàn Ngành. Lượng phát thải từ đường sắt không đáng kể.

Bảng 2.3. Dự kiến tỷ lệ lượng phát thải CO₂ theo phân ngành

Phân ngành	2014	2020	2025	2030
Đường bộ	79,4%	79,4%	80,0%	80,4%
Đường sắt	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%
Đường thủy nội địa và ven biển	10,5%	9,7%	9,3%	9,3%
Đường hàng không	3,4%	5,8%	5,3%	4,8%
Khác	6,3%	4,8%	5,0%	5,2%
Tổng	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tăng thu nhập là động lực chính thúc đẩy sự tăng trưởng mạnh mẽ về nhu cầu đi lại, dẫn tới kết quả là tăng tiêu thụ nhiên liệu và lượng phát thải ra môi trường. Kinh nghiệm quốc tế cho thấy, tăng thu nhập có liên quan chặt chẽ đến việc tăng sở hữu và sử dụng phương tiện. Việt Nam lại đang trong quá trình cơ giới hóa nhanh chóng. Như thể hiện trong Hình 2.5, quá trình cơ giới hóa của Việt Nam sẽ dẫn tới việc phương tiện phát thải thấp hơn (xe máy và xe chở hàng nhẹ) được thay thế bằng phương tiện phát thải cao hơn (ô tô con và xe chở hàng nặng), từ đó tăng lượng phát thải trên đầu người.

Đồng thời, nền kinh tế Việt Nam đang mở cửa và phụ thuộc vào thương mại với tỷ lệ thương mại trên GDP gần bằng 200% trong năm 2018. Do đó, tăng trưởng kinh tế ở Việt Nam phụ thuộc vào việc tăng khối lượng vận chuyển hàng hóa và thương mại. Tuy nhiên, dự kiến lượng phát thải trên GDP sẽ giảm theo kịch bản thông thường, cho thấy sự cải thiện hiệu quả trong tương lai ở ngành GTVT. Xu hướng này được thể hiện trong Hình 2.7.

Hình 2.7. Lượng phát thải khí nhà kính dự báo theo GDP và theo đầu người, theo kịch bản thông thường**Ghi chú**

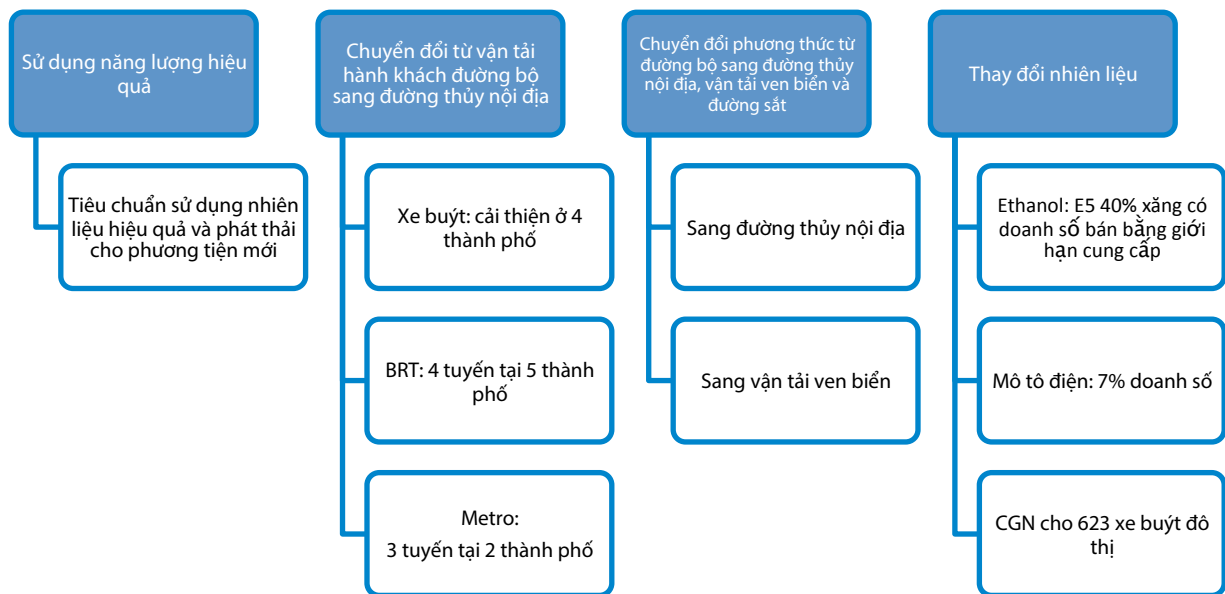
- Theo số liệu từ TCTK năm 2018, trong 2016, đường thủy nội địa: 216 triệu tấn trên tổng số 1,255 triệu tấn.
- Theo số liệu từ TCTK năm 2018: Năm 2016, đường bộ: 57,4 tỷ tấn-km, đường thủy nội địa: 44,9 tỷ tấn-km.

Chương 3: Kịch bản 1 — Mục tiêu và nguồn lực trong nước khiêm tốn

Các biện pháp giảm thiểu phát thải theo Kịch bản 1

Kịch bản giảm thiểu 1 bao gồm các chính sách và biện pháp thuộc hợp phần Thay đổi và Cải thiện trong Khung Ngăn ngừa - Thay đổi - Cải thiện (ASI), vốn là trách nhiệm của Bộ Giao thông vận tải theo Chiến lược, Quy hoạch phát triển của Ngành. Các biện pháp giảm thiểu đề cập tới trong phần này cũng được đánh giá là có thể thực hiện được với điều kiện nguồn lực trong nước. Hình 3.1 minh họa các phương án giảm thiểu được lựa chọn cho Kịch bản 1.

Hình 3.1. Các hoạt động giảm thiểu được phân tích trong Kịch bản 1



Mỗi biện pháp giảm thiểu được xác định thông qua việc xem xét các Chiến lược, Quy hoạch phát triển giao thông vận tải hiện có và tham vấn ý kiến của nhiều bên liên quan khác nhau. Mức độ tham vọng đối với mỗi biện pháp giảm thiểu được trình bày tại Bảng 3.1 (là một phần của Bảng 1.4)

Bảng 3.1. Mức độ tham vọng đối với các biện pháp giảm thiểu được phân tích trong Kịch bản 1

Các biện pháp	Phương án giảm thiểu	Giả định
1. Hiệu quả sử dụng năng lượng	1.1 Phương tiện sử dụng nhiên liệu mới và tiêu chuẩn phát thải mới	<p>Tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu cho phương tiện mới được triển khai thành hai giai đoạn:</p> <p>Giai đoạn 1: (2022-2026)</p> <p>Ô tô con (<1400cc): 6,1 L/100km Ô tô trung bình (1400-2000cc): 7,52 L/100km Ô tô lớn (>2000cc): 10,4 L/100km</p> <p>Trong đó: Năm 2022: 50% số ô tô bán ra tuân thủ tiêu chuẩn Năm 2023: 75% số ô tô bán ra tuân thủ tiêu chuẩn 2024-2026: 100% số ô tô bán ra tuân thủ tiêu chuẩn Năm 2025: Xe máy: 2,3 L/100 km</p> <p>Giai đoạn 2: từ năm 2027 trở đi</p> <p>Ô tô con (<1400cc): 4,7 L/100 km; Ô tô trung bình (1400-2000cc): 5,3 L/100 km; Ô tô lớn (>2000cc): 6,4 L/100km.</p> <p>Trong đó: Năm 2027: 50% số ô tô bán ra tuân thủ tiêu chuẩn Năm 2028: 75% số ô tô bán ra tuân thủ tiêu chuẩn Năm 2029: 100% số ô tô bán ra tuân thủ tiêu chuẩn</p>
2. Chuyển đổi phương thức vận chuyển hành khách bằng phương tiện cá nhân	2.1 Mở rộng hệ thống xe buýt	Phát triển hệ thống xe buýt ở 5 thành phố trực thuộc trung ương (Hà Nội, TP. Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Đà Nẵng, Cần Thơ)
	2.2 Mở rộng hệ thống BRT	<p>Hà Nội: Tuyến số 1 vận hành năm 2017</p> <p>Đà Nẵng: Tuyến số 1 vận hành năm 2021</p> <p>TP HCM: Tuyến số 1 vận hành năm 2021 Tuyến số 2 vận hành năm 2025</p>
	2.3 Triển khai hệ thống metro	<p>Hà Nội: Tuyến số 2A vận hành năm 2019 Tuyến số 3 vận hành năm 2022</p> <p>TP HCM: Tuyến số 1 vận hành năm 2022</p>
3. Chuyển đổi từ vận tải đường bộ	3.1. Chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang đường thủy nội địa	<p><i>Chuyển đổi áp dụng với vận tải hàng hóa:</i></p> <p>Đến năm 2020:</p> <ul style="list-style-type: none"> Khối lượng hàng hóa vận tải bằng đường thủy nội địa tăng từ 65,0 (kịch bản thông thường) lên 71,2 tỉ tấn-km (tăng từ 20,7% lên 22,6% tổng khối lượng hàng hóa vận tải); tỷ lệ vận tải đường bộ giảm từ 23% xuống còn 19,1% <p>Đến năm 2030:</p> <ul style="list-style-type: none"> Khối lượng hàng hóa vận tải bằng đường thủy nội địa tăng từ 127,8 tỉ tấn-km lên 128,8 tỉ tấn-km (tăng từ 20,6% lên 20,8% tổng khối lượng); tỷ lệ vận tải đường bộ giảm từ 23,4% xuống còn 23,0% vào năm 2030
	3.2. Chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang vận tải ven biển	<p><i>Chuyển đổi áp dụng với vận tải hàng hóa:</i></p> <p>Khối lượng hàng hóa vận tải bằng đường bộ chuyển đổi sang đường biển được cho là bằng với khối lượng hàng hóa vận tải từ đường bộ chuyển đổi sang đường thủy nội địa cùng một lúc.</p>
4. Thay đổi nhiên liệu	4.1 Khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học (E5/E10)	<p>Năm 2018:</p> <ul style="list-style-type: none"> Xăng E5 chiếm 40% tổng lượng xăng bán ra (nửa đầu năm 2018) <p>2019-30:</p> <ul style="list-style-type: none"> Có một hạn chế về nguồn cung đối với ethanol là 145.000 mét khối mỗi năm và nhu cầu vận chuyển không vượt quá con số này
	4.2 Khuyến khích sử dụng xe máy điện	Xe máy điện chiếm 7% tổng lượng xe máy bán ra
	4.3 Khuyến khích sử dụng xe buýt CNG	623 xe buýt CNG: 423 xe ở TP. HCM; 200 xe ở Hà Nội

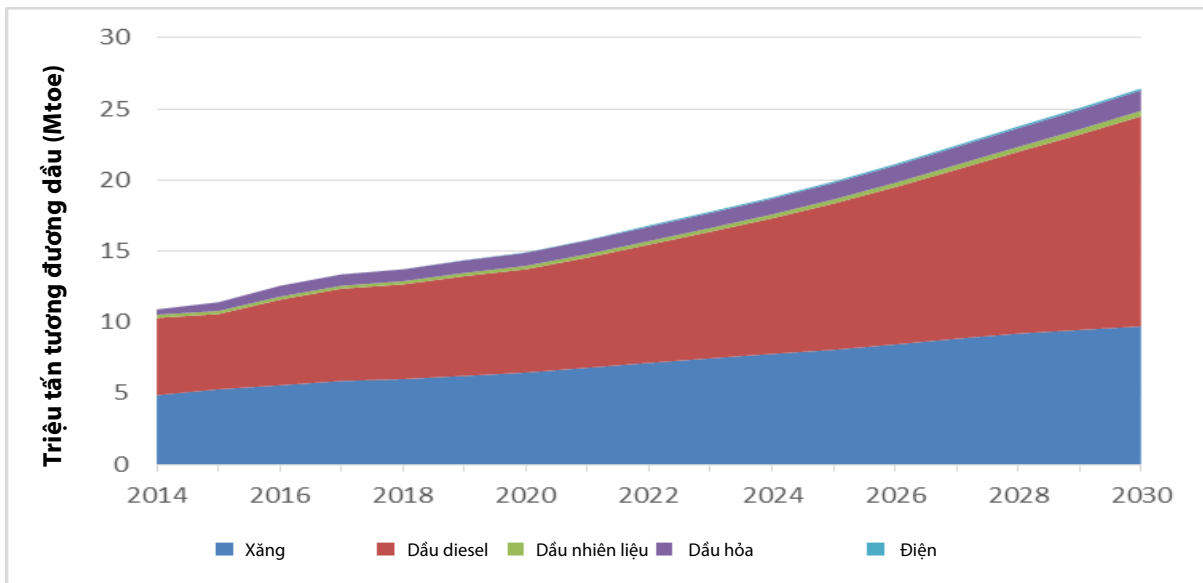
Các biện pháp trên sẽ giảm mức tiêu thụ nhiên liệu dự báo theo Kịch bản 1 so với kịch bản thông thường, kết quả được tóm tắt trong Bảng 3.2 và Hình 3.2. So với kịch bản thông thường, lượng xăng tiêu thụ theo Kịch bản 1 sẽ giảm 13% vào năm 2025 và 22% vào năm 2030. Lý do là vận tải hành khách bằng phương tiện cá nhân được dự báo sẽ chuyển đổi sang phương tiện giao thông công cộng như xe buýt, BRT và metro. Việc chuyển đổi dự kiến từ phương tiện chạy bằng nhiên liệu hóa thạch sang xe điện (xe máy điện, xe buýt điện) cũng góp phần giảm tiêu thụ xăng dầu, nhờ đó giảm phát thải CO₂ so với kịch bản thông thường. Tuy vậy, cần lưu ý rằng phát thải do sản xuất điện được phân tích trong phần của ngành Điện chứ không phải ngành GTVT, và cả hai ngành đều có

trong cam kết Đóng góp do quốc gia tự quyết định (NDC) của Việt Nam. Mặc dù tiêu thụ xăng sẽ giảm, tiêu thụ dầu diesel sẽ tăng khoảng 1% so với kịch bản thông thường.

Bảng 3.2. Dự báo tổng tiêu thụ nhiên liệu theo nguồn trong ngành GTVT theo Kịch bản 1

Loại nhiên liệu	2014	2020	2025	2030	2014	2020	2025	2030
	(triệu tấn tương đương dầu)				(nhiên liệu: triệu tấn, điện: GWh)			
Xăng	4,86	6,46	8,08	9,67	4,60 Triệu tấn	6,1	7,64	9,14
Dầu diesel	5,44	7,30	10,68	15,23	5,29 Triệu tấn	7,11	10,39	14,83
Dầu nhiên liệu	0,23	0,23	0,29	0,39	0,29 Triệu tấn	0,24	0,30	0,40
Dầu hỏa	0,37	0,93	1,16	1,44	0,36 Triệu tấn	0,88	1,10	1,36
Điện	0,00	0,01	0,03	0,05	19,4 GWh	171,4	363,4	556,2

Hình 3.2. Dự báo tiêu thụ nhiên liệu trong ngành GTVT theo Kịch bản 1



Phát thải khí nhà kính theo Kịch bản 1

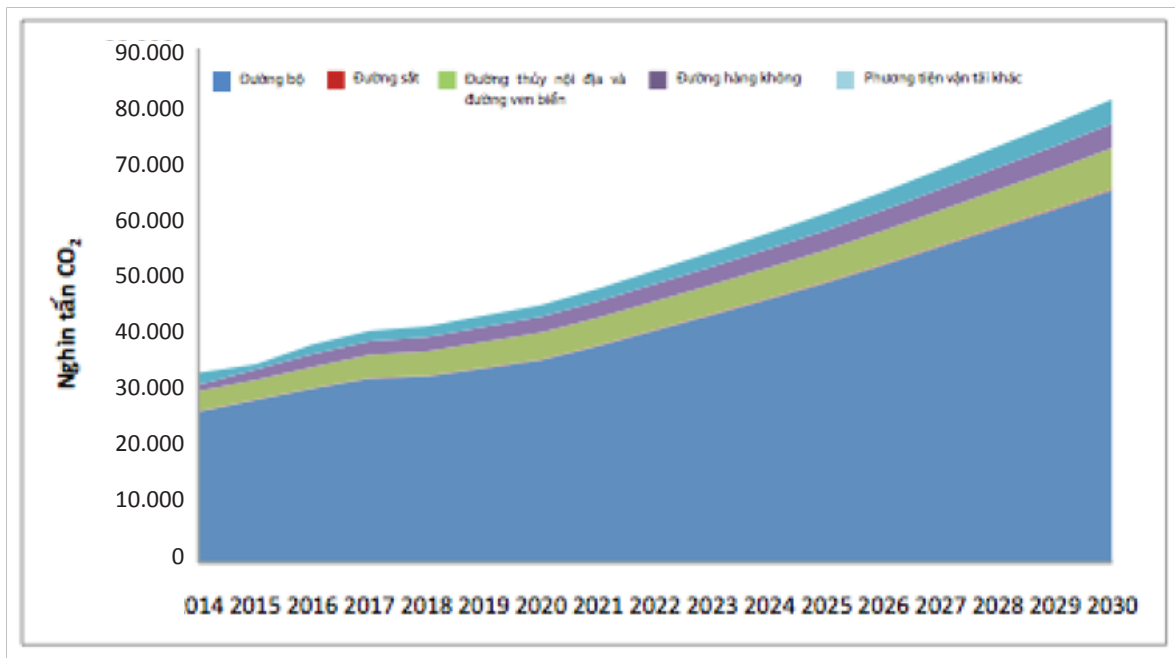
Bảng 3.3 và Hình 3.3 trình bày lượng phát thải CO₂ của ngành GTVT theo các phân ngành ở Kịch bản 1. So với kịch bản thông thường, phần lớn hoạt động phát thải diễn ra ở vận tải đường bộ, một số ở đường thủy nội địa và vận tải ven biển. Tỷ lệ phát thải khí nhà kính của các phương thức sẽ không thay đổi trong giai đoạn này.

Bảng 3.3. Lượng phát thải CO₂ từ ngành GTVT theo phân ngành theo Kịch bản thông thường và Kịch bản 1

Triệu tấn CO₂

	2014		2020		2025		2030	
	Kịch bản thông thường	Kịch bản 1	Kịch bản thông thường	Kịch bản 1	Kịch bản thông thường	Kịch bản 1	Kịch bản thông thường	Kịch bản 1
Đường bộ	26,4	26,4	37,9	35,3	52,1	49,0	71,7	65,2
Đường sắt	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3
Đường thủy nội địa và ven biển	3,5	3,5	4,6	4,7	6,1	5,5	8,2	7,1
Hàng không	1,1	1,1	2,8	2,8	3,5	3,5	4,3	4,3
Khác	2,1	2,1	2,3	2,0	3,2	3,0	4,6	4,2
Tổng	33,2	33,2	47,7	45,1	65,1	61,2	89,1	81,1

Hình 3.3. Lượng phát thải CO₂ theo phân ngành ở Kịch bản 1



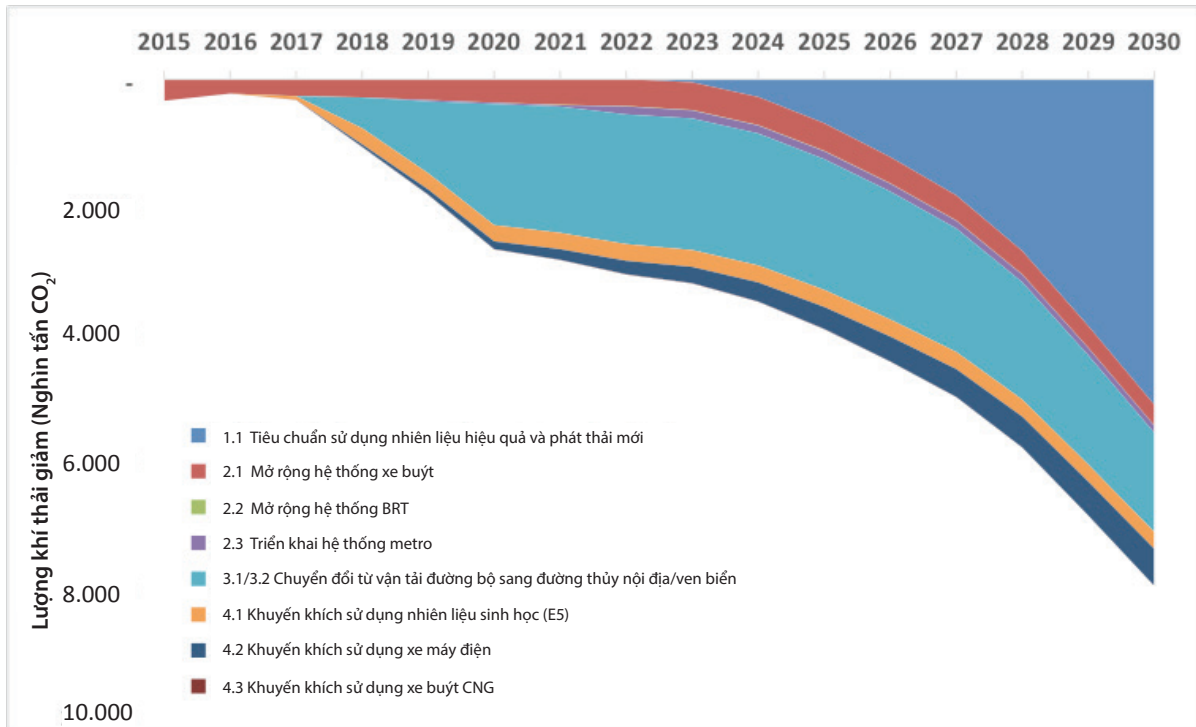
Kịch bản 1 đưa ra tám biện pháp giảm thiểu để cắt giảm phát thải CO₂ trong ngành GTVT. Theo Bảng 3.4, các khoản đầu tư/chính sách để chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang đường thủy nội địa và ven biển sẽ giúp cắt giảm phát thải nhiều nhất trong giai đoạn 2014-2030. Việc tăng cường tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu và phát thải của phương tiện sẽ giúp giảm phát thải hơn nữa trong thời gian dài, vì những tiêu chuẩn này ảnh hưởng tới số phương tiện lớn và ngày càng tăng trong tương lai.

Bảng 3.4. Cắt giảm phát thải CO₂ theo từng phương án giảm thiểu ở kịch bản 1Đơn vị: nghìn tấn CO₂

Các biện pháp giảm thiểu	2014	2020	2025	2030	2040	2050	Tổng cắt giảm	
							2014-30	2014-50
1.1 Tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu và phát thải mới	0	0	695	5,130	17,749	24,904	15,810	360,462
2.1 Mở rộng hệ thống xe buýt	53	370	436	326	594	1,619	5,815	20,836
2.2 Mở rộng hệ thống BRT	0	2	7	3	1	2	65	119
2.3 Triển khai hệ thống metro	0	23	125	115	100	94	1,167	3,190
3.1/3.2 Chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang đường thủy nội địa/ven biển	0	1,905	2,059	1,560	3,134	6,396	22,844	93,544
4.1 Khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học (E5)	0	256	269	267	243	209	3,487	8,278
4.2 Khuyến khích sử dụng xe máy điện	0	122	345	580	1,046	1,517	3,945	25,343
4.3 Khuyến khích sử dụng xe buýt CNG	0	5	5	3	6	3	64	146

Những biện pháp và đóng góp vào cắt giảm phát thải chung so với kịch bản thông thường được mô tả trong Hình 3.4.

Hình 3.4. Cắt giảm phát thải CO₂ theo từng phương án giảm thiểu ở Kịch bản 1



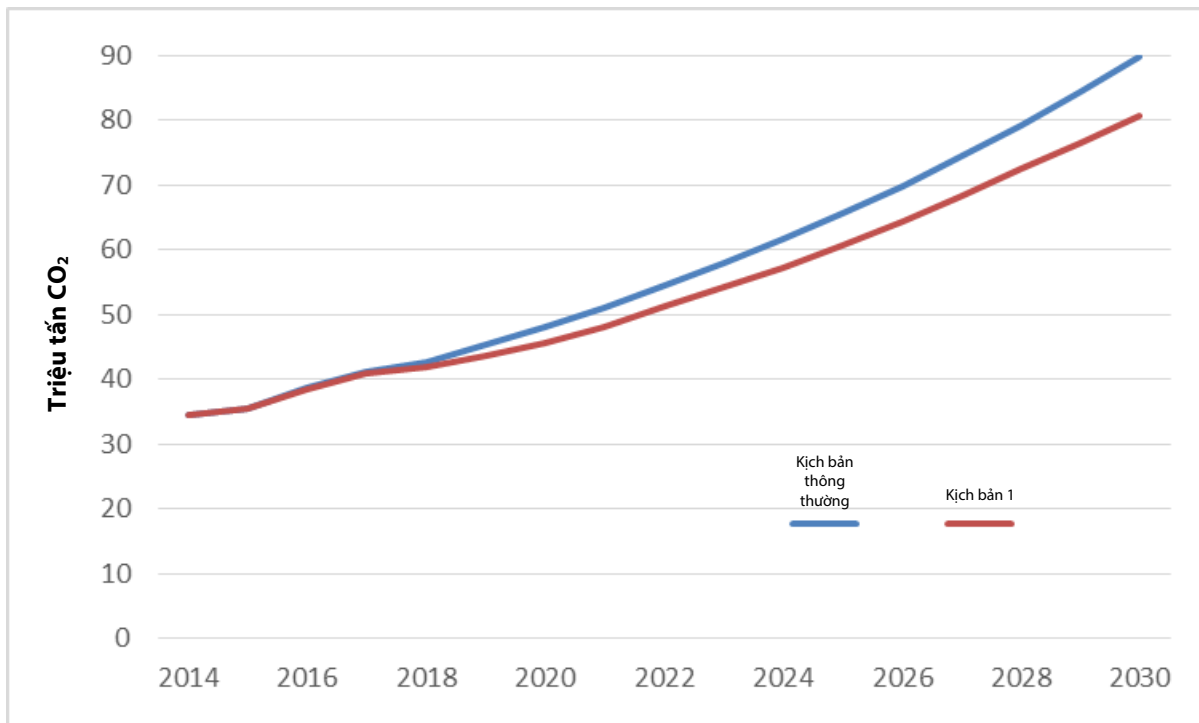
Tổng hợp tác động của tất cả các biện pháp, lượng phát thải CO₂ bắt đầu giảm từ năm 2015 đến 2017 nhờ nỗ lực cải thiện giao thông công cộng và tăng cường sử dụng nhiên liệu sinh học. Lượng phát thải CO₂ dự báo sẽ giảm 5,4% (2020), 6,1% (2025), và 9,0% (2030) so với kịch bản thông thường (Bảng 3.5 và Hình 3.5).

Bảng 3.5. So sánh phát thải CO₂ theo kịch bản thông thường và Kịch bản 1

Đơn vị: triệu tấn CO₂

Kịch bản	2014	2020	2025	2030
Lượng phát thải CO ₂ theo kịch bản thông thường	33,2	47,7	65,1	89,1
Lượng phát thải CO ₂ ở Kịch bản 1	33,2	45,1	61,2	81,1
Lượng cắt giảm phát thải CO ₂ (1) - (2)	0,0	2,6	3,9	8,0
Tỷ lệ cắt giảm phát thải CO ₂	0,0%	5,4%	6,1%	9,0%

Hình 3.5. So sánh phát thải CO₂ theo kịch bản thông thường và Kịch bản 1



Chi phí biên giảm phát thải theo Kịch bản 1

Phân tích chi phí biên giảm phát thải đã được thực hiện để làm rõ chi phí thực hiện các biện pháp giảm thiểu nói trên. Cho mỗi biện pháp, phân tích chi phí biên giảm phát thải tính tiềm năng cắt giảm khí nhà kính (tấn CO₂tđ), chi phí kinh tế khi thực hiện bao gồm đầu tư vốn và chi phí vận hành, và lợi ích kinh tế dưới dạng giảm chi phí vận tải và các lợi ích khác. Sau đó, chi phí thực tế, chi phí kinh tế và lợi ích kinh tế được tính toán trên lượng khí nhà kính cắt giảm (\$/tấn CO₂tđ). Thông tin về hiệu quả chi phí rất hữu ích trong những cuộc đối thoại giữa các bên liên quan, và cần được bổ trợ thêm thông tin về tính khả thi và phân tích các chi phí và lợi ích khác không được đưa vào phân tích này.

Các biện pháp giảm thiểu sau đó được xếp từ hiệu quả chi phí thấp nhất đến cao nhất để tạo nên đường cong chi phí biên giảm phát thải. Trục y là chi phí biên giảm phát thải khí nhà kính (\$/tấn CO₂tđ), trong đó giá trị trục tung của mỗi biện pháp thể hiện chi phí hiện tại thực tế trên mỗi tấn giảm CO₂ cắt giảm trong giai đoạn phân tích. Trục x là tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính (tấn CO₂tđ), trong đó giá trị trục hoành của mỗi biện pháp thể hiện tiềm năng cắt giảm khí nhà kính trong giai đoạn phân tích. Chi tiết về phương pháp và dữ liệu sử dụng để phân tích được trình bày tại Phụ lục D và E.

Đường cong chi phí biên giảm phát thải được xây dựng theo hai giai đoạn phân tích: 2014-2030 và 2014-2050. Có thể thấy trên Bảng 3.6 và Hình 3.6, một số biện pháp sẽ có giá trị chi phí biên giảm phát thải âm, tức là tạo ra lợi ích lớn hơn các khoản đầu tư cần thiết. Về lâu dài, trong giai đoạn từ 2014 đến 2050, hầu hết các biện pháp đều sẽ tạo ra lợi ích thực tế, ngoại trừ các biện pháp yêu cầu đầu tư vốn lớn như hệ thống metro và BRT. Trong trung hạn (đến năm 2030), các biện pháp giảm

thiếu 3.1 (chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang đường thủy nội địa và ven biển), 4.2 (khuyến khích sử dụng xe máy điện), và 1.1 (tiêu chuẩn mới và nghiêm ngặt hơn về hiệu quả sử dụng nhiên liệu và phát thải) sẽ giúp giảm phát thải nhiều nhất. Trong dài hạn (đến năm 2050), biện pháp 1.1 (tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu và phát thải phương tiện) sẽ có tỷ lệ giảm phát thải cao nhất, vì biện pháp này sẽ ảnh hưởng đến toàn bộ số phương tiện sẽ tiếp tục tăng trong tương lai.

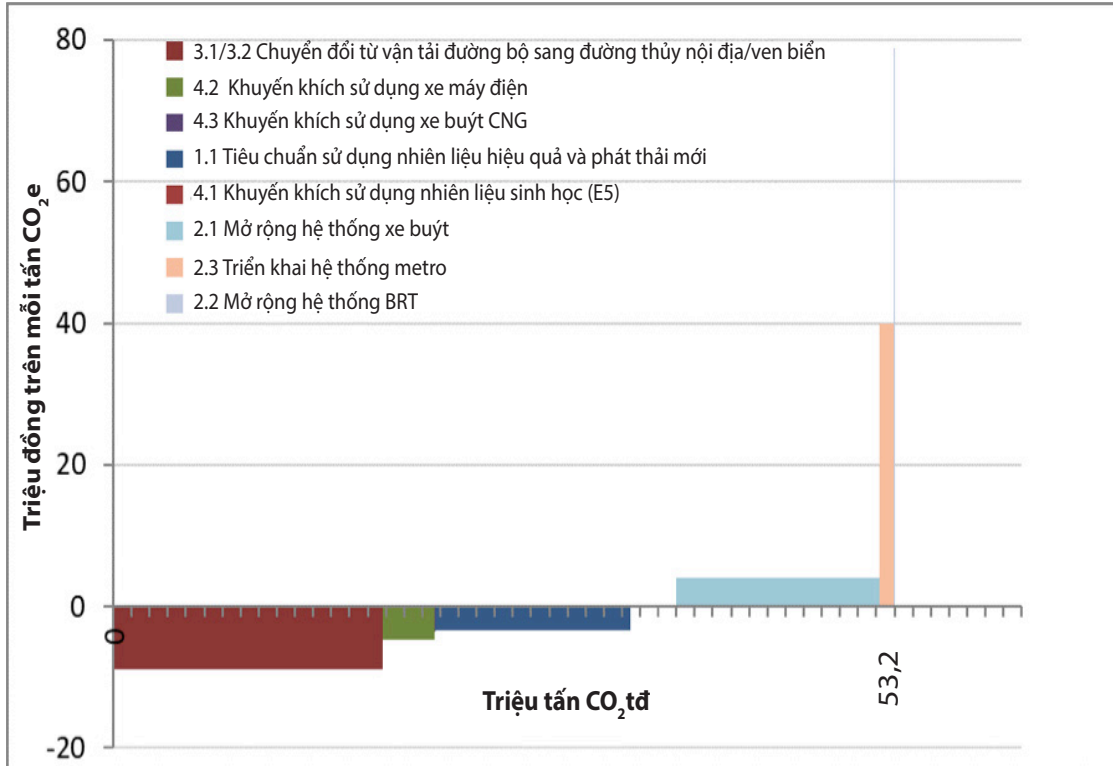
Bảng 3.6. Đường cong chi phí biên giảm phát thải theo Kịch bản 1 cho giai đoạn phân tích 2014-2030 và 2014-2050

Biện pháp	2014 – 2030		2014 - 2050	
	Tiềm năng giảm thiểu phát thải	Chi phí giảm thiểu phát thải	Tiềm năng giảm thiểu phát thải	Chi phí giảm thiểu phát thải
3.1/3.2 Chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang đường thủy nội địa/ven biển	22,8	(8,9)	93,5	(3,1)
4.3 Khuyến khích sử dụng xe buýt CNG	0,1	(3,7)	0,2	(2,3)
4.2 Khuyến khích sử dụng xe máy điện	3,9	(4,7)	25,3	(1,7)
1.1 Tiêu chuẩn sử dụng nhiên liệu hiệu quả và phát thải mới	15,8	(3,4)	360,5	(1,2)
4.1 Khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học	3,5	(0,3)	8,3	(0,2)
2.1 Mở rộng hệ thống xe buýt	5,8	4,0	20,8	(0,1)
2.3 Triển khai hệ thống metro	1,2	40,0	3,2	18,6
2.2 Mở rộng hệ thống BRT	0,1	78,8	0,2	61,7

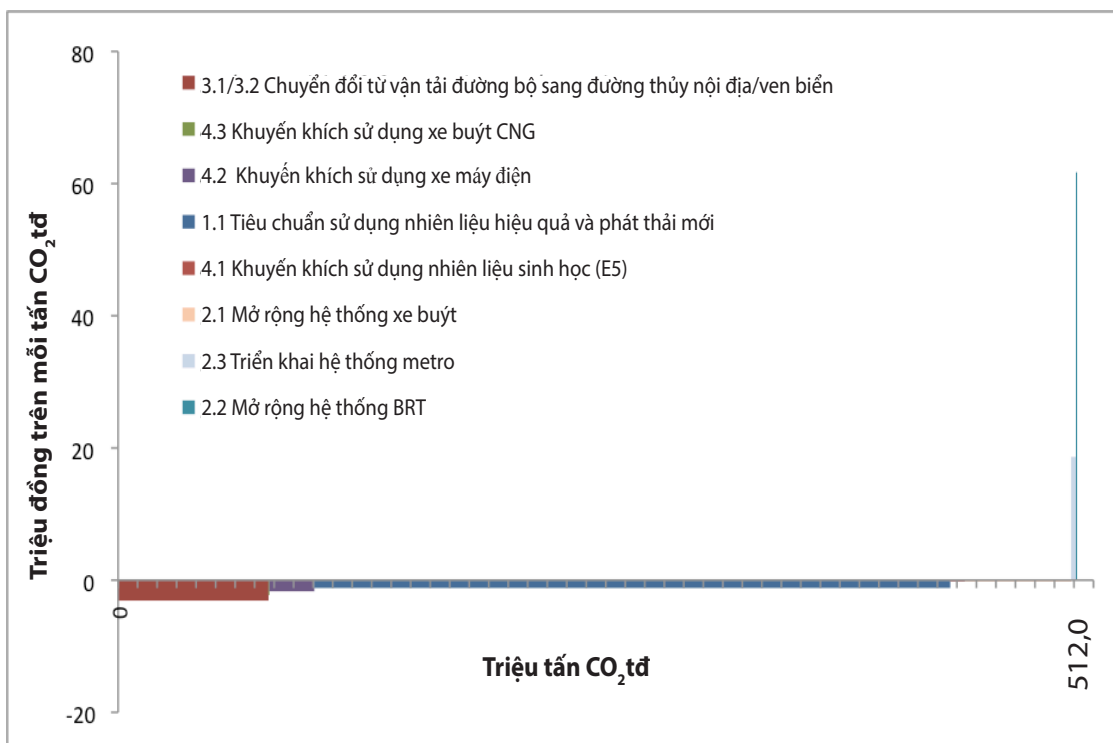
Ghi chú: Mức giảm phát thải tính theo đơn vị Triệu tấn CO₂tđ; Chi phí tính theo đơn vị triệu đồng trên mỗi tấn CO₂

Hình 3.6. Đường cong chi phí biên giảm phát thải ở kịch bản 1 trong giai đoạn phân tích 2014-2030 và 2014-2050

Trong giai đoạn 2014 – 2030



Trong giai đoạn 2014 – 2050



Kết luận

Đến năm 2030, việc thực hiện các tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu cho ô tô và xe máy mới được coi là hoạt động giảm thiểu phát thải khí nhà kính hiệu quả nhất, góp phần giảm 15,8 triệu tấn phát thải CO₂ so với kịch bản thông thường trong giai đoạn 2014 đến 2030. Các hoạt động khác được phân tích, chẳng hạn như chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang đường thủy, chuyển đổi vận tải hành khách từ phương tiện cá nhân sang phương tiện giao thông công cộng và tăng tỷ lệ xe điện, cũng góp phần rất lớn vào việc giảm phát thải khí nhà kính trong ngành GTVT. Với các biện pháp trên, ngành GTVT có thể giảm lượng phát thải CO₂ tới 9,0% so với kịch bản thông thường vào năm 2030.

Các mục tiêu đặt ra trong các kế hoạch phát triển GTVT của Việt Nam, ví dụ kế hoạch phát triển cơ sở hạ tầng đường thủy nội địa và kế hoạch phát triển giao thông công cộng, cần một khoản đầu tư lớn và sẽ giảm đáng kể phát thải khí nhà kính. Tuy nhiên, để tạo điều kiện thị trường thúc đẩy thay đổi các thói quen liên quan đến chuyển đổi phương thức vận tải, cần đưa ra nhiều biện pháp để không chỉ khiến phương thức vận tải sạch hấp dẫn hơn mà còn hạn chế việc sử dụng phương tiện giao thông đường bộ.

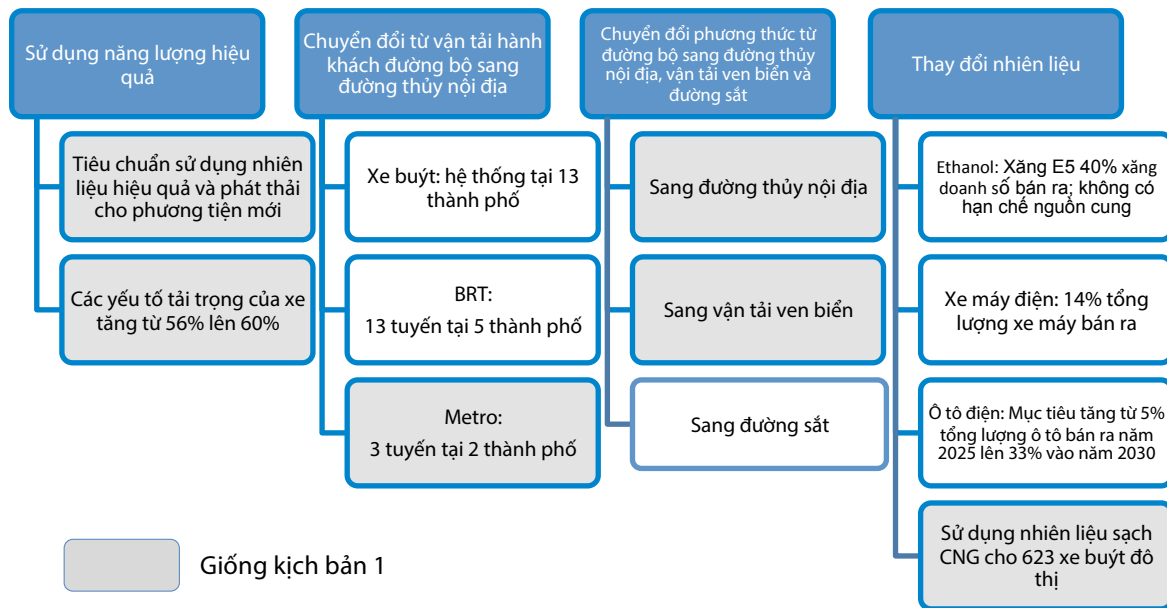
Các biện pháp khuyến khích để xe máy điện vượt mức 7% tổng lượng xe bán ra dự báo ở phần này có thể giúp giảm phát thải nhiều hơn nữa. Điện khí hóa các giải pháp vận tải là lĩnh vực được kỳ vọng sẽ diễn ra phần lớn các đổi mới công nghệ và sự trưởng thành thị trường. Các yếu tố này sẽ được thảo luận thêm ở Kịch bản 2 và 3 trong những chương sau.

Chương 4: Kịch bản 2 — Tham vọng lớn hơn với sự hỗ trợ từ nguồn lực quốc tế và sự tham gia tích cực của khu vực tư nhân

Các biện pháp giảm thiểu phát thải theo Kịch bản 2

Kịch bản giảm thiểu 2 bao gồm các chính sách và biện pháp có thể được tăng cường với sự hỗ trợ quốc tế thuộc hợp phần Thay đổi và Cải thiện trong khung ASI, vốn là trách nhiệm của Bộ Giao thông Vận tải (Hình 4.1).

Hình 4.1. Các hoạt động giảm thiểu được phân tích trong Kịch bản 2



Nỗ lực tăng cường này bao gồm chuyển đổi nhiều hơn từ vận tải đường bộ bằng phương tiện cá nhân (ô tô và xe máy) sang xe buýt, BRT và metro, thúc đẩy vận tải hành khách quy mô lớn hiệu quả hơn với hệ số lợi dụng trọng tải cao hơn và tăng số lượng ô tô và xe máy điện mới. Bảng 4.1 mô tả các biện pháp giảm thiểu và mức độ tham vọng được cân nhắc ở Kịch bản 2.

Bảng 4.1. Mức độ tham vọng đối với các biện pháp giảm thiểu được phân tích trong Kịch bản 2

Các biện pháp	Phương án giảm thiểu	Giả định
1. Hiệu quả sử dụng năng lượng	1.1 Tiêu chuẩn sử dụng nhiên liệu hiệu quả và phát thải cho phương tiện mới	Giống Kịch bản 1
	1.2 Tăng cường yếu tố tải trọng của xe tải	Hệ số tải hàng hóa cải thiện từ 56% tới 60%
2. Chuyển đổi phương thức vận chuyển hành khách bằng phương tiện cá nhân	2.1 Mở rộng hệ thống xe buýt	Phát triển hệ thống xe buýt ở 13 thành phố, trong đó có 5 thành phố trực thuộc trung ương và 9 thành phố cấp 1 (Hà Nội, TP. Hồ Chí Minh, Cần Thơ, Đà Nẵng, Hải Phòng, Việt Trì, Nam Định, Vinh, Huế, Quy Nhơn, Đà Lạt, Nha Trang và Buôn Mê Thuột)
	2.2 Mở rộng hệ thống BRT	<u>Hà Nội:</u> Tuyến số 1 vận hành năm 2017; 1 tuyến mới vận hành năm 2025; 2 tuyến mới vận hành năm 2030 <u>Đà Nẵng:</u> Tuyến số 1 vận hành năm 2021; 1 tuyến mới vận hành năm 2030 <u>TP HCM:</u> Tuyến số 1 vận hành năm 2021; 2 tuyến mới vận hành năm 2025 <u>Cần Thơ:</u> Tuyến số 1 vận hành năm 2025; 2 tuyến mới vận hành năm 2030 <u>Hải Phòng:</u> Tuyến số 1 vận hành năm 2025; Tuyến số 2 vận hành năm 2030 Các tuyến BRT mới sử dụng xe buýt điện ở Hà Nội và TP. HCM từ năm 2025.
	2.3 Triển khai hệ thống metro	Giống Kịch bản 1
3. Chuyển đổi từ vận tải đường bộ	3.1. Chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang đường thủy nội địa	<i>Chuyển đổi cả về phương thức vận chuyển và hành khách</i> <u>Đến năm 2020:</u> <ul style="list-style-type: none"> Vận tải hàng hóa bằng đường thủy nội địa tăng từ 65,0 (kịch bản thông thường) lên 71,2 tỷ tấn-km (20,7% lên 22,6% tổng khối lượng hàng hóa); khối lượng vận tải hàng hóa bằng đường bộ giảm từ 23,0% xuống 19,1%. <u>Đến năm 2030:</u> <ul style="list-style-type: none"> Vận tải hàng hóa bằng đường thủy nội địa tăng từ 127,8 đến 128,8 tỷ tấn-km (20,6% đến 20,8% tổng số vận tải); khối lượng vận tải hàng hóa bằng đường bộ giảm từ 23,4% xuống 23,0% vào năm 2030.
	3.2. Chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang vận tải ven biển	<i>Chuyển đổi phương thức vận tải hàng hóa:</i> Khối lượng hàng hóa vận tải bằng đường bộ chuyển đổi sang đường biển được cho là bằng hai lần so với khối lượng hàng hóa vận tải từ đường bộ chuyển đổi sang đường thủy nội địa trong cùng một lúc.
	3.3 Chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang vận tải đường sắt	Dựa theo Nghị quyết số 318/QĐ-TTg về phát triển dịch vụ giao thông vận tải, tỷ lệ gia tăng lưu lượng vận tải được kỳ vọng sẽ tăng lên 12,5%. Cách tính này giả định rằng vận tải hàng hóa bằng đường sắt sẽ tăng tương với tỷ lệ hàng năm như trên.
4. Thay đổi nhiên liệu	4.1 Khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học (E5/E10)	<u>Năm 2018:</u> Xăng E5 chiếm 40% tổng lượng xăng bán ra (nửa đầu năm 2018) <u>2019-30:</u> Xăng E5 chiếm 40% tổng lượng xăng bán ra, giả định không có hạn chế nguồn cung
	4.2 Khuyến khích sử dụng xe máy điện	Xe máy điện chiếm 14% tổng lượng xe máy bán ra
	4.3 Khuyến khích sử dụng xe buýt CNG	TP HCM: 423 xe buýt CNG vào năm 2017 Hà Nội: 50 xe buýt CNG vào năm 2018 và 200 xe đến năm 2020
	4.4 Khuyến khích sử dụng ô tô và xe buýt điện	5% lượng ô tô mới bán ra hàng năm năm 2025 30% lượng ô tô mới bán ra hàng năm năm 2030 Tất cả các tuyến BRT sau năm 2020 sử dụng xe buýt điện

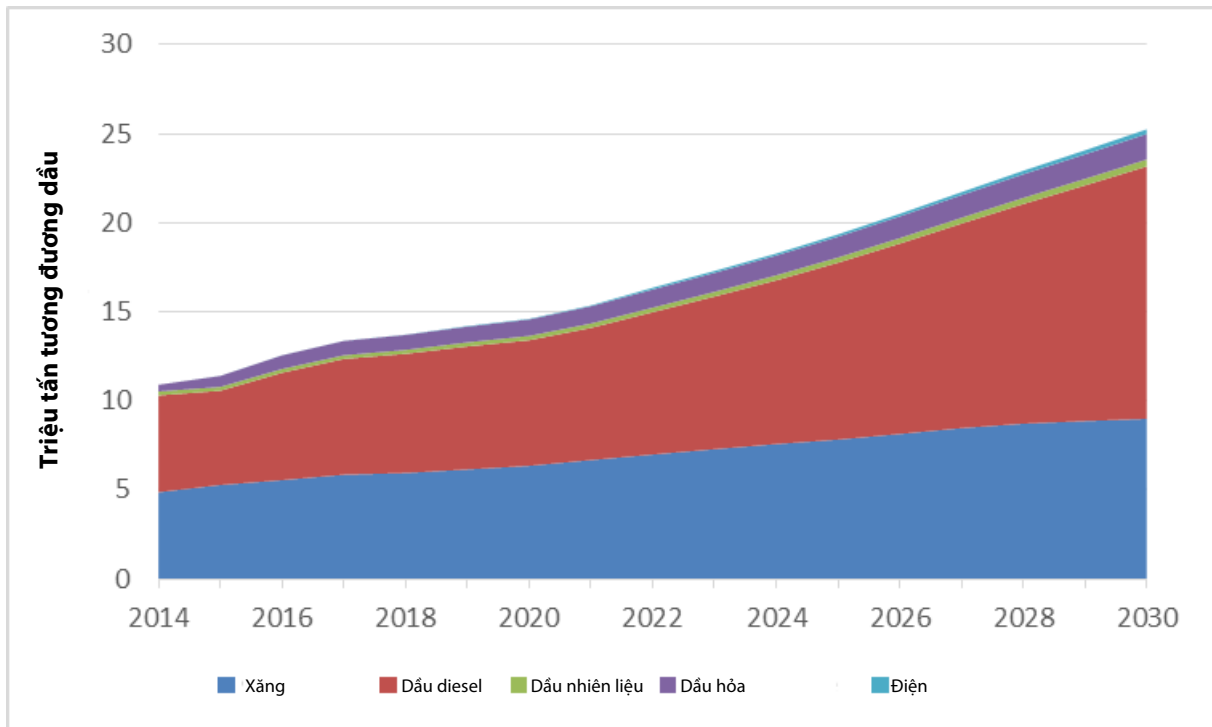
Các biện pháp này sẽ dẫn đến việc giảm mức tiêu thụ nhiên liệu dự báo theo Kịch bản 2, được tóm tắt trong Bảng 4.2 và Hình 4.2. Ở Kịch bản 2, tiêu thụ xăng sẽ thấp hơn 16% vào năm 2025 và 27% vào năm 2030 so với kịch bản thông thường. Tiêu thụ diesel trong giai đoạn này cũng sẽ giảm trung bình 7% so với kịch bản thông thường. Có thể đạt mức giảm tiêu thụ này nhờ chuyển đổi đáng kể vận tải hành khách từ đường bộ sang hệ thống xe buýt, BRT, metro và tích cực sử dụng xe máy điện và ô tô điện cá nhân.

Bảng 4.2. Tiêu thụ nhiên liệu cho ngành GTVT theo Kịch bản 2

Đơn vị: triệu tấn dầu tương đương

Loại nhiên liệu	2014	2020	2025	2030	2014	2020	2025	2030
	(triệu tấn tương đương dầu)				(nhiên liệu: triệu tấn, điện: GWh)			
Xăng	4,86	6,36	7,86	8,98	4,60 Triệu tấn	6,01	7,43	8,49
Dầu diesel	5,44	7,08	10,03	14,17	5,29 Triệu tấn	6,89	9,76	13,80
Dầu nhiên liệu	0,23	0,24	0,30	0,39	0,23 Triệu tấn	0,25	0,31	0,40
Dầu hỏa	0,37	0,93	1,16	1,44	0,36 Triệu tấn	0,88	1,10	1,36
Điện	0,00	0,02	0,06	0,15	19,4 GWh	278,0	691,0	1.777,9

Hình 4.2. Dự báo tiêu thụ nhiên liệu trong ngành GTVT theo Kịch bản 2



Phát thải khí nhà kính theo Kịch bản 2

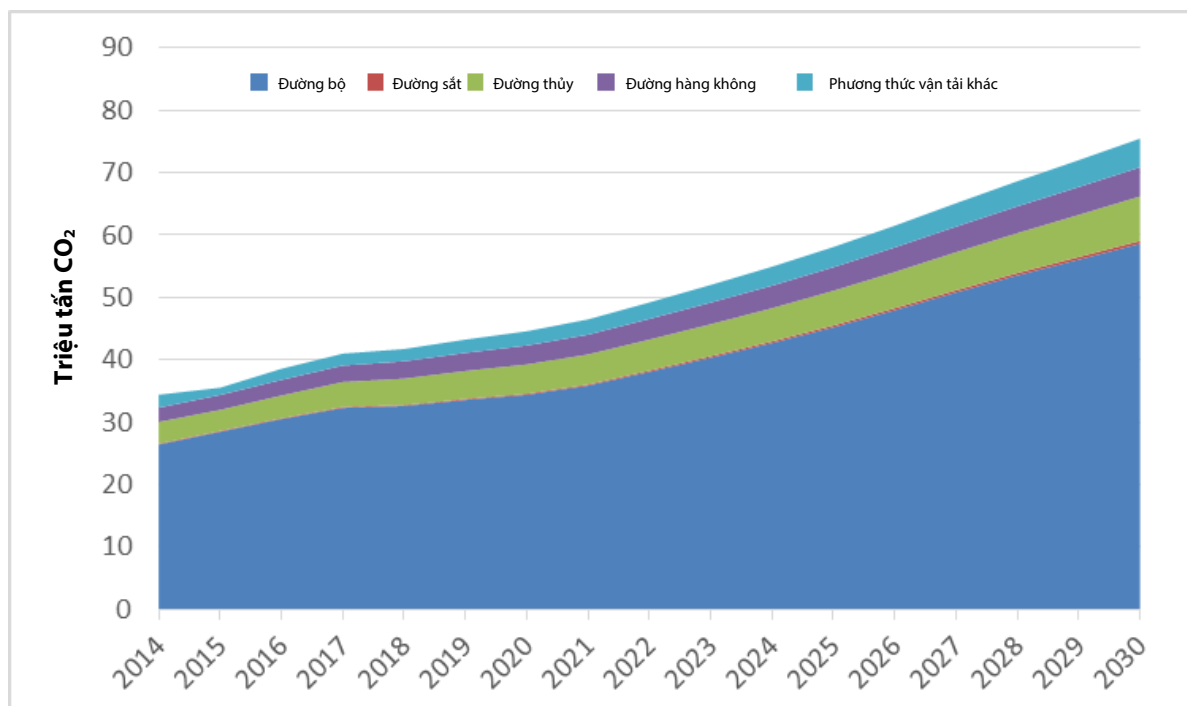
Bảng 4.3 và Hình 4.3 thể hiện lượng phát thải CO₂ của ngành GTVT theo các phân ngành ở Kịch bản 2. So với kịch bản thông thường và kịch bản 1, giao thông đường bộ và đường thủy sẽ có mức giảm phát thải mạnh hơn. Tỷ trọng của giao thông đường bộ trong tổng phát thải sẽ giảm thiểu.

Bảng 4.3. Lượng phát thải CO₂ từ ngành GTVT theo phân ngành ở Kịch bản 2

Triệu tấn CO₂

	2014		2020		2025		2030	
	Kịch bản thông thường	Kịch bản 2	Kịch bản thông thường	Kịch bản 2	Kịch bản thông thường	Kịch bản 2	Kịch bản thông thường	Kịch bản 2
Đường bộ	26,4	26,4	37,9	34,5	52,1	46,4	71,7	60,0
Đường sắt	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,5
Đường thủy nội địa và ven biển	3,5	3,5	4,6	4,7	6,1	5,6	8,2	7,1
Hàng không	1,1	1,1	2,8	2,8	3,5	3,5	4,3	4,3
Nguồn khác	2,1	2,1	2,3	2,0	3,2	2,8	4,6	3,9
Tổng	33,2	33,2	47,7	44,1	65,1	58,5	89,1	75,6

Hình 4.3. Tổng lượng phát thải CO₂ từ ngành GTVT theo phân ngành ở Kịch bản 2



Kịch bản 2 áp dụng 11 biện pháp giảm thiểu để cắt giảm phát thải CO₂ trong ngành GTVT. Với mỗi phương án, lượng phát thải cắt giảm cụ thể được tóm tắt ở Bảng 4.4.

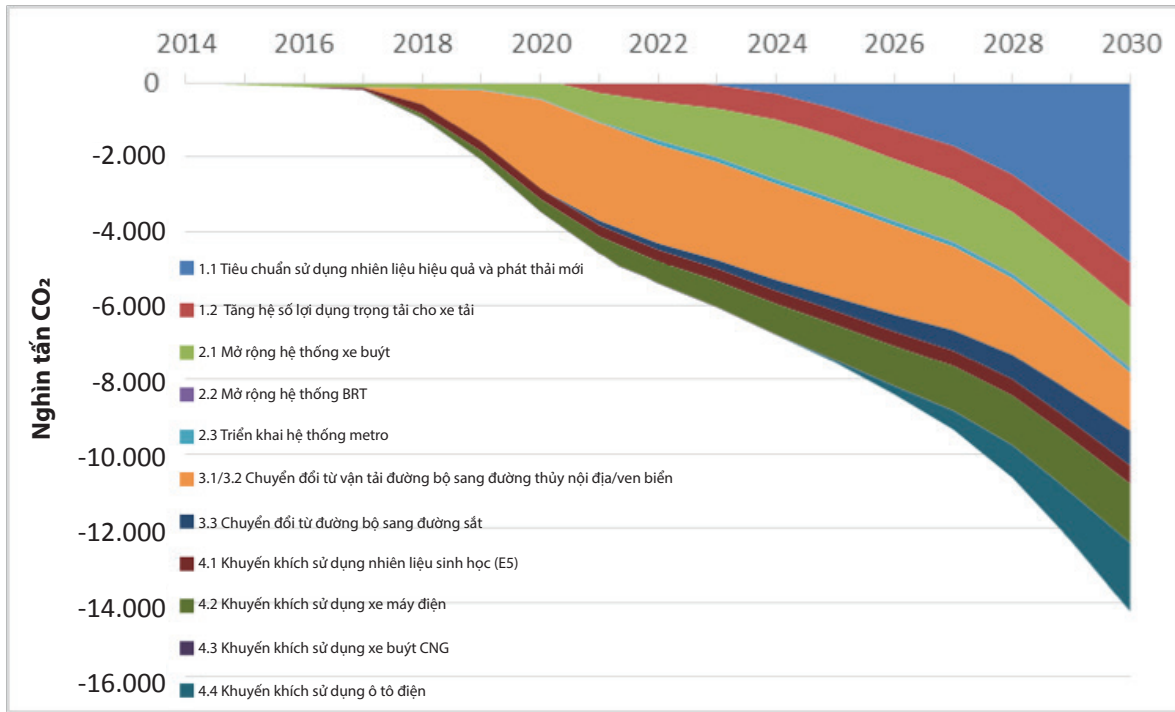
Tương tự như Kịch bản 1, các biện pháp thúc đẩy chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang đường thủy sẽ mang lại mức giảm phát thải lớn nhất trong giai đoạn 2014-2030; tăng cường tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu và phát thải phương tiện sẽ giúp giảm phát thải nhiều hơn trong giai đoạn 2014-2050. Những biện pháp và đóng góp vào cắt giảm phát thải chung so với kịch bản thông thường được mô tả trong Hình 4.4.

Bảng 4.4. Cắt giảm phát thải CO₂ theo từng phương án giảm thiểu ở Kịch bản 2

Đơn vị: nghìn tấn CO₂

Các biện pháp giảm thiểu	2014	2020	2025	2030	2040	2050	Tổng cắt giảm	
							2014-30	2014-50
1.1 Tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu và phát thải mới	0	0	686	4.986	17.250	24.065	15.388	349.787
1.2 Tăng hệ số lợi dụng trọng tải cho xe tải	0	0	840	1.318	2.497	4.854	8.941	64.560
2.1 Mở rộng hệ thống xe buýt	360	389	455	347	608	1.745	6.116	21.711
2.2 Mở rộng hệ thống BRT	0	3	35	53	15	52	264	857
2.3 Triển khai hệ thống metro	0	23	124	115	99	78	1.167	3.119
3.1/3.2 Chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang đường thủy nội địa/ven biển	1	2.661	2.759	1.712	3.404	6.927	30.084	106.853
3.3 Chuyển đổi từ đường bộ sang đường sắt	0	0	401	1.029	1.971	3.845	5.015	48.928
4.1 Khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học (E5)	0	280	370	490	738	872	4.708	19.241
4.2 Khuyến khích sử dụng xe máy điện	0	334	946	1.586	2.851	4.129	10.803	69.120
4.3 Khuyến khích sử dụng xe buýt CNG	0	5	5	3	6	3	63	145
4.4 Khuyến khích sử dụng ô tô điện	0	0	64	1.886	8.329	12.576	4.855	168.386

Hình 4.4. Cắt giảm phát thải CO₂ theo từng phương án giảm thiểu ở Kịch bản 2



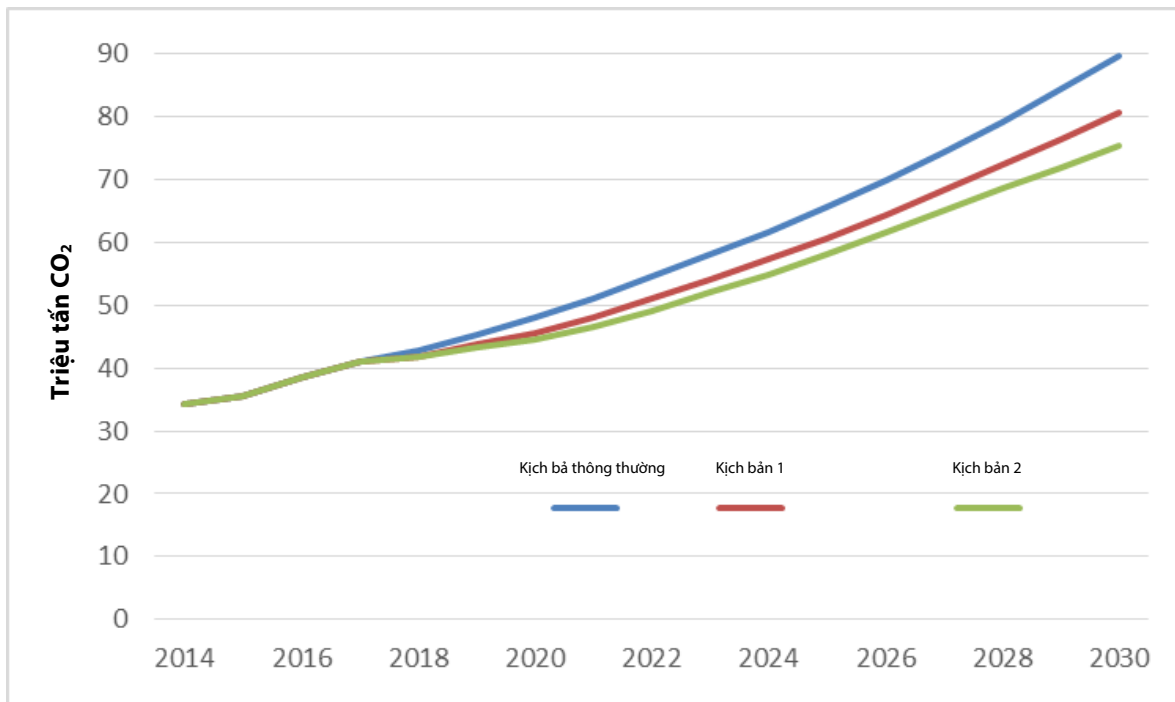
Tùy vào hỗ trợ từ nguồn lực quốc tế ở Kịch bản 2, khí thải từ ngành GTVT được kỳ vọng sẽ giảm tương ứng 7,5%, 10,3% và 15,2% vào năm 2020, 2025 và 2030 so với kịch bản thông thường (Bảng 4.5 và Hình 4.5).

Bảng 4.5. So sánh phát thải CO₂ theo Kịch bản thông thường và Kịch bản 2

Triệu tấn CO₂

Kịch bản	2014	2020	2025	2030
Lượng phát thải CO ₂ theo kịch bản thông thường	33,2	47,7	65,1	89,1
Lượng phát thải CO ₂ ở Kịch bản 2	33,2	44,1	58,5	75,6
Lượng cắt giảm phát thải CO ₂ (1) – (2)	0,0	3,6	6,7	13,5
Tỷ lệ cắt giảm phát thải CO ₂	0,0%	7,5%	10,3%	15,2%

Hình 4.5. So sánh phát thải CO₂ theo Kịch bản thông thường, Kịch bản 1 và Kịch bản 2



Chi phí biên giảm phát thải theo Kịch bản 2

Hai đường cong chi phí biên giảm phát thải được xây dựng cho Kịch bản 2 (Hình 4.6), thể hiện các giai đoạn phân tích 2014-2030 và 2014-2050. Như được liệt kê trong bảng 4.6, giai đoạn 2014-2030, các biện pháp có chi phí biên giảm phát thải âm là 3.1/3.2 (chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang đường thủy nội địa và ven biển); 1.2 (tăng hệ số lợi dụng trọng tải cho xe tải), 4.2 (khuyến khích sử dụng xe máy điện); 1.1 (tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu mới) (xem Bảng 4.6).

Giai đoạn 2014-2050, cũng giống như Kịch bản 1, hầu hết các biện pháp đều sẽ tạo ra lợi ích thực tế, ngoại trừ các biện pháp yêu cầu đầu tư vốn lớn như hệ thống metro và BRT. Đặc biệt, chi phí biên giảm phát thải cho các biện pháp 3.3 chuyển đổi sang vận tải đường sắt và 2.1 mở rộng hệ thống xe buýt sẽ có giá trị âm trong dài hạn, vì các biện pháp này tạo ra lợi ích kinh tế ròng trong giai đoạn sau năm 2030.

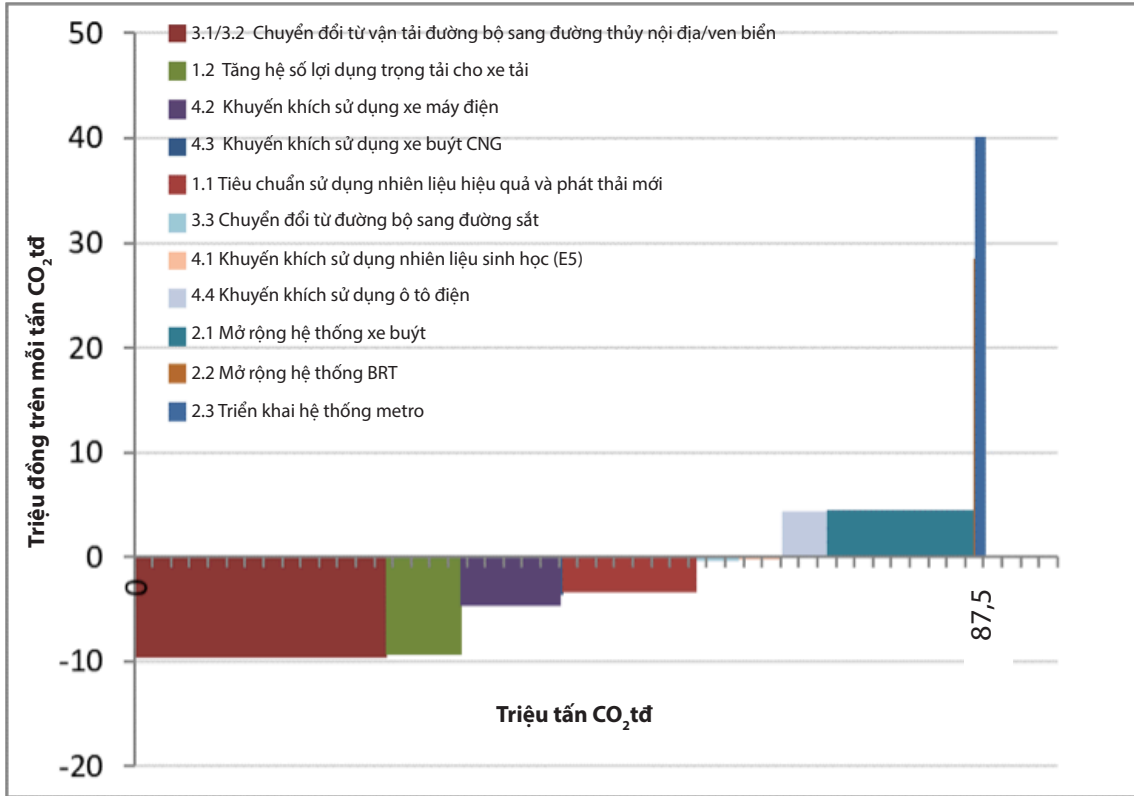
Bảng 4.6. Kết quả đường cong chi phí biên giảm phát thải ở kịch bản 2 trong giai đoạn phân tích 2014-2030 và 2014-2050

Biện pháp	2014–2030		2014–2050	
	Chi phí giảm thiểu	Tiềm năng Giảm thiểu	Chi phí giảm thiểu	Tiềm năng Giảm thiểu
3.1/3.2 Chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang đường thủy nội địa/ven biển	30,1	(9,6)	106,9	(3,6)
1.2 Tăng hệ số lợi dụng trọng tải cho xe tải	8,9	(9,4)	64,6	(3,5)
4.2 Khuyến khích sử dụng xe máy điện	0,1	(3,7)	0,2	(2,3)
4.3 Khuyến khích sử dụng xe máy điện	10,8	(4,7)	69,1	(1,7)
1.1 Khuyến khích sử dụng xe máy điện	15,4	(3,4)	349,8	(1,2)
4.4 Khuyến khích sử dụng ô tô điện	4,9	4,4	168,4	(0,6)
3.3 Chuyển đổi từ đường bộ sang đường sắt	5,0	(0,3)	48,9	(0,6)
4.1 Khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học	4,7	(0,2)	19,2	(0,1)
2.1 Mở rộng hệ thống xe buýt	6,1	4,4	21,7	0,1
2.2 Mở rộng hệ thống BRT	0,3	28,5	0,9	14,0
2.3 Triển khai hệ thống metro	1,2	40,1	3,1	18,8

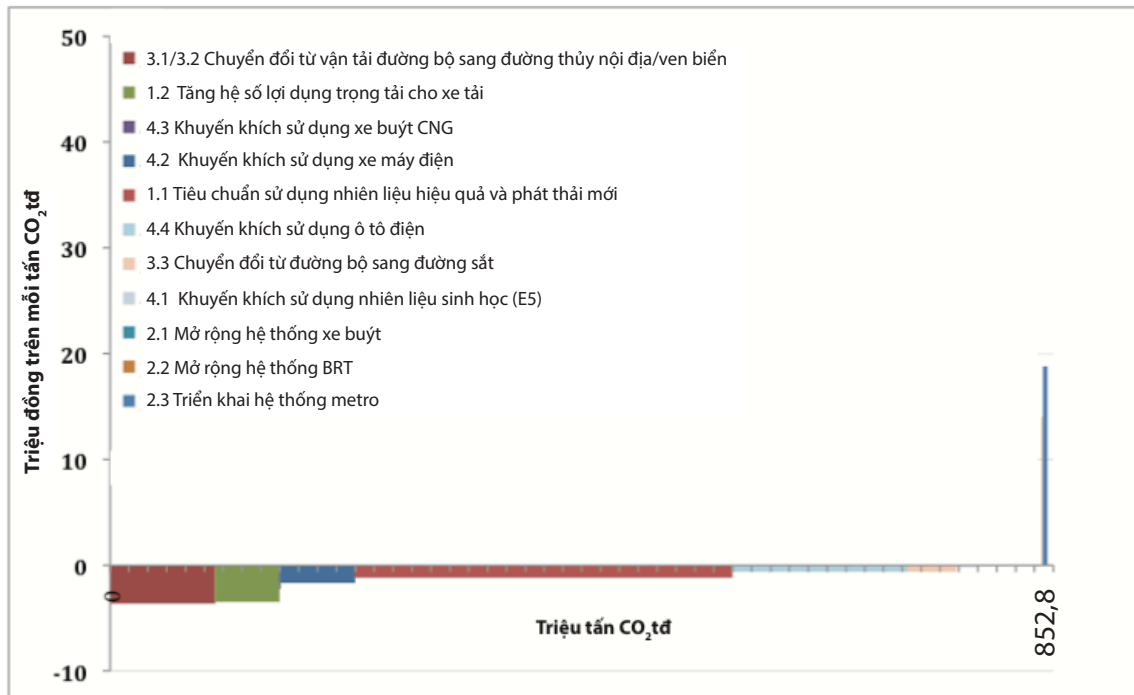
Ghi chú: Mức giảm phát thải tính theo đơn vị Triệu tấn CO₂tđ. Chi phí tính theo đơn vị triệu đồng trên mỗi tấn CO₂.

Hình 4.6. Đường cong chi phí biên giảm phát thải ở kịch bản 2 trong giai đoạn phân tích 2014-2030 và 2014-2050

Trong giai đoạn 2014 – 2030



Trong giai đoạn 2014 – 2050



Kết luận

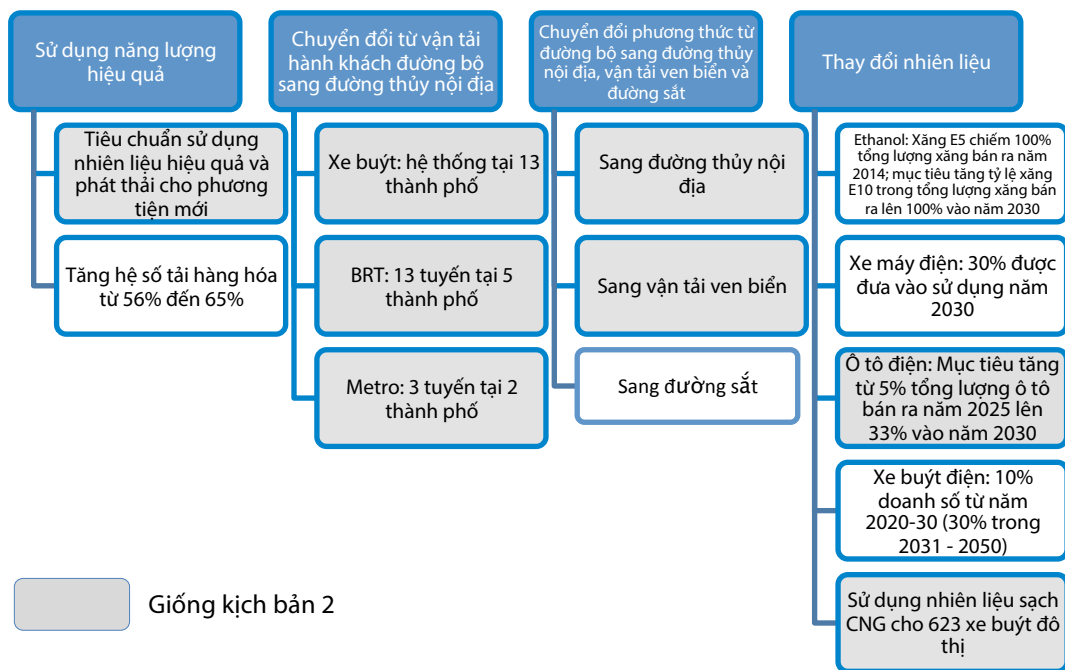
Với hỗ trợ từ nguồn lực quốc tế và sự tham gia tích cực của khu vực tư nhân, theo Kịch bản 2, ngành GTVT dự kiến sẽ giảm 15% lượng phát thải CO₂ vào năm 2030 so với kịch bản thông thường. Cải thiện hệ số hiệu quả sử dụng năng lượng của phương tiện được đánh giá là biện pháp giảm thiểu có tác động mạnh mẽ nhất, dẫn tới việc cắt giảm 5,0 triệu tấn phát thải CO₂ vào năm 2030 so với kịch bản thông thường. Bổ sung và phổ biến thị trường xe điện sẽ là yếu tố góp phần cắt giảm phát thải lớn thứ hai, với tiềm năng cắt giảm 3,5 triệu tấn phát thải CO₂ vào năm 2030 so với kịch bản thông thường. Chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang đường thủy và đường sắt cũng có tiềm năng lớn trong việc cắt giảm phát thải. Tuy nhiên, điều này còn phụ thuộc vào đầu tư cơ sở hạ tầng và thời gian thực hiện. Cải thiện hệ số lợi dụng trọng tải hàng hóa nhờ cải thiện khả năng cung cấp dịch vụ logistics và cắt giảm các chuyến quay đầu không có hàng cũng là phương án đáng lưu ý để cắt giảm phát thải CO₂ từ ngành GTVT.

Chương 5: Kịch bản 3 — Thúc đẩy chuyển đổi ngành với sự hỗ trợ lớn hơn từ nguồn lực quốc tế và sự tham gia mạnh mẽ của khu vực tư nhân

Các biện pháp giảm thiểu phát thải theo Kịch bản 3

Kịch bản giảm thiểu 3 đưa ra tầm nhìn với các chính sách và biện pháp bổ sung hiện chưa nêu trong Chiến lược, Quy hoạch phát triển giao thông vận tải, nhằm thúc đẩy mức độ tham vọng và đạt được mức độ tác động giảm thiểu lớn hơn. Các biện pháp được trình bày tại Hình 5.1 và Bảng 5.1, có khả năng sẽ đòi hỏi mức độ đầu tư cao hơn.

Hình 5.1. Các hoạt động giảm thiểu được phân tích trong Kịch bản 3



Kịch bản 3 bao gồm tất cả các phương án giảm thiểu từ Kịch bản 2, nhưng với mức tham vọng cao hơn ở Hình 5.1.

Bảng 5.1. Mức độ tham vọng đối với các biện pháp giảm thiểu được phân tích trong Kịch bản 3

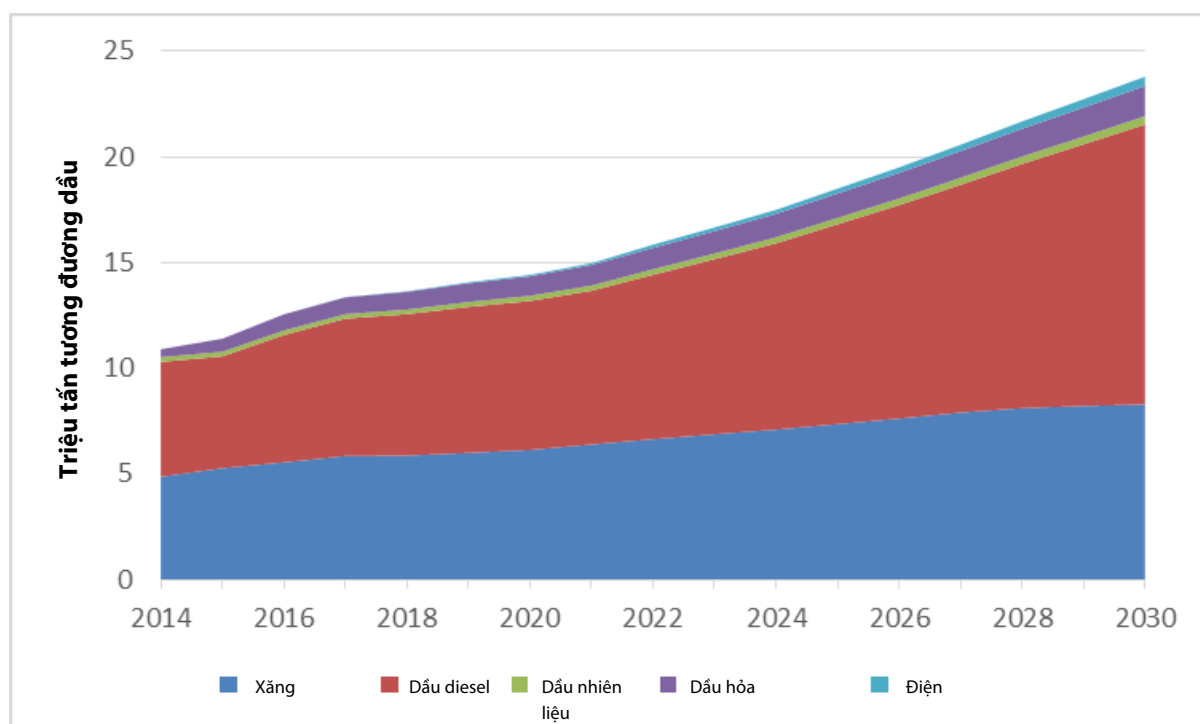
Các biện pháp	Phương án giảm thiểu	Giả định
1. Hiệu quả sử dụng năng lượng	1.1 Tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu và phát thải của phương tiện mới	Giống Kịch bản 1&2
	1.2 Tăng hệ số lợi dụng trọng tải cho xe tải	Hệ số tải hàng hóa cải thiện từ 56% lên 65%
2. Chuyển đổi phương thức vận chuyển hành khách bằng phương tiện cá nhân	2.1 Hệ thống xe buýt	Giống Kịch bản 2
	2.2 Hệ thống BRT	Giống Kịch bản 2
	2.3 Hệ thống metro	Giống Kịch bản 1&2
3. Chuyển đổi từ vận tải đường bộ	3.1. Chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang đường thủy nội địa	Giống Kịch bản 2
	3.2. Chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang vận tải ven biển	Giống Kịch bản 2
	3.3 Chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang vận tải đường sắt	Giống Kịch bản 2
4. Thay đổi nhiên liệu	4.1 Khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học (E5/E10)	<u>2018-24</u> : Xăng E5 tăng dần từ 40% tổng số xăng bán ra vào năm 2018 lên 100% vào năm 2024 <u>2025-30</u> : Xăng E5 dần dần được thay thế bởi xăng E10 với tỷ lệ 50% vào năm 2025 và 100% vào năm 2030
	4.2 Khuyến khích sử dụng xe máy điện	Xe máy điện chiếm 30% tổng lượng xe 2 bánh bán ra
	4.3 Khuyến khích sử dụng xe buýt CNG	Giống Kịch bản 2
	4.4 Khuyến khích sử dụng ô tô và xe buýt điện	<ul style="list-style-type: none"> • 5% lượng ô tô mới bán ra hàng năm năm 2025 • 30% lượng ô tô mới bán ra hàng năm năm 2030 • Tất cả các tuyến BRT sau năm 2020 sử dụng xe buýt điện • 10% lượng xe buýt bán ra là xe buýt điện vào năm 2020-2030

Tiêu thụ nhiên liệu của ngành GTVT theo Kịch bản 3 được trình bày trong Bảng 5.2 và Hình 5.2. Ở Kịch bản 3, tiêu thụ xăng giảm 22% vào năm 2025 và 36% vào năm 2030 so với kịch bản thông thường. Tiêu thụ diesel trong giai đoạn này cũng sẽ giảm trung bình 6% so với kịch bản thông thường, tương tự Kịch bản 2. Việc cắt giảm tiêu thụ nhiên liệu là do chuyển đổi từ vận tải hàng hóa bằng đường bộ sang đường thủy và từ phương tiện cá nhân sang phương tiện công cộng, và tỷ trọng ngày càng tăng nhanh của xe máy điện và ô tô cá nhân chạy điện.

Bảng 5.2. Dự báo tiêu thụ nhiên liệu theo nguồn cho ngành GTVT theo Kịch bản 3

Nguồn nhiên liệu	2014	2020	2025	2030	2014	2020	2025	2030
	(triệu tấn tương đương dầu)				(nhiên liệu: triệu tấn, điện: GWh)			
Xăng	4,86	6,14	7,35	8,29	4,60 Triệu tấn	5,8	6,95	7,83
Dầu diesel	5,44	7,05	9,46	13,25	5,29 Triệu tấn	6,86	9,21	12,90
Dầu nhiên liệu	0,23	0,24	0,30	0,39	0,23 Triệu tấn	0,25	0,31	0,40
Dầu hỏa	0,37	0,93	1,16	1,44	0,36 Triệu tấn	0,88	1,10	1,36
Điện	0,00	0,07	0,23	0,44	19,4 GWh	767,2	2.634,7	5.081,5

Hình 5.2. Dự báo tiêu thụ nhiên liệu theo loại cho ngành GTVT theo Kịch bản 3



Phát thải khí nhà kính theo Kịch bản 3

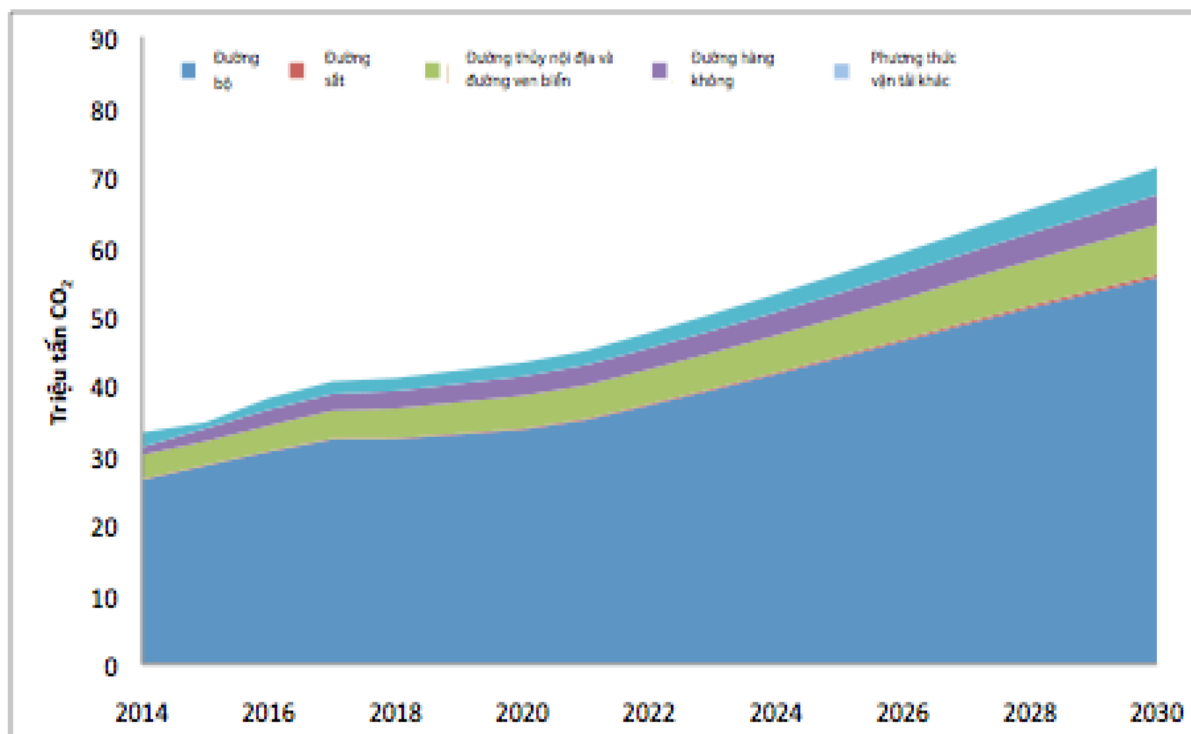
Bảng 5.3 và Hình 5.3 thể hiện lượng phát thải CO₂ của ngành GTVT theo các phân ngành ở Kịch bản 3. Lượng phát thải đáng kể sẽ được cắt giảm ở giao thông đường bộ (23%) và đường thủy (13%). Tỷ trọng của giao thông đường bộ trong tổng phát thải sẽ giảm hơn nữa.

Bảng 5.3. Lượng phát thải CO₂ từ ngành GTVT theo phân ngành ở Kịch bản 3

Đơn vị: triệu tấn

	2014		2020		2025		2030	
	Kịch bản thông thường	Kịch bản 3	Kịch bản thông thường	Kịch bản 3	Kịch bản thông thường	Kịch bản 3	Kịch bản thông thường	Kịch bản 3
Đường bộ	26,4	26,4	37,9	33,6	52,1	44,0	71,7	55,5
Đường sắt	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,5
Đường thủy nội địa và ven biển	3,5	3,5	4,6	4,7	6,1	5,6	8,2	7,1
Hàng không	1,1	1,1	2,8	2,8	3,5	3,5	4,3	4,3
Nguồn khác	2,1	2,1	2,3	2,0	3,2	2,8	4,6	3,9
Tổng	33,2	33,2	47,7	43,3	65,1	56,1	89,1	71,3

Hình 5.3. Lượng phát thải CO₂ từ ngành GTVT theo phân ngành ở Kịch bản 3



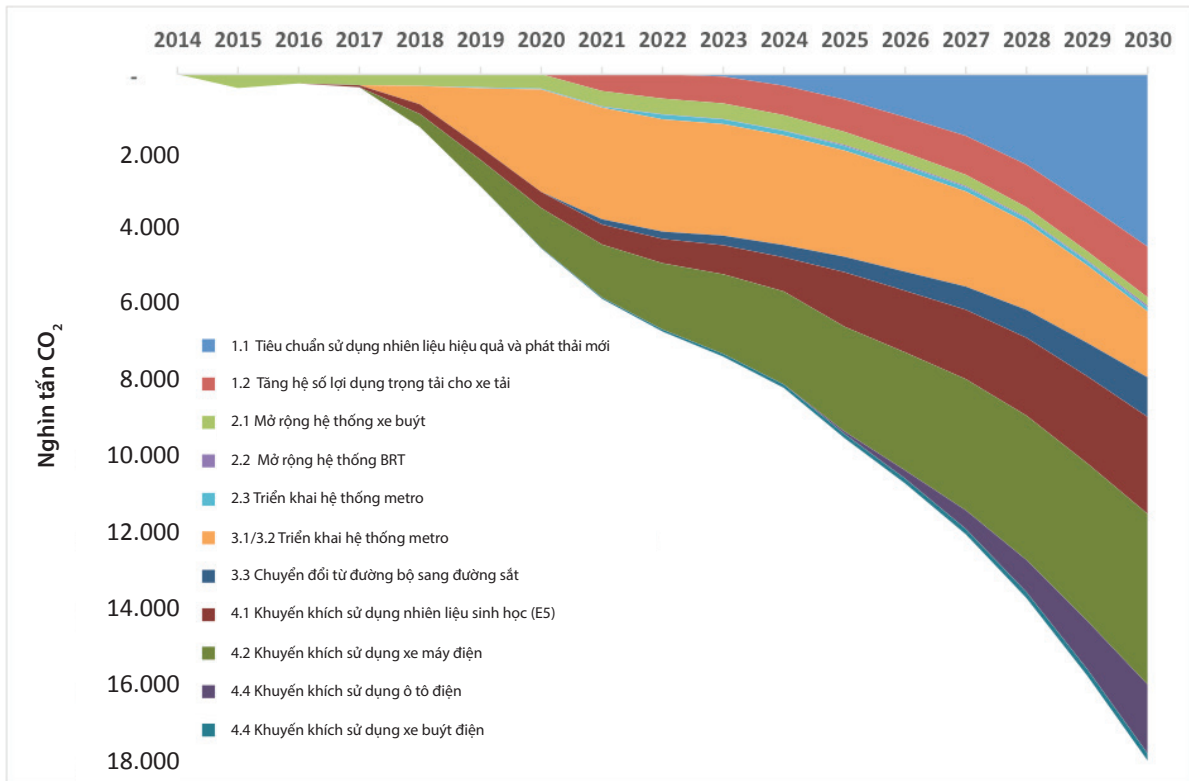
Mỗi biện pháp trong 11 biện pháp ở Kịch bản 3 góp phần giảm phát thải chung, như nội dung tóm tắt ở Bảng 5.4. Theo kịch bản này, biện pháp khuyến khích sử dụng xe máy điện sẽ tạo ra mức cắt giảm phát thải lớn nhất trong giai đoạn 2014-2030, ở mức khoảng 4,4 triệu tấn CO₂ vào năm 2030. Mức giảm cao thứ hai đến từ các biện pháp khuyến khích chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang đường thủy, tăng cường các tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu và phát thải phương tiện, và khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học. Vận tải bằng phương tiện điện, được đề cập đến cụ thể hơn trong kịch bản này so với các kịch bản trước, dự báo sẽ mang lại tổng lượng phát thải cắt giảm trong dài hạn lên đến 24,2 triệu tấn CO₂ vào năm 2050. Những biện pháp và đóng góp vào cắt giảm phát thải chung so với kịch bản thông thường được mô tả trong Hình 5.4.

Bảng 5.4. Cắt giảm phát thải CO₂ theo từng phương án giảm thiểu ở Kịch bản 3

Đơn vị: nghìn tấn

Các biện pháp giảm thiểu	2014	2020	2025	2030	2040	2050	Tổng cắt giảm	
							2014-30	2014-50
1.1 Tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu và phát thải mới	0	0	656	4.484	15.402	20.902	13.952	310.186
1.2 Tăng hệ số lợi dụng trọng tải cho xe tải	0	0	840	1.318	2.497	4.854	8.941	64.560
2.1 Mở rộng hệ thống xe buýt	350	372	338	211	540	1.713	5.145	19.493
2.2 Mở rộng hệ thống BRT	0	2	31	49	17	45	235	804
2.3 Triển khai hệ thống metro	0	24	119	104	84	75	1.119	2.828
3.1/3.2 Chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang đường thủy nội địa/ven biển	0	2.660	2.758	1.711	3.403	6.927	30.074	106.838
3.3 Chuyển đổi từ đường bộ sang đường sắt	0	0	402	1.030	1.971	3.845	5.022	48.941
4.1 Khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học (E5/E10)	0	421	1.416	2.520	3.797	4.484	15.483	90.248
4.2 Khuyến khích sử dụng xe máy điện	0	1.031	2.723	4.435	8.599	12.810	31.120	207.446
4.4 Khuyến khích sử dụng ô tô điện	0	0	62	1.794	7.897	11.918	4.640	159.691
4.4 Khuyến khích sử dụng xe buýt điện	0	19	112	188	847	1.388	1.179	18.233

Hình 5.4. Cắt giảm phát thải CO₂ theo từng phương án giảm thiểu ở Kịch bản 3



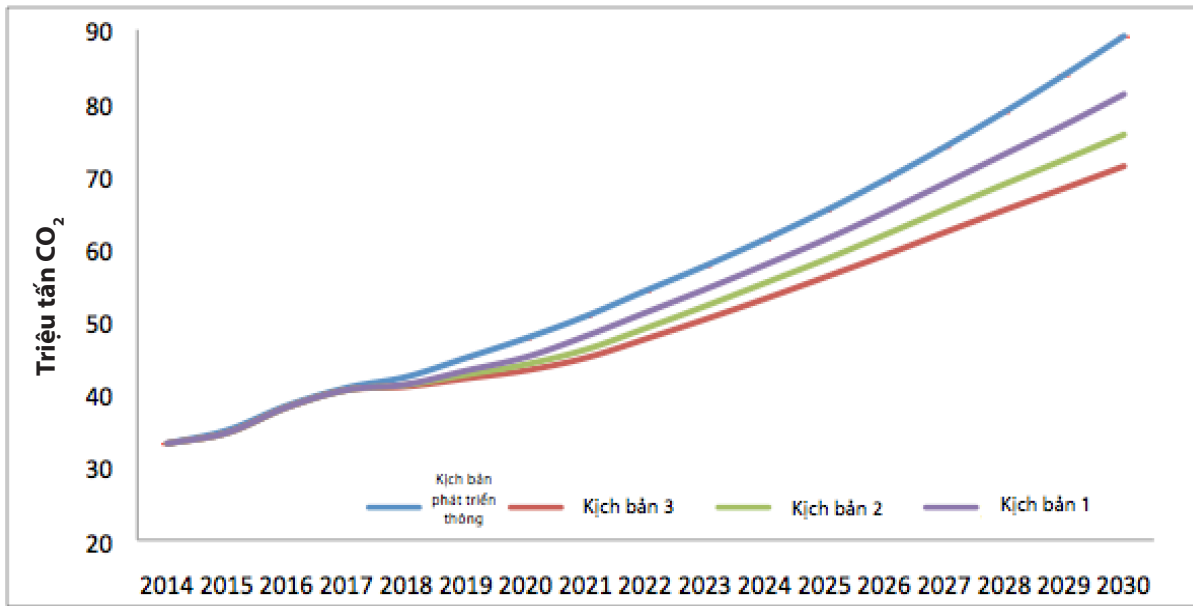
Tóm lại, Kịch bản 3 cho phép giảm 20% lượng phát thải CO₂ vào năm 2030 so với kịch bản thông thường, còn Kịch bản 2 cho kết quả 15% và Kịch bản 1 giúp giảm 9% lượng phát thải. Các kết quả trên được trình bày tại Bảng 5.5 và Hình 5.5.

Bảng 5.5. So sánh phát thải CO₂ từ ngành GTVT theo kịch bản thông thường và Kịch bản 3

Triệu tấn CO₂

Kịch bản	2014		2020		2025		2030	
Lượng phát thải CO ₂ theo kịch bản thông thường	33,2	47,7	65,1	89,1				
Lượng phát thải CO ₂ ở Kịch bản 3	33,2	43,3	56,1	71,3				
Lượng cắt giảm phát thải CO ₂ (1) - (2)	0,0	4,4	9,1	17,8				
Tỷ lệ cắt giảm phát thải CO ₂	0,0%	9,3%	14,0%	20,0%				

Hình 5.5. So sánh lượng phát thải CO₂ ở kịch bản thông thường và Kịch bản 1, 2 và 3



Chi phí biên giảm phát thải theo Kịch bản 3

Hai đường cong chi phí biên giảm phát thải được xây dựng cho Kịch bản 3 thể hiện các giai đoạn phân tích 2014-2030 và 2014-2050 được trình bày tại Bảng 5.6 và Hình 5.6. Trong giai đoạn 2014-2030, một số biện pháp cho kết quả chi phí biên giảm phát thải âm, cho thấy đó là những biện pháp hiệu quả về chi phí. Các biện pháp đó là 3.1/3.2 (chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang đường thủy nội địa và ven biển); 1.2 (tăng hệ số lợi dụng trọng tải cho xe tải); 4.2 (khuyến khích sử dụng xe máy điện); và 1.1 (đưa ra tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu mới). Cũng như các kịch bản trước, trong giai đoạn 2014-2050, hầu hết các biện pháp đều tạo ra lợi ích thực tế, ngoại trừ các biện pháp yêu cầu đầu tư vốn lớn như hệ thống metro và BRT. Chi phí biên giảm phát thải cho các biện pháp 4.4 khuyến khích sử dụng ô tô và xe buýt điện và 2.1 mở rộng hệ thống xe buýt sẽ có giá trị âm trong dài hạn, vì các biện pháp này tạo ra lợi ích kinh tế ròng trong giai đoạn sau năm 2030.

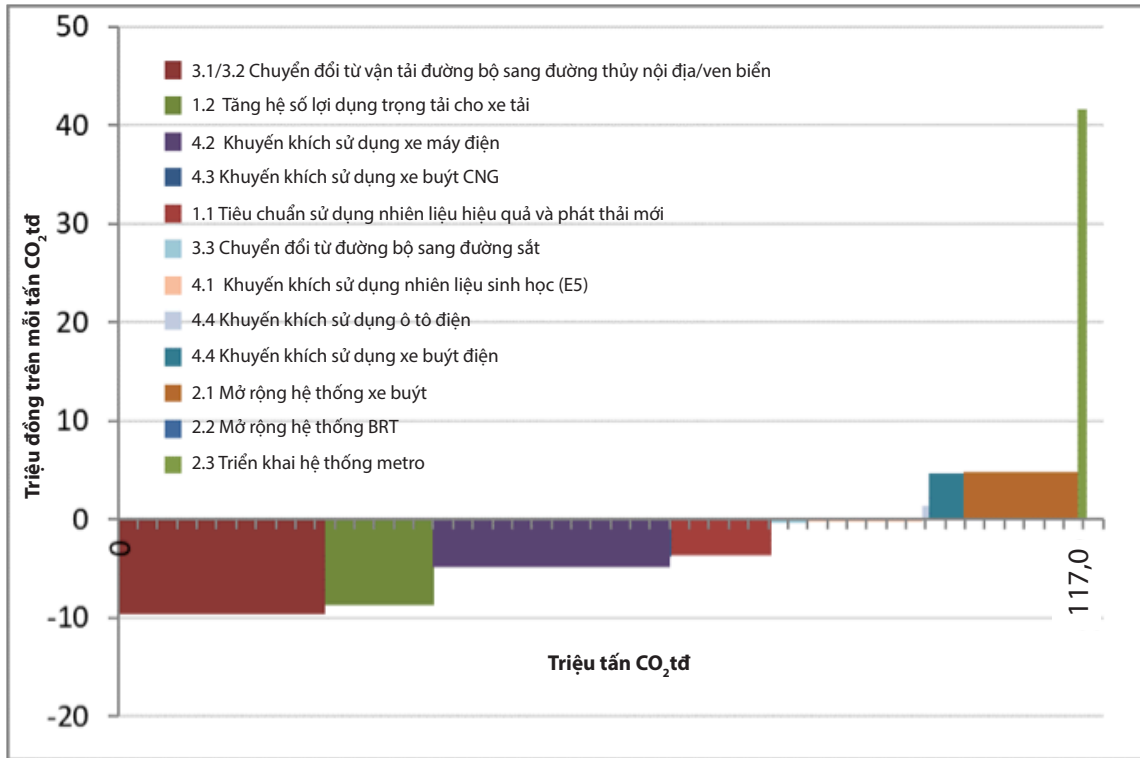
Bảng 5.6. Đường cong chi phí biên giảm phát thải ở kịch bản 3 trong giai đoạn phân tích 2014-2030 và 2014-2050

Biện pháp	Giai đoạn 2014-2030		Giai đoạn 2014-2050	
	Tiềm năng giảm thiểu phát thải	Chi phí giảm thiểu phát thải	Tiềm năng giảm thiểu phát thải	Chi phí giảm thiểu phát thải
4.3 Khuyến khích sử dụng xe buýt CNG	0,1	(3,8)	1,1	(3,7)
3.1/3.2 Chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang đường thủy nội địa/ven biển	30,1	(9,6)	106,8	(3,6)
1.2 Tăng hệ số lợi dụng trọng tải cho xe tải	8,9	(8,7)	64,6	(3,3)
4.2 Khuyến khích sử dụng xe máy điện	31,1	(4,9)	207,5	(1,7)
1.1 Tiêu chuẩn tiết kiệm nhiên liệu mới	14,0	(3,6)	310,2	(1,3)
4.4 Khuyến khích sử dụng ô tô điện	4,6	4,7	159,7	(0,6)
3.3 Chuyển đổi từ đường bộ sang đường sắt	5,0	(0,3)	48,9	(0,6)
4.4 Khuyến khích sử dụng xe buýt điện	1,2	1,4	18,2	(0,1)
4.1 Khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học	15,5	(0,2)	90,3	(0,1)
2.1 Mở rộng hệ thống xe buýt	5,2	4,8	20,5	0,1
2.2 Mở rộng hệ thống BRT	0,2	33,3	1,0	19,2
2.3 Triển khai hệ thống metro	1,1	41,6	2,8	19,7

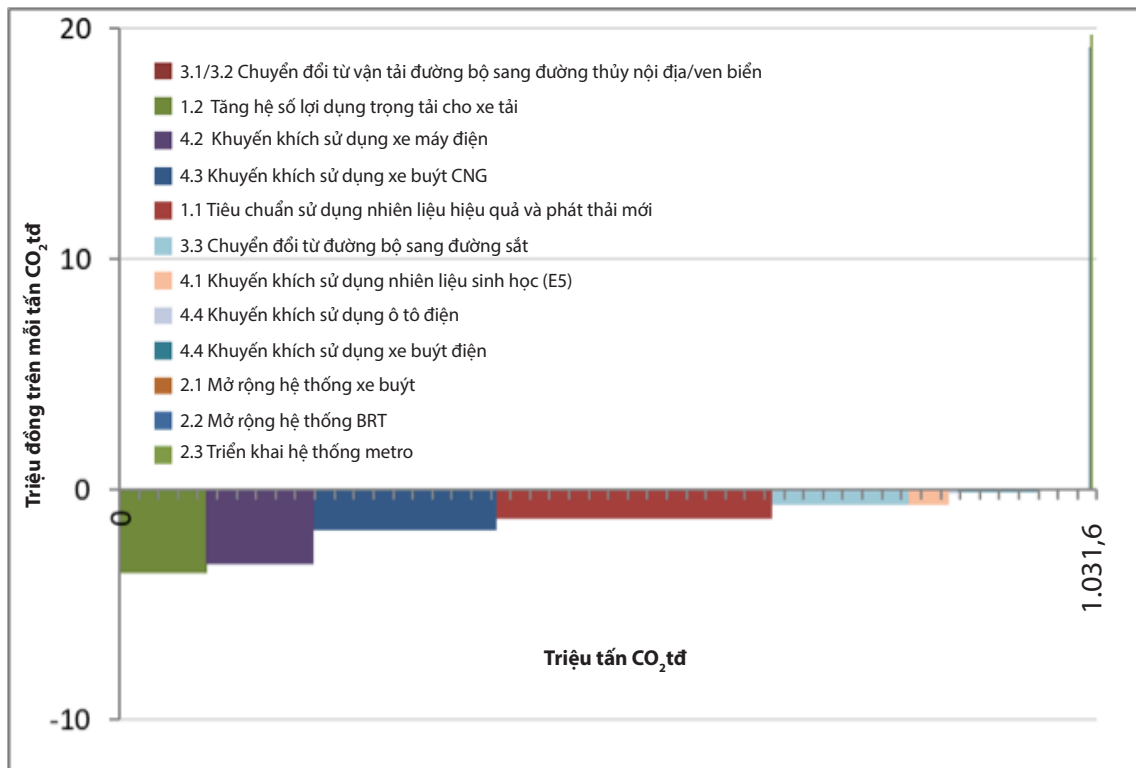
Ghi chú: Mức giảm phát thải tính theo đơn vị Triệu tấn CO₂tđ; Chi phí tính theo đơn vị triệu đồng trên mỗi tấn CO₂

Hình 5.6. Đường cong chi phí biên giảm phát thải ở kịch bản 3 trong giai đoạn phân tích 2014-2030-và 2014-2050

Trong giai đoạn 2014 – 2030



Trong giai đoạn 2014 – 2050



Kết luận

Kịch bản 3 tập trung vào xu hướng phát triển thị trường như tăng sử dụng xe máy điện (chiếm 30% tổng số xe máy điện đang sử dụng), ô tô điện và xe buýt điện (chiếm 10% trong tổng số xe sử dụng trên toàn quốc). Ngoài ra, hệ số lợi dụng trọng tải hàng hóa được cân nhắc cải thiện tới 65% nhờ củng cố việc vận chuyển hàng hóa và hệ thống logistics hiệu quả. Có thể thấy rõ rằng khuyến khích mở rộng thị trường xe điện sẽ giúp cắt giảm đáng kể lượng phát thải. Việc này được kỳ vọng sẽ có ý nghĩa với lưới điện quốc gia. Do đó, các biện pháp khuyến khích nói trên cùng với lợi ích kèm theo sẽ cần được phân tích và thảo luận sâu hơn.

Chương 6: Chi phí triển khai

Chương này trình bày chi phí biên giảm phát thải của từng biện pháp giảm thiểu phát thải khí nhà kính được xem xét theo từng kịch bản. Chi phí biên giảm phát thải là cơ sở định lượng để đánh giá mức độ hiệu quả chi phí tương đối của từng biện pháp giảm phát thải và tiềm năng tổng thể của các biện pháp đề xuất. Kết quả phân tích đóng vai trò cung cấp thông tin đầu vào để xác định các biện pháp sẽ được thực hiện bằng nguồn lực quốc gia và các biện pháp được thực hiện có điều kiện tùy thuộc vào nguồn hỗ trợ quốc tế.

Phương pháp chi phí biên giảm phát thải

Chi phí biên giảm phát thải (MAC) được tính toán bằng cách sử dụng dữ liệu về chi phí giảm phát thải gia tăng theo từng biện pháp và mức giảm phát thải tiềm năng của từng biện pháp trong giai đoạn phân tích (xem Công thức 1 dưới đây):

$$MAC_M = NPV_{INC,MM}/E_{MM} \quad (1)$$

Trong đó:

MAC_M = Chi phí biên giảm phát thải của biện pháp giảm phát thải trong giai đoạn phân tích, so sánh dòng tiền thực hiện biện pháp tương ứng với kịch bản đối chứng thay thế mà biện pháp đó không được thực hiện, tính bằng đơn vị nghìn đồng/tấn CO₂tđ giảm thiểu (nghìn đồng/tấn CO₂tđ);

$NPV_{INC,MM}$ = Giá trị hiện tại ròng của phần chênh lệch dòng tiền (chi phí và lợi ích) của biện pháp giảm thiểu trong giai đoạn phân tích (Nghìn đồng) khi so sánh với kịch bản đối chứng thay thế mà biện pháp đó không được thực hiện (Nghìn đồng); và

E_{MM} = Lượng giảm phát thải khí nhà kính trong giai đoạn phân tích khi so sánh với kịch bản phản đối chứng trong đó biện pháp này không được thực hiện (tCO₂)

Chi phí và lợi ích của các biện pháp giảm thiểu được phân tích tương ứng với kịch bản thông thường, sẽ phản ánh các hậu quả dự kiến nếu không thực hiện chính sách giảm thiểu hoặc can thiệp đó. Chênh lệch chi phí (giữa các kịch bản thông thường và giảm thiểu) cần bao gồm sự khác biệt về chi phí đầu tư, chi phí vận hành và chi phí nhiên liệu liên quan đến sử dụng năng lượng (và không bao gồm chi phí giao dịch và thuế). Lợi ích chỉ giới hạn trong việc tiết kiệm chi phí liên quan đến việc giảm tiêu thụ năng lượng và phát thải khí nhà kính, không bao gồm các lợi ích như tránh thiệt hại môi trường, chi phí y tế, tắc nghẽn giao thông và các vấn đề xã hội khác.

Năm cơ sở của nghiên cứu này là 2014 và giai đoạn phân tích là 2014-2030 phù hợp với các giả định cập nhật trong NDC của Bộ TN&MT. Tuy nhiên, nhiều biện pháp dự kiến sẽ được thực hiện vào cuối giai đoạn này (ví dụ như vận hành các tuyến đường sắt đô thị, xe buýt điện và ô tô điện). Trong số đó, phương pháp mô hình hóa đến năm 2030 thể hiện hầu hết các chi phí liên quan nhưng trình bày được rất ít lợi ích do thời gian sử dụng hữu ích của các phương tiện và hệ thống giao thông còn

kéo dài rất lâu sau mốc thời gian này. Để giải quyết tình trạng này, nghiên cứu này đã mở rộng khung thời gian phân tích đến năm 2050. Cần lưu ý rằng, việc mở rộng khung thời gian phân tích giúp hiểu đầy đủ hơn các lợi ích từ hoạt động giảm phát thải khí nhà kính trong khi không yêu cầu các biện pháp bổ sung sau năm 2030.

Tất cả các giá trị dòng tiền được trình bày trong báo cáo này đều được tính theo giá so sánh năm 2018. Giá nhiên liệu trong năm 2014 là giá bán lẻ của Petrolimex sau khi loại trừ các loại thuế và phí áp dụng. Giá nhiên liệu đến năm 2025 dựa trên QUY HOẠCH ĐIỆN 7 (QHĐ7) được điều chỉnh. Giá nhiên liệu sau năm 2025 điều chỉnh các giá trị dòng tiền năm 2025 để phù hợp với những thay đổi về giá bán buôn dầu thô và khí đốt theo tính toán của Cơ quan Quản lý Thông tin Năng lượng Hoa Kỳ (EIA).

Kết quả tính toán chi phí biên giảm phát thải của từng biện pháp

Khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học

Biện pháp khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học liên quan đến tỉ lệ pha trộn Ethanol trong xăng thành phẩm ở Việt Nam. Ethanol được pha trộn với xăng khoáng theo hai tỉ lệ khác nhau để tạo ra xăng E5 và E10. Xăng E5 chứa 5% ethanol và 95% xăng khoáng trong khi xăng E10 chứa 10% ethanol và 90% xăng khoáng.

Theo Bộ Công Thương, hiện có bảy nhà máy sản xuất ethanol đang hoạt động tại Việt Nam với công suất sản xuất tổng cộng 600.000 tấn trong năm 2018,¹ trong đó ba nhà máy thuộc sở hữu của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam tại Phú Thọ, Quảng Ngãi và Bình Phước có công suất trung bình năm đạt 100.000 tấn/nhà máy.² Ethanol cũng có thể được nhập khẩu. Hiện tại, thuế nhập khẩu ethanol là 20% và đang được đề xuất giảm xuống 17% hoặc thấp hơn để các nhà phân phối xăng dầu có thêm sự lựa chọn.

Doanh số ethanol bán ra năm 2018 để phục vụ ngành Giao thông vận tải là 145 nghìn tấn; trong khi đó, với 6 tháng đầu năm, lượng xăng E5 chiếm 40,18% tổng lượng xăng bán ra.

Mức độ thâm nhập thị trường của xăng E5 và E10 tính theo lượng xăng bán ra thay đổi ở các mức tham vọng ở mỗi kịch bản phân tích, cụ thể:

- ***Kịch bản 1:*** Năm 2018, xăng E5 chiếm 40,18% tổng lượng xăng bán ra. Trong giai đoạn từ 2019 đến 2030, tỷ lệ này được dự báo giảm xuống phù hợp với sản lượng hàng năm không đổi (để phục vụ vận chuyển), tức 145 nghìn tấn ethanol.
- ***Kịch bản 2:*** Sản lượng sản xuất xăng Ethanol tăng lên để duy trì tỉ lệ ổn định 40% xăng E5 trong tổng lượng xăng bán ra trong giai đoạn đến năm 2030.
- ***Kịch bản 3:*** Lượng xăng E5 chiếm 100% tổng lượng xăng bán ra vào năm 2024; 50% loại xăng này sẽ được chuyển sang xăng E10 vào năm 2025 trước khi xăng E10 chiếm 100% tổng lượng xăng bán ra vào năm 2030.

Ethanol có mật độ năng lượng nhỏ hơn và tỷ trọng cao hơn xăng khoáng. Ethanol có mật độ năng lượng 0,027 GJ/kg và tỷ trọng 0,79 kg mỗi lít trong khi xăng khoáng có mật độ năng lượng 0,0443 GJ/kg và tỷ trọng 0,74 kg mỗi lít. Như vậy, mật độ năng lượng của xăng E5 và xăng E10 trên đơn vị mỗi lít là 98,4% và 96,8% so với xăng khoáng.

Phân tích này giả định rằng giá bán của xăng E5 và E10 sẽ được tính tương tự như xăng khoáng trên cơ sở mật độ năng lượng (như thực tế hiện tại). Do đó, giá xăng E5 và E10 sẽ được duy trì tương

ứng ở mức 98% và 96% so với giá xăng khoáng. Tuy nhiên, các phương tiện sẽ tương ứng tiêu thụ nhiều nhiên liệu hơn để tạo ra cùng một đơn vị năng lượng.

Bảng 6.1 trình bày kết quả tính toán chi phí biên giảm phát thải cho biện pháp khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học, trong đó thể hiện rõ biện pháp giảm thải này có hiệu quả về mặt chi phí.

Bảng 6.1. Tóm tắt kết quả tính toán MAC khi khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học

Tiêu chí	Đơn vị	Giá trị theo kịch bản và giai đoạn phân tích					
		Kịch bản 1		Kịch bản 2		Kịch bản 3	
		2014-30	2014-50	2014-30	2014-50	2014-30	2014-50
NPV chi phí đầu tư	Nghìn tỷ đồng	—	—	—	—	—	—
NPV chi phí nhiên liệu	Nghìn tỷ đồng	(0,88)	(1,21)	(1,13)	(2,01)	(3,3)	(7,97)
NPV chi phí vận hành, bảo trì	Nghìn tỷ đồng	—	—	—	—	—	—
Tổng chi phí	Nghìn tỷ đồng	(0,88)	(1,21)	(1,13)	(2,01)	(3,3)	(7,97)
Lượng CO ₂ cắt giảm	Nghìn tấn CO ₂	3.497	8.293	4.718	19.256	15.483	90.248
MAC	Triệu đồng/tấn CO ₂	(0,252)	(0,146)	(0,239)	(0,105)	(0,213)	(0,088)
	US\$/tấn CO ₂	(11,5)	(6,7)	(10,9)	(4,8)	(9,7)	(4,0)

Ghi chú: — = không có dữ liệu.

Giá trị chi phí biên giảm phát thải đều có giá trị âm trong tất cả các kịch bản và cả hai giai đoạn phân tích.

Chi phí biên giảm phát thải được tính trong phạm vi thời gian dài hơn (đến năm 2050) cũng tăng hơn do phương pháp tính toán MAC: giá trị hiện tại ròng (NPV) của các khoản chi phí tiết kiệm được trong tương lai dường như thấp hơn vì các giá trị ở thời điểm càng cách xa năm cơ sở sẽ có ít tác động ít hơn đến NPV trong khi phần tiết kiệm do giảm phát thải không được trừ đi.

Những giá trị ước tính này không bao gồm lượng khí thải từ hoạt động sản xuất Ethanol vì chúng được tính trong các lĩnh vực khác của nền kinh tế và các hướng dẫn của Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi khí hậu (IPCC) yêu cầu tính toán không trùng lặp.

Khuyến khích sử dụng xe máy điện

Ba kịch bản đã phân tích biện pháp Khuyến khích sử dụng xe máy điện ở các mức độ tham vọng khác nhau, cụ thể:

- *Kịch bản 1*: Xe máy điện chiếm 7% tổng lượng xe máy bán ra
- *Kịch bản 2*: Xe máy điện chiếm 14% tổng lượng xe máy bán ra
- *Kịch bản 3*: Xe máy điện chiếm 30% tổng lượng xe máy được người dân sử dụng vào năm 2030.

Hiện tại, những chiếc xe máy điện được bán trên thị trường có giá mua lúc ban đầu ở mức thấp (dao động trong khoảng từ 7-15 triệu đồng tùy mẫu mã), nhưng đều có thời gian sử dụng ngắn (thường dưới mười năm) và chi phí bảo trì cao vì ắc quy của xe phải được thay thế trung bình hai

năm một lần. Vì vậy, xét về chi phí vòng đời, chi phí các dòng xe máy điện hiện tại có thể cao hơn xe máy chạy xăng thông thường.

Nếu sử dụng pin li-ion theo các thiết kế mới, xe có tuổi thọ dài hơn nhưng giá bán cũng cao hơn. Ví dụ, giá bán cho xe máy điện chạy pin li-ion do Vinfast, một công ty thuộc tập đoàn VINGROUP, sản xuất, hiện vào khoảng 57 triệu đồng trong khi các mẫu xe tương đương sử dụng ắc quy có giá khoảng 34 triệu đồng. Tuy nhiên, giá thành của pin li-ion (vốn là một trong những linh kiện có chi phí lớn đối với xe điện) dự kiến sẽ giảm đáng kể trong những năm tới. Vào năm 2010, pin li-ion được sử dụng trên các dòng xe ô tô có giá 1.000 US\$ trên mỗi Kilowatt giờ (kWh). Đến năm 2016, giá này đã giảm xuống còn 273 US\$/kWh và dự kiến sẽ giảm tiếp xuống 90 US\$/kWh vào năm 2030³ hoặc sớm hơn. Khi khối lượng sản xuất tăng lên, các linh kiện khác của xe cũng được dự báo sẽ giảm chi phí.

Ngoài ra, quá trình phân tích giả định rằng khi các nhà sản xuất xe máy hàng đầu tham gia vào thị trường với nhiều dòng xe phổ biến, giá bán của xe máy điện sẽ tương đương với các dòng xe chạy xăng trong cùng phân khúc cạnh tranh, và tuổi thọ của những chiếc xe này cũng sẽ tăng đáng kể để tiệm cận với các dòng xe chạy xăng.

Do đó, quá trình phân tích giả định rằng vào năm 2025, các mẫu xe chạy bằng ắc quy với tuổi thọ ngắn hơn và chi phí rẻ hơn như hiện nay sẽ được loại bỏ và thay thế bằng các mẫu xe chạy bằng pin li-ion để thực sự cạnh tranh với các xe máy chạy xăng thông thường.

Đối với hạ tầng sạc pin, hầu hết các xe máy điện được giả định được sạc tại nhà. Tuy nhiên, để những dòng xe hai bánh này trở thành phương tiện chủ đạo, phân tích cho thấy sẽ cần lắp đặt các trạm sạc nhanh cấp 2, theo các kinh nghiệm quốc tế, mỗi 1.000 xe máy điện sẽ cần được trang bị một trạm sạc nhanh.

Bảng 6.2 trình bày dự toán chi phí với xe máy điện.

Bảng 6.2. Giả định chi phí với xe máy điện (mô tô phân khối nhỏ)

Khoản mục chi phí	Đơn vị	2018	2025	2030
Chi phí xe				
• Giá mua ^{a,b}	Triệu đồng/xe	13,5	20,8	20,8
• Chi phí vận hành, bảo trì	Đồng/xe-km	193	130	120
Chi phí cho kết cấu hạ tầng ^c	Triệu đồng	328,35	328,35	328,35

Nguồn và ghi chú:

a. Giá năm 2018 dựa trên giá xe điện PEGA, vốn là một trong những mẫu xe máy điện phân khối nhỏ được yêu chuộng nhất trên thị trường. Từ năm 2025 trở đi, giá bán được xác định tương đương với dòng xe tham chiếu Honda Wave.

b. Tuổi thọ trung bình của dòng xe máy điện phân khối nhỏ hiện được giả định là 10 năm. Từ năm 2025 trở đi, tuổi thọ trung bình được giả định tăng lên 17,5 năm, tương đương với một chiếc xe máy thông thường.

c. Một trạm sạc nhanh có chi phí xây dựng 15.000 US\$ và có thể phục vụ 1.000 xe máy điện.

Như thể hiện trong Bảng 6.3, chi phí biên giảm phát thải cho biện pháp này mang giá trị âm cho cả hai giai đoạn phân tích, cho thấy biện pháp 4.2, khuyến khích sử dụng xe máy điện, có nhiều lợi ích về mặt kinh tế. Kết quả này chủ yếu là do chi phí nhiên liệu giảm xuống.

Bảng 6.3. Tóm tắt kết quả tính toán MAC khi khuyến khích sử dụng xe máy điện

Tiêu chí	Đơn vị	Giá trị theo kịch bản và giai đoạn phân tích					
		Kịch bản 1		Kịch bản 2		Kịch bản 3	
		2014-30	2014-50	2014-30	2014-50	2014-30	2014-50
NPV chi phí đầu tư ^a	Nghìn tỷ đồng	(5,23)	(6,01)	(14,40)	(16,45)	(43,28)	(49,57)
NPV chi phí nhiên liệu	Nghìn tỷ đồng	(15,26)	(37,82)	(41,94)	(103,96)	(125,62)	(320,75)
NPV chi phí vận hành, bảo trì	Nghìn tỷ đồng	0,78	1,00	2,18	2,77	6,64	8,76
NPV giá trị thiết bị, phương tiện còn lại	Nghìn tỷ đồng	1,36	0,23	3,75	0,64	11,32	2,13
Tổng chi phí	Nghìn tỷ đồng	(18,38)	(42,60)	(50,41)	(116,99)	(150,94)	(359,43)
Lượng CO ₂ cắt giảm	Nghìn tấn CO ₂	3.945	25.343	10.803	69.120	31.120	207.446
MAC	Triệu đồng/tấn CO ₂	(4,66)	(1,68)	(4,67)	(1,69)	(4,85)	(1,73)
	US\$/tấn CO ₂	(212,85)	(76,79)	(213,16)	(77,32)	(221,58)	(79,15)

Ghi chú: a. Bao gồm chi phí đầu tư cho kết cấu hạ tầng.

Cần lưu ý rằng lượng phát thải khí nhà kính được trình bày trong Bảng 6.3 không tính lượng phát thải khí nhà kính từ sản xuất điện vì đã được tính trong ngành Điện theo hướng dẫn của IPCC.

Tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu cho phương tiện mới

Tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu cho phương tiện mới được xem xét trong cả ba kịch bản phân tích và được giả định sẽ được áp dụng trong hai giai đoạn:

Giai đoạn 1 (2022-2026):

- Xe nhỏ (<1400cc): 6,1 L/100km
- Xe trung bình (1400-2000cc): 7,52 L/100km
- Xe lớn (>2000cc): 10,4 L/100km
- Trong đó*
- 2022: 50% số ô tô bán ra đáp ứng tiêu chuẩn
- 2023: 75% số ô tô bán ra đáp ứng tiêu chuẩn
- 2024-2026: 100% số ô tô bán ra đáp ứng tiêu chuẩn
- 2025: Xe máy: 2,3 L/100 km

Giai đoạn 2 (từ 2027):

- Xe nhỏ (<1400cc): 4,7 L/100 km
- Xe trung bình (1400-2000cc): 5,3 L/100 km
- Xe lớn (>2000cc): 6,4 L/100km
- Trong đó*
- 2027: 50% số ô tô bán ra đáp ứng tiêu chuẩn
- 2028: 75% số ô tô bán ra đáp ứng tiêu chuẩn
- 2029: 100% số ô tô bán ra đáp ứng tiêu chuẩn

Việc thực hiện các tiêu chuẩn này đi kèm với việc chuyển đổi sang tiêu chuẩn khí thải EURO 5 vào năm 2022 sẽ hạn chế đáng kể mức độ phát thải chất ô nhiễm cục bộ như các hạt vật chất (đường kính nhỏ hơn 2,5 micron), oxit nitơ (NO_x), Cacbon monoxit (CO) và các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC).

Việt Nam đang thực hiện theo tiêu chuẩn của Trung Quốc với độ trễ 5 năm sẽ giảm thiểu chi phí phát triển cho các nhà sản xuất xe với chuỗi cung ứng đã được xác định và sử dụng. Tuy nhiên, các

tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu và phát thải cho phương tiện mới đều yêu cầu nhà sản xuất cần trước tiên chứng minh được rằng các mẫu xe mới ở dạng nguyên mẫu cần đáp ứng các tiêu chuẩn đó trước khi thực hiện tuân thủ trong sản xuất. Để đáp ứng tiêu chuẩn với các dòng xe nguyên mẫu, nhà sản xuất cần giao nộp bằng chứng tại nước xuất xứ; tuy nhiên, để kiểm tra tính tuân thủ trong sản xuất, Bộ chủ quản nên chọn mẫu phương tiện ngẫu nhiên để thử nghiệm trong phòng thí nghiệm độc lập. Các nhà sản xuất thường chịu chi phí thử nghiệm.

Tại Đức, các thông số kỹ thuật của xe đã được nâng lên theo các tiêu chuẩn khí thải từ Euro 2 lên Euro 6 đồng thời đáp ứng các tiêu chuẩn kinh tế nghiêm ngặt; mặc dù chi phí sản xuất ban đầu được ước tính sẽ tăng lên tương ứng, giá xe thực tế đã vẫn được duy trì ổn định. Đây là kết quả của quá trình cạnh tranh thị trường, thiết kế sản phẩm sáng tạo và quản lý hiệu quả chuỗi cung ứng.

Do đó, chi phí dự kiến duy nhất liên quan đến việc áp dụng các tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu chính là chi phí hành chính, tức là chi phí xây dựng các quy định và thiết lập một đơn vị hành chính để kiểm tra và giám sát việc thực hiện các quy định đó.

Vì mục đích của nghiên cứu này và dựa trên các ví dụ thực nghiệm, các ước tính sau đây được áp dụng cho các hạng mục chi phí khác nhau, như trong Bảng 6.4. Những dữ liệu đầu vào này có thể được xác nhận khi chúng được thực hiện trong tương lai:

- Chi phí hai chuyến tham quan học tập (mỗi chuyến bao gồm 10 người tham dự) để tìm hiểu quá trình xây dựng và ban hành các quy định về tiêu chuẩn tiết kiệm nhiên liệu ở các quốc gia khác, tổng chi phí tổng mỗi chuyến: 50.000 US\$
- Chi phí nghiên cứu kỹ thuật để áp dụng quy định này, ước tính: 50.000 US\$
- Chi phí xây dựng các quy định (ngân sách nhà nước), ước tính: 10.000 US\$
- Chi phí thành lập đơn vị giám sát mức độ tuân thủ các quy định này (5 nhân viên; văn phòng làm việc dự kiến đặt tại tòa nhà làm việc của Bộ GTVT; theo đó Bộ sẽ cung cấp văn phòng làm việc, các dịch vụ: điện, nước, internet). Chi phí mua sắm trang thiết bị và đồ đạc văn phòng ước tính khoảng 4.000 US\$.
- Chi phí hoạt động, bao gồm tiền lương, đóng góp xã hội và chi phí hoạt động, ước tính khoảng 27.000 US\$/năm.

Bảng 6.4. Chi phí thực hiện các Tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu cho phương tiện mới

Hạng mục chi phí (US\$)	2019	2020	2021	2022	2030	2050
Tham quan học tập	50.000	50.000				
Chi phí nghiên cứu kỹ thuật	50.000					
Xây dựng văn bản pháp lý			10.000			
Thành lập văn phòng			4.000			
Chi phí vận hành văn phòng			27.000	27.000	27.000	27.000
Tổng	100.000	50.000	41.000	27.000	27.000	27.000

Tuy nhiên, chi phí xây dựng chính sách không được xem xét khi tính toán MACC. Vì vậy, chi phí đầu tư sẽ không được tính cho biện pháp này.

Bảng 6.5 trình bày kết quả tính toán chi phí biên giảm phát thải cho biện pháp ban hành tiêu chuẩn tiết kiệm nhiên liệu mới. Quy định này giúp giảm mức tiêu thụ xăng của xe máy và ô tô, từ đó giảm chi phí nhiên liệu và đồng thời giảm lượng khí thải khí nhà kính. Do đó, chi phí biên giảm phát thải của biện pháp này mang giá trị âm trong cả ba kịch bản và hai giai đoạn.

Bảng 6.5. Tóm tắt kết quả tính toán MAC khi áp dụng các tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu cho phương tiện mới

Tiêu chí	Đơn vị	Giá trị theo kịch bản và giai đoạn phân tích					
		Kịch bản 1		Kịch bản 2		Kịch bản 3	
		2014-30	2014-50	2014-30	2014-50	2014-30	2014-50
NPV chi phí đầu tư ^a	Nghìn tỷ đồng	—	—	—	—	—	—
NPV chi phí nhiên liệu	Nghìn tỷ đồng	(50,69)	(424,60)	(49,57)	(415,80)	(48,11)	(394,07)
NPV chi phí vận hành, bảo trì	Nghìn tỷ đồng	—	—	—	—	—	—
Tổng chi phí	Nghìn tỷ đồng	(50,69)	(424,60)	(49,57)	(415,80)	(48,11)	(394,07)
Lượng CO ₂ cắt giảm	Nghìn tấn CO ₂	14,958	358,571	14,542	347,929	13,343	309,285
MAC	Triệu đồng/tấn CO ₂	(3,39)	(1,18)	(3,41)	(1,20)	(3,60)	(1,27)
	US\$/tấn CO ₂	(154,79)	(54,09)	(155,71)	(54,59)	(164,69)	(58,20)

Ghi chú: — = không có dữ liệu.

a. Bao gồm chi phí đầu tư kết cấu hạ tầng.

Mặc dù được áp dụng trong cả ba kịch bản, tác động của biện pháp này sẽ thay đổi do hiệu ứng tổng hợp của các biện pháp khác. Ví dụ, kịch bản 3 giả định lượng xe máy điện nhiều hơn nên số lượng xe máy chạy xăng sẽ giảm đi. Do đó, tác động từ việc áp dụng các tiêu chuẩn mới về tiết kiệm nhiên liệu đối với các dòng xe chạy xăng cũng sẽ thấp hơn.

Mở rộng hệ thống xe buýt

Mở rộng hệ thống xe buýt sẽ giúp giảm phát thải khí nhà kính nhờ chuyển đổi phương thức vận tải hành khách từ xe máy và ô tô cá nhân sang xe buýt, vốn có mức tiêu thụ năng lượng thấp hơn trên mỗi hành khách và km di chuyển. Phân tích giả định rằng tỷ lệ sử dụng xe buýt sẽ tăng từ 25% như hiện tại vào năm 2019 lên 50% vào năm 2024. Phân tích về chi phí biên giảm phát thải giả định việc mở rộng hệ thống xe buýt như sau:

- *Kịch bản 1*: giả định có thêm nhiều tuyến xe buýt được vận hành tại 5 thành phố trực thuộc trung ương (Hà Nội, TP HCM, Hải Phòng, Đà Nẵng và Cần Thơ).
- *Kịch bản 2 và 3*: hệ thống xe buýt được mở rộng tại 13 thành phố, bao gồm 5 thành phố trực thuộc trung ương và 9 thành phố loại 1 (Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh, Cần Thơ, Đà Nẵng, Hải Phòng, Việt Trì, Nam Định, Vinh, Huế, Quy Nhơn, Đà Lạt, Nha Trang và Buôn Mê Thuột).

Các hạng mục chi phí với mỗi tuyến xe buýt mới thường bao gồm chi phí mua xe buýt gồm hệ thống GPS, bảng LED và hệ thống liên lạc; cơ sở hạ tầng; chi phí nhiên liệu và chi phí vận hành và bảo trì. Về cơ sở hạ tầng, chi phí mở rộng có thể liên quan đến hoạt động nâng cấp hạ tầng tuyến xe buýt.

Phân tích giả định rằng người dùng sẽ sử dụng các xe buýt mới với một số nhu cầu di chuyển của họ (ví dụ như đi làm) và điều này sẽ không ảnh hưởng đến quyết định khi mua phương tiện cá nhân của họ (xe máy và ô tô).

Bảng 6.6 trình bày ước tính chi phí cho một tuyến xe buýt trong hai trường hợp: (i) yêu cầu cải thiện hạ tầng trên tuyến và (ii) không cần đầu tư nâng cấp hạ tầng trên tuyến. Chi phí được trình bày theo mỗi đơn vị xe buýt để dễ tính toán cho tất cả các kịch bản.

Bảng 6.6. Ước tính chi phí với một tuyến xe buýt

Khoản mục chi phí	Đơn vị	Tuyến buýt cần cải thiện hạ tầng trên tuyến ^a	Tuyến buýt không cần cải thiện hạ tầng trên tuyến ^a
Chi phí mua xe buýt ^c	US\$/xe	130.000	130.000
Hạ tầng và chi phí khác	US\$/xe	156.500	6.600
Chi phí vận hành, bảo trì	US\$/xe-km	0,23	0,23

Ghi chú:

- a. dựa trên số liệu của một dự án do Ngân hàng Thế giới tài trợ tại Hải Phòng
- b. dựa trên nghiên cứu khả thi phát triển tuyến xe buýt ở Đà Nẵng
- c. xe buýt cỡ trung bình, bao gồm hệ thống GPS, bảng LED và hệ thống liên lạc

Để ước tính chi phí cho biện pháp này và sau đó để tính chi phí biên giảm phát thải, chúng tôi giả định rằng 10% lượng xe buýt mới sẽ yêu cầu nâng cấp hạ tầng trên tuyến, trong khi 90% còn lại sẽ tiếp tục hoạt động trên các tuyến đường hiện tại và do đó sẽ không cần bố trí vốn đầu tư kết cấu hạ tầng. Điều này dựa trên nhận định của nhóm nghiên cứu rằng mặc dù việc mở rộng mạng lưới xe buýt sẽ được ưu tiên ở những khu vực có kết cấu hạ tầng đường bộ phù hợp, một số tuyến mới có thể đòi hỏi cải thiện hạ tầng để đáp ứng công suất hoạt động của số lượng lớn xe buýt.

Bảng 6.7 trình bày kết quả tính toán chi phí biên giảm phát thải cho biện pháp này. Chi phí biên giảm phát thải mang giá trị dương trong giai đoạn 2014-2030, tức biện pháp này tốn chi phí hơn kịch bản thông thường (kịch bản đối chứng). Điều này là do hệ thống xe buýt có hệ số lợi dụng trọng tải thấp. Đến năm 2018, hệ thống xe buýt vẫn chỉ hoạt động với hệ số lợi dụng trọng tải 25%. Trong cả ba kịch bản, biện pháp này sẽ đòi hỏi tăng số lượng xe buýt, do đó tăng chi phí mua phương tiện và chi phí vận hành cho xe buýt vượt xa chi phí nhiên liệu có thể tiết kiệm được. Tuy nhiên, trong giai đoạn 2014-2050, chi phí biên giảm phát thải giảm xuống, cho thấy biện pháp này mang lại nhiều lợi ích hơn (tiết kiệm chi phí mua phương tiện, chi phí vận hành và chi phí nhiên liệu thấp hơn) do số lượng hành khách trung bình trên mỗi xe buýt đã tăng lên.

Bảng 6.7. Tóm tắt kết quả tính toán MAC khi mở rộng hệ thống xe buýt

Tiêu chí	Đơn vị	Giá trị theo kịch bản và giai đoạn phân tích					
		Kịch bản 1		Kịch bản 2		Kịch bản 3	
		2014-3	2014-50	2014-30	2014-50	2014-30	2014-50
NPV chi phí đầu tư ^a	Nghìn tỷ đồng	118,42	118,42	125,95	125,95	125,95	125,95
NPV chi phí nhiên liệu	Nghìn tỷ đồng	(88,00)	(139,75)	(90,56)	(142,63)	(90,43)	(142,52)
NPV chi phí vận hành, bảo trì	Nghìn tỷ đồng	32,41	11,01	35,67	14,73	37,04	16,36
NPV giá trị thiết bị, phương tiện còn lại	Nghìn tỷ đồng	0,09	5,18	(0,56)	5,24	(0,56)	5,24
Tổng chi phí	Nghìn tỷ đồng	62,93	(5,13)	70,51	3,30	72,01	5,04
Lượng CO ₂ cắt giảm	Nghìn tấn CO ₂	15.721	59.722	15.917	59.924	15.092	58.165
MAC	Triệu đồng/tấn CO ₂	4,00	(0,09)	4,43	0,06	4,77	0,09
	US\$/tấn CO ₂	182,9	(3,9)	202,4	2,5	218,0	4,0

Ghi chú: a. Bao gồm chi phí đầu tư cho kết cấu hạ tầng.

Những kết quả này cho thấy, song song với quá trình mở rộng hệ thống xe buýt, cũng cần thực hiện các biện pháp hỗ trợ để tăng hệ số tải cho xe buýt nhằm tiết kiệm chi phí hơn. Nếu người dân có thể quyết định không mua xe máy hoặc ô tô do dịch vụ xe buýt được cải thiện, tất cả các chi phí biên giảm phát thải có thể mang giá trị âm; tuy nhiên, điều này khó có thể xảy ra trong thực tế.

Khuyến khích sử dụng xe buýt điện

Phân tích đã xem xét việc thúc đẩy sử dụng xe buýt điện trong Kịch bản 3 và giả định 10% doanh số xe buýt hàng năm trong giai đoạn 2020-2030 đến từ xe buýt điện.

Các chi phí liên quan cho biện pháp này được trình bày trong Bảng 6.8.

Bảng 6.8. Ước tính chi phí với xe buýt điện

Khoản mục chi phí	Đơn vị	Giá trị		
		2020	2025	2030
Giá xe buýt điện ^a	US\$/xe	189.000	170.400	153.700
Cơ sở hạ tầng và chi phí khác ^b	US\$/xe	86.700	55.011	46.257
Chi phí vận hành, bảo trì	US\$/xe-km	0,14	0,14	0,14

Ghi chú:

a: Chi phí xe buýt điện giảm theo thời gian do chi phí pin thấp hơn.

b: Các công trình dân dụng trong bến depot, đường chạy và trạm; thiết bị cho depot, hệ thống biển báo, hạ tầng sạc và các chi phí khác

Phân tích cho biết một xe buýt điện cỡ trung bình vào năm 2014 có giá 192.000 US\$;⁴ cao gấp khoảng 1,6 lần so với xe buýt diesel tương đương. Phân tích cũng cho rằng giá pin, một thành phần đắt đỏ của xe buýt điện, sẽ giảm theo thời gian. Xe buýt điện có dung lượng pin lớn vào khoảng 400 kWh với mức tiêu thụ năng lượng điện trung bình 1,5-2 kWh/km, giúp xe buýt có phạm vi hoạt động 150 km. Do đó, để tăng tính khả dụng của xe buýt điện, giả định rằng cần mua thêm pin và những pin này được sạc trong ngày khi xe buýt đang hoạt động và sẵn sàng thay thế. Ngoài ra,

phân tích cũng cho rằng các hệ thống sạc sẽ được triển khai tại các bến xe buýt, mỗi bộ sạc có thể sạc cho 3 xe buýt⁵ với mức giá khoảng 20.000 US\$⁶ mỗi bộ. Xe buýt điện có ít bộ phận hơn 30% so với xe buýt diesel giúp giảm đáng kể chi phí bảo trì và vận hành - thấp hơn khoảng 39%.⁷

Chi phí biên giảm phát thải của việc thúc đẩy xe buýt điện là tích cực trong giai đoạn 2014-2030 do chi phí đầu tư của xe điện không được bù đắp bằng tiết kiệm tiêu thụ nhiên liệu, O&M và phát thải khí nhà kính (Bảng 6.9). Biện pháp này chỉ thu được lợi ích đầy đủ khi xem xét trong giai đoạn kéo dài 2014-2050 cho ra kết quả MAC âm.

Bảng 6.9. Kết quả MAC đối với việc triển khai xe buýt điện

Tiêu chí	Đơn vị	Giá trị theo kịch bản và giai đoạn phân tích					
		Kịch bản 1		Kịch bản 2		Kịch bản 3	
		2014-30	2014-50	2014-30	2014-50	2014-30	2014-50
NPV chi phí đầu tư ^a	Nghìn tỷ đồng	Không xem xét		Không xem xét		4,01	10,71
NPV chi phí nhiên liệu	Nghìn tỷ đồng					(2,44)	(12,64)
NPV chi phí vận hành, bảo trì	Nghìn tỷ đồng					0,36	1,47
NPV giá trị thiết bị, phương tiện còn lại	Nghìn tỷ đồng					(0,99)	(0,78)
Tổng chi phí	Nghìn tỷ đồng					0,94	(1,24)
Lượng CO ₂ cắt giảm	Nghìn tấn CO ₂					686	10.544
MAC	Triệu đồng/tấn CO ₂					1,37	(0,12)
	US\$/tấn CO ₂	62,6	(5,4)				

Ghi chú: a. Bao gồm chi phí đầu tư cho kết cấu hạ tầng.

Mở rộng hệ thống xe buýt nhanh BRT

Phân tích xem xét việc mở rộng các hệ thống xe buýt nhanh BRT theo ba kịch bản. Giả định cho biện pháp này như sau:

- **Kịch bản 1:**
 - Hà Nội: Tuyến số 1 vận hành năm 2017
 - Đà Nẵng: Tuyến số 1 vận hành năm 2021
 - TP HCM: Tuyến số 1 vận hành năm 2021; Tuyến 2 vận hành năm 2025
- **Kịch bản 2:**
 - Hà Nội: Tuyến số 1 vận hành năm 2017; 2 tuyến mới vận hành năm 2025
 - Đà Nẵng: Tuyến số 1 vận hành năm 2021; 2 tuyến mới vận hành năm 2025
 - TP HCM: Tuyến số 1 vận hành năm 2021; 2 tuyến mới vận hành năm 2025
 - Cần thơ: Tuyến số 1 vận hành năm 2025
 - Hải Phòng: Tuyến số 1 vận hành năm 2025; Tuyến 2 vận hành năm 2030
 - Các tuyến BRT mới sử dụng xe buýt điện ở Hà Nội và TP. HCM từ năm 2025
- **Kịch bản 3:**
 - Các tuyến BRT tương tự như trong kịch bản 2 tuy nhiên sẽ sử dụng xe buýt điện đối với các tuyến BRT mới tại Hà Nội và thành phố HCM từ năm 2025

Để ước tính chi phí liên quan đến phát triển BRT tại Việt Nam bằng xe buýt chạy dầu diesel, báo cáo phân tích chi phí vận hành cho tuyến BRT Hà Nội và ước tính chi phí cho các tuyến BRT tại Đà Nẵng và thành phố Hồ Chí Minh. Các chi phí này được trình bày trên mỗi xe trong Bảng 6.10.

Bảng 6.10. Giá định chi phí cho hệ thống BRT sử dụng xe buýt chạy dầu diesel

Khoản mục chi phí	Đơn vị	Giá trị
Giá xe ^a	US\$	230.000
Cơ sở hạ tầng và chi phí khác ^b	US\$/xe	706.571
Chi phí vận hành, bảo trì	US\$/xe-km	0,36

Ghi chú:

a: Xe buýt cỡ trung bình, tiện lợi

b: Các công trình dân dụng cho depot, đường chạy và trạm; thiết bị cho depot, hệ thống biển báo và các chi phí khác

Mức đầu tư cần thiết cho việc phát triển hệ thống xe buýt nhanh BRT sử dụng xe buýt điện là đắt hơn. Phân tích giá định tỷ lệ chi phí giữa xe buýt dầu diesel và xe buýt điện cho BRT cũng tương tự như đối với các dịch vụ xe buýt thông thường. Tương tự, chi phí hạ tầng sạc được giả định là tương đương với chi phí cho xe buýt điện thông thường (Bảng 6.11).

Bảng 6.11. Giá định chi phí cho hệ thống BRT sử dụng xe buýt điện

Khoản mục chi phí	Đơn vị	Giá trị	
		2025	2030
Giá xe buýt điện ^a	US\$	300.000	270.000
Cơ sở hạ tầng và chi phí khác ^b	US\$/xe	740.000	731.000
Chi phí vận hành, bảo trì	US\$/xe-km	0,22	0,22

Ghi chú:

a. Giá năm 2030 giảm do giá ắc quy thấp hơn

b. Các công trình dân dụng cho depot, đường chạy và trạm; thiết bị cho depot, hệ thống biển báo, hạ tầng sạc và các chi phí khác

Bảng 6.12 tóm tắt tính toán của tính toán MAC cho việc mở rộng các hệ thống BRT. Tương tự như phát triển xe buýt, phát triển hệ thống BRT sẽ góp phần giảm tỷ lệ sử dụng xe máy và ô tô cá nhân và kết quả là tiêu thụ năng lượng ít hơn do hiệu quả năng lượng cao hơn của BRT trên mỗi hành khách. Tuy nhiên, kết quả MAC cho biện pháp này trong cả hai giai đoạn phân tích đều dương, có nghĩa là biện pháp này không mang lại hiệu quả về chi phí cho việc giảm phát thải khí nhà kính. Một trong những nguyên nhân chính làm cho biện pháp này trở nên đắt đỏ là chi phí cơ sở hạ tầng cao không thể bù đắp bằng tiết kiệm chi phí nhiên liệu, chủ yếu là do lưu lượng hành khách dự kiến trên mỗi tuyến BRT yêu cầu số lượng xe buýt thấp hơn mức cơ sở hạ tầng có thể đáp ứng.

Với đặc điểm các tuyến BRT có khả năng vận chuyển hành khách thấp hơn so với metro tuy nhiên cũng yêu cầu mức đầu tư thấp hơn nhiều. Do vậy sẽ đáng để nghiên cứu lại phương án này, có thể áp dụng trên các tuyến đường khác nhau, đồng thời so sánh BRT với các loại hình giao thông khác về các lợi ích trên cơ sở các tiêu chí như cải thiện thời gian đi lại, giảm tắc nghẽn cũng như giảm ô nhiễm không khí cục bộ.

Cần lưu ý rằng lượng phát thải khí nhà kính được tính toán không bao gồm phát thải từ sản xuất điện, được tính trong danh mục ngành điện theo hướng dẫn của IPCC.

Bảng 6.12. Tóm tắt tính toán MAC để mở rộng hệ thống xe buýt nhanh BRT

Tiêu chí	Đơn vị	Giá trị theo kịch bản và giai đoạn phân tích					
		Kịch bản 1		Kịch bản 2		Kịch bản 3	
		2014-30	2014-50	2014-30	2014-50	2014-30	2014-50
NPV chi phí đầu tư ^a	Nghìn tỷ đồng	2,27	2,62	7,34	8,57	7,31	8,53
NPV chi phí nhiên liệu	Nghìn tỷ đồng	(0,21)	(0,24)	(0,76)	(1,28)	(0,71)	(1,14)
NPV chi phí vận hành, bảo trì	Nghìn tỷ đồng	0,13	0,14	0,25	0,24	0,26	0,25
NPV giá trị thiết bị, phương tiện còn lại	Nghìn tỷ đồng	(0,13)	(0,02)	(2,42)	(0,34)	(2,41)	(0,33)
Tổng chi phí	Nghìn tỷ đồng	2,06	2,51	4,42	7,20	4,46	7,31
Lượng CO ₂ cắt giảm	Nghìn tấn CO ₂	26	41	155	515	134	381
MAC	Triệu đồng/tấn CO ₂	78,76	61,70	28,46	13,99	33,32	19,17
	US\$/tấn CO ₂	3597,78	2818,81	1300,05	638,95	1522,15	875,86

Ghi chú: a: Bao gồm chi phí đầu tư cho kết cấu hạ tầng.

Triển khai hệ thống metro

Nghiên cứu giả định hệ thống metro sẽ được triển khai trong cả ba kịch bản với cùng cấp độ như sau:

- Hà Nội: Tuyến 2A vận hành năm 2019; Tuyến 3 vận hành năm 2022
- TP HCM: Tuyến số 1 vận hành năm 2022

Hiện tại, ba tuyến metro đang được xây dựng. Tại Hà Nội, tuyến 2A từ Cát Linh đến Hà Đông sẽ đi vào hoạt động vào năm 2019, Tuyến 3 kết nối với Nhổn và ga Hà Nội dự kiến sẽ bắt đầu hoạt động vào năm 2022 và tại Thành phố Hồ Chí Minh, tuyến metro dài 19,7 km Bến Thành-Suối Tiên cũng có kế hoạch hoạt động vào năm 2022.

Bảng 6.13 cung cấp tổng quan về các chi phí giả định cho các hệ thống metro ở Việt Nam.

Bảng 6.13. Chi phí giả định cho các hệ thống metro

Khoản mục chi phí	Đơn vị	Giá trị	Nguồn dữ liệu
Chi phí đầu tư ^a			
• Tuyến 2A tại Hanoi	tỷ VNĐ	11.529	<i>Kế hoạch Phát triển Giao thông Hà Nội</i>
• Tuyến 3 ở Hà Nội	tỷ VNĐ	20.750	<i>Kế hoạch Phát triển Giao thông Hà Nội</i>
• Tuyến số 1 ở TP HCM	tỷ VNĐ	47.325	<i>Chi phí đầu tư sửa đổi</i>
Chi phí vận hành, bảo trì	% chi phí đầu tư ban đầu	1,4%	<i>Đề cương Dự án Đường sắt Đô thị Thành phố HCM Số 1</i>

Ghi chú: a. Chi phí đầu tư không bao gồm chi phí bồi thường đất.

Bảng 6.14 cho thấy MAC trong việc triển khai metro ở Việt Nam là dương cho tất cả các kịch bản và giai đoạn phân tích. Yếu tố chi phí chính đối với các thành phố lớn là chi phí đầu tư cơ sở hạ tầng. Không tiết kiệm chi phí nhiên liệu hoặc vận hành, bảo trì do (i) kỳ vọng khai thác của các tuyến metro tại Việt Nam cho thấy hiệu quả năng lượng và chi phí vượt quá tiêu chuẩn quốc tế; và (ii) hầu hết sự thay đổi phương tiện giao thông dự kiến là từ xe máy là một hình thức vận chuyển hành khách hiệu quả cao, đặc biệt với sự kết hợp nhanh chóng của xe máy điện.

Tương tự như BRT, biện pháp này được thúc đẩy với nguyên nhân chủ yếu là các lợi ích liên quan đến vận chuyển như giảm thời gian di chuyển và thoải mái hơn là một biện pháp hiệu quả về chi phí để giảm phát thải khí nhà kính. Cũng cần lưu ý thêm rằng, phát thải khí nhà kính từ sản xuất điện không được bao gồm trong phân tích, theo hướng dẫn của IPCC.⁸

Bảng 6.14. Tóm tắt tính toán MAC cho việc triển khai hệ thống metro

Tiêu chí	Đơn vị	Giá trị theo kịch bản và giai đoạn phân tích					
		Kịch bản 1		Kịch bản 2		Kịch bản 3	
		2014-30	2014-50	2014-30	2014-50	2014-30	2014-50
NPV chi phí đầu tư ^a	Nghìn tỷ đồng	48,18	48,18	48,18	48,18	48,18	48,18
NPV chi phí nhiên liệu	Nghìn tỷ đồng	0,77	1,53	0,77	1,53	0,77	1,54
NPV chi phí vận hành, bảo trì	Nghìn tỷ đồng	4,01	6,09	4,02	6,10	4,07	6,17
NPV giá trị thiết bị, phương tiện còn lại	Nghìn tỷ đồng	(8,4)	0	(8,4)	0	(8,4)	0
Tổng chi phí	Nghìn tỷ đồng	44,56	55,80	44,58	55,82	44,63	55,90
Lượng CO ₂ cắt giảm	Nghìn tấn CO ₂	1.114	2.993	1.110	2.972	1.073	2.833
MAC	Triệu đồng/tấn CO ₂	39,96	18,64	40,14	18,78	41,58	19,72
	US\$/tấn CO ₂	1825,7	851,5	1833,7	858,0	1899,7	901,0

Ghi chú: a. Bao gồm chi phí đầu tư cho kết cấu hạ tầng.

Khuyến khích sử dụng xe ô tô điện

Biện pháp khuyến khích sử dụng xe ô tô điện được xem xét trong kịch bản 2 và 3 với mức kỳ vọng tương đương, cụ thể là:

- Năm 2025: Ô tô điện chiếm 5% doanh số bán ô tô hàng năm
- Năm 2030: Ô tô điện chiếm 33% doanh số bán ô tô hàng năm

Ô tô điện vẫn còn là một công nghệ mới với doanh số bán ra khiêm tốn ngay cả ở các thị trường phát triển. Tại Hoa Kỳ, ô tô điện sử dụng pin và ô tô điện lai sử dụng năng lượng điện cắm sạc⁹ hiện chỉ chiếm hơn một phần trăm doanh số bán xe mới. Từ năm 2014 đến năm 2016, doanh số bán ra của bốn mẫu xe hàng đầu là xấp xỉ 70.000 chiếc Tesla Model S, 60.000 chiếc Nissan Leaf, 60.000 chiếc Chevrolet Volt, và 40.000 chiếc Ford Fusion Energi.¹⁰

Tại Việt Nam, mẫu xe ô tô điện phổ biến Nissan LEAF được lấy làm tham chiếu. Chiếc Nissan LEAF được trang bị bộ pin lithium-ion 48 mô đun với công suất lên tới 24 kWh. Theo dữ liệu của nhà sản xuất, mẫu xe này có thể chạy quãng đường 200 km sau mỗi lần sạc đầy, tuy nhiên quãng đường thực tế rơi vào khoảng 120-150 km. Giá một chiếc Nissan LEAF tại Hoa Kỳ trong năm 2016 là

khoảng 31.500 US\$. Chi phí Pin chiếm tới 40% tổng chi phí của chiếc xe, và mức này đã giảm 73 phần trăm từ 1.000 US\$/kWh trong năm 2010 xuống còn 273 US\$/kWh trong năm 2016. Theo Consultancy.uk, giá pin lithium-ion dùng cho ô tô sẽ giảm xuống mức 90 US\$/kWh vào năm 2030. Vì vậy khi đến tay người tiêu dùng, giá thực tế của chiếc Nissan LEAF sẽ giảm xuống còn 25.000 US\$ vào năm 2025 và 23.000 US\$ vào năm 2030 chỉ với việc cải thiện chi phí pin.

Mức cắt giảm chi phí lớn hơn đang được kỳ vọng khi nhiều hãng sản xuất xe ô tô lớn tham gia vào thị trường. Mức giá dự kiến cho các dòng xe điện toàn phần thế hệ mới của Volkswagen sẽ thấp hơn mức giá được đưa ra trước đó—18.000 Euro cho thị trường Châu Âu, hoặc khoảng 21.000 US\$ cho mẫu xe điện toàn phần tầm trung sẽ được ra mắt vào cuối năm 2019 tại Hoa Kỳ.¹¹ Cùng chia sẻ quan điểm này, Deloitte trong nghiên cứu của mình đã đưa ra dự đoán rằng tới năm 2021 giá xe ô tô điện sẽ tương đương với giá xe ô tô chạy bằng xăng và dầu diesel.¹² Mô hình này đưa ra giả định rằng tại Việt Nam, xe ô tô điện có thể cạnh tranh trực tiếp với xe ô tô truyền thống vào khoảng năm 2025.

Về phần chi phí vận hành và bảo dưỡng, không bao gồm thay thế pin, do có ít bộ phận hơn so với xe chạy bằng xăng và dầu diesel, chi phí vận hành và bảo dưỡng của xe điện sẽ giảm đáng kể.

Để khuyến khích sử dụng xe ô tô điện, cần đầu tư vào phát triển cơ sở hạ tầng sạc điện. Một bộ sạc cấp 2 thông thường (với công suất từ 2-4 kW và thời gian sạc từ 3-6 giờ) có giá khoảng 500 đến 1500 US\$. Tuy nhiên, không phải tất cả các chủ xe đều có gara để lắp đặt bộ sạc thông thường kể trên. Vì vậy, các bộ sạc bán nhanh phục vụ sử dụng công cộng là rất cần thiết. Tại Hà Lan, hiện đã có gần 50.000 xe ô tô điện toàn phần đang lưu thông và 838 trạm sạc công cộng với 2.000 điểm sạc ở Amsterdam. Tại Việt Nam, ước tính có tới 50% số lượng xe ô tô điện sẽ cần sử dụng trạm sạc công cộng. Kinh nghiệm quốc tế cho thấy cứ với mỗi 100 xe ô tô điện, cần xây dựng một trạm sạc nhanh. Chi phí đầu tư xây dựng một trạm sạc nhanh là khoảng 10.000 đến 20.000 US\$. Một ví dụ về trạm sạc nhanh tại Việt Nam được trình bày ở Hình 6.1. Ngoài ra, các bộ sạc thông thường để sử dụng tại nhà và bộ sạc bán nhanh phục vụ sử dụng công cộng đang được dự kiến phát triển và triển khai. Chi phí một bộ sạc bán nhanh là khoảng 1.500 đến 5.000 US\$.

Tóm tắt các giả định chi phí cho một chiếc ô tô điện, bao gồm giá mua, chi phí vận hành và bảo dưỡng cũng như đầu tư kết cấu hạ tầng, được trình bày tại Bảng 6.15.

Bảng 6.15. Tóm tắt giả định chi phí cho ô tô điện

Khoản mục chi phí	Đơn vị	2025	2030
Chi phí xe			
• Giá mua ^a	Triệu đồng/xe	612	612
• Chi phí vận hành, bảo trì	Đồng/xe-km	329	329
Kết cấu hạ tầng	Triệu đồng/xe	59,10	59,10

Ghi chú: a: Từ năm 2025 trở đi, giá mua được đặt ở mức tương đương với giá của xe Toyota Vios, là dòng xe tham chiếu sử dụng động cơ dưới 2L.

Hình 6.1. Bộ sạc nhanh lắp đặt tại tòa nhà Bộ Công Thương tại Hà Nội



Xe ô tô điện có ít các bộ phận cần bảo dưỡng hơn so với xe ô tô chạy bằng xăng và dầu diesel từ đó giúp giảm đáng kể chi phí vận hành và bảo dưỡng (không bao gồm chi phí thay thế pin).

Biện pháp này đòi hỏi chi phí đầu tư cho các phương tiện và cơ sở hạ tầng nhưng sẽ giúp giảm chi phí nhiên liệu và chi phí vận hành và bảo dưỡng. Tổng chi phí để thực hiện biện pháp này cho giai đoạn 2014-2030 là dương vì chưa thể khai thác toàn bộ các lợi ích (xe ô tô điện sẽ được triển khai lần đầu vào năm 2025), do vậy MAC sẽ có giá trị dương. Khi đã có thể khai thác toàn bộ những lợi ích liên quan, tổng chi phí và kết quả MAC sẽ có giá trị âm, theo như trình bày ở Bảng 6.16.

Bảng 6.16. Tóm tắt tính toán MAC cho việc khuyến khích sử dụng xe ô tô điện

Tiêu chí	Đơn vị	Giá trị theo kịch bản và giai đoạn phân tích					
		Kịch bản 1		Kịch bản 2		Kịch bản 3	
		2014-30	2014-50	2014-30	2014-50	2014-30	2014-50
NPV chi phí đầu tư ^a	Nghìn tỷ đồng	Không xem xét		32,68	105,18	32,68	105,18
NPV chi phí nhiên liệu	Nghìn tỷ đồng			(15,54)	(182,44)	(15,27)	(178,42)
NPV chi phí vận hành, bảo trì	Nghìn tỷ đồng			(2,20)	(26,56)	(2,20)	(26,56)
NPV giá trị thiết bị, phương tiện còn lại	Nghìn tỷ đồng			6,06	3,52	6,06	3,52
Tổng chi phí	Nghìn tỷ đồng			21,00	(100,29)	21,27	(96,27)
Lượng CO ₂ cắt giảm	Nghìn tấn CO ₂			4.804	162.767	4.570	153.982
MAC	Triệu đồng/tấn CO ₂			4,37	(0,62)	4,65	(0,63)
	US\$/tấn CO ₂			199,7	(28,1)	212,6	(28,6)

Ghi chú: a. Bao gồm chi phí đầu tư cơ sở hạ tầng (các trạm sạc điện).

Chuyển đổi vận tải hàng hóa từ đường bộ sang đường thủy nội địa và ven biển

Một biện pháp khác được xem xét trong phân tích này là khuyến khích chuyển đổi vận tải hàng hóa từ đường bộ sang đường thủy nội địa và ven biển. Các giả định cho biện pháp này được trình bày dưới đây:

- Kịch bản 1:
 - Vận tải đường thủy nội địa vào năm 2020: FTKT tăng từ 65,0 (kịch bản thông thường) lên 71,2 tỷ tấn-km
 - Vận tải đường ven biển vào năm 2020: FTKT tăng từ 172,0 (kịch bản thông thường) lên 178,2 tỷ tấn-km
 - Vận tải đường thủy nội địa vào năm 2030: FTKT tăng từ 127,8 lên 128,8 tỷ tấn-km
 - Vận tải đường ven biển vào năm 2030: FTKT tăng từ 338,4 (kịch bản thông thường) lên 339,4 tỷ tấn-km
- Kịch bản 2 và Kịch bản 3
 - Vận tải đường thủy nội địa vào năm 2020: Giống kịch bản 1
 - Vận tải đường ven biển vào năm 2020: FTKT tăng từ 172,0 (kịch bản thông thường) lên 184,4 tỷ tấn-km
 - Vận tải đường thủy nội địa vào năm 2030: Giống kịch bản 1
 - Vận tải đường ven biển vào năm 2030: FTKT tăng từ 338,4 (kịch bản thông thường) lên 340,4 tỷ tấn-km

Để tạo điều kiện cho mức chuyển đổi phương thức vận tải này, cần đầu tư vào cơ sở hạ tầng đường thủy nội địa và ven biển.

Các khoản đầu tư sau vào hạ tầng đường thủy nội địa được xem xét trong kịch bản 1:

- Nâng cấp hành lang đường thủy của Đồng bằng sông Hồng
- Nâng cấp hành lang đường thủy của Đồng bằng sông Mekong
- Nâng cấp tuyến kênh Chợ Gạo
- Nâng cấp cơ sở vật chất tại các cảng (ví dụ như cần trục) để chuyển hàng hóa từ xe tải lên tàu
- Công trình cảng sông mới

Các khoản đầu tư sau vào hạ tầng vận tải ven biển được xem xét trong kịch bản 1:

- Nâng cấp hành lang ven biển và phát triển và nâng cấp cơ sở hạ tầng logistic
- Công trình cảng biển mới

Đối với kịch bản 2, phân tích giả định rằng công suất các cảng nội địa (ICD) gần Hải Phòng và TP. Hồ Chí Minh sẽ tăng để cho phép vận chuyển hàng công-ten-nơ đường dài và nâng cấp cơ sở hạ tầng đường bộ gần các cảng.

Chi phí cho những mục đầu tư trên được trình bày tại Bảng 6.17.

Bảng 6.17. Giả định chi phí cho việc khuyến khích chuyển đổi vận tải hàng hóa từ đường bộ sang đường thủy nội địa và ven biển

Kịch bản	Phân ngành	Hành động	Chi phí triệu US\$
Kịch bản 1	Đường thủy nội địa	Nâng cấp Hành lang đường thủy 1 của Đồng bằng sông Hồng ^a	200,0
Kịch bản 1	Đường thủy nội địa	Nâng cấp Hành lang đường thủy của Đồng bằng sông Mekong ^a	216,6
Kịch bản 1	Đường thủy nội địa	Nâng cấp tuyến kênh Chợ Gạo ^b	39,5
Kịch bản 1	Đường thủy nội địa	Nâng cấp cơ sở vật chất cảng (cản trực) ^c	35,4
Kịch bản 1	Tàu biển gần bờ	Nâng cấp hành lang ven biển và cơ sở hạ tầng logistic ^a	340,0
Kịch bản 2&3	Tàu biển gần bờ	Thiết lập các cảng nội địa/tăng công suất ^c	300,0
Kịch bản 2&3	Tàu biển gần bờ	Nâng cấp cơ sở hạ tầng đường bộ gần các cảng ^c	398,0

Ghi chú: a. Blancas Mendivil và cộng sự 2013; b. Ngân hàng Thế giới 2017; c. Ngân hàng Thế giới 2018.

Tính toán MAC cho biện pháp này được trình bày tại Bảng 6.18, Bảng 6.19 và Bảng 6.20 trong đó hiển thị giá trị MAC âm trong cả ba kịch bản và cho cả hai giai đoạn phân tích, cho thấy việc chuyển đổi vận tải hàng hóa từ đường bộ sang đường thủy nội địa và ven biển là một biện pháp hiệu quả về mặt chi phí để giảm phát thải khí nhà kính. Nhìn vào cơ cấu chi phí, đây cũng có thể là một biện pháp hiệu quả để cải thiện hiệu quả vận tải vì tất cả các hạng mục chi phí đều giảm. Biện pháp này còn giúp giảm các chi phí liên quan tới việc mua xe tải mới cũng như chi phí vận hành và bảo dưỡng. Đối với đường thủy nội địa, khoản đầu tư bổ sung được dùng để mua thêm tàu nhằm xử lý khối lượng hàng hóa chuyển đổi từ vận tải đường bộ sẽ được bù đắp ở một mức độ nào đó do việc đổi mới đội tàu chủ yếu là các tàu nhỏ sang các tàu trung bình và lớn. Biện pháp này cũng giúp tiết kiệm nhiên liệu từ việc cải thiện hiệu quả phương thức vận tải và chuyển sang các tàu lớn hơn.

Biện pháp này đồng thời mang lại hiệu quả chi phí đối với nhu cầu đi lại vì tất cả các hạng mục chi phí đều thấp hơn do việc cắt giảm số lượng xe tải cần thiết và cải thiện hiệu quả vận tải và hiệu quả sử dụng nhiên liệu với sự chuyển đổi từ các tàu nhỏ và các tàu trung bình và lớn. Biện pháp này còn giúp cải thiện hiệu quả sử dụng nhiên liệu.

Bảng 6.18. Tóm tắt tính toán MAC cho việc chuyển đổi vận tải hàng hóa từ đường bộ sang đường thủy nội địa và ven biển cho kịch bản 1

Tiêu chí	Đơn vị	Giá trị theo khu vực liên quan và giai đoạn phân tích					
		Đường bộ		Đường thủy nội địa và ven biển		Tổng	
		2014-2030	2014-2050	2014-2030	2014-2050	2014-2030	2014-2050
NPV chi phí đầu tư ^a	Nghìn tỷ đồng	(109,35)	(127,64)	35,08	39,77	(74,27)	(87,87)
NPV chi phí nhiên liệu	Nghìn tỷ đồng	(63,03)	(75,24)	(19,94)	(73,53)	(82,97)	(148,77)
NPV chi phí vận hành, bảo trì	Nghìn tỷ đồng	(24,21)	(27,40)	0,56	0,82	(23,66)	(26,57)
NPV giá trị thiết bị, phương tiện còn lại	Nghìn tỷ đồng	(9,59)	1,93	5,47	(1,80)	(4,11)	0,13
Tổng chi phí	Nghìn tỷ đồng	(206,18)	(228,33)	21,20	(34,73)	(185,01)	(263,07)
Lượng CO ₂ cắt giảm	Nghìn tấn CO ₂	14.867	26.353	5.909	58.820	20.777	85.173
MAC	Triệu đồng/tấn CO ₂					(8,90)	(3,09)
	US\$/tấn CO ₂					(407)	(141)

Ghi chú: a. Bao gồm chi phí đầu tư cho cơ sở hạ tầng (bao gồm các công viên hậu cần).

Bảng 6.19. Tóm tắt tính toán MAC cho việc chuyển đổi vận tải hàng hóa từ đường bộ sang đường thủy nội địa và ven biển cho kịch bản 2

Tiêu chí	Đơn vị	Giá trị theo khu vực liên quan và giai đoạn phân tích					
		Đường bộ		Đường thủy nội địa và ven biển		Tổng	
		2014-2030	2014-2050	2014-2030	2014-2050	2014-2030	2014-2050
NPV chi phí đầu tư ^a	Nghìn tỷ đồng	(157,20)	(184,54)	46,63	51,73	(110,57)	(132,81)
NPV chi phí nhiên liệu	Nghìn tỷ đồng	(91,41)	(109,71)	(19,17)	(72,60)	(110,57)	(182,31)
NPV chi phí vận hành, bảo trì	Nghìn tỷ đồng	(34,81)	(39,59)	0,58	0,85	(34,23)	(38,74)
NPV giá trị thiết bị, phương tiện còn lại	Nghìn tỷ đồng	(13,73)	2,89	5,52	(1,82)	(8,21)	1,08
Tổng chi phí	Nghìn tỷ đồng	(297,14)	(330,93)	33,57	(21,84)	(263,57)	(352,77)
Lượng CO ₂ cắt giảm	Nghìn tấn CO ₂	21.670	38.895	5.671	58.387	27.341	97.282
MAC	Triệu đồng/tấn CO ₂					(9,64)	(3,63)
	US\$/tấn CO ₂					(440)	(166)

Ghi chú: a. Bao gồm chi phí đầu tư cho cơ sở hạ tầng (bao gồm các công viên hậu cần).

Bảng 6.20. Tóm tắt tính toán MAC cho việc chuyển đổi vận tải hàng hóa từ đường bộ sang đường thủy nội địa và ven biển cho kịch bản 3

Tiêu chí	Đơn vị	Giá trị theo khu vực liên quan và giai đoạn phân tích					
		Đường bộ		Đường thủy nội địa và ven biển		Tổng	
		2014-2030	2014-2050	2014-2030	2014-2050	2014-2030	2014-2050
NPV chi phí đầu tư ^a	Nghìn tỷ đồng	(157,20)	(184,54)	46,63	51,73	(110,57)	(132,81)
NPV chi phí nhiên liệu	Nghìn tỷ đồng	(91,41)	(109,71)	(19,17)	(72,60)	(110,57)	(182,31)
NPV chi phí vận hành, bảo trì	Nghìn tỷ đồng	(34,81)	(39,59)	0,58	0,85	(34,23)	(38,74)
NPV giá trị thiết bị, phương tiện còn lại	Nghìn tỷ đồng	(13,73)	2,89	5,52	(1,82)	(8,21)	1,08
Tổng chi phí	Nghìn tỷ đồng	(297,14)	(330,93)	33,57	(21,84)	(263,57)	(352,77)
Lượng CO ₂ cắt giảm	Nghìn tấn CO ₂	21.670	38.895	5.671	58.387	27.341	97.282
MAC	Triệu đồng/tấn CO ₂					(9,64)	(3,63)
	US\$/tấn CO ₂					(440)	(166)

Ghi chú: a. Bao gồm chi phí đầu tư cho cơ sở hạ tầng (bao gồm các công viên hậu cần).

Thay đổi phương thức từ vận chuyển đường bộ sang đường sắt

Biện pháp chuyển đổi phương thức vận tải hàng hóa từ đường bộ sang đường sắt được xem xét trong kịch bản 2 và kịch bản 3 với các mức độ triển khai như sau:

- FTKT tăng từ 4,4 (kịch bản thông thường) lên 5,1 tỷ tấn-km vào năm 2020
- FTKT tăng từ 8,6 (kịch bản thông thường) lên 16,5 tỷ tấn-km vào năm 2030

Biện pháp chuyển đổi sang vận tải đường sắt sẽ đòi hỏi đầu tư vào các toa xe và cơ sở hạ tầng đường sắt bao gồm việc phát triển và nâng cấp nhà ga hàng hóa đường sắt/cảng nội địa, mở rộng cổng vào của cảng đường sắt và nơi chứa hàng hóa. Các giả định chi phí cho biện pháp này được trình bày trong Bảng 6.21.

Bảng 6.22 và Bảng 6.23 trình bày tóm tắt tính toán MAC cho biện pháp này trong kịch bản 2 và kịch bản 3. Như đã trình bày ở trên, biện pháp này đòi hỏi phải đầu tư vào các toa xe và cơ sở hạ tầng nhưng các chi phí này sẽ được bù đắp khi nhu cầu mua xe tải và chi phí nhiên liệu trên đường giảm xuống. Tổng cộng các chi phí liên quan tới biện pháp này có giá trị âm. Vì vậy, biện pháp này có hiệu quả về mặt chi phí đối với việc giảm phát thải khí nhà kính.

Bảng 6.21. Giả định chi phí cho việc triển khai hệ thống đường sắt vận chuyển hành khách và vận tải hàng hóa

Khoản mục chi phí	Đơn vị	Giá trị	Nguồn dữ liệu
Chi phí đầu tư			
Đầu máy chạy bằng diesel	tỷ VNĐ	15,76	https://vnexpress.net/tin-tuc/thoi-su/vn-mua-20-dau-may-xe-lua-moi-cua-trung-quoc-2000471.html (truy cập tháng 10 năm 2018)
Toa chở hành khách	tỷ VNĐ	10,60	https://tuoitre.vn/dua-6-doan-tau-moi-vao-khai-thac-tuyen-duong-sat-thong-nhat-20180110224437811.htm (truy cập tháng 10 năm 2018)
Toa chở hàng	tỷ VNĐ	6,91	Giả sử ở mức 65% toa hành khách
Kết cấu hạ tầng	tỷ VNĐ/đầu máy	631,00	Dựa trên kế hoạch tổng thể về phát triển ngành đường sắt, cụ thể dựa trên số lượng đầu máy xe lửa mới và cơ sở hạ tầng cần thiết
Chi phí vận hành, bảo trì			
Chi phí vận hành	(E+03)VNĐ/đầu máy-km	44,60	Ngân hàng Thế giới. 2018. Nâng cao Năng lực Ngành Dịch vụ Vận tải Đường sắt Việt Nam - Giai đoạn 2
Chi phí vận hành	(E+03)VNĐ /toa xe-km	5,10	
Chi phí hạ tầng	(E+03)VNĐ /tàu-km	16,20	
Chi phí nhân sự, điều khiển tàu, quản lý	(E+03)VNĐ /tàu-km	43,0	

Bảng 6.22. Tóm tắt tính toán MAC cho việc chuyển đổi vận tải hàng hóa từ đường bộ sang đường sắt cho kịch bản 2

Tiêu chí	Đơn vị	Giá trị theo khu vực liên quan và giai đoạn phân tích					
		Đường bộ		Đường sắt		Tổng	
		2014-2030	2014-2050	2014-2030	2014-2050	2014-2030	2014-2050
NPV chi phí đầu tư ^a	Nghìn tỷ đồng	(46,56)	(92,76)	42,10	103,81	(4,45)	11,06
NPV chi phí nhiên liệu	Nghìn tỷ đồng	(18,57)	(68,63)	3,99	14,54	(14,59)	(54,10)
NPV chi phí vận hành, bảo trì	Nghìn tỷ đồng	(5,80)	(18,42)	10,54	33,31	4,74	14,89
NPV giá trị thiết bị, phương tiện còn lại	Nghìn tỷ đồng	19,58	8,64	(6,84)	(8,00)	12,74	0,64
Tổng chi phí	Nghìn tỷ đồng	(51,35)	(171,16)	49,79	143,65	(1,56)	(27,50)
Lượng CO ₂ cắt giảm	Nghìn tấn CO ₂	5.384	52.747	(846)	(8.276)	4.538	44.471
MAC	Triệu đồng/tấn CO ₂					(0,34)	(0,62)
	US\$/tấn CO ₂					(15,67)	(28,25)

Ghi chú: a. Bao gồm chi phí đầu tư cho kết cấu hạ tầng.

Bảng 6.23. Tóm tắt tính toán MAC cho việc chuyển đổi vận tải hàng hóa từ đường bộ sang đường sắt cho kịch bản 3

Tiêu chí	Đơn vị	Giá trị theo khu vực liên quan và giai đoạn phân tích					
		Đường bộ		Đường sắt		Tổng	
		2014-2030	2014-2050	2014-2030	2014-2050	2014-2030	2014-2050
NPV chi phí đầu tư ^a	Nghìn tỷ đồng	(46,56)	(92,76)	42,10	103,81	(4,45)	11,06
NPV chi phí nhiên liệu	Nghìn tỷ đồng	(18,57)	(68,63)	3,99	14,54	(14,59)	(54,10)
NPV chi phí vận hành, bảo trì	Nghìn tỷ đồng	(5,80)	(18,42)	10,54	33,31	4,74	14,89
NPV giá trị thiết bị, phương tiện còn lại	Nghìn tỷ đồng	19,58	8,64	(6,84)	(8,00)	12,74	0,64
Tổng chi phí	Nghìn tỷ đồng	(51,35)	(171,16)	49,79	143,65	(1,56)	(27,50)
Lượng CO ₂ cắt giảm	Nghìn tấn CO ₂	5.384	52.747	(846)	(8.276)	4.538	44.471
MAC	Triệu đồng/tấn CO ₂					(0,34)	(0,62)
	US\$/tấn CO ₂					(15,67)	(28,25)

Ghi chú: a. Bao gồm chi phí đầu tư cho kết cấu hạ tầng.

Đưa xe buýt CNG vào sử dụng

Biện pháp này liên quan tới việc đưa xe buýt chạy bằng CNG vào đội xe của thành phố, theo ba kịch bản phân tích như sau:

- TP HCM: 423 xe vào năm 2017
- Hà Nội: 50 xe vào năm 2018 và 200 xe vào năm 2020

Nhìn chung, chi phí vận hành xe buýt CNG cao hơn xe buýt chạy bằng dầu diesel và để triển khai xe buýt CNG, cần lắp đặt các trạm bơm khí ga CNG. Chi phí lắp đặt một trạm bơm khí ga CNG cho 100 xe buýt là 1 triệu US\$. Bảng 6.24 trình bày các giả định chi phí cho biện pháp này.

Bảng 6.24. Giả định chi phí cho việc triển khai xe buýt CNG

Khoản mục chi phí	Đơn vị	Giá trị
Chi phí xe buýt ^a	US\$/xe	140.000
Cơ sở hạ tầng và chi phí khác ^b	US\$/xe	21.590
Chi phí vận hành, bảo trì	US\$/xe-km	0,23
Trạm bơm khí CNG ^c	US\$ trên một trạm	1.000.000

Ghi chú:

a. Xe buýt cỡ trung bình được trang bị hệ thống định vị, bảng LED và hệ thống thông tin liên lạc.

b. Bao gồm chi phí cho điểm dừng chờ xe buýt và bến xe. Thành phần chi phí này giống như của xe buýt chạy dầu diesel.

c. Trạm bơm khí ga cho 100 xe buýt CNG.

Mặc dù có chi phí phương tiện cao hơn và yêu cầu bổ sung cơ sở hạ tầng (trạm bơm khí CNG) so với xe buýt chạy dầu diesel, biện pháp này giúp tiết kiệm chi phí do giá nhiên liệu CNG thấp hơn (Bảng 6.25). Giá trị MAC cho cả hai kỳ phân tích đều là âm.

Bảng 6.25. Tóm tắt tính toán MAC cho việc triển khai xe buýt CNG

Tiêu chí	Đơn vị	Giá trị theo kịch bản và giai đoạn phân tích					
		Kịch bản 1		Kịch bản 2		Kịch bản 3	
		2014-30	2014-50	2014-30	2014-50	2014-30	2014-50
NPV chi phí đầu tư ^a	Nghìn tỷ đồng	0,30	0,35	0,3	0,35	0,25	0,25
NPV chi phí nhiên liệu	Nghìn tỷ đồng	(0,87)	(1,11)	(0,87)	(1,11)	(0,72)	(0,74)
NPV chi phí vận hành, bảo trì	Nghìn tỷ đồng	—	—	—	—	—	—
NPV giá trị thiết bị, phương tiện còn lại	Nghìn tỷ đồng	—	—	—	—	—	—
Tổng chi phí	Nghìn tỷ đồng	(0,56)	(0,75)	(0,56)	(0,75)	(0,46)	(0,48)
Lượng CO ₂ cắt giảm	Nghìn tấn CO ₂	152,7	333,7	152,7	333,7	120,1	127,5
MAC	Triệu đồng/tấn CO ₂	(3,67)	(2,25)	(3,67)	(2,25)	(3,80)	(3,73)
	US\$/tấn CO ₂	(168)	(103)	(168)	(103)	(174)	(170)

Ghi chú: a. Bao gồm chi phí đầu tư cơ sở hạ tầng như trạm bơm khí CNG.

Cải thiện hệ số lợi dụng trọng tải của xe tải

Biện pháp cải thiện hệ số lợi dụng trọng tải của xe tải được xem xét trong kịch bản 2 và kịch bản 3 như sau:

- Kịch bản 2: nâng hệ số lợi dụng trọng tải trung bình của xe tải từ 47% vào năm 2014 lên 56% vào năm 2018 và 60% vào năm 2027
- Kịch bản 3: nâng hệ số lợi dụng trọng tải trung bình từ 47% vào năm 2014 lên 56% vào năm 2018 và 65% vào năm 2027

Việc triển khai khu logistic gần các khu công nghiệp và cảng biển được kỳ vọng sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho vận tải đa phương thức và tập trung hàng hóa. Chi phí triển khai là vào khoảng 9500 tỷ VNĐ (Lam et al 2019) và phân tích này giả định nhân đôi mức đầu tư của kịch bản 2 cho kịch bản 3.

MAC của biện pháp này có giá trị âm trong cả hai kịch bản, cho thấy đây là một biện pháp có hiệu quả về mặt chi phí đối với việc giảm phát thải khí nhà kính. Như được trình bày ở Bảng 6.26 biện pháp này giúp giảm chi phí nhiên liệu và số lượng xe tải cần thiết, đồng thời giúp giảm chi phí đầu tư và chi phí vận hành và bảo dưỡng. Mức tiết kiệm này thừa để bù đắp chi phí đầu tư dự kiến nhằm cải thiện cơ sở hạ tầng logistic.

Bảng 6.26. Tóm tắt tính toán MAC cho việc cải thiện hệ số tải của xe tải

Tiêu chí	Đơn vị	Giá trị theo kịch bản và giai đoạn phân tích					
		Kịch bản 1		Kịch bản 2		Kịch bản 3	
		2014-30	2014-50	2014-30	2014-50	2014-30	2014-50
NPV chi phí đầu tư ^a	Nghìn tỷ đồng	Không xem xét		(56,24)	(106,49)	(100,19)	(203,26)
NPV chi phí nhiên liệu	Nghìn tỷ đồng			(29,46)	(83,06)	(50,32)	(161,64)
NPV chi phí vận hành, bảo trì	Nghìn tỷ đồng			(9,55)	(23,09)	(15,79)	(43,89)
NPV giá trị thiết bị, phương tiện còn lại	Nghìn tỷ đồng			18,60	9,14	41,15	19,04
Tổng chi phí	Nghìn tỷ đồng			(76,64)	(203,49)	(125,15)	(389,75)
Lượng CO ₂ cắt giảm	Nghìn tấn CO ₂			8.132	58.719	14.374	119.456
MAC	Triệu đồng/tấn CO ₂			(9,42)	(3,47)	(8,71)	(3,26)
	US\$/tấn CO ₂			(431)	(158)	(398)	(149)

Ghi chú: a. Bao gồm chi phí đầu tư cho cơ sở hạ tầng (bao gồm các công viên hậu cần).

Đường cong chi phí biên giảm phát thải

Đường cong chi phí biên giảm phát thải (MACC) là một công cụ trực quan hiệu quả để so sánh các biện pháp giúp giảm phát thải khí nhà kính dựa trên hiệu quả chi phí và tiềm năng giảm phát thải của những biện pháp này.

Kết quả MAC từ mỗi biện pháp được đưa vào một đồ thị theo thứ tự giá trị MAC thấp nhất đến giá trị MAC cao nhất và hiển thị mức giảm phát thải tích lũy. Trục x của đồ thị thể hiện tiềm năng giảm phát thải CO₂đ tích lũy của các biện pháp trong thời gian phân tích. Trục y của đồ thị thể hiện mức chi phí gắn với một tấn giảm phát thải CO₂đ của mỗi biện pháp được phân tích.

Những biện pháp có giá trị lớn hơn 0 trên trục y phản ánh chi phí dương, nghĩa là trong khoảng thời gian phân tích, giá trị hiện tại ròng của các dòng tiền (đầu tư, chi phí vận hành và chi phí nhiên liệu) gắn với việc triển khai biện pháp trên cao hơn các biện pháp phản chứng theo kịch bản thông thường.

Những biện pháp có giá trị nhỏ hơn 0 trên trục y phản ánh chi phí âm, có nghĩa là những biện pháp này giúp mang lại tiết kiệm chi phí ròng so với kịch bản thông thường. Đối với các biện pháp hấp dẫn về mặt kinh tế, cần phân tích tại sao các biện pháp đó chưa từng được triển khai, do có thể có các rào cản cần phải dỡ bỏ thông qua những hình thức ưu đãi hoặc biện pháp chính sách khác.

Bảng 6.27 cung cấp một cái nhìn tổng quan về tiềm năng và chi phí của các biện pháp giảm thiểu phát thải được xem xét trong mỗi kịch bản, và trong cả hai giai đoạn phân tích.

Bảng 6.27: Tiềm năng và chi phí giảm thiểu phát thải gắn với các kịch bản

Kịch bản/biện pháp	Giai đoạn 2014-2030		Giai đoạn 2014-2050	
	Tiềm năng giảm thiểu phát thải	Chi phí giảm thiểu phát thải	Tiềm năng giảm thiểu phát thải	Chi phí giảm thiểu phát thải
Kịch bản 1				
3.1/3.2 Chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang đường thủy nội địa/ven biển	22,8	(8,9)	93,5	(3,1)
4.3 Khuyến khích sử dụng xe buýt CNG	0,1	(3,7)	0,2	(2,3)
4.2 Khuyến khích sử dụng xe máy điện	3,9	(4,7)	25,3	(1,7)
1.1 Tiêu chuẩn tiết kiệm nhiên liệu mới	15,8	(3,4)	360,5	(1,2)
4.1 Khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học	3,5	(0,3)	8,3	(0,2)
2.1 Mở rộng hệ thống xe buýt	5,8	4,0	20,8	(0,1)
2.3 Triển khai hệ thống metro	1,2	40,0	3,2	18,6
2.2 Mở rộng hệ thống BRT	0,1	78,8	0,2	61,7
Kịch bản 2				
3.1/3.2 Chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang đường thủy nội địa/ven biển	30,1	(9,6)	106,9	(3,6)
1.2 Tăng hệ số lợi dụng trọng tải cho xe tải	8,9	(9,4)	64,6	(3,5)
4.3 Khuyến khích sử dụng xe buýt CNG	0,1	(3,7)	0,2	(2,3)
4.2 Khuyến khích sử dụng xe máy điện	10,8	(4,7)	69,1	(1,7)
1.1 Tiêu chuẩn tiết kiệm nhiên liệu mới	15,4	(3,4)	349,8	(1,2)
4.4 Khuyến khích sử dụng ô tô điện	4,9	4,4	168,4	(0,6)
3.3 Chuyển đổi từ đường bộ sang đường sắt	5,0	(0,3)	48,9	(0,6)
4.1 Khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học	4,7	(0,2)	19,2	(0,1)
2.1 Mở rộng hệ thống xe buýt	6,1	4,4	21,7	0,1
2.2 Mở rộng hệ thống BRT	0,3	28,5	0,9	14,0
2.3 Triển khai hệ thống metro	1,2	40,1	3,1	18,8
Kịch bản 3				
4.3 Khuyến khích sử dụng xe buýt CNG	0,1	(3,8)	1,1	(3,7)
3.1/3,2 Chuyển đổi từ vận tải đường bộ sang đường thủy nội địa/ven biển	30,1	(9,6)	106,8	(3,6)
1.2 Tăng hệ số lợi dụng trọng tải cho xe tải	8,9	(8,7)	64,6	(3,3)
4.2 Khuyến khích sử dụng xe máy điện	31,1	(4,9)	207,5	(1,7)
1.1 Tiêu chuẩn tiết kiệm nhiên liệu mới	14,0	(3,6)	310,2	(1,3)
4.4 Khuyến khích sử dụng ô tô điện	4,6	4,7	159,7	(0,6)
3.3 Chuyển đổi từ đường bộ sang đường sắt	5,0	(0,3)	48,9	(0,6)
4.4 Khuyến khích sử dụng xe buýt điện	1,2	1,4	18,2	(0,1)
4.1 Khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học	15,5	(0,2)	90,3	(0,1)
2.1 Mở rộng hệ thống xe buýt	5,2	4,8	20,5	0,1
2.2 Mở rộng hệ thống BRT	0,2	33,3	1,0	19,2
2.3 Triển khai hệ thống metro	1,1	41,6	2,8	19,7

Ghi chú: Mức giảm phát thải tính theo đơn vị Triệu tấn CO₂tđ. Chi phí tính theo đơn vị triệu VNĐ trên mỗi tấn CO₂tđ.

Như minh họa ở Hình 6.2, trong Kịch bản 1, năm trong số tám biện pháp có giá trị MAC âm, có nghĩa là các biện pháp này sẽ giúp tiết kiệm tiền nếu được triển khai. Tổng tiềm năng giảm thiểu phát thải của các biện pháp cho giai đoạn 2014-2030 là 46 triệu tấn CO₂tđ hay 86% tổng tiềm năng giảm phát thải theo kịch bản này. Những biện pháp có tiềm năng giảm phát thải lớn nhất bao gồm biện pháp chuyển đổi vận tải hàng hóa từ đường bộ sang đường thủy nội địa và ven biển; các chuẩn mực tiết kiệm nhiên liệu mới, và mở rộng hệ thống xe buýt. Ba biện pháp trên chiếm 83% tổng tiềm năng giảm phát thải cho giai đoạn 2014-2030.

Theo Kịch bản 1, biện pháp mở rộng mạng lưới BRT và triển khai metro có giá trị MAC dương, thể hiện rằng các biện pháp này không mang lại hiệu quả chi phí cho việc giảm phát thải khí nhà kính. Một phần lý do, đặc biệt đối với BRT là các giả định về khối lượng vận chuyển nhỏ (nhưng cơ sở hạ tầng chiếm tỷ lệ lớn) và người dân chuyển từ xe máy tiết kiệm nhiên liệu với công suất hơn một người trên mỗi xe máy sang BRT nên lượng giảm phát thải nhỏ. Việc mở rộng hệ thống xe buýt không phải là biện pháp hiệu quả về mặt chi phí cho việc giảm phát thải khí nhà kính, nhưng hiệu quả chi phí của biện pháp này có thể được cải thiện bằng cách tăng hệ số tải của xe buýt.

Tổng chi phí đầu tư cho Kịch bản 1 (chi phí đầu tư với phương tiện và cơ sở hạ tầng cần thiết) ước tính là 252 nghìn tỷ đồng trong giai đoạn 2014-2030, trong đó chi phí cho các biện pháp có MAC âm là 169,6 nghìn tỷ đồng hoặc 67,2% tổng chi phí đầu tư. Các biện pháp có chi phí đầu tư cao nhất bao gồm mở rộng hệ thống xe buýt và triển khai metro, tuy nhiên đáng tiếc là không hiệu quả về chi phí như các biện pháp giảm phát thải khí nhà kính.

Như minh họa trong Hình 6.3, theo Kịch bản 2, bảy trong số mười một biện pháp cho giai đoạn 2014-2030 và bảy trong số mười một biện pháp cho giai đoạn 2014-2050 có giá trị MAC âm, nghĩa là các biện pháp giảm thiểu này có hiệu quả về chi phí. Những biện pháp này bao gồm 3.1/3.2 (chuyển đổi phương thức từ đường bộ sang đường thủy nội địa và ven biển), 1.1 (thiết lập các tiêu chuẩn tiết kiệm nhiên liệu mới), 4.1 (thúc đẩy nhiên liệu sinh học) và 4.2 (khuyến khích sử dụng xe máy điện).

Tổng mức đầu tư cần thiết cho kịch bản 2 (chi phí đầu tư liên quan với phương tiện và cơ sở hạ tầng cần thiết) ước tính là 1.082 nghìn tỷ đồng trong giai đoạn 2014-2030, trong đó chi phí cho các biện pháp có MAC âm là 232,67 nghìn tỷ đồng (tương đương 21,5% tổng chi phí đầu tư). Biện pháp 4.4 (khuyến khích sử dụng xe máy điện) mặc dù có chi phí đầu tư cao nhất nhưng vẫn có thể là một biện pháp hiệu quả về chi phí.

Như minh họa trong Hình 6.4, trong Kịch bản 3, bảy trong số mười hai biện pháp cho giai đoạn 2014-2030 và chín trong số mười một biện pháp cho giai đoạn 2014-2050 có giá trị MAC âm, nghĩa là các biện pháp giảm thiểu này có hiệu quả về chi phí. Tổng tiềm năng giảm thiểu phát thải của các biện pháp cho toàn bộ giai đoạn 2014-2030 là 106,32 triệu tấn CO₂tđ hay 83% tổng tiềm năng giảm phát thải của kịch bản này.

Biện pháp 4.4, Khuyến khích xe buýt điện, là một biện pháp bổ sung, có thể mang lại hiệu quả chi phí cho việc giảm phát thải khí nhà kính. Cần lưu ý rằng phát thải do sản xuất điện đã được loại trừ khỏi phân tích. Giảm phát thải có thể được tăng cường với việc triển khai các biện pháp chi phí hiệu quả khác như khuyến khích sử dụng nhiên liệu sinh học và xe máy điện đồng thời cải thiện các hệ số tải của xe tải.

Tổng mức đầu tư cần thiết cho Kịch bản 3 (chi phí đầu tư liên quan đến việc mua sắm phương tiện và triển khai cơ sở hạ tầng cần thiết) ước tính là 1273 nghìn tỷ đồng trong giai đoạn 2014-2030, trong đó chi phí cho các biện pháp có MAC âm là 416 nghìn tỷ đồng hoặc 32,6% tổng chi phí đầu tư. Cuối cùng, biện pháp có chi phí đầu tư cao nhất là 4.4 (khuyến khích sử dụng ô tô điện) chiếm 49,2% tổng chi phí đầu tư cần thiết trong Kịch bản 3.

Ghi chú

1. CafeF 2018.
2. Xem trang 15 tại PetroViệt Nam 2019.
3. Xem Viện nghiên cứu môi trường và năng lượng (EESI): “Fact Sheet: Plug-in Electric Vehicles (2017).” Truy cập trực tuyến: <https://www.eesi.org/papers/view/fact-sheet-plug-in-electric-vehicles-2017>.
4. JICA 2016.
5. Lu et al 2018.
6. Xem trang 49 trong Karlsson 2016.
7. Thảo luận tổng quan về xe điện PROTERRA (<http://proterra.com>).
8. Xem Chương 2 (Phong cách đốt cháy văn phòng phẩm) trong Tập 2 của Hướng dẫn IPCC năm 2006 về hàng tồn kho khí nhà kính quốc gia: [https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Comb Fir.pdf](https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Comb_Fir.pdf).
9. Xe điện hybrid cắm điện (PHEV) được cung cấp năng lượng bằng sự kết hợp giữa điện lưới và nhiên liệu lỏng.
10. Xem Viện nghiên cứu môi trường và năng lượng (EESI): “Fact Sheet: Plug-in Electric Vehicles (2017).” Truy cập trực tuyến: <https://www.eesi.org/papers/view/fact-sheet-plug-in-electric-vehicles-2017#5>.
11. Halverson 2018.
12. Edelstein 2019.

Tài liệu tham khảo

- Blancas Mendivil, Luis C.; El-Hifnawi, M. Baher. 2013. *Facilitating trade through competitive, low-carbon transport: the case for Vietnam's inland and coastal waterways (tiếng Anh)* | Thúc đẩy thương mại thông qua vận tải cạnh tranh và phát thải carbon thấp: Đường thủy nội địa và ven biển của Việt Nam Directions in development; countries and regions. | Phương hướng phát triển; Các quốc gia và khu vực. Washington, DC: Ngân hàng thế giới. <http://documents.worldbank.org/curated/en/800501468320727668/Facilitating-trade-through-competitive-low-carbon-transport-the-case-for-Vietnams-inland-and-coastal-waterways>
- CafeF. 2018. “Vi sao có 7 nhà máy sản xuất nhưng chỉ một công ty quyết định số lượng xăng E5 ở Việt Nam?” [tiếng Việt]. *CafeF*, ngày 8 tháng 5. <http://cafef.vn/vi-sao-co-7-nha-may-san-xuat-nhung-chi-mot-cong-ty-quyet-dinh-so-luong-xang-e5-o-viet-nam-20180427100053261.chn>.
- Edelstein, Stephen. 2019. Report: “Electric Vehicles Could Cost the Same as Gasoline and Diesel Cars by 2021” | Báo cáo: “Xe điện có thể có giá tương đương xe chạy bằng xăng và dầu vào năm 2021” The Drive, ngày 21 tháng 1 <https://www.thedrive.com/news/26087/electric-vehicles-could-cost-the-same-as-gasoline-and-diesel-cars-by-2021-report>.

- Halverson, Bengt. 2018. "Base Price of VW's Electric Cars Could Be As Low As \$21,000." || Giá sàn của xe điện VW có thể chỉ ở mức 21.000 US\$." *Báo cáo Xe Xanh*, ngày 9 tháng 11
https://www2.greencarreports.com/news/1119827_base-price-of-vws-electric-cars-could-be-as-low-as-21000
- JICA (Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản). 2016. Final Report: "Socialist Republic of Vietnam Data Collection Survey on BRT in Hanoi" | Báo cáo tổng kết: "Khảo sát thu thập dữ liệu của Việt Nam về BRT tại Hà Nội" Tokyo: JICA. http://open_jicareport.jica.go.jp/pdf/12266391_01.pdf
- Karlsson, Elin. 2016. "Charging Infrastructure for Electric City Buses: An Analysis of Grid Impact and Costs." | "Hạ tầng sạc pin cho xe buýt điện thành phố: Phân tích tác động và chi phí lưới điện." Luận văn. Stockholm: Khoa Điện và Hệ thống Năng lượng, Viện Công nghệ Hoàng gia KTH.
- Lam, Yin Yin, Kaushik Sriram, and Navdha Khera. 2019. *Strengthening Vietnam's Trucking Sector: Towards Lower Logistics Costs and Greenhouse Gas Emissions* (tiếng Anh) | *Tăng cường ngành Vận tải Hàng hóa Đường bộ Việt Nam: Hướng đến Giảm Chi phí Logistics và Phát thải Khí nhà kính* Chuỗi Báo cáo Phân tích về ngành Giao thông Vận tải Việt Nam. Washington, D.C.: Ngân hàng thế giới.
<http://documents.worldbank.org/curated/en/165301554201962827/Strengthening-Vietnam-s-Trucking-Sector-Towards-Lower-Logistics-Costs-and-Greenhouse-Gas-Emissions>.
- Lu, Lu, Lulu Xue và Weimin Chu. 2018. "How Did Shenzhen, China Build World's Largest Electric Bus Fleet?" | Thâm Quyển, Trung Quốc đã xây dựng đội xe buýt điện lớn nhất thế giới như thế nào? Viện Tài nguyên Thế giới (blog), ngày 4 tháng 4 <https://www.wri.org/blog/2018/04/how-did-shenzhen-china-build-world-s-largest-electric-bus-fleet>.
- PetroViệt Nam. 2019. *Báo cáo thường niên 2018*. Hà Nội: PetroViệt Nam.
https://www.pvoil.com.vn/Data/Sites/1/media/tai-lieu/%C4%91hc%C4%912019/cbtt_baocaothuongnien-pvoil-2018-eng.pdf.
- Ngân hàng Thế giới 2017. *Nghiên cứu khả thi cho Dự án Hành lang Giao thông đường thủy và Logistic Vận tải khu vực phía Nam*.
- Ngân hàng Thế giới 2018. *Nâng cao Năng lực Ngành Dịch vụ Vận tải Đường sắt Việt Nam - Giai đoạn 2*.

Chương 7: Kết luận và Khuyến nghị chính sách

Việt Nam cam kết giảm nhẹ biến đổi khí hậu, và ngành GTVT có thể đóng góp đáng kể vào việc giảm phát thải khí nhà kính. Năm 2014, ngành GTVT tạo ra 33,2 triệu tấn phát thải CO₂. Với nhu cầu vận tải và cơ giới hóa ngày càng tăng, lượng phát thải này được dự báo theo kịch bản thông thường sẽ tăng với tỷ lệ trung bình hàng năm là 6-7%, đạt 89,1 triệu tấn vào năm 2030.

Vận tải đường bộ là nguồn phát thải CO₂ cao nhất, chiếm gần 80% tổng lượng phát thải từ GTVT trong năm 2014. Sau phát thải từ vận tải đường bộ là phát thải từ vận tải đường thủy nội địa và vận tải ven biển, bổ sung thêm 11% tổng lượng phát thải CO₂ từ ngành GTVT. Vận tải đường sắt là nguồn phát thải CO₂ nhỏ nhất do có mức độ hoạt động và cường độ phát thải thấp.

Ba kịch bản giảm thiểu phát thải khí nhà kính được xác định bằng cách xem xét khung chính sách và quy định của chính phủ, cũng như thông qua tham khảo ý kiến của các cơ quan chính phủ và các bên liên quan ở địa phương. Các kịch bản đều cho thấy có thể cắt giảm đáng kể lượng phát thải. Phân tích kịch bản phát thải khí nhà kính cho thấy Việt Nam có thể giảm 9% lượng phát thải CO₂ nếu áp dụng các biện pháp được xem xét trong kế hoạch phát triển GTVT và sử dụng nguồn lực trong nước (Kịch bản 1), và giảm được 15-20% lượng phát thải CO₂ đến năm 2030 nếu có sự hỗ trợ quốc tế (Kịch bản 2 & 3).

Phân tích cho thấy phần lớn các biện pháp giảm thiểu phát thải được kỳ vọng sẽ có tính hiệu quả về chi phí cao, tạo ra lợi ích kinh tế lớn nhờ cắt giảm chi phí vận tải. Các lợi ích khác như giảm các chất ô nhiễm tại địa phương chưa được định lượng trong phân tích; tuy nhiên, các lợi ích này cũng ở mức đáng kể.

Phân tích kinh tế của các kịch bản phát thải cho thấy có tham vọng thì sẽ được đền đáp. Giá trị hiện tại (NPV) của nhu cầu đầu tư bổ sung (ở lĩnh vực công và tư) so với kịch bản thông thường đã giảm đáng kể ở các mức tham vọng ở mỗi kịch bản, và đều có giá trị âm ở tất cả ba kịch bản (Bảng 7.1).

Bảng 7.1. Giá trị hiện tại ròng của nhu cầu đầu tư bổ sung theo kịch bản giảm thiểu và giai đoạn phân tích

Kịch bản	Giai đoạn phân tích	
	2014-2030	2014-2050
Kịch bản 1 (Giảm 9%)	(18,7 nghìn tỷ VNĐ) (0,85 triệu US\$)	(18,5 nghìn tỷ VNĐ) (0,84 triệu US\$)
Kịch bản 2 (Giảm 15%)	(132,4 nghìn tỷ VNĐ) (6,06 triệu US\$)	(130,7 nghìn tỷ VNĐ) (5,98 triệu US\$)
Kịch bản 3 (Giảm 20%)	(94,0 nghìn tỷ VNĐ) (4,30 triệu US\$)	(66,5 nghìn tỷ VNĐ) (3,04 triệu US\$)

Ngoài việc yêu cầu giá trị hiện tại ròng của các khoản đầu tư bổ sung thấp hơn, mỗi kịch bản đều phải tạo ra kết quả cắt giảm phát thải khí nhà kính. Bảng 7.2 cho thấy tổng mức giảm phát thải khí nhà kính theo từng kịch bản và khung thời gian.

Bảng 7.2. Tổng lượng phát thải CO₂ cắt giảm theo kịch bản giảm thiểu và giai đoạn phân tích

Kịch bản	Tổng lượng phát thải CO ₂ cắt giảm được (triệu tấn CO ₂)	
	2014-2030	2031-2050
Kịch bản 1 Giảm 9%	53,2	512,0
Kịch bản 2 Giảm 15%	87,5	852,8
Kịch bản 3 Giảm 20%	117,0	1.031,6

Phân tích chi phí biên giảm phát thải cho từng chính sách và biện pháp cho thấy, ở tất cả các kịch bản, các biện pháp hiệu quả nhất về chi phí, với chi phí âm bao gồm: (1) các khoản đầu tư và chính sách nhằm chuyển đổi sang các phương thức khác như vận tải đường thủy nội địa và ven biển; (2) áp dụng các tiêu chuẩn nghiêm ngặt hơn về hiệu quả sử dụng nhiên liệu cho phương tiện; và (3) thúc đẩy sự phát triển các phương tiện chạy bằng điện. Cần lưu ý rằng những cải tiến về hệ số tải của xe tải chở hàng được xem xét trong Kịch bản 3 cũng có tiềm năng rất lớn trong việc giảm phát thải với chi phí âm.

Mở rộng hệ thống xe buýt là biện pháp có chi phí dương nhưng có tiềm năng giảm phát thải lớn hơn. Đầu tư vào đường sắt, metro và BRT là biện pháp có chi phí dương và tiềm năng giảm phát thải hạn chế hơn. Điều này là do xe hai bánh tạo ra mức phát thải trên bình quân đầu người tương đối thấp, từ đó sẽ diễn ra việc chuyển đổi sang phương tiện giao thông công cộng, và mức phát thải của xe máy sẽ giảm thấp hơn nữa do áp dụng các tiêu chuẩn phát thải và điện khí hóa cao hơn. Với các biện pháp bổ sung để tăng thời gian và khoảng cách vận chuyển bằng các hình thức vận tải thay thế này, dự kiến hiệu quả chi phí đầu tư sẽ tăng, và tiềm năng giảm phát thải từ các biện pháp này cũng sẽ tăng.

Tóm lại, Việt Nam có thể áp dụng và thực hiện một số biện pháp giảm thiểu có hiệu quả chi phí cao và khả thi về mặt kinh tế để đạt được mức giảm phát thải đáng kể trong lĩnh vực đang phát triển nhanh chóng này. Việc giảm phát thải theo các kịch bản trên sẽ giúp Việt Nam đạt được các mục tiêu NDC cũng như các chính sách và khoản đầu tư trong các lĩnh vực khác, đặc biệt là sản xuất điện. Tuy nhiên, mặc dù khả thi về mặt kinh tế và mang lại lợi ích lớn về lâu về dài thông qua việc giảm chi phí vận tải, các biện pháp này sẽ đòi hỏi huy động khoản đầu tư đáng kể cho dù giá trị hiện tại ròng của các khoản đầu tư này thấp hơn theo kịch bản thông thường. Thông tin thêm là Bộ Giao thông vận tải đã đầu tư 25 tỷ USD trong giai đoạn 2001-2015, hoặc trung bình 1,7 tỷ USD mỗi năm trong giai đoạn này.

Dựa trên những kết luận này, báo cáo khuyến nghị Bộ Giao thông vận tải (Bộ GTVT) cân nhắc ưu tiên giảm phát thải khi thực hiện các khoản đầu tư và chính sách nhằm chuyển đổi vận tải hàng hóa và hành khách từ đường bộ sang đường thủy nội địa và ven biển. Cũng cần xem xét khuyến khích sử dụng các phương tiện giao thông chạy bằng điện như xe máy và ô tô điện. Cuối cùng, Bộ GTVT có thể cân nhắc áp dụng tiêu chuẩn nghiêm ngặt hơn về hệ số hiệu quả sử dụng nhiên liệu cho phương tiện. Các biện pháp này có tiềm năng lớn trong việc giảm phát thải, và ước tính sẽ có giá trị hiện tại ròng âm so với kịch bản thông thường, thể hiện rằng lợi ích của biện pháp lớn hơn chi phí triển khai biện pháp.

Ngoài ra, cũng cần lưu ý rằng một số chính sách và biện pháp được phân tích như chuyển đổi sang vận tải đường thủy nội địa và đường sắt giúp cải thiện hiệu quả vận tải và giảm chi phí vận tải. Chi

phí vận tải đường thủy nội địa chỉ bằng 1/4 chi phí vận tải đường bộ, còn chi phí vận tải đường sắt chỉ bằng 1/2 chi phí vận tải đường trên mỗi tấn-km, cho thấy việc chuyển đổi từ vận tải bằng xe tải sang các hình thức vận tải sạch hơn làm tăng lợi ích kinh tế nhờ cải thiện hiệu quả vận tải. Hơn nữa, các chính sách và biện pháp giảm phát thải khí nhà kính cũng tạo ra các lợi ích liên quan khác như giảm phát thải chất ô nhiễm tại địa phương, từ đó mang lại lợi ích sức khỏe cho người dân địa phương.

Ngoài những phát hiện từ kết quả nghiên cứu, những điều sau đây rất quan trọng:

- Các biện pháp “ngăn ngừa” không được đề cập tới trong nghiên cứu này, chẳng hạn như kết hợp tốt hơn giữa sử dụng đất và vận tải để tránh các chuyến đi không cần thiết cũng rất quan trọng;
- Quy hoạch sử dụng đất và cơ sở hạ tầng dài hạn là rất quan trọng do tính cố định và khó thay đổi của những quy hoạch này;
- Các biện pháp đưa ra có hiệu quả về mặt kinh tế và cần xem xét chi tiết để hấp dẫn các nhà đầu tư tư nhân;
- Mặc dù giảm phát thải so với kịch bản thông thường, các kịch bản giảm thiểu nói trên vẫn tạo ra xu hướng CO₂ tăng và vì vậy cần có các biện pháp giảm thiểu tham vọng hơn để đảo ngược xu hướng này và giảm lượng phát thải tuyệt đối;
- Cần phân tích nhiều hơn giữa các ngành. Ở các nước đang phát triển, ngành GTVT thường khó giảm thiểu còn ngành năng lượng (sản xuất điện) thường có các phương án giảm thiểu đơn giản và ít tốn kém hơn, do đó chỉ tiêu giảm thiểu giữa các ngành không nhất thiết phải theo tỷ lệ (8% cho tất cả các ngành); và
- Không nên ban hành các giải pháp GTVT tốt chỉ vì giá Các-bon, mà là vì đó là biện pháp vận tải tốt và bền vững. Khôn khổ toàn diện cũng nên đánh giá các biện pháp giảm thiểu đi cùng với các lợi ích kèm theo như phát thải, chất lượng cuộc sống và sức khỏe của người dân địa phương.

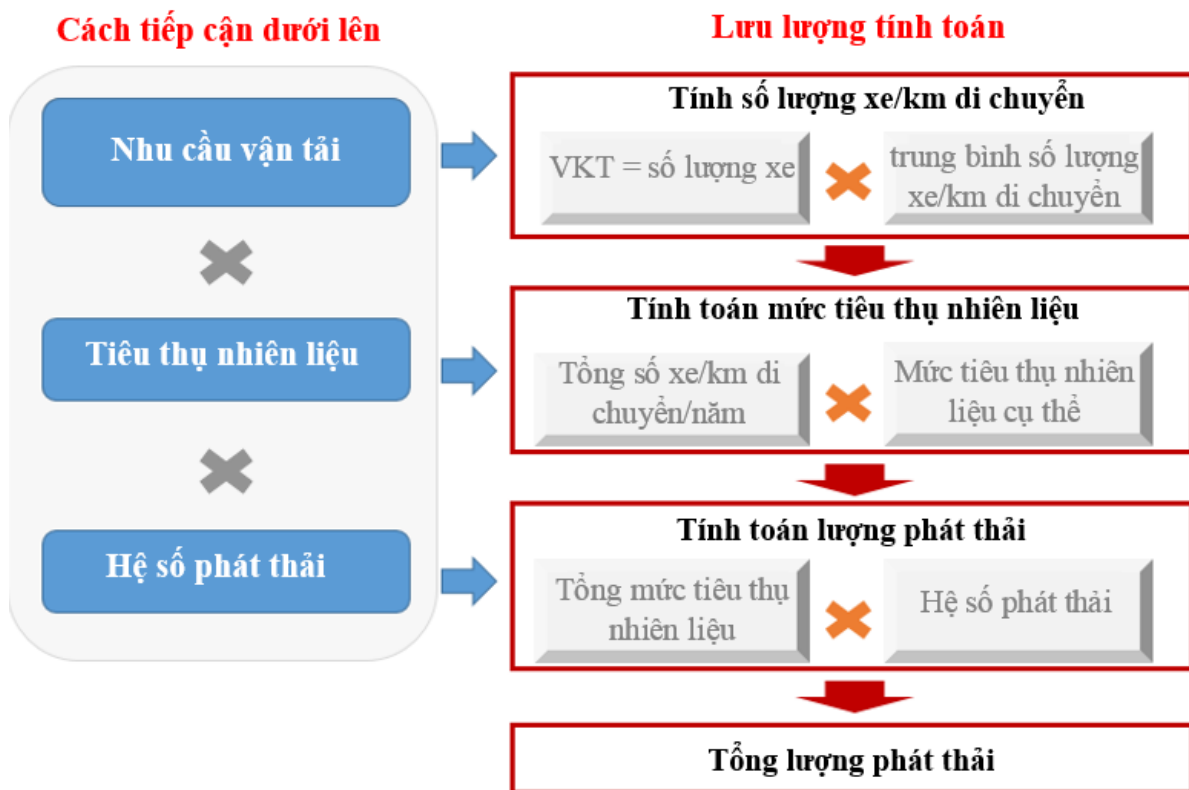
Lượng phát thải tương đối của các phân ngành GTVT, tiềm năng giảm phát thải, và hiệu quả chi phí của các biện pháp để thực hiện giảm phát thải là những thông tin giá trị để thực hiện đối thoại giữa các bên liên quan và người ra quyết định về trọng tâm các nỗ lực giảm thiểu. Việc xem xét các kịch bản thay thế với gói các biện pháp và việc hiểu tổng kết quả cắt giảm và chi phí của kịch bản có thể cung cấp thông tin cho các cuộc đối thoại về mức độ tham vọng của các hành động và mục tiêu cho ngành GTVT.

Phụ lục

A. Kiểm kê Phát thải khí nhà kính

Hoạt động kiểm kê lượng phát thải khí nhà kính sử dụng cách tiếp cận từ cơ sở (Hình A-A.1) để có thể phân tích quy mô tương đối của các nguồn phát thải trong ngành Giao thông vận tải một cách riêng rẽ và tạo điều kiện xác định các đòn bẩy giúp giảm phát thải.

Hình A-A.1. Phương pháp tiếp cận từ cơ sở tính toán lượng phát thải khí nhà kính trong ngành Giao thông vận tải



B. Xây dựng kịch bản

Các kịch bản phát thải khí nhà kính được xây dựng dựa trên các mức độ mục tiêu và hỗ trợ quốc tế khác nhau:

- **Kịch bản thông thường** giả định rằng sau năm 2014 (năm cơ sở) sẽ không triển khai bất kỳ chính sách và biện pháp mục tiêu nào nhằm giảm thiểu lượng phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực giao thông. Kịch bản này cũng đã xem xét dự báo phát triển kinh tế xã hội và công nghệ cho cả nước, ví dụ như sự phát triển về nhân khẩu học và tổng sản phẩm quốc nội (GDP), như đề cập trong NDC của Việt Nam.
- **Kịch bản không có điều kiện** xem xét việc thực hiện các chính sách và biện pháp trong Quy hoạch Tổng thể Phát triển ngành Giao thông vận tải Việt Nam, cho phép giảm 10% lượng phát thải vào năm 2030, mà không cần đến sự hỗ trợ của các tổ chức quốc tế.
- **Kịch bản có điều kiện** xem xét việc thực hiện các chính sách và biện pháp tham vọng hơn trong Quy hoạch Tổng thể Phát triển ngành Giao thông vận tải Việt Nam, cho phép giảm 16% lượng phát thải so với kịch bản thông thường vào năm 2030, có sự hỗ trợ của các tổ chức quốc tế.
- **Kịch bản tham vọng** xem xét việc thực hiện các chính sách và biện pháp tham vọng hơn nữa, chưa có trong Quy hoạch Tổng thể Phát triển ngành Giao thông vận tải Việt Nam, cho phép giảm 22% lượng phát thải so với kịch bản thông thường vào năm 2030, với sự hỗ trợ của các tổ chức quốc tế.

Năm cơ sở để phân tích kịch bản đã được chọn là năm 2014 để tham chiếu và đảm bảo phù hợp với Báo cáo 2 năm một lần (BUR2)¹ của Việt Nam và Thông báo quốc gia nộp cho UNFCCC.² Khung thời gian phân tích kịch bản là 2020-2030/2040/2050. Khung thời gian này được đưa ra bởi vì năm 2020-2030 là khoảng thời gian đối thoại NDC hiện tại, trong khi các khung thời gian 2030-2040 và 2050 cho phép xem xét kết quả các chính sách và biện pháp có thể được triển khai vào cuối giai đoạn 2020-2030 với các tác động dài hạn.

Việc lựa chọn các chính sách và biện pháp cho từng kịch bản được thực hiện thông qua sàng lọc pháp luật và quy định hiện hành, Quy hoạch Tổng thể Phát triển ngành Giao thông vận tải quốc gia Việt Nam và các tài liệu quy hoạch khác. Sau khi xác định danh sách các chính sách và biện pháp ban đầu, các cơ quan chính phủ và các chuyên gia trong ngành đã rà soát để làm rõ các giả định và đạt được đồng thuận.

Ghi chú

1. Truy cập trực tuyến tại: http://unfccc.int/files/national_reports/non-annex_i_parties/biennial_update_reports/application/pdf/97620135_viet_nam-bur2-1-viet_nam_-_bur2.pdf.
2. Truy cập trực tuyến tại: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Viet%20Nam%20-%20NC3%20resubmission%2020%2004%202019_0.pdf.

C. Phương pháp mô hình hóa

Lựa chọn Mô hình

Mục tiêu nghiên cứu yêu cầu sử dụng một tập hợp mô hình cho phép phân tích chi tiết hoạt động vận tải từ cơ sở trong tất cả các lĩnh vực để xác định tác động của các chính sách và đầu tư đối với lượng phát thải khí nhà kính quốc gia để tính toán kịch bản phát thải của ngành Giao thông vận tải và cập nhật NDC.

Các đặc điểm mong muốn của tập hợp này, theo xác định của các chuyên gia trong nước và quốc tế trong lĩnh vực này, bao gồm:

- Cần phân tích hoạt động và phát thải ở cấp quốc gia đến năm 2030 và trong những năm sau đó (2050).
- Tính toán cho tất cả các phân ngành Giao thông vận tải (đường bộ, đường sắt, đường hàng không, đường thủy nội địa và đường biển)
- Có thể phân tích các thay đổi về nhu cầu đi lại và công nghệ phương tiện theo kịch bản thông thường và các kịch bản giảm thiểu khác nhau
- Có thể tính toán chi phí kinh tế của từng chính sách hoặc can thiệp khác
- Cung cấp các kết quả có thể được tổng hợp để phân tích và so sánh chi phí giảm phát thải biên (MAC) từ các can thiệp chính sách khác nhau.
- Dễ dàng tích hợp với công cụ kiểm kê khí nhà kính bằng excel của Bộ GTVT.
- Cung cấp khả năng truy cập đầy đủ và dễ dàng cho Vụ Môi trường/Bộ GTVT để họ có thể duy trì và cập nhật mô hình với các dữ liệu, giả định và lựa chọn chính sách mới.

Sau khi phân tích chi tiết các tùy chọn khác nhau, bộ mô hình sau đây được lựa chọn:

EFFECT (Khung dự báo năng lượng và Công cụ đồng thuận về phát thải) là một công cụ miễn phí, dựa trên Excel, có thể phân tích các kịch bản khác nhau của hoạt động vận tải, bao gồm thay đổi công nghệ chi tiết và thay đổi hành vi cho ngành vận tải (và các ngành khác) ở cấp quốc gia. Đây là một công cụ phân tích từ cơ sở, theo kỹ thuật, dựa trên Excel với một số tối ưu hóa tích hợp do Ngân hàng Thế giới phát triển để nhiều bên liên quan có thể sử dụng nhằm đảm bảo sự đồng thuận xung quanh việc thực thi chính sách giảm phát thải khí nhà kính. Công cụ này được thiết kế tạo điều kiện chia sẻ minh bạch các dữ liệu và giả định.

Công cụ này được cung cấp miễn phí từ Ngân hàng Thế giới và dễ dàng tùy chỉnh theo yêu cầu của địa phương, chẳng hạn như để phân tích các hoạt động và chính sách cụ thể và có thể dễ dàng thiết lập để chạy bằng bất kỳ ngôn ngữ địa phương nào. Có một khóa đào tạo tự điều chỉnh chuyên sâu qua Cổng thông tin học tập mở của Ngân hàng Thế giới (truy cập tại: <https://olc.worldbank.org/content/low-carbon-development-planning-modelling-self-paced>) và Ngân hàng Thế giới đã đào tạo trên 2.000 học viên trong các khóa hướng dẫn. Mô hình hiện đang phân tích tới 250 loại xe và công nghệ, bao gồm 28 công nghệ Các-bon thấp, quản lý nhu cầu giao thông (TDM) và các biện pháp mang tính hành vi khác.

Mô hình EFFECT đáp ứng hầu hết các yêu cầu nêu trên. Mô hình này ban đầu được Ngân hàng Thế giới xây dựng để tiến hành phân tích kế hoạch năng lượng quốc gia của Ấn Độ. Kể từ đó, EFFECT đã được sử dụng ở một số quốc gia khác, bao gồm Brazil, Ba Lan, Georgia, Macedonia, Malaysia, Indonesia, Thái Lan, Philippines, Nigeria và Việt Nam.

Sử dụng EFFECT trong Nghiên cứu Giao thông ở Việt Nam

EFFECT đã được sử dụng cho các nghiên cứu giao thông ở Việt Nam qua nhiều chu kỳ. Nhờ đó đảm bảo tính liên tục giữa các nghiên cứu và cho phép liên kết dữ liệu và phân tích từ các nghiên cứu trước, như được liệt kê trong Bảng A-C.1.

Bảng A-C.1. Các nghiên cứu về ngành Giao thông vận tải của Việt Nam sử dụng mô hình EFFECT

Năm	Tổ chức hỗ trợ	Nghiên cứu
2010	Ngân hàng Thế giới	Làn gió mới: Tương lai Năng lượng Bền vững của Đông Á Truy cập trực tuyến tại: http://documents.worldbank.org/curated/en/942471468244547200/Winds-of-change-East-Asias-sustainable-energy-future
2011	Ngân hàng Phát triển Châu Á	Tăng cường năng lực lập kế hoạch phát triển các-bon thấp cho các quốc gia đang phát triển ở châu Á Bài trình bày tổng quan: https://openei.org/w/images/2/25/Strengthening_Planning_Capacity_for_Low_Carbon_Growth_in_Developing_Asia.pdf
2013	Ngân hàng Thế giới	Nghiên cứu Lộ trình phát triển các-bon thấp cho Việt Nam Truy cập trực tuyến tại: http://documents.worldbank.org/curated/en/773061467995893930/Exploring-a-low-carbon-development-path-for-Vietnam
2014	Ngân hàng Phát triển Châu Á	Việt Nam 2050: Đánh giá các lựa chọn phát triển các-bon thấp dài hạn hơn ở Việt Nam

Công cụ tính toán phát thải cho ngành Giao thông vận tải (Trigger) được phát triển cho DoE và GIZ vào đầu năm 2017 để tính toán lượng phát thải do giao thông vận tải nhằm kiểm kê lượng phát thải khí nhà kính quốc gia. Công cụ này bao gồm một số dữ liệu thống kê về dữ liệu hoạt động giao thông, như số lượng phương tiện, hiệu suất giao thông, tổng lượng nhiên liệu được bán trong năm 2015 theo tất cả các loại phương thức vận tải ở Việt Nam

VISUM là một công cụ quản lý dữ liệu dựa trên GIS được sử dụng để lập kế hoạch giao thông nhằm phân tích và dự báo lưu lượng giao thông. Công cụ này mô phỏng tất cả phương thức giao thông. Nhu cầu đi lại và hiệu suất của các hoạt động vận tải có thể được mô hình hóa dựa trên dữ liệu kinh tế xã hội, chi phí vận hành, kết cấu hạ tầng giao thông, v.v. Dữ liệu đầu vào của các thành phố lớn (như Hà Nội và Đà Nẵng), dữ liệu đường quốc lộ và đường cao tốc có sẵn từ các phân tích trước đây. Dữ liệu cho toàn bộ mạng lưới giao thông quốc gia tại Việt Nam cũng sẽ được tích hợp từ các nguồn khác.

LEAP là một công cụ miễn phí cho tất cả các lĩnh vực. LEAP đã được sử dụng cho INDC của Việt Nam và dự kiến sẽ sử dụng cho NDC tiếp theo. Công cụ này bao gồm lĩnh vực giao thông vận tải nhưng được áp dụng ở cấp độ vĩ mô hơn các công cụ khác, do đó hạn chế đáng kể khả năng phân tích tác động phát thải và tác động của dòng tiền đối với từng biện pháp can thiệp chính sách giao thông. Dữ liệu trước đây trong LEAP có thể là nguồn dữ liệu đầu vào (như GDP, dự báo dân số) cho các mô hình khác.

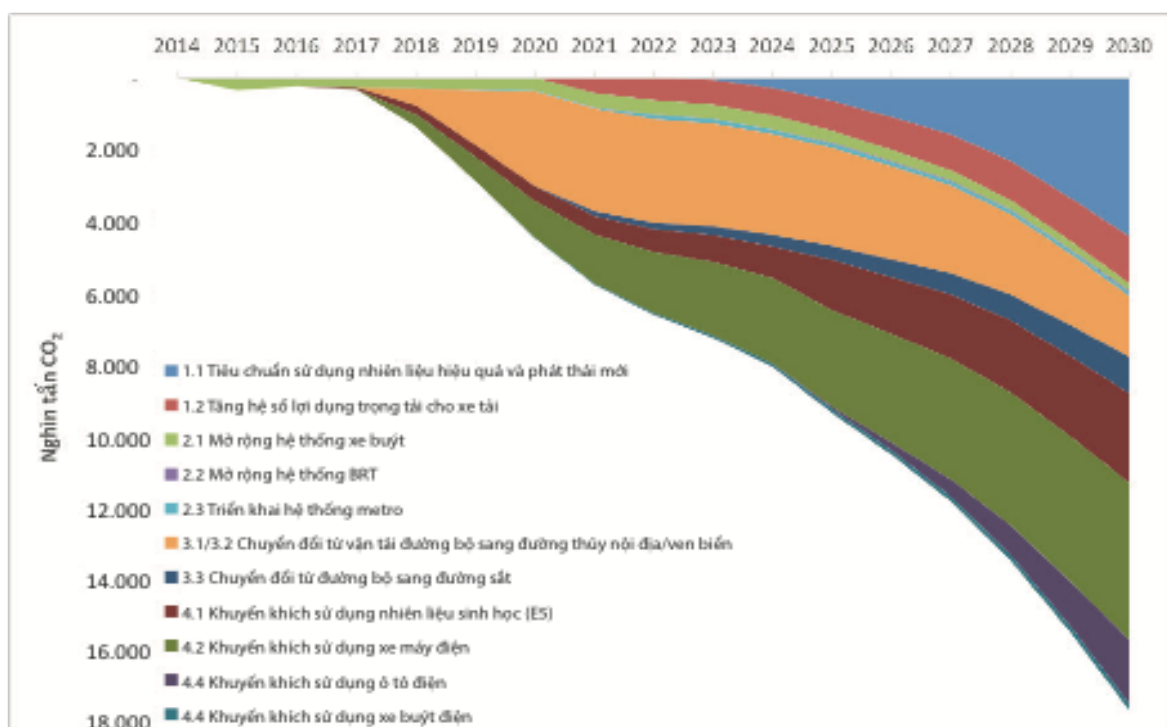
Dựa trên các cuộc thảo luận với Vụ Môi trường, các bên đồng ý sử dụng EFFECT làm công cụ chính để tính toán các kịch bản. Các mô hình khác (được liệt kê hoặc không được liệt kê ở đây) có thể được sử dụng để bổ sung cho tính toán. Để kết hợp dữ liệu hiện tại, chúng tôi đề xuất các bước sau:

- Đưa dữ liệu cơ sở (2014) từ công cụ kiểm kê vào EFFECT (và sử dụng nhất quán trong các mô hình bổ sung khác)
- Đưa vào dữ liệu kinh tế xã hội cho kịch bản thông thường liên quan đến NDC
- Xây dựng sự đồng thuận giữa các bên liên quan về việc đưa vào các kịch bản giảm thiểu hành vi và công nghệ trong tương lai dựa trên các can thiệp chính sách hợp lý và tính toán từ các kịch bản khác.
- Dự báo nhu cầu đi lại trong tương lai cho kịch bản thông thường, sử dụng các phép tính trong EFFECT và phân tích trong VISUM nếu cần thiết.
- Kết quả tính toán các thông số vận chuyển (như VKT, PKM, TKM), lượng phát thải và sử dụng nhiên liệu đã được cung cấp từ EFFECT cho nhóm NDC để đảm bảo thống nhất với các dự báo dựa trên LEAP.

Việc sử dụng EFFECT cùng với VISUM để dự báo nhu cầu đi lại sẽ được củng cố hơn nữa thông qua thảo luận nhóm, hội thảo, phân tích xác suất kết quả (có hạn chế nhất định về thời gian và ngân sách).

Hình A-C.1 minh họa cách nghiên cứu tích hợp bộ mô hình để tính toán kịch bản.

Hình A-C.1. Kết hợp các mô hình để tính toán kịch bản



Phương pháp EFFECT

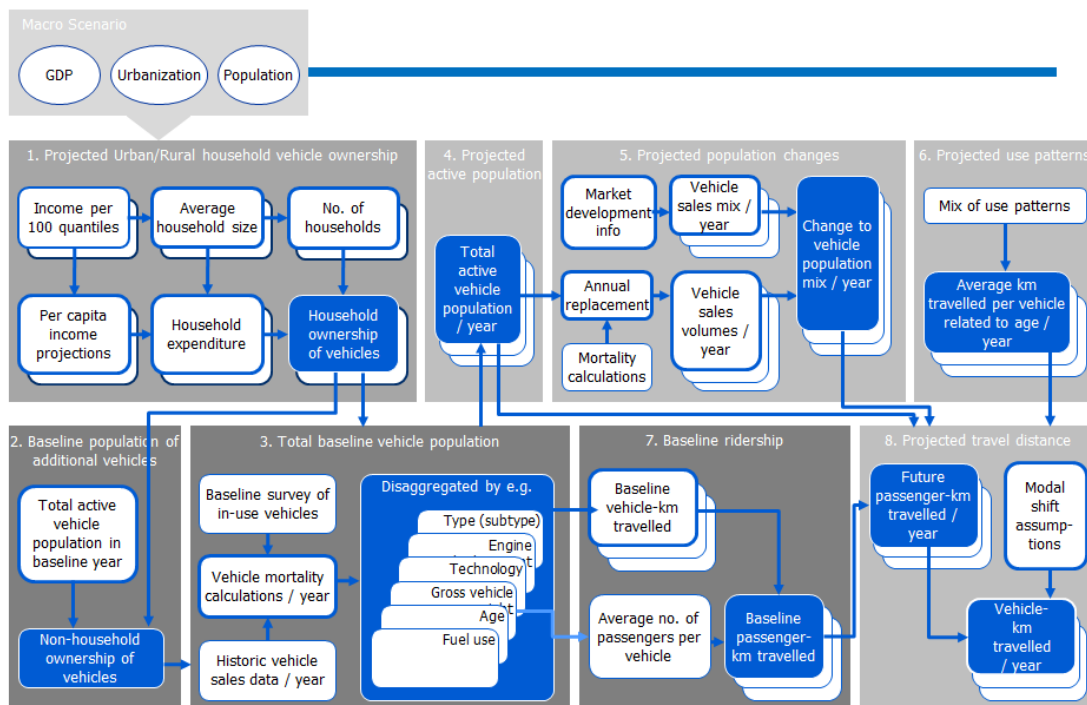
Phương pháp EFFECT và cách sử dụng được trình bày trong hướng dẫn sử dụng riêng.

Trong các hình ảnh dưới đây, cũng được liệt kê trong Bảng A-C.2, sơ đồ tính toán dòng chảy được hiển thị cho mỗi tiểu mục. Với năm cơ sở 2014, mô hình tính toán phạm vi mô hình hóa đến tận năm 2055.

Bảng A-C.2. Sơ đồ tính toán lưu lượng theo ngành

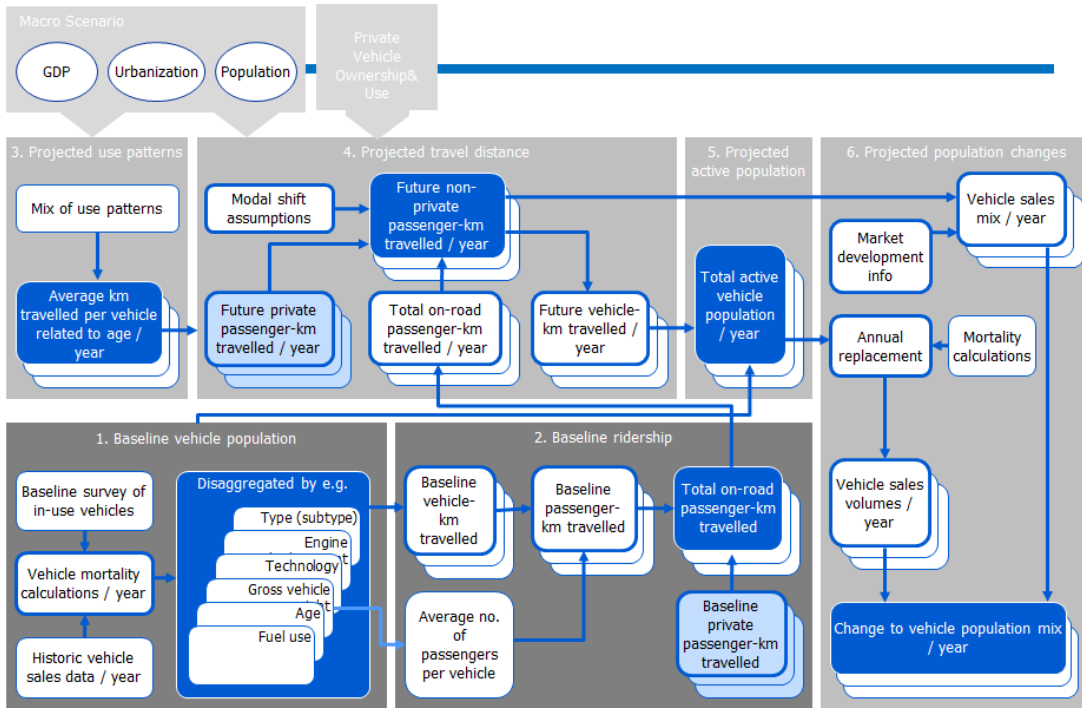
Hình	Mục lục
A-C.2	Sơ đồ tính toán lưu lượng cho xe khách và xe máy
A-C.3	Sơ đồ tính toán lưu lượng cho vận tải hành khách số lượng lớn (xe thương mại hạng nhẹ, xe buýt và xe khách)
A-C.4	Sơ đồ tính toán lưu lượng vận chuyển hàng hóa trên đường bộ (xe hạng nhẹ, xe trung bình và xe hạng nặng, xe tải và xe đầu kéo)
A-C.5	Sơ đồ tính toán lưu lượng để tính toán hiệu suất nhiên liệu và lượng thải cho tất cả các phương tiện đường bộ
A-C.6	Sơ đồ tính toán lưu lượng cho vận tải hành khách và vận tải hàng hóa bằng đường sắt (metro, đường sắt nhẹ, đường sắt tốc độ cao, dịch vụ vận tải hành khách và vận tải đường bộ ngoại ô và tuyến chính)
A-C.7	Sơ đồ tính toán lưu lượng cho vận tải hành khách và hàng hóa bằng đường thủy (đường thủy nội địa và ven biển)
A-C.8	Sơ đồ tính toán lưu lượng cho hàng không dân dụng (hành khách và hàng hóa nội địa, cộng với hành khách và hàng hóa quốc tế để tính toán nhiên liệu)

Hình A-C.2. Sơ đồ tính toán lưu lượng cho xe khách và xe máy



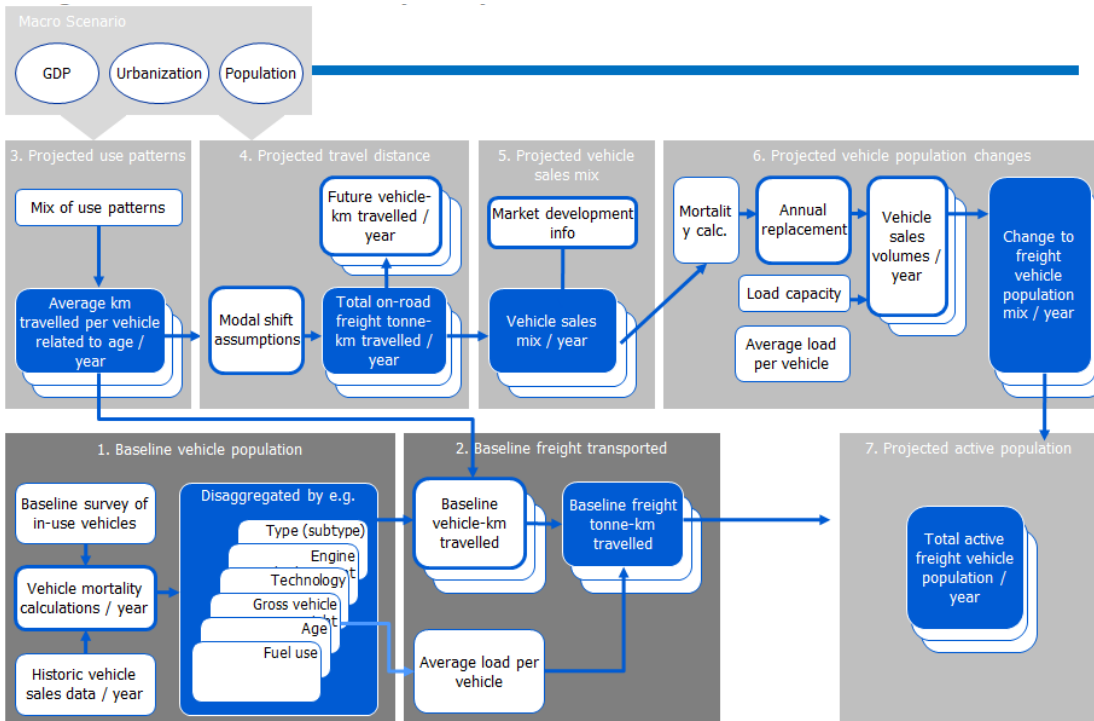
Ghi chú: Xe khách và xe máy bao gồm xe cá nhân, xe thương mại và xe thuộc quyền sở hữu hay sử dụng của Chính phủ.

Hình A-C.3. Sơ đồ tính toán lưu lượng cho vận tải hành khách số lượng lớn



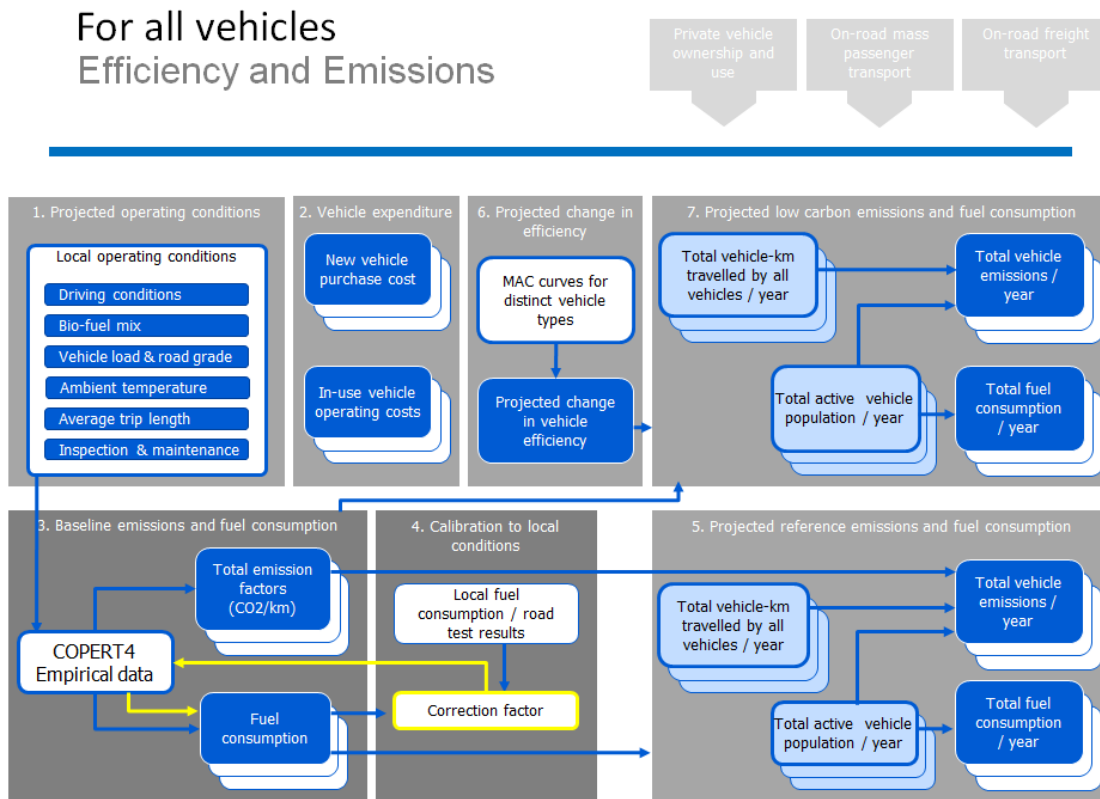
Ghi chú: Vận tải hành khách số lượng lớn bao gồm xe thương mại hạng nhẹ, xe buýt và xe khách.

Hình A-C.4. Sơ đồ tính toán lưu lượng vận chuyển hàng hóa trên đường bộ

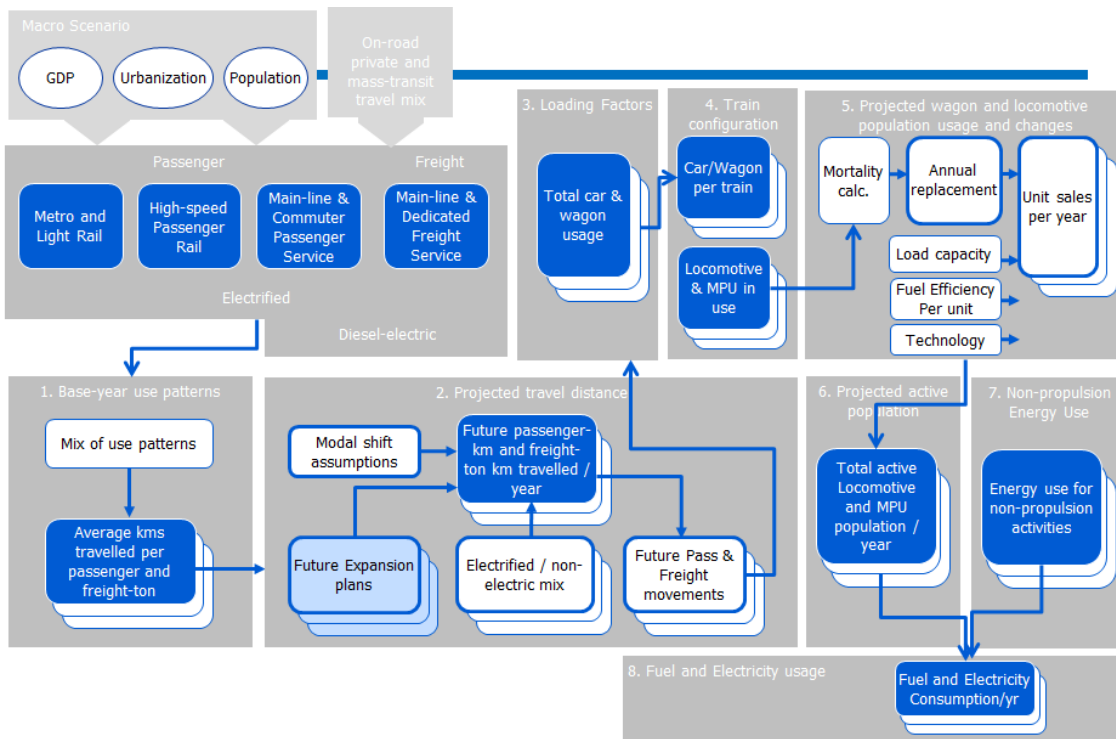


Ghi chú: Phương tiện vận tải đường bộ bao gồm xe hạng nhẹ, xe trung bình và xe hạng nặng, xe tải và xe đầu kéo.

Hình A-C.5. Sơ đồ tính toán lưu lượng để tính toán hiệu suất nhiên liệu và lượng thải cho tất cả các phương tiện đường bộ

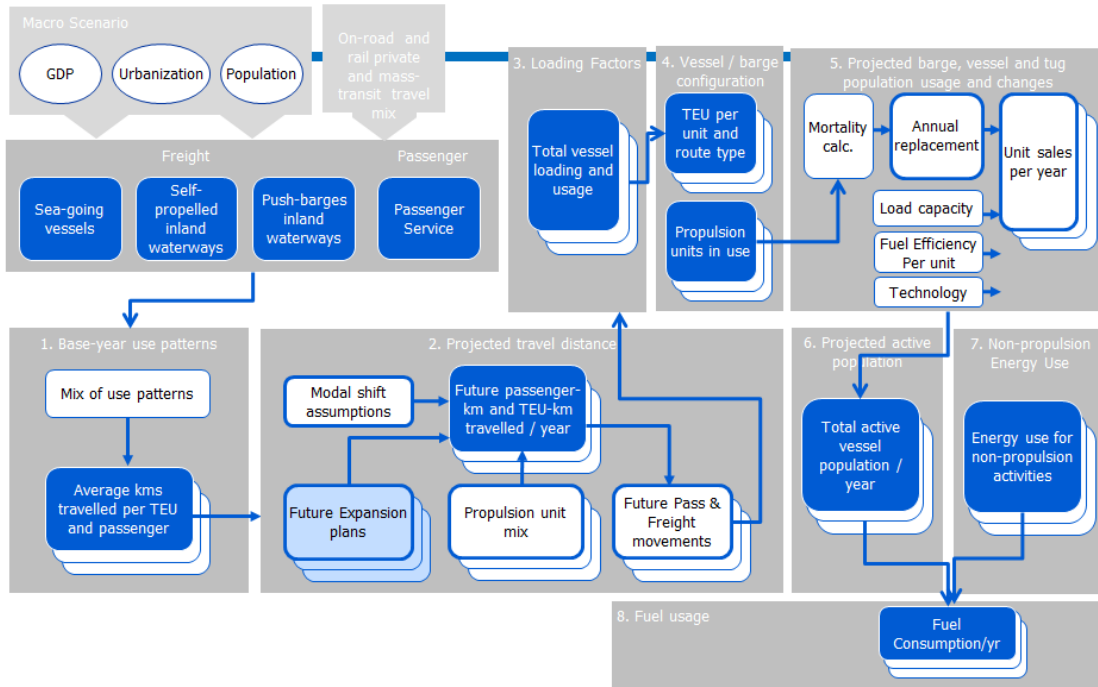


Hình A-C.6. Sơ đồ tính toán lưu lượng cho vận tải hành khách và hàng hóa bằng đường sắt



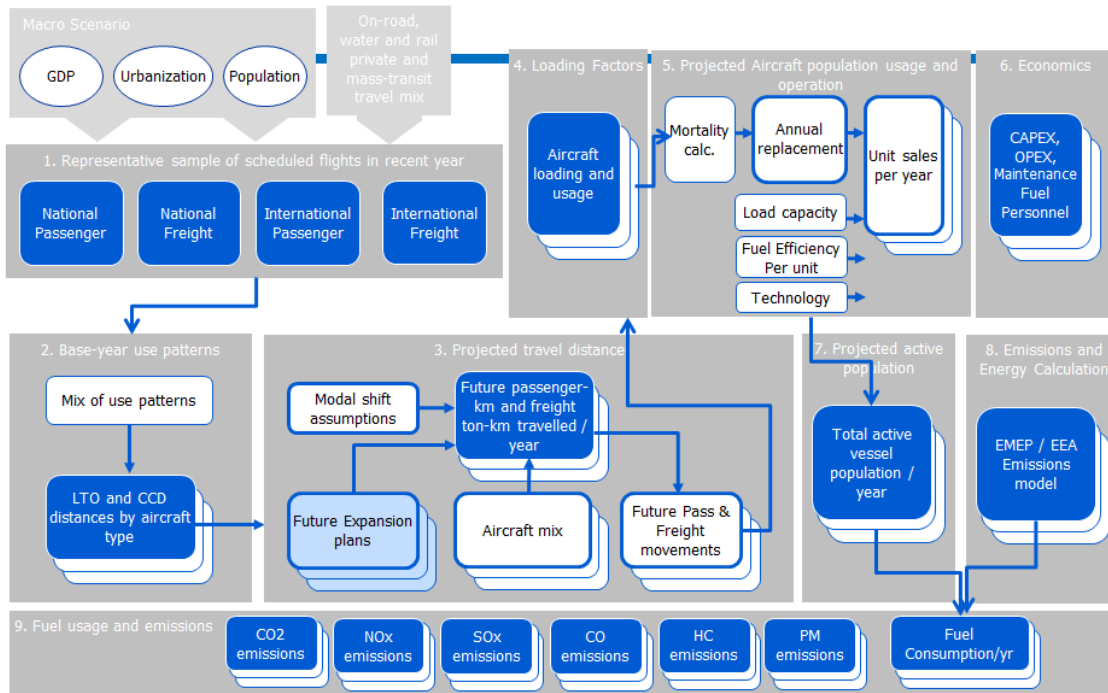
Ghi chú: Vận tải hành khách và hàng hóa bằng đường sắt bao gồm metro, đường sắt nhẹ, đường sắt tốc độ cao, dịch vụ vận tải hành khách và vận tải đường bộ ngoại ô và tuyến chính.

Hình A-C.7. Sơ đồ tính toán lưu lượng cho vận tải hành khách và hàng hóa bằng đường thủy



Ghi chú: Vận tải hành khách và hàng hóa bằng đường thủy bao gồm đường thủy nội địa và ven biển.

Hình A-C.8. Sơ đồ tính toán lưu lượng cho hàng không dân dụng



Ghi chú: Vận tải hàng không dân dụng bao gồm vận tải hành khách và hàng hóa nội địa, cộng với hành khách và hàng hóa quốc tế để tính toán nhiên liệu

D. Dữ liệu và Giả định chính

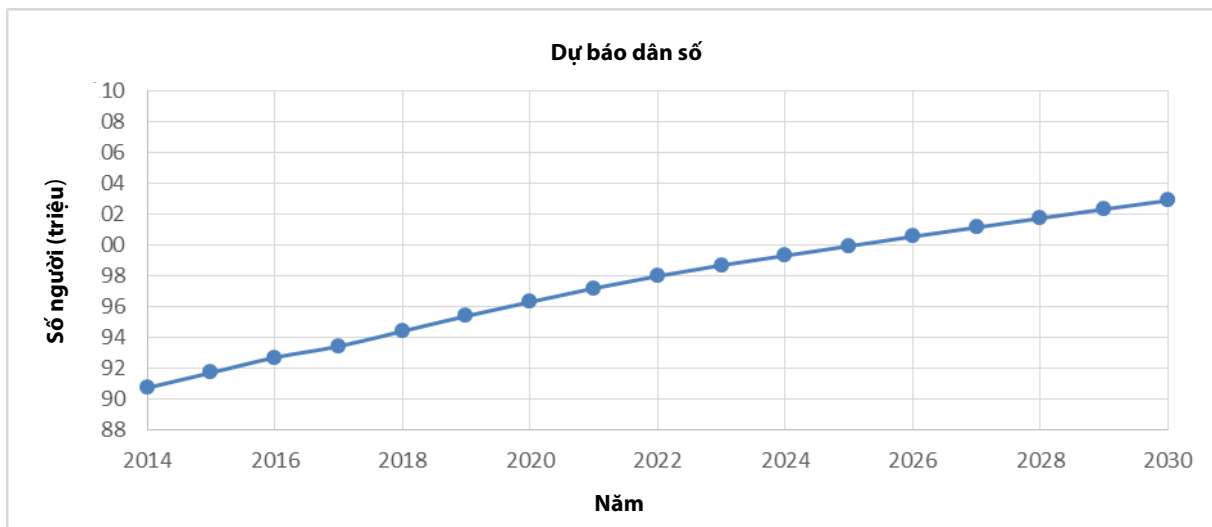
Dữ liệu và giả định chính hỗ trợ phân tích này được sắp xếp bên dưới theo nhóm thông tin, bao gồm:

Thông tin chung

GDP. Theo Tổng cục Thống kê (TCTK),¹ tốc độ tăng trưởng GDP là 6,0% trong năm 2014. Tốc độ tăng trưởng GDP dự kiến là 7% trong giai đoạn 2015-2030, con số này được xác định theo Quyết định 428/QĐ-TTg về Điều chỉnh Quy hoạch Phát triển Điện Quốc gia trong giai đoạn 2011-2020 với tầm nhìn đến năm 2030.²

Dân số. Theo Tổng cục Thống kê (TCTK), dân số Việt Nam là 90,7 triệu người trong năm 2014.³ Hình A-D.1 cho thấy dự báo dân số trong giai đoạn 2015-2030 dựa trên Báo cáo Dự báo Dân số Việt Nam 2016 do Tổng cục Thống kê (TCTK) và Quỹ Dân số Liên Hợp Quốc (UNFPA) thực hiện.

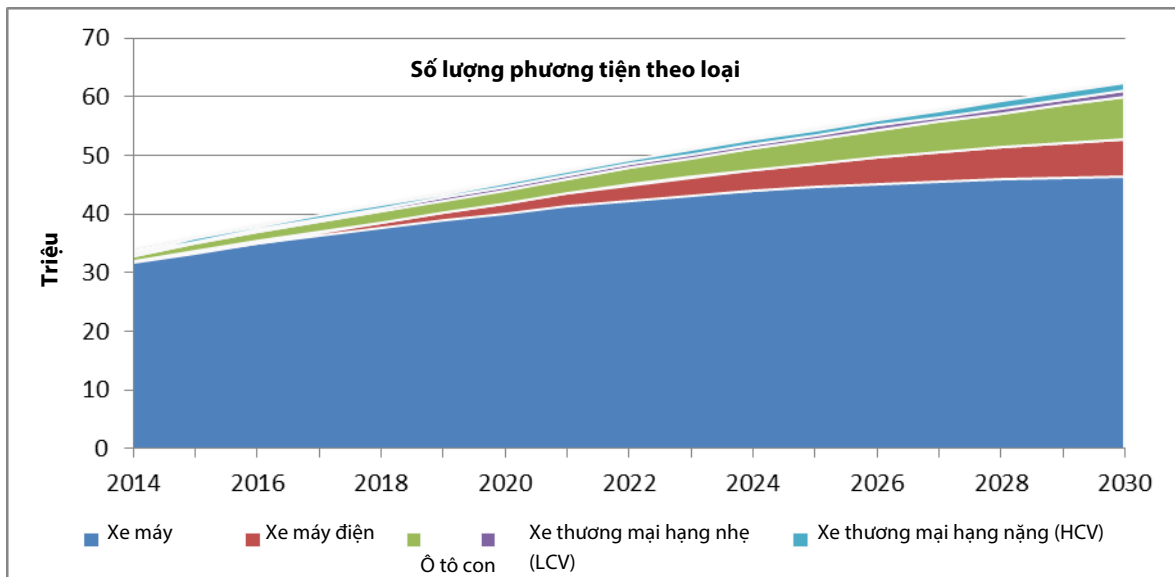
Hình A-D.1. Dự báo dân số trong giai đoạn 2015-2030



Dữ liệu về Vận tải đường bộ

Số lượng phương tiện. Nghiên cứu năm 2014 thu thập dữ liệu về số lượng phương tiện từ các báo cáo chính thức của Cục Đăng kiểm Việt Nam, Cục Đường thủy nội địa, Cục Hàng hải, Cục hàng không và Cục đường sắt. Một nguồn quan trọng khác là niên giám của TCTK. Mức độ gia tăng phương tiện giao thông đường bộ được minh họa trong Hình A-D.2.

Hình A-D.2. Tổng số phương tiện đường bộ



Xe máy chiếm 94% tổng số phương tiện trong năm 2014 nhưng dự kiến sẽ giảm xuống còn 82% vào năm 2030. Tỷ lệ sở hữu dự kiến đạt 513 xe máy trên 1000 dân.

Trong khi đó, số lượng ô tô con sở hữu cá nhân có tốc độ tăng trưởng nhanh và đạt 1 triệu chiếc vào năm 2014. Dự kiến con số này sẽ tăng lên 7,1 triệu chiếc vào năm 2030. Nền kinh tế tăng trưởng cũng có xu hướng làm tăng mức chi tiêu trung bình hàng tháng của hộ gia đình (MMHE), thay thế cho thu nhập, dẫn đến tỷ lệ sở hữu ô tô ngày càng tăng. Tỷ lệ sở hữu dự kiến đạt 56 ô tô trên 1000 dân.

Theo kịch bản thông thường, tốc độ tăng trưởng của xe điện vẫn còn thấp, dự kiến chỉ chiếm 2,5% tổng số phương tiện vào năm 2030.

Năm 2030, xe thương mại hạng nhẹ (LCV) dự kiến sẽ có tốc độ tăng trưởng gấp ba lần so với năm 2014. LCV là lựa chọn phù hợp khi vận chuyển hàng hóa ở khoảng cách ngắn, cả ở thành thị và nông thôn. Hầu hết các phương tiện này là xe tải nhỏ dưới 3,5 tấn GVW. Tuy nhiên, số lượng xe bán tải nhẹ hơn đang tăng lên và dự báo sẽ chiếm 47% tổng số LCV vào năm 2030. Xe hạng nhẹ chở khách chủ yếu là xe van.

Năm 2030, xe thương mại hạng nặng (HCV) chở hàng hóa và xe khách dự kiến sẽ tăng 2,5 lần so với năm 2014. HCV hoạt động chủ yếu trên các tuyến đường dài và trung bình. Năm 2014, xe tải hạng trung (7-16 tấn GVW) chiếm 28% tổng số phương tiện. Dự kiến số lượng xe tải hạng trung dự kiến sẽ tăng tới 40% tổng số phương tiện vào năm 2030.

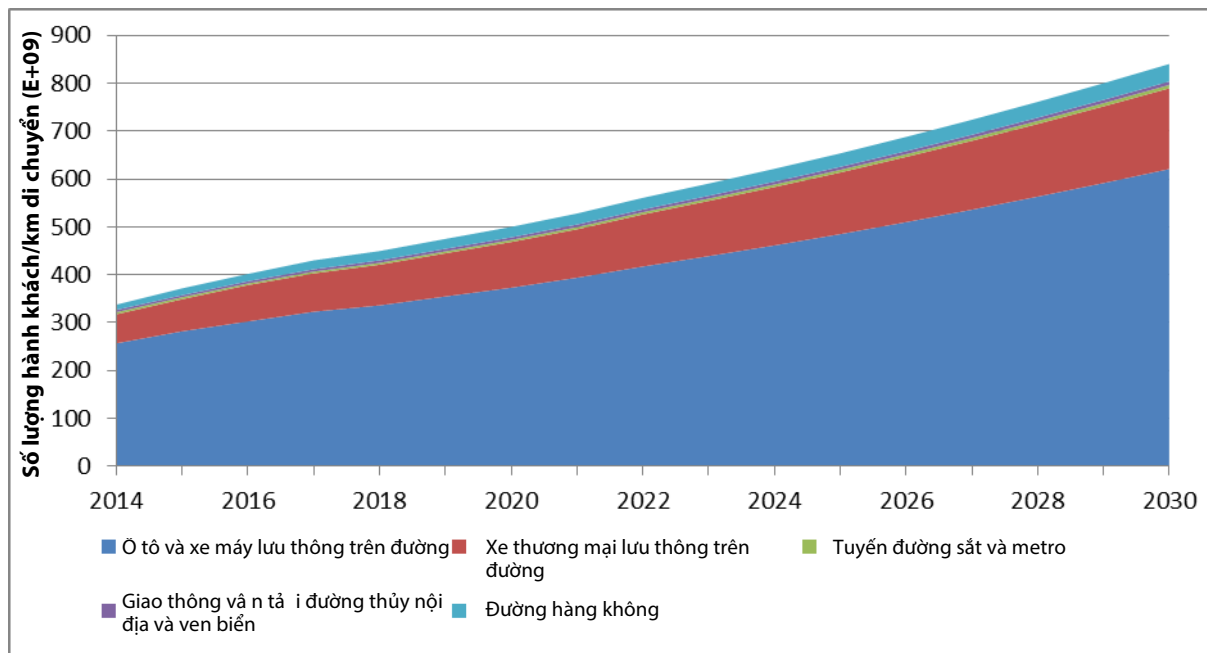
Khối lượng luân chuyển. PKT (hành khách-km di chuyển) và FTKT (tấn hàng hóa-km di chuyển) trong năm cơ sở 2014 được thu thập từ TCTK (xem Bảng A-D.1 và Hình A-D.3).

Bảng A-D.1. PKT và FTKT năm 2014

Hành khách / Hàng hóa	Tổng	Đường sắt	Đường bộ	Đường thủy nội địa	Vận tải ven biển	Đường hàng không
PKT (E+09)	139,1	4,5	96,9	3,0		34,7
FTKT (E+09)	223,2	4,3	48,2	40,1	130,0	0,5

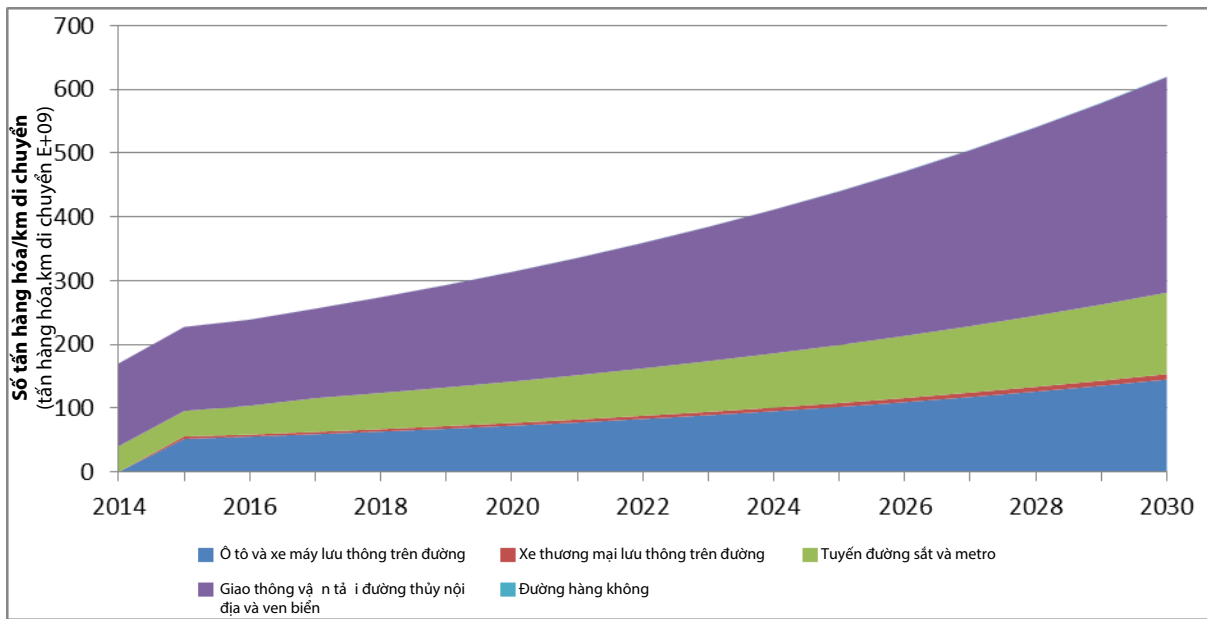
PKT được dự báo dựa trên mối quan hệ giữa khối lượng luân chuyển hành khách bình quân đầu người và GDP bình quân đầu người. FTKT được dự báo trên cơ sở mức độ linh hoạt giữa tốc độ tăng trưởng của FTKT và tốc độ tăng trưởng GDP. Như minh họa trong Hình A-D.3, PKT đường bộ (bằng phương tiện cá nhân và phương tiện vận tải thương mại) sẽ chiếm 94% vào năm 2030, trong đó PKT của xe cá nhân chiếm đến 74% tổng PKT.

Hình A-D.3. Số lượng hành khách-km di chuyển (PKT)



Hình A-D.4 trình bày dự báo chi tiết, trong đó vận tải ven biển đóng góp 55%, đường bộ (22,3%), đường thủy (20,6%), còn tổng các phương thức vận tải khác chỉ chiếm 1,5% FTKT.

Hình A-D.4. Số tấn hàng hóa-km đã vận chuyển



Ghi chú

1. Thống kê GSO cho tốc độ tăng trưởng GDP 2014 được truy cập trực tuyến tại: https://www.gso.gov.vn/default_en.aspx?tabid=784.
2. Thống kê dân số GSO cho Việt Nam truy cập trực tuyến tại: https://www.gso.gov.vn/default_en.aspx?tabid=774.
3. Thông tin thêm về Quyết định 428 / QĐ-TOT có sẵn thông qua Chương trình hỗ trợ năng lượng MOIT / GIZ. Xem: <http://www.gizenergy.org.vn/media/app/media/PDF-Docs/Legal-Documents/PDP%20revised%20Decision%20428-QD-TTg%20dated%202018%20March%202016-ENG.pdf>.

E. Phương pháp MACC

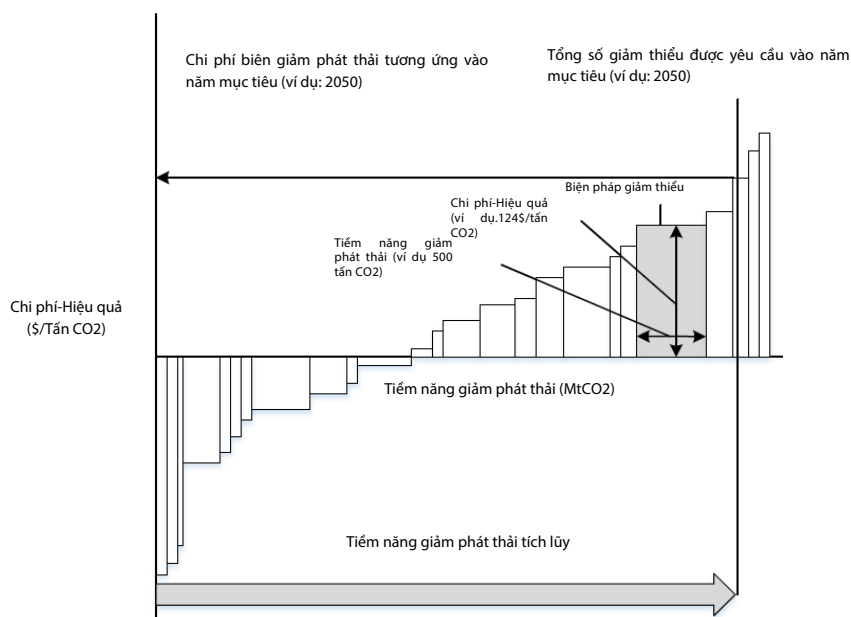
MACC là gì?

Phân tích chi phí biên giảm phát thải cung cấp thông tin về tiềm năng giảm phát thải khí nhà kính (tCO₂e) của một chính sách hoặc biện pháp và chi phí trên một đơn vị giảm thiểu phát thải khí nhà kính (\$/tCO₂e). Xem Hình A-E.1. Thông tin về hiệu quả chi phí này vô cùng hữu ích để đảm bảo các bên liên quan hiểu rõ trước khi đối thoại và cần được bổ sung các thông tin về tính khả thi, phân tích chi phí và lợi ích khác chưa đưa vào phân tích.

Sau đó, các biện pháp giảm thiểu được sắp xếp từ hiệu quả chi phí thấp nhất đến cao nhất, trong đó mỗi biện pháp được thể hiện dưới dạng một bước dọc theo biểu đồ đường cong MAC. Trục y thể hiện chi phí biên giảm phát thải cho các biện pháp giảm phát thải khí nhà kính (\$/tấn CO₂đ), trong đó chiều cao của mỗi bước biểu thị chi phí hiện tại ròng (chi phí tăng thì ít lợi ích) của biện pháp giảm thiểu trên mỗi tấn CO₂đ giảm đi trong giai đoạn phân tích. Trục x là tiềm năng giảm lượng phát thải khí nhà kính (tấn CO₂đ), trong đó độ rộng của mỗi bước thể hiện tiềm năng giảm khí nhà kính của một biện pháp giảm thiểu trong giai đoạn phân tích. Trục y là chi phí biên tiềm ẩn khi giảm thiểu được lượng phát thải. Chiều cao của bước là tổng chi phí biên cho tiềm năng giảm CO₂đ bằng biện pháp giảm thiểu.

Sở dĩ đạt được lượng phát thải giảm đi tích lũy được bằng các biện pháp giảm thiểu ưu tiên là do bổ sung tiềm năng giảm thiểu của từng biện pháp giảm thiểu được vạch ra. Các biện pháp giảm xuống dưới 0 trên trục y phản ánh hiệu quả chi phí âm, có nghĩa là các biện pháp mang lại tiết kiệm ròng (lợi ích vượt quá chi phí). Các biện pháp có giá trị lớn hơn 0, phản ánh hiệu quả chi phí tích cực, có nghĩa là các biện pháp có chi phí vượt quá lợi ích. Do đó, MACC cung cấp cơ sở định lượng để thảo luận về biện pháp nào sẽ có hiệu quả nhất trong việc giảm phát thải và chi phí dự kiến, từ đó quyết định biện pháp nào sẽ được thực hiện một cách tự nguyện bởi các nguồn lực trong nước và với sự hỗ trợ quốc tế (các biện pháp có điều kiện).

Hình A-E.1. Thành phần Đường cong chi phí biên giảm phát thải



MACC cũng được sử dụng để thiết kế các chính sách cho phép thực hiện các biện pháp đã chọn sau khi xác định. Đối với các biện pháp có chi phí giảm âm, tức là vô cùng hiệu quả về chi phí và thường sẽ được thực hiện bởi các nguồn lực trong nước, các chính sách tạo điều kiện là các chính sách nhằm giảm rào cản, rủi ro và chi phí ẩn. Đối với các biện pháp có chi phí trên 0 nhưng thấp hơn một mức nhất định,¹ do đó sẽ được thực hiện có điều kiện, mục tiêu của chính sách nên là giảm chi phí, rủi ro và cung cấp tài chính ưu đãi. Đối với các biện pháp có chi phí cao hơn mức giới hạn, các chính sách sẽ nhằm vào nghiên cứu và phát triển để sớm thực hiện được các biện pháp đó.

Phương pháp MACC được phát triển như thế nào? Chi phí biên giảm phát thải, MAC_{MM} (\$/tấn CO₂tđ), được tính bằng cách sử dụng dữ liệu về chi phí gia tăng và phần tiết kiệm gia tăng do giảm phát thải đạt được bằng biện pháp giảm thiểu và phần tiết kiệm do giảm phát thải trong giai đoạn phân tích (Công thức 1). Lưu ý rằng trong trường hợp các dự án đầu tư lớn, tốt hơn là tính toán chi phí biên giảm phát thải trong suốt thời gian đầu tư.

$$MAC_M = NPV_{INC,MM}/E_{MM} \quad (1)$$

Trong đó:

MAC_M = Chi phí biên giảm phát thải của biện pháp giảm thiểu trong giai đoạn phân tích tính bằng nghìn đồng/tấn CO₂tđ giảm thiểu (nghìn VND/tấn CO₂tđ);

NPV_{INCMM} = Giá trị hiện tại ròng của phần chênh lệch dòng tiền (chi phí và lợi ích) của biện pháp giảm thiểu trong giai đoạn phân tích (Nghìn đồng); và

E_{MM} = Giảm phát thải khí nhà kính trong giai đoạn phân tích (tấn CO₂)

Phân tích được thực hiện là một phân tích kinh tế để đánh giá chi phí/lợi ích của từng biện pháp đối với quốc gia. Chi phí và lợi ích của các biện pháp giảm thiểu được phân tích tương ứng với kịch bản thông thường, sẽ phản ánh những gì có thể xảy ra nếu không thực hiện chính sách giảm thiểu hoặc can thiệp đó. Chênh lệch chi phí (giữa các kịch bản thông thường và giảm thiểu) cần bao gồm sự khác biệt về chi phí đầu tư, chi phí vận hành và chi phí nhiên liệu liên quan đến sử dụng năng lượng (và không bao gồm chi phí giao dịch và thuế). Lợi ích chỉ giới hạn trong việc tiết kiệm chi phí liên quan đến việc giảm tiêu thụ năng lượng và phát thải khí nhà kính, không bao gồm các lợi ích như tránh thiệt hại môi trường, chi phí y tế và các vấn đề xã hội khác.

Dữ liệu và Giả định chính

Năm cơ sở để phân tích Chi phí biên giảm phát thải (MAC) là 2014 và giai đoạn phân tích là 2014-2030 phù hợp với các giả định cập nhật trong NDC và thông báo trước đó của MONRE. Tuy nhiên, để thể hiện cái nhìn toàn diện hơn về tác động, đặc biệt là các biện pháp chính được thực hiện sau năm 2020, ví dụ như metro, giai đoạn phân tích mở rộng 2014-2050 cũng được thực hiện để quan sát toàn diện hơn về tác động tổng hợp đối với lượng phát thải khí nhà kính.

Tất cả các thành phần chi phí trong mô hình được định giá theo giá cố định 2014 nhưng được trình bày bằng mức giá năm 2018 trong báo cáo này để thể hiện xu hướng giá hiện tại tốt hơn. Theo truyền thống, Ngân hàng Thế giới sử dụng tỷ lệ chiết khấu từ 10% đến 12% cho tất cả các dự án do Ngân hàng tài trợ. Trong phân tích này, tỷ lệ chiết khấu 10% được áp dụng phù hợp với giả định cập nhật trong NDC. Phân tích sử dụng tỷ giá hối đoái năm 2014 là 1 đô la Mỹ = 21.890 đồng.

Giá nhiên liệu (tính bằng '000VND/tấn). Dữ liệu sau đây (Bảng A-E.1) được sử dụng cho giá nhiên liệu.

Bảng A-E.1. Giá nhiên liệu

Đơn vị: '000 đồng/tấn

Nhiên liệu	2014	2015	2020	2025	2030
FO	14.589	12.705	15.995	21.966	23.898
DO	20.693	17.516	22.391	31.007	33,34
Xăng máy bay	18.943	14.326	26.511	30.808	32.864
Xăng	25.631	19.218	25.476	28.684	29.555
CNG	14.589	12.705	15.995	21.966	23.898

Ghi chú:

Giá năm 2014, 2015 dựa trên giá bán của Petrolimex và là giá thực tế sau khi trừ thuế và phí hiện hành. Giá sau năm 2015 dựa trên QUY HOẠCH ĐIỆN 7 (QHĐ7) được điều chỉnh cho DO và FO và Triển vọng năng lượng hàng năm 2018 của EIA cho các nhiên liệu khác (<https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/AEO2018.pdf>).

Giá phương tiện. Giá mua xe và chi phí vận hành được tính dựa trên công nghệ tham chiếu cho

từng loại xe. Công nghệ tham chiếu được giả định là công nghệ của chiếc xe có khả năng thâm nhập thị trường cao nhất. Ví dụ, công nghệ tham chiếu cho xe dưới 1,4 lít được xác định là Kia Morning; và công nghệ tham chiếu cho xe máy được định nghĩa là Honda Wave.

Giá mua cho xe buýt bao gồm hệ thống GPS, bảng LED và hệ thống liên lạc. Chi phí trong tương lai được dự báo dựa trên các xu hướng trong quá khứ và có xét tới sự phát triển công nghệ như sự xuất hiện của ô tô điện trong hệ thống phương tiện. Chi phí cũng được xác định căn cứ vào kết quả rà soát tài liệu. Ví dụ, chi phí vận hành, bảo trì cho xe tải dựa trên một nghiên cứu từ Ngân hàng Thế giới: "Tăng cường ngành Vận tải Đường bộ Việt Nam nhằm giảm chi phí logistics và phát thải khí nhà kính" (Lam et al 2019).

Theo truyền thống, Ngân hàng Thế giới sử dụng tỷ lệ chiết khấu từ 10% đến 12% cho tất cả các dự án do Ngân hàng tài trợ. Trong phân tích này, tỷ lệ chiết khấu 10% được áp dụng phù hợp với giả định trong bản sửa đổi NDC của Việt Nam. Tỷ giá hối đoái sử dụng là tỷ giá năm 2014 (1 US\$ = VND 21.890).

Đường sắt. Dữ liệu sau đây (Bảng A-E.2) được sử dụng để xác định chi phí đường sắt.

Bảng A-E.2. Giá định về đường sắt

Loại chi phí	Khoản mục chi phí	Đơn vị	Giá trị	Nguồn dữ liệu
Chi phí đầu tư	Đầu máy chạy bằng diesel	'000 VND	15.760.800	https://vnexpress.net/tin-tuc/thoi-su/vn-mua-20-dau-may-xe-lua-moi-cua-trung-quoc-2000471.html
	Xe chở khách	'000 VND	10.600.000	https://tuoitre.vn/dua-6-doan-tau-moi-vao-khai-thac-tuyen-duong-sat-thong-nhat-20180110224437811.htm
	Toa chở hàng	'000 VND	6.911.000	
Chi phí vận hành, bảo trì	Chi phí vận hành	'000 VND/ đầu máy-km	44,6	Lam et al 2019
	Chi phí vận hành	'000 VND/toa xe-km	5,1	
	Chi phí hạ tầng	'000 VND/tàu.km	16,2	
	Chi phí nhân sự	'000 VND/tàu.km	1,3	
	Hỗ trợ hành khách, điều khiển tàu, quản lý	'000 VND/tàu.km	41,8	

Tiêu chuẩn hiệu quả sử dụng nhiên liệu. Các dữ liệu sau đây được sử dụng cho tiêu chuẩn phát thải và hiệu quả sử dụng nhiên liệu của xe (Bảng A-E.3 đến Bảng A-E.6).

Bảng A-E.3. Tiêu chuẩn phát thải

Loại phương tiện	2014	2017	2022
Xe máy	Euro 2	Euro 3	—
Xe ô tô	Euro 2	Euro 4	Euro 5

Bảng A-E.4. Hiệu quả sử dụng nhiên liệu cho ô tô con

Kích thước xe	2022 (l/100km)	2027 (l/100km)	Mật độ xăng (kg/l)	2022 (g/km)	2027 (g/km)
Xe nhỏ (<1.4L)	6,1	4,7	0,74	45,14	34,78
Xe trung bình (<2,0L):	7,52	5,3	0,74	55,65	39,22
Xe lớn (>2,0L):	10,4	6,4	0,74	76,96	47,36

Bảng A-E.5. Lộ trình tăng cường hiệu quả sử dụng nhiên liệu cho ô tô con

Kích thước xe	2022	2023	2024	2027	2028	2029
Xe nhỏ (<1.4L)	50%	75%	100%	50%	75%	100%
Xe trung bình (<2,0L):	50%	75%	100%	50%	75%	100%
Xe lớn (>2,0L):	50%	75%	100%	50%	75%	100%

Bảng A-E.6. Hiệu quả sử dụng nhiên liệu cho xe máy

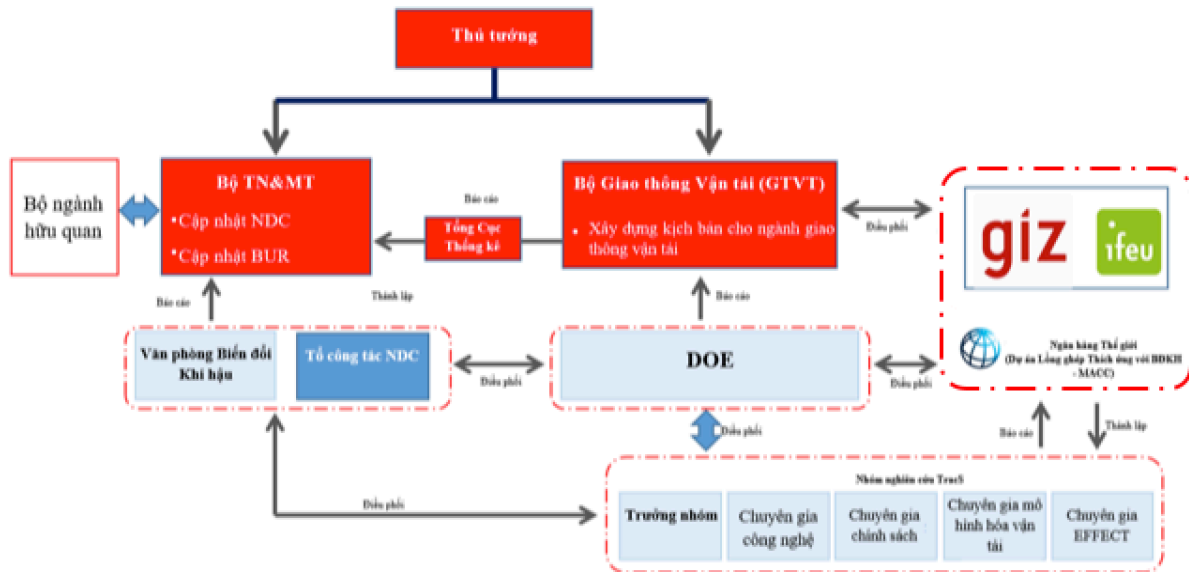
	2025	2026	2027
Lộ trình	50%	75%	100%
FE (L/100km)	2,3	2,3	2,3

Ghi chú

1. Thường sử dụng giá các bon dự kiến. Trong trường hợp thiết lập mục tiêu giảm phát thải CO₂ cho Chiến lược phát triển tăng trưởng xanh, mức US\$10/tCO₂e) đã được thông qua.

F. Cơ chế tổ chức và Hỗ trợ kỹ thuật GIZ/WBG

Hình A-F.1. Cơ chế Tổ chức và Hỗ trợ Kỹ thuật của GIZ/WB: Sơ đồ thực hiện dự án



Với sự hỗ trợ từ:



8 Đào Tấn, quận Ba Đình, Hà Nội, Việt Nam
Điện thoại: +842437740100
Fax: +842437740111
Website: www.dfat.gov.au



Tầng 8, 63 Lý Thái Tổ, quận Hoàn Kiếm, Hà Nội, Việt Nam
Điện thoại: +842439346600
Fax: +842439346597
Website: www.worldbank.org/vi/country/vietnam

