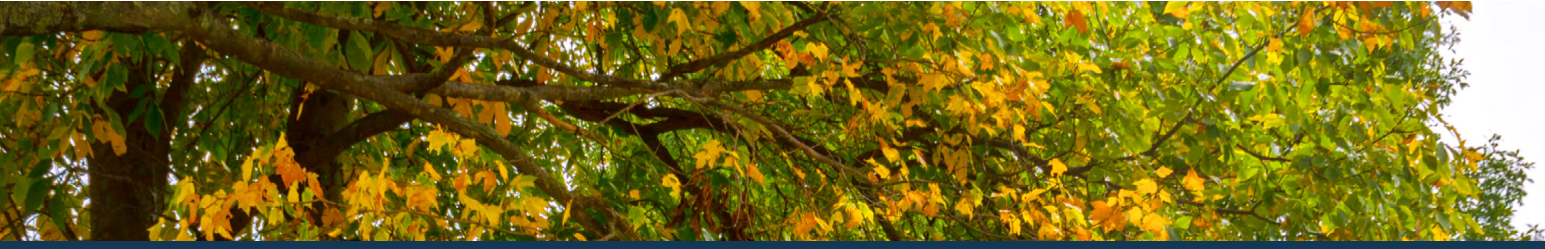


LỘ TRÌNH GIẢM NHẸ PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH MASSACHUSETTS ĐẾN NĂM 2050

Báo cáo theo yêu cầu của Văn Phòng Quản Lý các Vấn Đề về Năng Lượng và Môi Trường ủy quyền nhằm xác định các chiến lược hiệu quả về chi phí và công bằng để đảm bảo Massachusetts đạt được mục tiêu mức phát thải ròng khí nhà kính bằng 0 vào năm 2050.

Executive Office of Energy and Environmental Affairs

Massachusetts Global Warming Solutions

Mục Lục

1. **Tổng Quan Dự Án và Sứ Mệnh** 1

2. **Phương Pháp** 5

   Phương Pháp Phân Tích 6

   Đảm Bảo Công Bằng để Giảm Nhẹ Tối Đa Mức Phát Thải KNK 8

   Sự Tham Gia của Các Bên Liên Quan 9

3. **Giảm Thiểu Tiến Tới Đạt Được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 vào năm 2050** 10

4. **Các Chiến Lược để Đạt Được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0** 18

   Giao Thông Vận Tải Hạng Nhẹ 21

   Vận Tải Đường Bộ Hạng Trung và Hạng Nặng, Hàng Không và Vận Tải Đường Thủy 22

   Nhà Ở Dân Cư và Nhà Ở Thương Mại 23

   Điện và Năng Lượng 24

   Phi Năng Lượng và Công Nghiệp 25

   Lưu Trữ Các-bon Tự Nhiên 26

   Hấp Thụ Các-bon Điôxít Bổ Sung 27

5. **Tiến Tới Mức Phát Thải Ròng Bằng 0: Ý Nghĩa trong Xây Dựng Chính sách và Hành Động** 29

Chương 1

Tổng Quan

Tổng Quan Dự Án và Sứ Mệnh

Dưới sự điều hành của Chính Quyền Baker-Polito và trong khuôn khổ Đạo Luật Giải Pháp Giảm Thiểu Sự Nóng Lên Toàn Cầu (GWSA), Khối Thịnh Vượng Chung Massachusetts đã cam kết thực hiện mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Khí Nhà Kính (KNK) Bằng 0 vào năm 2050.[1] Theo yêu cầu của Văn Phòng Quản Lý các Vấn Đề về Năng Lượng và Môi Trường (EEA), Nghiên Cứu Lộ Trình Giảm Nhẹ Phát Thải KNK đến năm 2050 (Nghiên Cứu Lộ Trình) được thiết kế để hỗ trợ Khối Thịnh Vượng Chung thực hiện mục tiêu này và được tổng hợp trong Báo Cáo Lộ Trình Giảm Nhẹ Phát Thải KNK năm 2050 (Báo Cáo Lộ Trình). Mục tiêu của Nghiên Cứu Lộ Trình là cung cấp cho Khối Thịnh Vượng Chung thông tin toàn diện về các chiến lược và giải pháp chuyển đổi cần thiết trong ngắn hạn và dài hạn để đạt được mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 vào năm 2050 bằng cách sử dụng phương pháp nghiên cứu và công nghệ khoa học tốt nhất hiện có. Nghiên Cứu cũng đánh giá những đánh đổi trong các lộ trình khác nhau để giảm nhẹ tối đa mức giảm phát thải KNK theo yêu cầu và mục tiêu nêu trên. Nghiên Cứu Lộ Trình sẽ hỗ trợ EEA quyết định mức phát thải tạm thời năm 2030 của Khối Thịnh Vượng Chung cũng như Kế Hoạch Khí Hậu và Năng Lượng Sạch đến năm 2030 (CECP 2030) và kế hoạch hành động chính sách của Khối Thịnh Vượng Chung nhằm thực hiện mục tiêu năm 2030 một cách công bằng và hiệu quả về chi phí, đồng thời hỗ trợ Massachusetts đạt được mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 vào năm 2050.

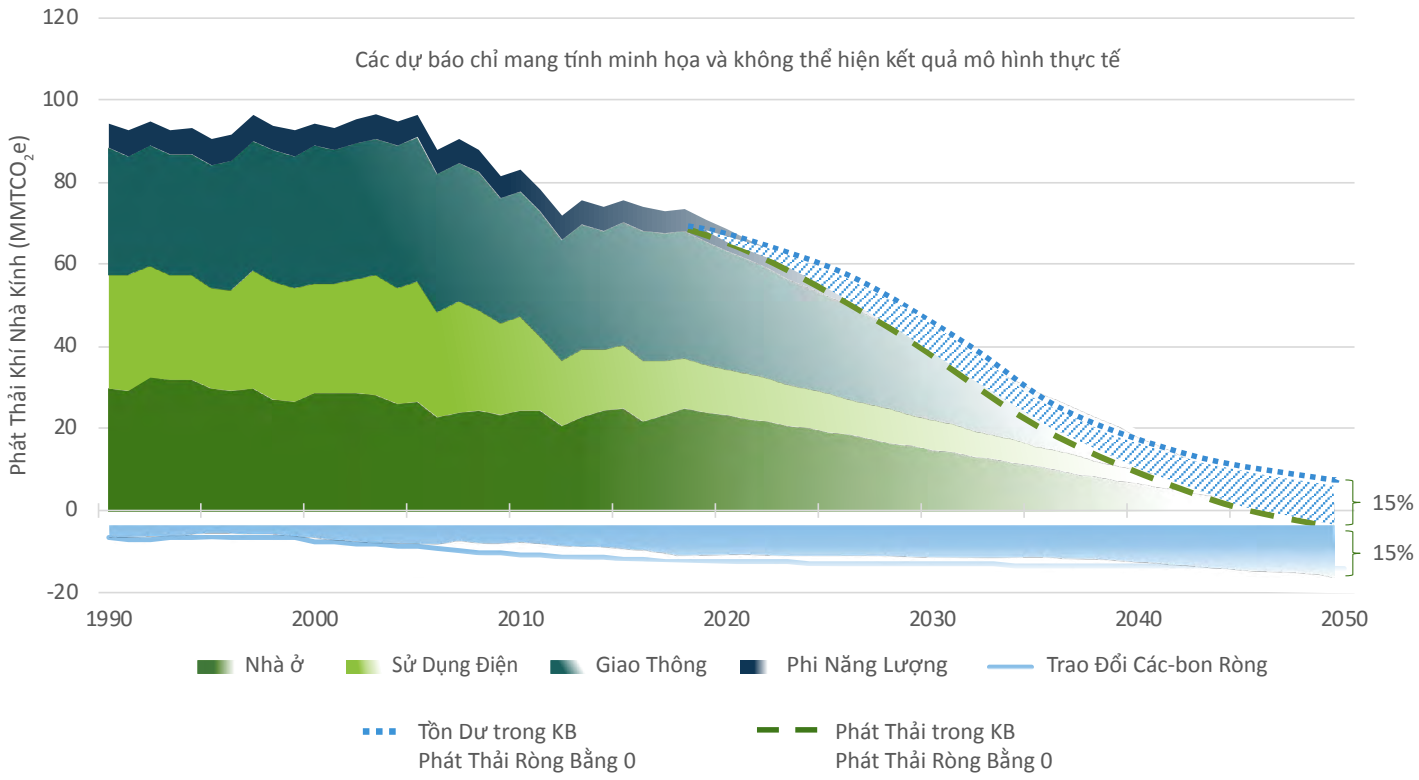
Nghiên Cứu Lộ Trình nhằm giải quyết nhiều vấn đề phức tạp để giảm nhẹ tối đa mức giảm phát thải KNK trên toàn tiểu bang, nhưng vẫn tập trung vào một câu hỏi cốt lõi để định hướng phân tích:

Làm thế nào Khối Thịnh Vượng Chung có thể đạt được mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 trong khi vẫn duy trì một nền kinh tế lành mạnh, bình đẳng và phát triển?

[1] *Sau tuyên bố của Thống Đốc về mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 trong bài phát biểu tại Quốc Hội Tiểu Bang ngày 21 tháng 1 năm 2020 và theo thẩm quyền được quy định trong GWSA, Văn Phòng Quản Lý các Vấn Đề về Năng Lượng và Môi Trường xác định mức phát thải toàn tiểu bang đến năm 2050 của Khối Thịnh Vượng Chung nhằm hiện thực hóa mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 đến năm 2050, tức là: "Lượng phát thải KNK trên toàn tiểu bang sẽ tương đương với lượng khí các-bon điôxít hoặc lượng khí các-bon điôxít tương đương được hấp thụ khỏi bầu khí quyển và được lưu trữ hàng năm bởi, hoặc theo yêu cầu của, Khối Thịnh Vượng Chung; tuy nhiên, với điều kiện là, trong mọi trường hợp, lượng phát thải không được lớn hơn 85% lượng phát thải của năm 1990." Xem minh họa Hình 1.*

Để trả lời câu hỏi đó, Báo Cáo Lộ Trình này tổng hợp kết quả phân tích mở rộng của Nghiên Cứu Lộ Trình. Nghiên Cứu Lộ Trình đầy đủ bao gồm phân tích tích hợp hệ thống sử dụng năng lượng trong các lĩnh vực khác nhau bằng cách đánh giá tám "lộ trình" giảm phát thải đến năm 2050, trong đó mỗi lộ trình đều nhằm hỗ trợ đạt được mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 trên phạm vi toàn tiểu bang vào năm 2050. Nghiên Cứu cũng bao gồm bốn phân tích theo từng lĩnh vực cụ thể, tập trung vào xây dựng nhà ở, giao thông vận tải, phát thải phi năng lượng và tiềm năng lưu trữ các-bon của diện tích đất tự nhiên, đất sản xuất của Massachusetts, cũng như phân tích riêng về tác động kinh tế và sức khỏe. Thông tin chi tiết, bối cảnh hay dữ liệu phân tích bổ sung được sử dụng làm cơ sở cho nội dung báo cáo chính sẽ được trình bày trong các báo cáo kỹ thuật và phụ lục kèm theo của Nghiên Cứu Lộ Trình.

Hình 1. Mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 đòi hỏi phải giảm lượng khí thải sâu hơn so với mục tiêu "80% vào năm 2050" mà trước đó Khối Thịnh Vượng Chung đã đưa ra, cũng như Zthực hiện các yêu cầu mới để cân bằng lượng khí thải tồn dư với cùng một lượng các-bon được hấp thụ khỏi khí quyển.



TRÊN MỘT THẬP KỶ HÀNH ĐỘNG KHÍ HẬU TÍCH HỢP

Khối Thịnh Vượng Chung từ lâu đã cam kết và thực hiện nhiều hành động để giải quyết, thích ứng và giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu, bao gồm:

2008

Đạo Luật Giải Pháp Giảm Thiểu Sự Nóng Lên Toàn Cầu (GWSA) & **Đạo Luật Cộng Đồng Xanh** đã được ký ban hành thành luật. Massachusetts trở thành một trong những tiểu bang đầu tiên trên cả nước chính thức cam kết tham gia chương trình giảm nhẹ phát thải KNK (ít nhất 25% dưới mức phát thải năm 1990 vào năm 2020 và ít nhất 80% dưới mức phát thải năm 1990 vào năm 2050), đồng thời cải cách toàn diện khung đấu thầu và chính sách năng lượng của tiểu bang để phù hợp với mục tiêu đó.

2010

Công bố **Kế Hoạch Khí Hậu và Năng Lượng Sạch đến năm 2020** (CECP 2020). Kế hoạch hành động toàn diện đầu tiên về khí hậu của Khối Thịnh Vượng Chung đã đề ra bộ chính sách tổng hợp nhằm đảm bảo đạt được mục tiêu phát thải tạm thời vào năm 2020.

2011

Báo Cáo Thích Ứng Với Biến Đổi Khí Hậu được ban hành. Báo cáo là đánh giá toàn diện đầu tiên của Khối Thịnh Vượng Chung về tính dễ bị tổn thương và nguy cơ tác động của biến đổi khí hậu trên toàn bang Massachusetts cũng như các chiến lược mà Khối Thịnh Vượng Chung có thể áp dụng để ứng phó tốt hơn với biến đổi khí hậu.

2015

Công bố **Bản Cập Nhật CECP 2020**, cung cấp các chính sách và dự báo cập nhật về mức giảm phát thải và các chiến lược giảm phát thải nhằm đảm bảo đạt được mục tiêu tạm thời năm 2020.

2016

Thống Đốc Baker ký **Sắc Lệnh 569** ban hành chiến lược khí hậu tổng hợp cho Khối Thịnh Vượng Chung và **Đạo Luật Thúc Đẩy Đa Dạng Nguồn Năng Lượng** để cho phép thực hiện đấu thầu quy mô lớn đối với các nguồn tài nguyên thủy điện và điện gió ngoài khơi.

2017

Lần đầu tiên trên phạm vi cả nước, Chính Quyền Baker-Polito khởi động **Chương Trình Giảm Thiểu Tính Dễ Bị Tổn Thương Tại Các Khu Đô Thị** nhằm cung cấp hỗ trợ cho các thành phố và thị trấn trên khắp Khối Thịnh Vượng Chung để xác định tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu, ưu tiên các hành động quan trọng và nâng cao khả năng thích ứng của cộng đồng.

2018

Thống Đốc Baker ký ban hành **Đạo Luật Thúc Đẩy Năng Lượng Sạch**, đặt ra các mục tiêu mới về điện mặt trời, điện gió ngoài khơi và công nghệ lưu trữ năng lượng.

2018

Đã ban hành **Kế Hoạch Giảm Nhẹ Rủi Ro và Thích Ứng Với Biến Đổi Khí hậu của Tiểu Bang**. Massachusetts trở thành tiểu bang đầu tiên tích hợp toàn diện khung lập kế hoạch giảm nhẹ rủi ro và thích ứng với biến đổi khí hậu để nâng cao khả năng thích ứng lâu dài và giảm thiểu rủi ro liên quan đến biến đổi khí hậu.

2018

Ủy Ban Đánh Giá Tác Động Lĩnh Vực Giao Thông Vận Tải Trong Tương Lai thuộc Khối Thịnh Vượng Chung ban hành tài liệu **Các Lựa Chọn Quản Lý: Khuyến Nghị để Đáp Ứng Yêu Cầu Phát Triển Tương Lai Của Lĩnh Vực Giao Thông Vận Tải** và Massachusetts đã cùng tham gia với 9 tiểu bang khác trong **Sáng Kiến về Giao Thông Vận Tải và Khí Hậu** để xây dựng chính sách khu vực về giao thông vận tải phát thải thấp.

2018

Xuất bản **Báo Cáo Kết Quả 10 Năm Thực Hiện GWSA**. Báo cáo cho thấy Khối Thịnh Vượng Chung đang thực hiện đúng tiến độ để đạt được mục tiêu năm 2020, sau khi đã giảm nhẹ lượng khí thải năm 2016 xuống mức 21,4% dưới mức phát thải năm 1990 trong khi vẫn tăng trưởng kinh tế và hỗ trợ hơn 100.000 việc làm về năng lượng sạch tại tiểu bang.

2020

Chính Quyền Baker-Polito công bố mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 trở thành mục tiêu giảm phát thải chính thức của Khối Thịnh Vượng Chung đến năm 2050.

2020

Công bố **Lộ Trình Giảm Nhẹ Phát Thải KNK đến năm 2050** và **Kế Hoạch Khí Hậu và Năng Lượng Sạch đến năm 2030**, trong đó xác định các chiến lược dài hạn và hành động ngắn hạn để Khối Thịnh Vượng Chung đạt được mức phát thải ròng bằng không.

2020

Massachusetts, Connecticut, Rhode Island và District of Columbia khởi động một chương trình vốn và đầu tư trong khu vực, Chương trình Sáng kiến Giao thông và Khí hậu (TCI-P), được thiết kế để giảm đáng kể lượng khí thải giao thông và tạo ra 160 triệu đô la mỗi năm ở Massachusetts cho đầu tư liên quan đến vận tải.

Chương 2

Phương Pháp

Phương Pháp Phân Tích

Nghiên Cứu Lộ Trình được thiết kế để cung cấp cho Khối Thịnh Vượng Chung thông tin toàn diện về nhu cầu chuyển đổi tổng thể, dài hạn sang định hướng giảm nhẹ phát thải KNK, đồng thời giúp Khối Thịnh Vượng Chung hiểu rõ hơn về các tác động và yêu cầu của quá trình chuyển đổi, đặc biệt là trong thời gian sắp tới. Phương pháp phân tích, đảm bảo công bằng và gắn kết các bên liên quan trong Nghiên Cứu Lộ Trình được thảo luận như dưới đây.

Phân tích kỹ thuật được thực hiện cho Nghiên Cứu Lộ Trình được thiết kế để đạt được các mục tiêu sau:

Bắt đầu phân tích kỹ thuật để thúc đẩy xây dựng và thực hiện chính sách – phân tích sẽ đánh giá các yêu cầu hạ tầng cơ bản và lựa chọn công nghệ để đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0. Đây là điều cần thiết để hỗ trợ thiết kế chính sách thông minh, đáp ứng các mục tiêu giảm nhẹ phát thải KNK trong khi duy trì một nền kinh tế lành mạnh, bình đẳng và phát triển.

Đánh giá nhiều lộ trình tiềm năng có thể thực hiện mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 để hỗ trợ xây dựng các chiến lược hiệu quả, thích ứng về giảm nhẹ phát thải KNK – phân tích sẽ đánh giá một số lộ trình tiềm năng về mặt kỹ thuật và kinh tế để hiểu hơn về các giải pháp hệ thống phát thải thấp và mức độ phụ thuộc lẫn nhau giữa các lĩnh vực. Cách tiếp cận này sẽ giúp Khối Thịnh Vượng Chung thực hiện được lộ trình tiến tới Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 bằng cách tập trung vào các hành động "không hối tiếc" trong giai đoạn 30 năm với nhiều thay đổi và yếu tố không chắc chắn

Đảm bảo khả năng lựa chọn cho Khối Thịnh Vượng Chung – phân tích cần được thiết kế theo hướng đảm bảo tính linh hoạt và nghiên cứu các giải pháp giảm nhẹ phát thải KNK ở mức tối đa, nhằm đưa ra các lựa chọn để nhà hoạch định chính sách và các bên liên quan đánh giá, xem xét.

Sử dụng mô hình "lập kế hoạch theo mục tiêu tương lai" để hiểu rõ những chuyển đổi cần có để đạt được mục tiêu đến năm 2050 – phân tích phải bắt đầu từ mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 vào năm 2050 và đánh giá các giải pháp để đạt được mục tiêu đó. Cách tiếp cận này cũng sẽ hỗ trợ xác định các "hạn chế" tiềm năng, tức Khối Thịnh Vượng Chung có thể giảm lượng khí thải hoặc chi phí trong thời gian ngắn hạn nhưng không thể đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 hoặc làm tăng đáng kể chi phí trong tương lai.

Tạo ra các dữ liệu chi tiết để khai mở và hỗ trợ thực hiện chính sách cũng như hành động thị trường – phân tích cần đưa ra những kết quả dựa trên dữ liệu đầu vào mà có thể định hướng thiết kế chính sách và chương trình hành động của Khối Thịnh Vượng Chung, các cơ quan dịch vụ, cộng đồng doanh nghiệp và người dân, qua đó đáp ứng các mục tiêu giảm nhẹ phát thải KNK.

Với những mục tiêu này, hai cách tiếp cận mô hình khác biệt đã được sử dụng để tác giả đưa ra những phát hiện trong Báo Cáo Lộ Trình này, với các thông tin chi tiết hơn được trình bày trong sáu báo cáo kỹ thuật kèm theo. Các phương pháp tiếp cận được tóm tắt dưới đây và minh họa trong Hình 2:

- Phân tích tích hợp hệ thống sử dụng năng lượng cấp vùng trong các lĩnh vực khác nhau, bao gồm các kết quả từ tám lộ trình cấp cao khác nhau *(Báo Cáo Lộ Trình Sử Dụng Năng Lượng)*;
- Phân tích cụ thể đối với Massachusetts cho từng lĩnh vực: xây dựng nhà ở, giao thông vận tải, phi năng lượng và sử dụng đất (tương ứng được trình bày chi tiết trong *Báo Cáo Kỹ Thuật Lĩnh Vực Xây Dựng Nhà Ở, Báo Cáo Kỹ Thuật Lĩnh Vực Giao Thông Vận Tải, Báo Cáo Kỹ Thuật Lĩnh Vực Phi Năng Lượng và Báo Cáo Kỹ Thuật Lĩnh Vực Sử Dụng Đất*) và phân tích tác động kinh tế và sức khỏe (chi tiết trong *Báo Cáo Kỹ Thuật Kết Quả Phân Tích Tác Động Kinh Tế và Sức Khỏe*).

Trong khi mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 vào năm 2050 đòi hỏi giảm ít nhất 85% tổng lượng phát thải, các phân tích định lượng trong Nghiên Cứu Lộ Trình đã đánh giá các chi phí, yêu cầu và giải pháp hệ thống để đạt được mức giảm phát thải trong sử dụng năng lượng tương đương với mức 90% dưới mức phát thải năm 1990 vào năm 2050 trên phạm vi toàn tiểu bang. Điều này nhằm đa dạng các lựa chọn trong tương lai của Khối Thịnh Vượng Chung để đạt mức giảm phát thải tối ưu vào năm 2050 so với mức thu giữ các-bon năm 2050, đặc biệt là chi phí cận biên của mỗi hoạt động, nhằm đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0.

Đảm Bảo Công Bằng để Giảm Nhẹ Tối Đa Mức Phát Thải KNK

Mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 trong ba mươi năm tới là một phần quan trọng trong cam kết chính thức, thường xuyên của Khối Thịnh Vượng Chung để đảm bảo rằng tất cả người dân ở Massachusetts không bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm môi trường và có thể sống, tận hưởng một môi trường trong sạch và lành mạnh.[2] Thực tế, trong một quãng thời gian rất dài, nhiều người dân đã phải gánh chịu những gánh nặng về môi trường và sức khỏe do ảnh hưởng của nền kinh tế năng lượng hiện tại. Vấn đề này được minh chứng rõ nét với những người sống trong các cộng đồng cần được Đảm Bảo Công Bằng về Môi Trường Sống (EJ), cả ở nông thôn và thành thị,[3] những khu vực có mức động tác động tiêu cực của ô nhiễm môi trường đến sức khỏe lớn hơn do thường xuyên chịu tác động tích lũy cục bộ và tác động của suy thoái môi trường trong thời gian dài, ví dụ như do hệ quả của hoạt động đốt nhiên liệu hóa thạch. Ngoài việc cải thiện chất lượng không khí trong toàn bộ Khối Thịnh Vượng Chung, giảm nhẹ phát thải KNK sẽ giảm đáng kể những gánh nặng môi trường hiện hữu cho từng khu vực mục tiêu. Giảm nhẹ phát thải cũng sẽ tạo ra một cấu trúc kinh tế mới, bền vững trong vòng ba mươi năm tới, đồng thời tạo ra môi trường sống mới cho các cộng đồng ở Massachusetts vốn thường gặp nhiều khó khăn và đôi khi bị ảnh hưởng tiêu cực do những thay đổi lịch sử trong nền kinh tế khu vực, quốc gia và toàn cầu.

Dù quá trình giảm nhẹ phát thải KNK mang lại nhiều tác động tích cực sâu rộng, mức độ tham gia vào quá trình chuyển đổi trong ba mươi năm tới của cư dân Massachusetts sẽ thay đổi tùy thuộc vào mức thu nhập, khả năng tiếp cận và hưởng lợi từ các nguồn lực sẵn có, vị trí ở thành thị và nông thôn, mức độ thông thạo bằng tiếng Anh và tình trạng bị gạt ra ngoài lề trước đó. Điều đó đặc biệt quan trọng khi xem xét các chiến lược ngắn hạn và dài hạn nhằm đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0, vì phân tích Nghiên Cứu Lộ Trình chứng minh rằng quá trình giảm nhẹ phát thải KNK trong toàn nền kinh tế chỉ có thể thành công khi tất cả chúng ta - trong toàn Khối Thịnh Vượng Chung và trong tất cả các cộng đồng tiểu bang đều tham thực hiện giải pháp. Do đó, sự tham gia rộng rãi và bền vững của cộng đồng trong quá trình phát triển chính sách và chương trình, đặc biệt là các cộng đồng cần được Đảm Bảo Công Bằng về Môi Trường Sống và những cư dân có thu nhập thấp, sẽ rất cần thiết để hạn chế các kết quả bất bình đẳng, đồng thời là một giải pháp quan trọng để đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 trong lương lai.

[2] *Các biện pháp bảo vệ được quy định tại Điều 97, Hiến pháp của Khối Thịnh Vượng Chung.*

[3] *Theo Chính Sách Đảm Bảo Công Bằng về Môi Trường Sống năm 2017 của EEA, 33% cư dân của Khối Thịnh Vượng Chung sinh sống trên 7% diện tích đất trong một cộng đồng cần được Đảm Bảo Công Bằng về Môi Trường Sống. Mỗi quận của Khối Thịnh Vượng Chung đều có nhiều cộng đồng cần được Đảm Bảo Công Bằng về Môi Trường Sống.*

Sự Tham Gia của Các bên Liên Quan

Ý kiến của các bên liên quan trong và ngoài tiểu bang đã được lồng ghép vào Nghiên Cứu Lộ Trình trong suốt thời gian nghiên cứu và bao gồm thông tin cập nhật, kết quả tham vấn với Ủy Ban Cố Vấn Thực Hiện GWSA (IAC) và các Nhóm Công Tác thuộc IAC, Ủy Ban Chỉ Đạo Kỹ Thuật (TSC), nhân viên đại diện các cơ quan tiểu bang và Trung Tâm Năng Lượng Sạch Massachusetts (MassCEC).[4] EEA cũng tổ chức các cuộc họp mở để thu thập ý kiến phản hồi về một số phần chính trong báo cáo, thu thập ý kiến của người dân thông qua cổng thông tin trực tuyến về nghiên cứu, đồng thời công khai khoảng thời gian tiếp nhận ý kiến người dân về việc xác định mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 vào năm 2050.

IAC ban đầu do GWSA thành lập và tổ chức họp thường xuyên để thảo luận, cố vấn cho EEA về việc thực hiện luật, đặc biệt liên quan đến các chiến lược để đạt được mức giảm phát thải theo yêu cầu. Các thành viên bao gồm đại diện từ nhiều lĩnh vực như thương mại, công nghiệp và sản xuất; vận chuyển; người tiêu dùng có thu nhập thấp và cộng đồng cần được Đảm Bảo Công Bằng về Môi Trường Sống; sản xuất, phân phối và sử dụng hiệu quả năng lượng; bảo vệ môi trường; chính quyền địa phương và các tổ chức học thuật. IAC cũng bao gồm một số Nhóm Công Tác do IAC tự thành lập, bao gồm Nhóm Công Tác Công Bằng Khí Hậu mới được thành lập vào tháng 1 năm 2020 để trực tiếp cố vấn việc thiết kế các chính sách đảm bảo lợi ích cho người dân cần được Đảm Bảo Công Bằng về Môi Trường Sống và các cộng đồng thường bị gạt ra ngoài lề. Ngoài các cuộc họp thường xuyên được tổ chức công khai với IAC trong quá trình phát triển Nghiên Cứu Lộ Trình, các Nhóm Công Tác của IAC đã trao đổi với EEA và đóng góp nhiều ý kiến chuyên môn độc lập cho Nghiên Cứu Lộ Trình.

TSC được thành lập riêng cho Nghiên Cứu Lộ Trình này để cố vấn cho EEA và nhóm dự án về các yếu tố kỹ thuật trong quá trình phân tích, bao gồm đưa ra các giả định, công cụ mô hình hóa, hiệu chỉnh và phân tích độ nhạy. TSC bao gồm thành viên là đại diện từ các tổ chức học thuật trong Khối Thịnh Vượng Chung, có chuyên môn trong nhiều lĩnh vực khác nhau, bao gồm kinh tế, giao thông vận tải, công bằng xã hội, sinh học, xây dựng nhà ở, y tế công cộng, chính sách và hệ thống năng lượng.

EEA cũng đã tham gia vào một liên minh các bên liên quan với quy mô lớn hơn khi bắt đầu Nghiên Cứu Lộ Trình, trước thời điểm áp dụng các biện pháp an toàn và bảo vệ sức khỏe do COVID. Vào tháng 11 năm 2019, hơn 100 người tham gia đã cùng tham gia hoạt động xây dựng tầm nhìn để hiểu rõ các yếu tố có thể ảnh hưởng đến nỗ lực của Khối Thịnh Vượng Chung nhằm đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0. Những chủ đề chính được thảo luận trong hoạt động này được sử dụng để định hướng phân tích các lộ trình và độ nhạy của mô hình hệ thống sử dụng năng lượng, đồng thời hỗ trợ xác định các đầu vào và ưu tiên của Nghiên Cứu Lộ Trình.

[4] *Các cơ quan này bao gồm EEA, Sở Tài Nguyên Năng Lượng, Sở Giao Thông Vận Tải, Sở Bảo Vệ Môi Trường và Sở Dịch Vụ Công; MassCEC là một cơ quan phát triển kinh tế bán công lập, hoạt động dựa trên nguồn thu từ dịch vụ công lập và có nhiệm vụ thúc đẩy sử dụng năng lượng sạch và sự phát triển của nền kinh tế năng lượng sạch trong Khối Thịnh Vượng Chung.*

Chương 3

Giảm Thiểu Tiến Tới Đạt Được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 vào năm 2050

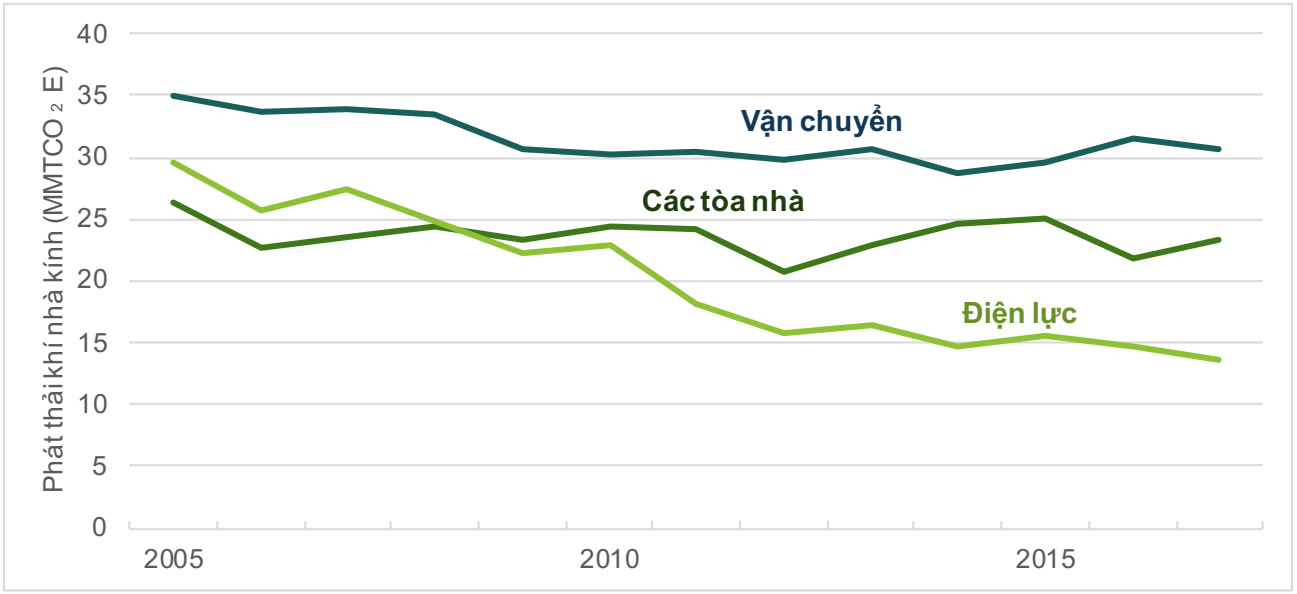
Nghiên Cứu Lộ Trình đã xác định nhiều lộ trình khả thi mà Khối Thịnh Vượng Chung có thể áp dụng để đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 cũng như một số chiến lược giảm nhẹ phát thải KNK hiệu quả để Massachusetts đạt được mục tiêu đó với chi phí hợp lý, đồng thời tiếp tục phát triển và duy trì một nền kinh tế tăng trưởng ở cấp địa phương và khu vực. Nhưng phân tích cũng cho thấy, giải pháp thực hiện các mục tiêu khí hậu của Massachusetts và tiểu bang gần kề - quyết định lựa chọn giữa các lộ trình tiềm năng - có thể tác động lớn đến chi phí, rủi ro và kèm theo các tác động môi trường ở quy mô lớn hơn khi chuyển đổi sang mô hình phát triển giảm nhẹ phát thải KNK. Ngoài các mục tiêu về khí hậu của Khối Thịnh Vượng Chung, tất cả các kịch bản để đạt Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 sẽ mang lại nhiều lợi ích kinh tế và sức khỏe trên toàn tiểu bang.

Thách thức cơ bản với mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 không phải là vấn đề kỹ thuật, mà là quá trình triển khai thực tế. Các công nghệ và kỹ thuật cốt lõi mà Massachusetts cần áp dụng để đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 đã được xác định rõ và phần lớn đã được thương mại hóa, mặc dù quá trình thực hiện vẫn còn một số rào cản lớn cần được kiểm soát và giảm thiểu. Để đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0, Massachusetts và tiểu bang gần kề cần phối hợp thực hiện nhiều chiến lược khác nhau để chuyển đổi cách thức sản xuất và tiêu thụ năng lượng cũng như quản lý tài nguyên đất. Phần tiếp theo sẽ tóm tắt những chuyển đổi chính và phân tích căn bản một số tác động chính của những chuyển đổi đó.

Dự Báo Phát Thải của Khối Thịnh Vượng Chung

Phần lớn lượng phát thải KNK của Khối Thịnh Vượng Chung đến từ việc đốt nhiên liệu hóa thạch nhằm cung cấp nguồn năng lượng cho nhiều mục đích sử dụng cuối - sử dụng phương tiện giao thông; sưởi ấm và làm mát nhà ở và nơi làm việc của chúng ta; và cấp nguồn nguồn điện để thắp sáng, sử dụng máy tính và máy móc công nghiệp.

Hình 3. Lượng phát thải KNK hàng năm ở Massachusetts.[5]



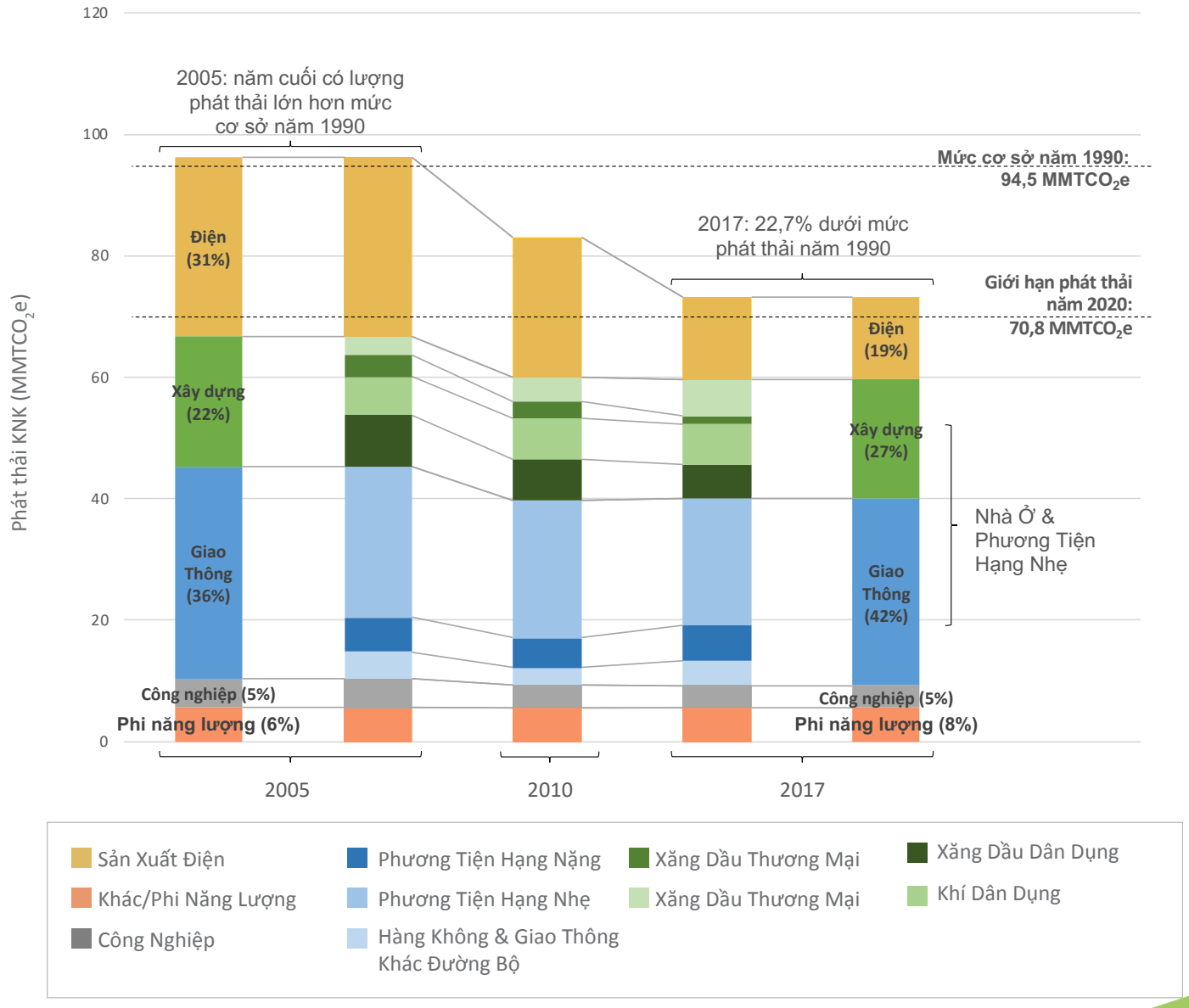
[5] *MassDEP. Kiểm Kê KNK Hàng Năm của Massachusetts: 1990-2017. Đăng tải tại https://www.mass.gov/lists/massdep-emissions-inventories*

Trong một thập kỷ rưỡi vừa qua, các nỗ lực giảm nhẹ phát thải KNK của Massachusetts đã tập trung giảm lượng khí thải từ hoạt động cung ứng điện và mang lại hiệu quả to lớn: kể từ năm 2005, lượng khí thải từ sản xuất, cung ứng điện của Khối Thịnh Vượng Chung đã giảm khoảng 50% (Hình 3.).

Mặc dù hoạt động cung ứng điện của Khối Thịnh Vượng Chung phải tiếp tục phát triển theo hướng sạch hơn qua mỗi năm để đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0, nhưng lượng khí thải từ các hộ gia đình và doanh nghiệp nhỏ phải được cắt giảm khoảng một nửa đến năm 2050: 60% lượng khí thải trong lĩnh vực giao thông đến từ ô tô chở người hạng nhẹ, xe tải và xe thể thao đa dụng (SUV) và 60% lượng khí thải trong lĩnh vực xây dựng đến từ lò nung, lò hơi và hệ thống đun nước nóng trong nhà cũng như nơi làm việc.

Lượng khí thải tồn dư trên phạm vi toàn tiểu bang đến từ lĩnh vực công nghiệp và phi năng lượng; những lĩnh vực này có những khó khăn và hạn chế để có thể giảm nhẹ phát thải KNK.

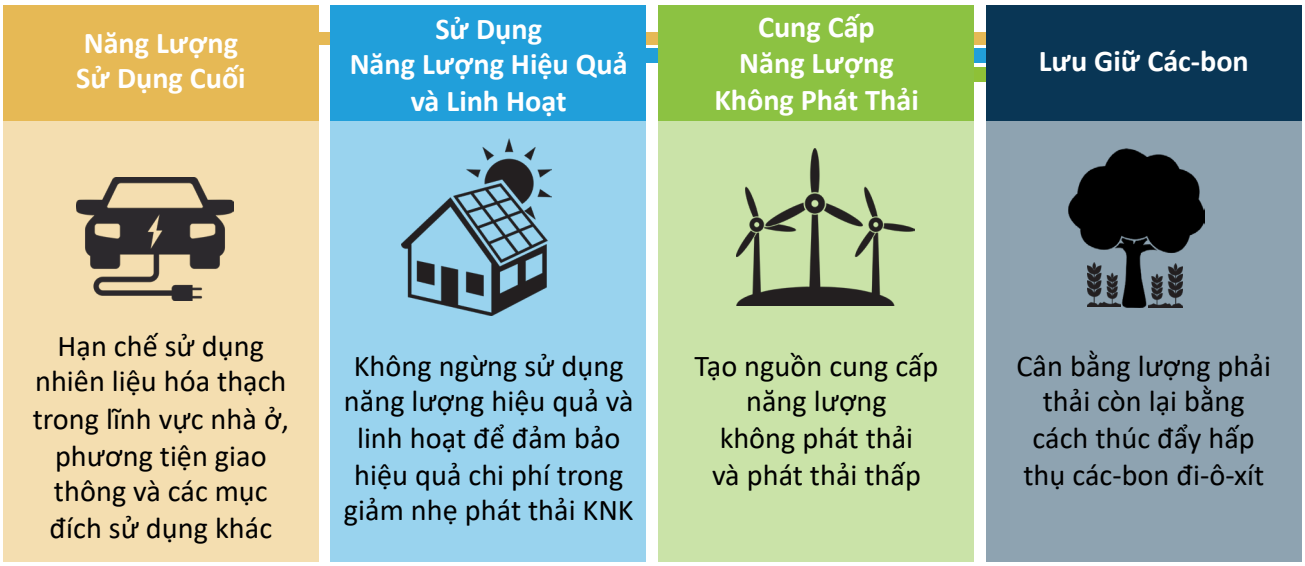
Hình 4. Phân bố lượng phát thải KNK hiện tại và trong quá khứ.



Các Chiến Lược Giảm Phát Thải

Giảm phát thải để phù hợp với mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 đòi hỏi cách tiếp cận tổng thể mang tính hệ thống, bao gồm các hành động tích hợp và bổ sung cho nhau (Hình 4. Bốn "trụ cột chính của quá trình giảm nhẹ phát thải KNK" cho Khối Thịnh Vượng Chung.). Để giảm nhẹ phát thải KNK thành công với chi phí hợp lý, Khối Thịnh Vượng Chung phải: chuyển đổi gần như hoàn toàn việc "sử dụng năng lượng cuối cùng" khỏi nhiên liệu hóa thạch; nâng cao mức độ hiệu quả và linh hoạt trong sử dụng năng lượng; nhanh chóng giảm nhẹ phát thải KNK trong cung ứng điện để chuyển sang sản xuất năng lượng tái tạo là chủ yếu; và loại bỏ các-bon khỏi bầu khí quyển bằng cách bảo tồn, phát triển các nguồn tài nguyên thiên nhiên cũng như các nguồn lưu trữ KNK. Những "trụ cột của quá trình giảm nhẹ phát thải KNK" này đã được xác định trong các nghiên cứu trước tại Hoa Kỳ cũng như toàn cầu về giảm nhẹ, hướng tới kiểm soát phát thải KNK.[6] Các yếu tố nền tảng này bổ sung cho nhau; mỗi trụ cột giải quyết những hạn chế và tối ưu các cơ hội liên quan với các trụ cột khác, đảm bảo tính hiệu quả về chi phí và hạn chế rủi ro thất bại khi tiến hành giảm nhẹ phát thải KNK trong toàn nền kinh tế.

Hình 5. Bốn "trụ cột chính của quá trình giảm nhẹ phát thải KNK" cho Khối Thịnh Vượng Chung.



Đa Dạng Giải Pháp về Năng Lượng Sạch

Với lượng lớn khí thải trong Khối Thịnh Vượng Chung đến từ các hộ gia đình và doanh nghiệp - phương tiện chở người và các dịch vụ xây dựng/sưởi ấm không gian - quá trình giảm nhẹ, tiến tới kiểm soát phát thải KNK đòi hỏi áp dụng rộng rãi các công nghệ thay thế với giá cả phải chăng. Giảm nguồn phát thải "ở cấp độ người tiêu dùng" này xuống gần bằng 0 vào năm 2050 là một phần trong chiến lược ứng phó cho toàn nền kinh tế, khi mục tiêu giảm nhẹ phát thải KNK có thể khó thực hiện với một số mục đích sử dụng cuối (máy bay thương mại) hoặc khó có thể loại bỏ tất cả các nguồn phát thải KNK không phải là hóa thạch (ví dụ: từ xử lý nước thải).

Mặc dù một số phương án phát triển sạch cho cả vận tải hạng nhẹ và các dịch vụ xây dựng gia đình cũng như doanh nghiệp nhỏ, điện khí hóa vẫn sẽ là giải pháp tiết kiệm chi phí nhất - cả với từng người tiêu dùng và toàn hệ thống - và dễ triển khai nhất. Thực hiện điện khí hóa trong bối cảnh này ngụ ý triển khai rộng rãi các phương tiện chạy bằng điện thay cho phương tiện chạy bằng động cơ xăng và dầu diesel cũng như sử dụng hệ thống bơm nhiệt thay cho các lò nung và lò hơi chạy bằng khí và dầu.

Tuy nhiên, điện khí hóa không cần thiết phải áp dụng với mọi nhu cầu để đạt được Mức Phát Thải

[6] *Vui lòng tham khảo* ***Dự Án Lộ Trình Giảm Nhẹ, Tiến Tới Kiểm Soát Phát Thải KNK****, với nghiên cứu thực hiện tại 16 quốc gia kể từ năm 2014 (bao gồm cả Hoa Kỳ):* https://www.iddri.org/en/project/deep-decarbonization-pathways-project*; Mạng Lưới Giải Pháp Phát Triển Bền Vững của Liên Hợp Quốc* ***350 Lộ Trình PPM cho Hoa Kỳ*** *(2019)* https://resources.unsdsn.org/350-ppm-pathways-for-the-united-states*;* ***Lộ Trình Năng Lượng của Liên Minh Châu Âu đến năm 2050*** *(2011)* https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2012_energy_roadmap_2050_en_0.pdf*; và* ***Lộ Trình Giảm Nhẹ Phát Thải KNK của Eurelectric*** *(2018):* https://www.eurelectric.org/decarbonisation-pathways/.

Ròng Bằng 0. Nhiều loại nhiên liệu và chiến lược giảm nhẹ phát thải KNK sẽ có vai trò quan trọng trong một số lĩnh vực và với một số mục đích sử dụng cuối cùng nhất định, đồng thời có những hạn chế về cơ sở hạ tầng, chi phí và tính khả thi. Với tất cả các kịch bản đã được kiểm tra, nhiên liệu phát thải thấp có thể vẫn tương đối khan hiếm và có chi phí cao, ngay cả khi đã được áp dụng trên quy mô rộng. Do đó, nhiên liệu chất đốt phát thải thấp nên được sử dụng một cách chiến lược, chỉ dành cho một số ít mục đích phi tiêu dùng khi thực sự cần thiết (hoặc theo yêu cầu kỹ thuật) để hỗ trợ Khối Thịnh Vượng Chung đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0.

Lưới Điện Khu Vực Cân Bằng, Với Tỷ Trọng Lớn hơn của Năng Lượng Thay Thế

Khi mức độ điện khí hóa nhà ở và phương tiện giao thông tăng lên nhanh chóng, Massachusetts sẽ cần phải mở rộng nguồn cung ứng điện sạch trên quy mô rộng. Dựa trên chi phí và mức độ khả dụng, phần lớn nguồn năng lượng sạch mới sẽ đến từ hoạt động sản xuất năng lượng tái tạo, đặc biệt là nguồn điện gió ngoài khơi bờ biển New England, có thể cung cấp "sản lượng lớn" điện không phát thải KNK với chi phí thấp trong phần lớn thời gian trong ngày cho toàn bộ khu vực và vùng Đông Bắc. Tuy nhiên, việc phát triển điện gió ngoài khơi trên quy mô lớn sẽ không cung cấp đủ lượng điện không phát thải KNK để đạt Mức Phát Thải Ròng Bằng 0. Để vận hành lưới điện một cách hợp lý và đáng tin cậy dựa trên nhiều phương thức sản xuất năng lượng tái tạo, cần xây dựng danh mục cân bằng các công nghệ phát điện sạch với từng khu vực địa lý quy mô lớn. Cùng với nguồn điện gió ngoài khơi, Khối Thịnh Vượng Chung cần đảm bảo nguồn cung ứng điện tương đương từ hệ thống điện mặt trời áp mái và điện mặt trời mặt đất, tích trữ năng lượng bổ sung và lắp đặt thêm một số đường dây truyền điện cao thế đến Canada và New York nhằm chia sẻ nguồn năng lượng sạch chi phí thấp, bao gồm thủy điện, với các tiểu bang của Khối Thịnh Vượng Chung ở vùng Đông Bắc.

Đầu tư nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng và tính linh hoạt của phụ tải điện hiện và sẽ vẫn là yếu tố quan trọng để giảm chi phí và nâng cao độ tin cậy của hệ thống, trong khi không thay đổi căn bản lộ trình thực hiện phía trước. Trong thực tế, nhờ tính hiệu quả vốn có của nhiều công nghệ điện khí hóa, đặc biệt là hệ thống truyền động trên xe điện và hệ thống bơm nhiệt để sưởi ấm và làm mát, điện khí hóa các mục đích sử dụng cuối cùng đảm bảo giảm thiểu lượng điện sử dụng cho cùng một dịch vụ. Tuy nhiên, vì mục đích sử dụng cuối cùng sẽ chuyển đổi từ các công nghệ sử dụng hóa thạch vốn đang chiếm ưu thế hiện nay sang các công nghệ điện khí hóa, nhu cầu điện sạch được dự báo sẽ tăng gần gấp đôi vào năm 2050.

Chuyển Đổi Hệ Thống Năng Lượng đến 2050

Để đạt được mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Bằng 0, cần chuyển đổi các hệ thống năng lượng trên toàn Khối Thịnh Vượng Chung, với những thay đổi quan trọng trong ba mươi năm tới về **dòng năng lượng**, **thay đổi cung-cầu** và **tác động chi phí**. Tài liệu hai trang này thể hiện quy mô thay đổi cần thiết để đạt được mục tiêu đó, nêu baatk hai lộ trình từ *Báo Cáo Lộ Trình Sử Dụng Năng Lượng*: một tài liệu hướng dẫn giải pháp đến năm 2050 và lộ trình Tất Cả Lựa Chọn đến năm 2050.

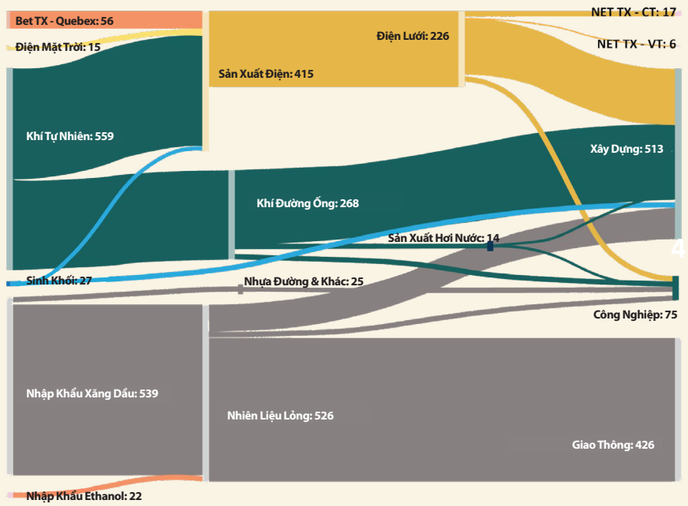
Dòng Năng Lượng

Hai hình dưới đây minh họa những thay đổi chính trong cung cấp và sử dụng năng lượng cuối cùng từ năm 2020 đến năm 2050. Bên trái của mỗi hình là các nguồn năng lượng. Chiều cao của trục dọc biểu thị lượng năng lượng tương đối được sử dụng. Bên phải của mỗi hình biểu thị các lĩnh vực sử dụng năng lượng như giao thông và nhà ở. Phần giữa của mỗi hình thể hiện sự chuyển đổi năng lượng.

1. Khối Thịnh Vượng Chung chuyển từ sử dụng nhiên liệu hóa thạch vào năm 2020 sang năng lượng tái tạo vào năm 2050. Các nguồn năng lượng chính vào năm 2050 là điện gió ngoài khơi, điện mặt trời và nhập khẩu, truyền tải điện.

2. Điện khí hóa cho nhiều mục đích sử dụng cuối cùng trong lĩnh vực nhà ở và giao thông cải thiện hiệu suất và giảm nhu cầu sử dụng năng lượng tổng thể.

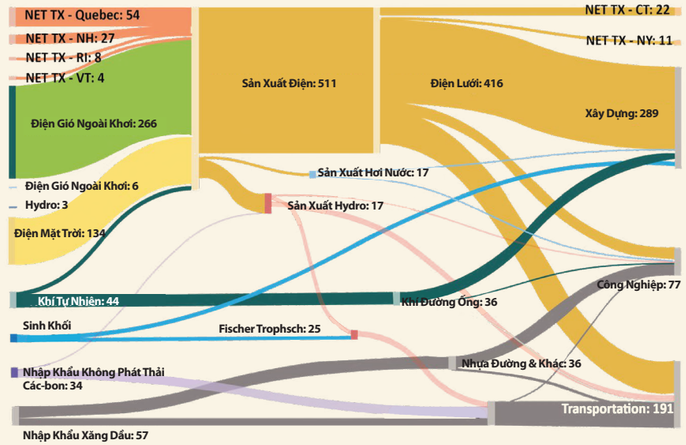
Sử Dụng Năng Lượng Khối Thịnh Vượng Chung 2050 (TBtu)



3. Sử dụng khí giảm đáng kể từ năm 2020 đến năm 2050 nhưng vẫn được sử dụng vào năm 2050 cho một số lĩnh vực như phát điện, nhà ở và giao thông.

4. Ghép đôi ngành với các phụ tải công nghiệp linh hoạt (như sản xuất hơi nước và hydro) giúp cân bằng điện năng được tạo ra nhờ mức năng lượng tái tạo cao.

Sử Dụng Năng Lượng Khối Thịnh Vượng Chung 2050 (TBtu)



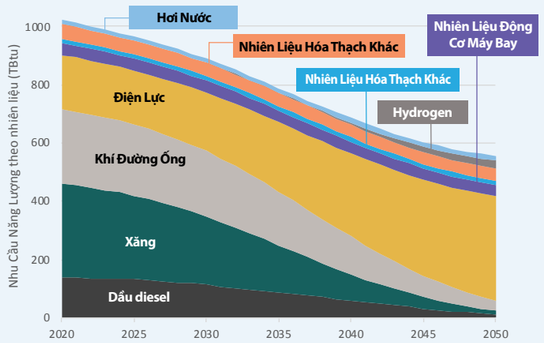
Cung Cầu Năng Lượng

Sự chuyển đổi nhanh của hệ thống năng lượng có tác động đến các dịch vụ và nguồn cung năng lượng.

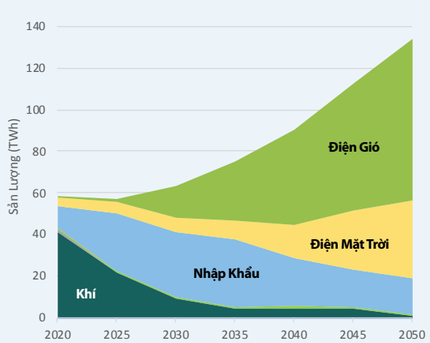
5. Theo thời gian, các mục đích sử dụng cuối cùng trong lĩnh vực nhà ở và giao thông được điện khí hóa, nâng cao hiệu quả và giảm nhu cầu sử dụng năng lượng tổng thể.

6. Điện khí hóa làm tăng nhu cầu sử dụng điện, và sản xuất điện mặt trời và điện gió sẽ tăng đáng kể từ năm 2025 đến năm 2050.

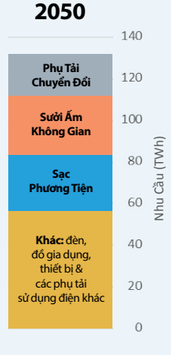
Nhu Cầu Năng Lượng theo Nhiên Liệu



Sản Xuất Điện theo Nguồn



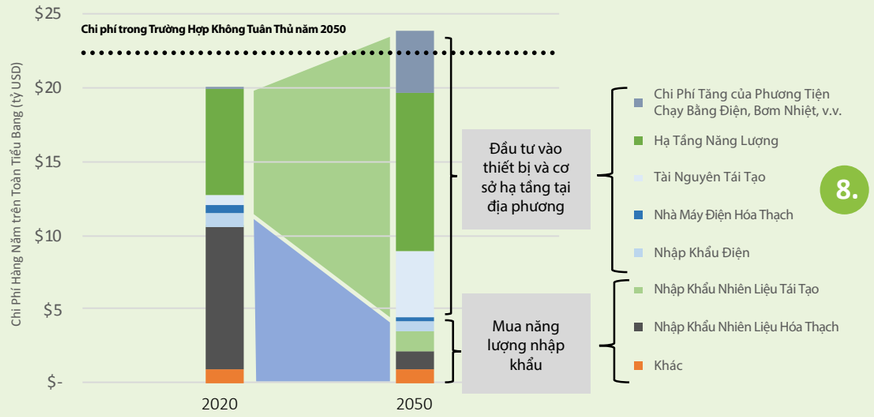
Nhu Cầu Điện 2050



Tác Động Chi Phí

Chi phí hệ thống năng lượng không phát thải sẽ không cao hơn đáng kể so với chi phí liên quan đến hệ thống sử dụng nhiên liệu hóa thạch năm 2050.

Sản Xuất Điện theo Nguồn



7. Đầu tư vào thiết bị và cơ sở hạ tầng địa phương tăng từ năm 2020 đến năm 2050, cho phép giảm chi phí vận hành.

8. Việc mua năng lượng nhập khẩu sẽ giảm từ năm 2020 đến năm 2050, thay thế các nhiên liệu hóa thạch nhập khẩu bằng hỗn hợp các nguồn năng lượng.

Phát Thải Âm Trên Toàn Khu Vực

Để đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0, Khối Thịnh Vượng Chung cũng phải xây dựng và duy trì khả năng hấp thụ cũng như lưu trữ các-bon điôxít trong không khí. Ngay cả sau khi chuyển đổi và gần như hoàn toàn thực hiện được miêu tiêu giảm nhẹ phát thải KNK trong hệ thống năng lượng, lượng khí thải tồn dư sẽ vẫn nằm trong các lĩnh vực năng lượng và phi năng lượng năm 2050 của Khối Thịnh Vượng Chung - từ sử dụng nguồn nhiên liệu hóa thạch còn lại, tiếp tục thực hiện một số quy trình sản xuất công nghiệp, nông nghiệp và lâm nghiệp, xử lý chất thải rắn và xử lý nước thải. Nếu được quản lý và duy trì phù hợp, diện tích đất tự nhiên và đất sản xuất - chủ yếu là 3,3 triệu mẫu đất có rừng của Massachusetts - sẽ đóng vai trò quan trọng trong việc hấp thụ và lưu trữ một phần lớn (khoảng một nửa) lượng khí thải đó. Tuy nhiên, để đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 vào năm 2050, Khối Thịnh Vượng Chung sẽ cần phải xây dựng và tiếp cận một thị trường mới để lưu trữ các-bon và tạo ra mức "phát thải âm" nhằm thúc đẩy sự phát triển của các nguồn thu giữ không khí trực tiếp, cơ học và hỗ trợ, phát triển các nguồn lực tự nhiên của Khối Thịnh Vượng Chung, đồng thời giúp Khối Thịnh Vượng Chung hỗ trợ, phát triển và tiếp cận nguồn lực của các tiểu bang liền kề khu vực Đông Bắc.

Công Bằng Thực Hiện Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 cho Tất Cả

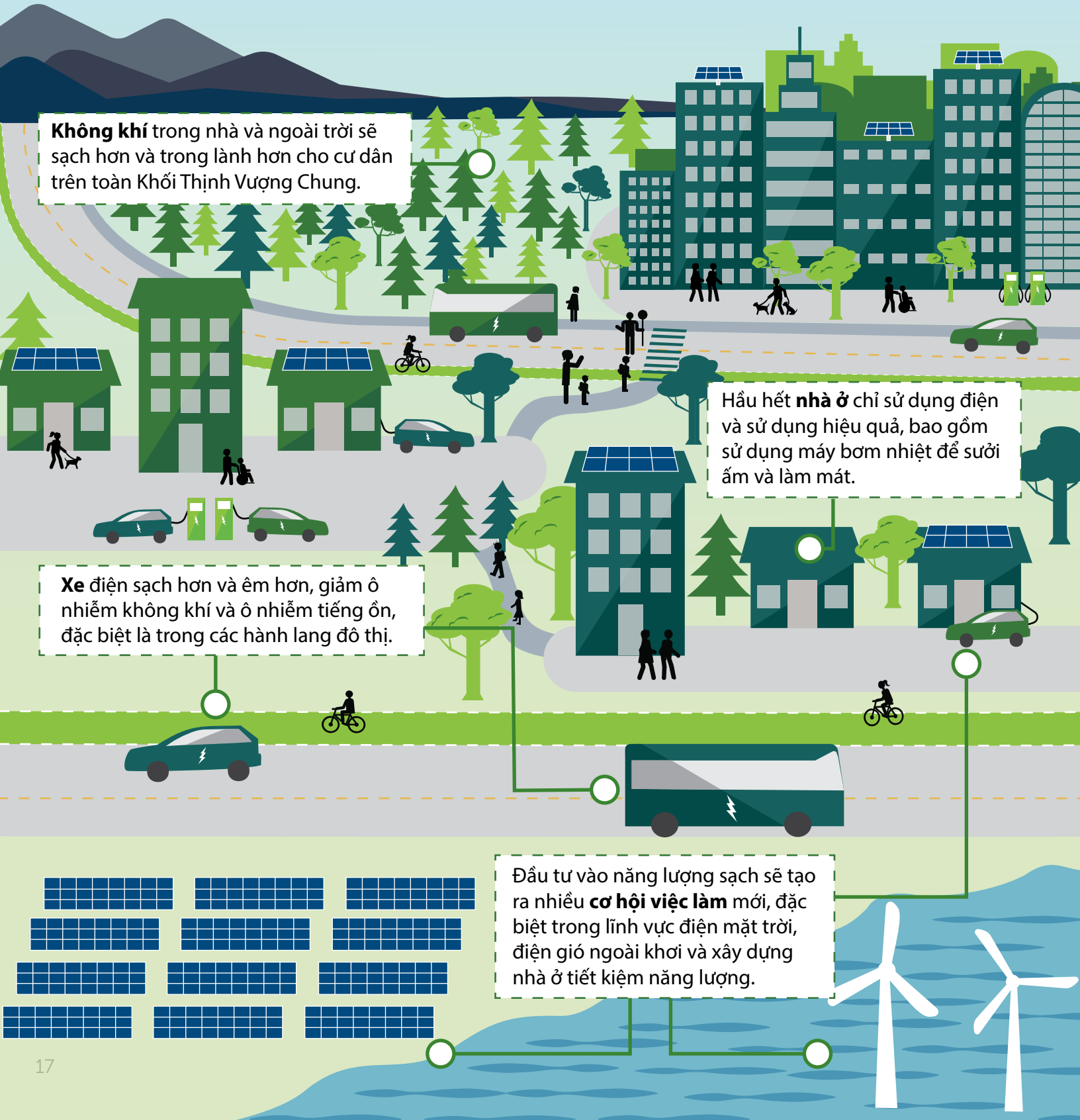
Việc giảm nhẹ phát thải KNK trong các hệ thống sử dụng năng lượng của Khối Thịnh Vượng Chung sẽ đòi hỏi đầu tư lớn trong những thập kỷ tới, nhưng đó là khoản đầu tư tạo ra nhiều cơ hội kinh tế và nhiều giá trị cho toàn Khối Thịnh Vượng Chung cho các thế hệ mai sau. Mỗi năm, người dân Massachusetts chi hơn 15 tỷ USD cho các thiết bị, cơ sở hạ tầng sử dụng và liên quan đến năng lượng. Phần lớn chi phí đó được chi trả cho các tiểu bang và quốc gia sản xuất và chế biến nhiên liệu hóa thạch. Đầu tư phần lớn các chi phí hàng năm đó vào công nghệ sạch sẽ làm giảm và ổn định nhu cầu năng lượng tổng thể cũng như chi phí của các doanh nghiệp và gia đình, mang lại lợi ích kinh tế và thúc đẩy tăng trưởng việc làm, đồng thời cải thiện chất lượng không khí và giảm chi phí chăm sóc sức khỏe. Theo ước tính, việc thực hiện thành công Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 vào năm 2050 sẽ giảm số bệnh nhân mắc các bệnh về tim và hô hấp, qua đó giảm được 400 ca tử vong và 25.000 ngày nghỉ việc hàng năm. Những lợi ích đó tương đương 4,5 tỷ USD hàng năm, lớn hơn chi phí dự kiến của lộ trình; và khoảng 98% lợi ích thu được là nhờ giảm tỷ lệ tử vong.

Ngoài ra, đầu tư vào sản xuất năng lượng tại địa phương sẽ quay vòng "chi phí" đó thành đầu tư trực tiếp vào nền kinh tế địa phương của Khối Thịnh Vượng Chung, thúc đẩy tăng trưởng các ngành năng lượng sạch mới nổi và tạo khoảng 15.000 việc làm hàng năm trong 30 năm tới, qua đó giúp Khối Thịnh Vượng Chung và khu vực Đông Bắc phát triển tự chủ và thích ứng hơn.

Tổng mức đầu tư cần thiết để đạt mức phát thải ròng bằng 0 - cho từng từng lĩnh vực và toàn bộ Khối Thịnh Vượng Chung - có thể được giảm xuống bằng cách chuyển đổi sang công nghệ sạch khi thiết bị cũ hết thời gian sử dụng và cần được thay thế. Cơ hội này cũng có hạn chế riêng bởi chúng ta không thường xuyên có những bước chuyển như thế: ví dụ như ô tô và xe tải thường có thời gian sử dụng hơn mười năm, trong khi tuổi thọ của lò nung và nồi hơi có thể kéo dài vài thập kỷ. Do đó, đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 để hạn chế tối đa tác động của hiện tượng nóng lên toàn cầu đòi hỏi các bước chuyển đổi mà chúng ta khó thực hiện hoặc duy trì được; trong một số trường hợp nhất định, tốc độ chuyển đổi có thể xảy ra quá nhanh mà chúng ta chưa kịp thích ứng. Các hành động chính sách của Massachusetts có thể và phải thúc đẩy sự thay đổi nhanh chóng về công nghệ này trong những năm tới cũng như khả năng tiếp cận công bằng với các lợi ích từ việc giảm nhẹ phát thải KNK, đồng thời tránh phân bổ chi phí không công bằng.

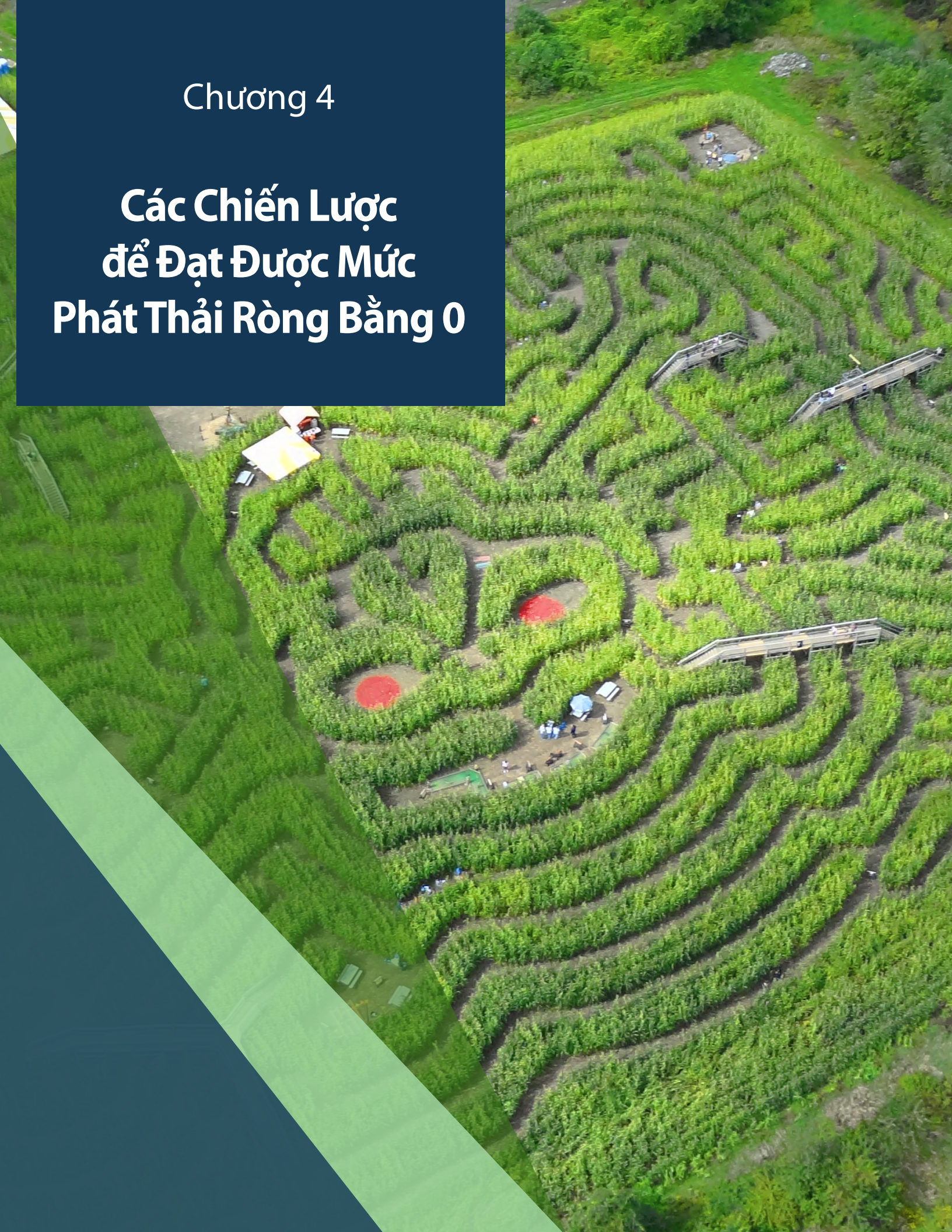
TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2050

Định hướng Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 mang lại lợi ích với tất cả khía cạnh của xã hội. Massachusetts sẽ sạch hơn, lành mạnh hơn và thích ứng hơn.



Chương 4

Các Chiến Lược để Đạt Được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0

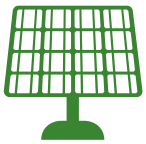


Mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 của Khối Thịnh Vượng Chung yêu cầu giảm lượng khí thải xuống mức thấp hơn tối thiểu 85% so với mức phát thải năm 1990 trên phạm vi toàn tiểu bang. Mặc dù mục tiêu đó sẽ giúp cắt giảm lượng phát thải tương đối lớn, việc đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 đòi hỏi Khối Thịnh Vượng Chung được phát thải không quá 14,2 triệu tấn CO_2 tương đương ($MMTCO_2e$) vào năm 2050, đồng thời hấp thụ và lưu trữ một lượng tương đương các-bon điôxít từ khí quyển.

Các chiến lược phối hợp phải được đồng thời thực hiện trong ba thập kỷ tới để đạt được mục tiêu đó: hạn chế sử dụng nhiên liệu hóa thạch trong xây dựng, sử dụng nhà ở, phương tiện và các mục đích sử dụng khác; không ngừng nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng và tính linh hoạt của phụ tải điện để nâng cao hiệu quả chi phí trong lộ trình giảm nhẹ phát thải KNK; tạo nguồn cung cấp năng lượng không phát thải và phát thải thấp; thúc đẩy hấp thụ các-bon điôxít. Chương này trình bày các mục tiêu đó thành ba nhóm chiến lược bao trùm:

Các chiến lược giảm phát thải từ nhu cầu năng lượng cuối cùng

thông qua điện khí hóa, chuyển đổi nhiên liệu, nâng cao hiệu quả và tính linh hoạt. Chuyển đổi cách thức sử dụng năng lượng cuối cùng trong Khối Thịnh Vượng Chung về cơ bản là một vấn đề về quy mô khi hàng triệu thiết bị hiện đang được cư dân và doanh nghiệp Massachusetts sử dụng hàng ngày phải được thay thế. Thời điểm thay thế, chủ yếu là với hệ thống tòa nhà và phương tiện giao thông, là yếu tố rất quan trọng để giảm thiểu chi phí và gánh nặng trong khi vẫn tối đa hóa các lợi ích kinh tế.



Cần có các chiến lược để cung ứng năng lượng không phát thải hoặc phát thải thấp

cho người dân Massachusetts. Để thúc đẩy quá trình điện khí hóa trên quy mô lớn trong toàn nền kinh tế, cần sử dụng rất nhiều nguồn tài nguyên năng lượng mới, có chi phí thấp, không phát thải KNK - chủ yếu là tài nguyên năng lượng tái tạo, đồng thời bổ sung bằng các nguồn tài nguyên mới có độ tin cậy cao. Với những hạn chế về mức độ khả dụng, năng lực và chi phí sản xuất cao của các nhiên liệu không phát thải KNK, việc sử dụng các nhiên liệu này nên được ưu tiên cho các mục đích sử dụng cuối đặc biệt khó giảm nhẹ phát thải KNK hoặc khó triển khai điện khí hóa. Do đó, cần lập kế hoạch mang tính hệ thống để duy trì mức chi phí sử dụng năng lượng thấp cho người tiêu dùng.

Các chiến lược giảm thiểu lượng khí thải tồn dư và nâng cao hiệu quả chi phí trong hấp thụ và lưu trữ các-bon điôxít.[7]

Các chiến lược này bao gồm giảm nhẹ phát thải phi năng lượng và phát thải trong sản xuất công nghiệp, dù chi phí có thể rất lớn và đôi khi khó thực hiện, cũng như xây dựng khung đảm bảo "phát thải âm" hiệu quả thông qua các giải pháp hấp thụ và lưu trữ các-bon điôxít. Nghiên Cứu Lộ Trình này là nỗ lực toàn diện đầu tiên của Khối Thịnh Vượng Chung nhằm hiểu rõ vai trò quan trọng của diện tích đất tự nhiên và đất sản xuất trên phạm vi tiểu bang - chủ yếu là 3,3 triệu mẫu đất có rừng - trong nỗ lực đạt được mức phát thải âm theo mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Bằng 0. Phân tích này cho thấy, ngay cả với các chiến lược hiệu quả nhất về quản lý, bảo vệ đất và rừng, chỉ riêng tài nguyên thiên nhiên của Massachusetts cũng khó có thể hấp thụ lượng các-bon cần thiết để đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0. Do đó, cần phải áp dụng các giải pháp khác về hấp thụ các-bon điôxít trong và ngoài phạm vi tiểu bang Massachusetts.

[7] Hấp thụ các-bon điôxít (CDR) và thu giữ, lưu trữ/cô lập các-bon (CCS) là những thuật ngữ được sử dụng để mô tả việc loại bỏ các-bon điôxít trong không khí (sản xuất sinh khối, thu giữ KNK trực tiếp) và lưu trữ các-bon trong các bể chứa (đất, rừng, thành hệ địa chất, đất ngập nước ven biển) trong một thời gian dài. CDR thường để cập đến quá trình hấp thụ, trong khi lưu trữ hoặc cô lập để cập đến quá trình lưu trữ các-bon vào các bể chứa.

Chuyển đổi hệ thống đến năm 2050

GIAO THÔNG

- Xe hơi, xe tải và xe buýt không phát thải và chủ yếu là chạy bằng điện; nhiên liệu không phát thải như hydro được sử dụng với các phương tiện khác trong hệ thống giao thông.
- Một hệ thống giao thông công cộng phù hợp, làn đường dành cho xe đạp, vỉa hè và phát triển đô thị theo định hướng giao thông công cộng sẽ hỗ trợ quá trình điện khí hóa phương tiện và giảm thiểu tắc nghẽn.

NHÀ Ở

- Máy bơm nhiệt hiệu suất cao cung cấp nhiệt sạch, tiết kiệm năng lượng và điều hòa không khí cho hầu hết nhà ở.
- Nhà ở và thiết bị điện hiệu quả năng lượng hơn giảm chi phí sử dụng điện hàng tháng cho hầu hết gia đình và doanh nghiệp nhỏ.

CUNG CẤP NĂNG LƯỢNG

- Điện gió và điện mặt trời được triển khai rộng rãi để giảm phát thải từ lưới điện và đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về điện sạch.
- Sự kết hợp đa dạng của các nguồn năng lượng đảm bảo nguồn cung ứng năng lượng quanh năm.
- Hệ thống truyền tải và phân phối cải tiến nâng cao khả năng tiếp cận với nhiều nguồn tài nguyên chi phí thấp và phát triển điện gió ngoài khơi để cung cấp điện cho New England.

PHI NĂNG LƯỢNG

- Tăng tỷ lệ chất thải hữu cơ được ủ, giảm thiểu và tái chế nhựa dùng một lần, đồng thời giảm thiểu chất thải nói chung.
- Quản lý có trách nhiệm ngành nông nghiệp và công nghiệp để giảm lượng khí thải.
- Các khí nhà kính tiềm năng trong công nghiệp được thay thế bằng các chất thân thiện với môi trường.

SỬ DỤNG ĐẤT

- Rừng và diện tích đất tự nhiên, đất sản xuất được quản lý chiến lược để tăng lưu giữ các-bon, đồng thời duy trì, nâng cao sức khỏe và khả năng phục hồi của hệ sinh thái.

Giao Thông Vận Tải Hạng Nhẹ

Đóng Góp vào Giảm Phát Thải của Massachusetts:

- Phương tiện giao thông vận tải hạng nhẹ (LDV) hiện chiếm khoảng 27% lượng khí thải trên toàn phạm vi tiểu bang.

Chuyển Đổi Cần Thiết để Giảm Nhẹ Phát Thải KNK:

- Đến năm 2050, lượng khí thải từ hệ thống giao thông vận tải hạng nhẹ sẽ cần phải giảm xuống gần về mức không.
- Chiến lược chính để giảm lượng khí thải từ hệ thống giao thông vận tải hạng nhẹ là chuyển từ phương tiện chạy bằng nhiên liệu hóa thạch sang phương tiện không phát thải.
- Chiến lược này được thực hiện bằng cách duy trì và nâng cấp các hệ thống giao thông công cộng hiện có, giảm tối đa sử dụng xe cá nhân, đưa ra các quyết định sử dụng đất bổ sung và hỗ trợ cơ sở hạ tầng cho giao thông tích cực như làn đường dành cho xe đạp và vỉa hè.

Ý Nghĩa Ngắn Hạn:

- Với tốc độ bán hàng dự kiến của tất cả các phương tiện mới, mục tiêu giảm nhanh khí thải trong ngắn hạn và tuổi thọ trung bình dưới 15 năm của hầu hết các LDV, cần tăng tốc quá trình chuyển đổi để mở rộng quy mô càng sớm càng tốt.
- Việc triển khai các phương tiện chạy bằng điện sẽ yêu cầu phát triển hạ tầng trạm sạc chất lượng, dễ tiếp cận trên toàn Khối Thịnh Vượng Chung.

Các hoạt động tiếp tục nghiên cứu, khảo sát trong tương lai có liên quan đến lĩnh vực này bao gồm:

- (1) xây dựng và triển khai các chính sách, hệ thống phù hợp về hệ thống sạc thông minh và
- (2) triển khai chiến lược phát triển hạ tầng sạc phương tiện trên phạm vi toàn tiểu bang.

Việc áp dụng hoàn toàn phương tiện không phát thải LDV vào năm 2050 sẽ mang lại nhiều lợi ích cho sức khỏe cộng đồng, với mức độ tác động hàng năm ước tính là:

GIẢM
27
tử vong do các bệnh về tim mạch và hô hấp;

GIẢM
1,700
ngày nghỉ việc; và

TIẾT KIỆM
295
TRIỆU USD
về lợi ích sức khỏe.

TẠO RA GẦN
4,000
VIỆC LÀM
vào năm 2050 để hỗ trợ điện khí hóa phương tiện giao thông và triển khai hạ tầng trạm sạc cho đội xe vận tải hạng nhẹ và hạng nặng.

Vận Tải Đường Bộ Hạng Trung và Hạng Nặng, Hàng Không và Vận Tải Đường Thủy

Đóng Góp vào Giảm Phát Thải của Massachusetts:

- Các phương tiện vận tải hạng trung và hạng nặng (MDHDV), đường sắt và hàng không hiện chiếm khoảng 14% lượng khí thải trên phạm vi toàn tiểu bang.

Chuyển Đổi Cần Thiết để Giảm Nhẹ Phát Thải Khí Nhà Kính:

- Công nghệ điện chạy ắc quy đang nổi lên là một chiến lược khả thi cho nhiều nhóm phương tiện MDHDV. Với sự đa dạng về chu kỳ xung và yêu cầu hiệu suất, có thể áp dụng nhiều giải pháp bổ sung cho phương án điện khí hóa, bao gồm pin nhiên liệu hydro và nhiên liệu không phát thải.
- Việc triển khai xe điện chạy bằng ắc quy (BEV) và xe điện dùng pin nhiên liệu (FCEV) trong các nhóm phương tiện MDHDV sẽ yêu cầu trang bị thêm cho các khu đề-pô và trạm tiếp nhiên liệu để cung cấp dịch vụ sạc điện và/hoặc sạc hydro.
- Do không có nhiều lựa chọn để giảm nhẹ phát thải KNK trong lĩnh vực hàng không thương mại, lĩnh vực này có thể sẽ là nguồn phát thải tồn dư vào năm 2050, trừ trường hợp nhiên liệu hàng không không phát thải được áp dụng rộng rãi và đảm bảo hiệu quả về chi phí.

Ý Nghĩa Ngắn Hạn:

- Giảm nhẹ phát thải KNK trong lĩnh vực này đòi hỏi phải lập kế hoạch chủ động dựa trên nhu cầu cơ sở hạ tầng và tính hạn chế về thời điểm chuyển đổi phương tiện từ nay đến năm 2050.
- Cần giải quyết các vấn đề bao gồm lựa chọn địa điểm, cấp phép, kết nối, thiết kế cấu trúc chi phí và cải tiến hệ thống phân phối để nâng cao mức độ áp dụng.

Việc áp dụng hoàn toàn phương tiện hạng trung và hạng nặng không phát thải vào năm 2050 sẽ mang lại nhiều lợi ích cho sức khỏe cộng đồng, với mức độ tác động hàng năm ước tính là:

GIẢM
45
trường hợp tử vong do các bệnh về tim mạch và hô hấp;

GIẢM
2,800
ngày nghỉ việc; và

TIẾT KIỆM
490
TRIỆU USD
về lợi ích sức khỏe.

TẠO RA GẦN
4,000
VIỆC LÀM
vào năm 2050 để hỗ trợ điện khí hóa phương tiện giao thông và triển khai hạ tầng trạm sạc cho đội xe vận tải hạng nhẹ và hạng nặng.

Nhà Ở Dân Cư và Nhà Ở Thương Mại

Đóng Góp vào Giảm Phát Thải của Massachusetts:

- Việc đốt nhiên liệu hóa thạch trong lĩnh vực xây dựng nhà ở dân cư và nhà ở thương mại - chủ yếu để sưởi ấm nhà ở và đun nước - hiện đang chiếm khoảng 27% lượng phát thải KNK trên toàn phạm vi tiểu bang.

Chuyển Đổi Cần Thiết để Giảm Nhẹ Phát Thải KNK:

- Điện khí hóa để sưởi ấm nhà ở và đun nước là một chiến lược ít rủi ro, hiệu quả về chi phí để giảm nhẹ phát thải KNK trong phần lớn các tòa nhà của Khối Thịnh Vượng Chung.
- Đầu tư nâng cao hiệu quả sử dụng các tòa nhà giúp giảm thiểu chi phí cho người tiêu dùng và toàn bộ hệ thống năng lượng.
- Có thể giảm một số lượng nhỏ KNK phát thải từ quá trình sử dụng nhiên liệu nhờ chiến lược phù hợp cho một số tòa nhà; tuy nhiên, để đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0, cần bắt đầu giảm sử dụng khí đốt để sưởi ấm nhà ở trong thời gian tới.

Ý Nghĩa Ngắn Hạn:

- Các tòa nhà hiện có: chiến lược điện khí hóa và nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng dựa vào thời điểm thay đổi thiết bị sưởi, thông gió và điều hòa không khí (HVAC), chẳng hạn như khi thiết bị hết tuổi thọ hoặc khi cần sửa chữa quy mô lớn. Sớm tận dụng những cơ hội này để giảm chi phí thực hiện.
- Xây Dựng Mới: Các tòa nhà được xây dựng sau năm 2025 ít khi được tu sửa lại hoặc thay thế thiết bị đã hết tuổi thọ; do đó, có thể ban hành quy định yêu cầu các tòa nhà xây dựng mới phải đảm bảo hiệu quả trong sử dụng năng lượng.
- Các tòa nhà dân cư quy mô nhỏ (<4 căn) và nhà ở riêng biệt tương đối dễ tu sửa và chiếm hơn 60% lượng khí thải của hệ thống nhà ở trên toàn tiểu bang. Nhà ở được xây dựng trước năm 1950 có chi phi sử dụng thấp hơn nếu được nâng cấp và đảm bảo hiệu quả sử dụng năng lượng.
- Các mô hình xây dựng lớn hơn, phức tạp hơn có thể đòi hỏi mức độ linh hoạt lớn hơn trong cả thời gian sử dụng và giải pháp công nghệ được lắp đặt.

Áp dụng điện khí hóa hoàn toàn với hệ thống sưởi vào năm 2050 sẽ mang lại nhiều lợi ích cho sức khỏe cộng đồng, với mức độ tác động hàng năm ước tính là:

GIẢM
200
trường hợp tử vong do các bệnh về tim mạch và hô hấp;

GIẢM
12,400
ngày nghỉ việc; và

TIẾT KIỆM
2.2
TỶ USD
về lợi ích sức khỏe.

TẠO RA GẦN
5,400
VIỆC LÀM
vào năm 2050 để hỗ trợ điện khí hóa và nâng cao hiệu quả sử dụng các tòa nhà.

Điện và Năng Lượng

Đóng Góp vào Giảm Phát Thải của Massachusetts:

- Hệ thống điện hiện chiếm khoảng 19% lượng khí thải trên toàn phạm vi tiểu bang.

Chuyển Đổi Cần Thiết để Giảm Nhẹ Phát Thải KNK:

- Do điện là nguồn năng lượng ngày càng quan trọng trong nhiều mục đích sử dụng cuối, cường độ phát thải các-bon từ hệ thống điện sẽ cần giảm dần về 0 khi công suất phát điện thực tế tăng gấp đôi.
- Điện gió ngoài khơi và điện mặt trời là những nguồn năng lượng phát thải thấp có chi phí thấp nhất và dự kiến chiếm phần lớn sản lượng điện của Khối Thịnh Vượng Chung và khu vực vào năm 2050; cả hai đều phải được triển khai ở quy mô lớn (15-20 GW mỗi dự án được lắp đặt) trong Khối Thịnh Vượng Chung trong 30 năm tới.
- Cần đảm bảo danh mục cân bằng các nguồn lực và công nghệ bổ sung, bao gồm lắp đặt bổ sung hệ thống truyền tải điện cao áp giữa các tiểu bang, để vận hành hiệu quả hệ thống lưới điện phát thải cực thấp, hiệu quả về chi phí dựa trên các nguồn tài nguyên tái tạo.
- Các nguồn tài nguyên có độ tin cậy cao (năng lượng nhiệt không được sử dụng thường xuyên mà không cần thu giữ các-bon và/hoặc hệ thống lưu trữ lớn) để duy trì hệ thống cung cấp năng lượng vào những thời điểm không đủ điện gió ngoài khơi trong nhiều ngày liên tiếp.

Ý Nghĩa Ngắn Hạn:

- •Việc giảm nhẹ phát thải KNK đòi hỏi một kế hoạch thích ứng toàn diện, tập trung triển khai nhanh các nguồn năng lượng tái tạo—lựa chọn địa điểm, xây dựng hệ thống phát điện gió ngoài khơi và điện mặt trời trên mặt đất ở quy mô lớn, đảm bảo mức độ cân bằng và lập kế hoạch sử dụng nguồn tài nguyên đất & năng lượng sinh học hạn chế.
- Vùng Đông Bắc cần tăng cường phối hợp để cùng chuyển đổi sang một hệ thống lưới điện sạch, chi phí phù hợp, đáng tin cậy, phát thải thấp của thế kỷ 21, bao gồm lập quy hoạch hệ thống và phát triển thị trường mới khi vận hành lưới điện.

Việc triển khai phát điện gần như hoàn toàn bằng nguồn năng lượng tái tạo vào năm 2050 sẽ mang lại nhiều lợi ích cho sức khỏe cộng đồng, với mức độ tác động hàng năm ước tính là:

GIẢM
18
trường hợp tử vong do các bệnh về tim mạch và hô hấp;

GIẢM
1,000
ngày nghỉ việc; và

TIẾT KIỆM
190
TRIỆU USD
về lợi ích sức khỏe.

TẠO RA HƠN
4,000
VIỆC LÀM
việc làm bổ sung hàng năm để hỗ trợ phát triển lưới điện phát thải thấp.

Phi Năng Lượng và Công Nghiệp

Đóng Góp vào Giảm Phát Thải của Massachusetts:

Các nguồn phát thải Phi Năng Lượng và phát thải Công Nghiệp bao gồm:

- phát thải từ quá trình sản xuất và sử dụng điện trong công nghiệp,
- khí nhà kính Flo hóa (khí F),
- quản lý chất thải rắn,
- xử lý nước thải,
- truyền tải và phân phối khí tự nhiên, và
- chăn nuôi và sử dụng đất nông nghiệp.

Phát thải phi năng lượng và phát thải công nghiệp chiếm khoảng 12,5% lượng khí thải trên toàn tiểu bang.

Chuyển Đổi Cần Thiết để Giảm Nhẹ Phát Thải KNK:

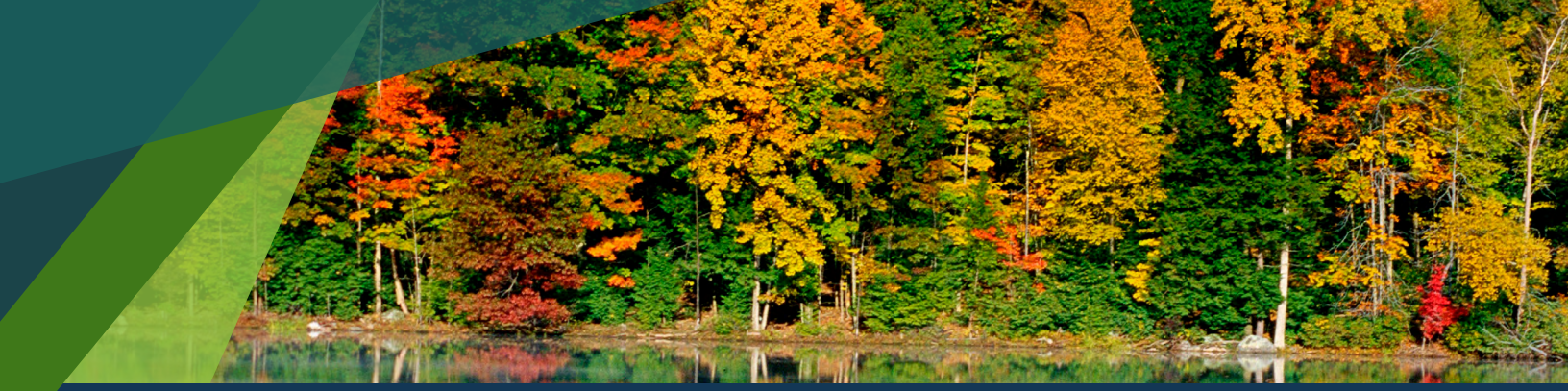
- Mặc dù chỉ chiếm một lượng phát thải tương đối nhỏ, nhưng phát thải công nghiệp và phi năng lượng có thể chiếm tỷ lệ lớn trong tổng lượng phát thải tồn dư của Khối Thịnh Vượng Chung vào năm 2050 (3-5 MMTCO_2e hoặc khoảng một phần ba lượng phát thải toàn tiểu bang năm 2050)

- Những nguồn phát thải này là một trong những thách thức lớn nhất đối với việc giảm nhẹ phát thải KNK và lượng khí phát thải trong hai lĩnh vực này về bản chất có liên quan mật thiết đến hoạt động kinh tế cơ bản hoặc với hoạt động sinh hoạt của người dân và do đó dự kiến sẽ vẫn duy trì vào năm 2050.

Ý Nghĩa Ngắn Hạn:

- Dù một số nguồn phát thải nói trên rất khó có thể kiểm soát được, cần tiến hành quản lý chủ động và áp dụng các thực hành tốt nhất để đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0.

- Loại bỏ khí flo có nhiều khả năng làm nóng lên toàn cầu (GWP) sẽ làm giảm đáng kể lượng phát thải phi năng lượng tiềm năng, nhưng đòi hỏi phải hành động sớm để phù hợp với thời điểm chuyển đổi thiết bị, đặc biệt là khi hệ thống bơm nhiệt ngày càng được sử dụng rộng rãi hơn.



Lưu Trữ Các-bon Tự Nhiên

Đóng Góp vào Giảm Phát Thải của Massachusetts:

Diện tích rừng ở Massachusetts được dự báo có thể lưu trữ khoảng 5 $MMTCO_2e$ mỗi năm từ nay đến năm 2050. Con số này tương đương với khoảng 7% lượng khí thải hiện tại của Khối Thịnh Vượng Chung và khoảng một nửa lượng khí thải tồn dư cho phép vào năm 2050.

Chuyển Đổi Cần Thiết để Giảm Nhẹ Phát Thải KNK:

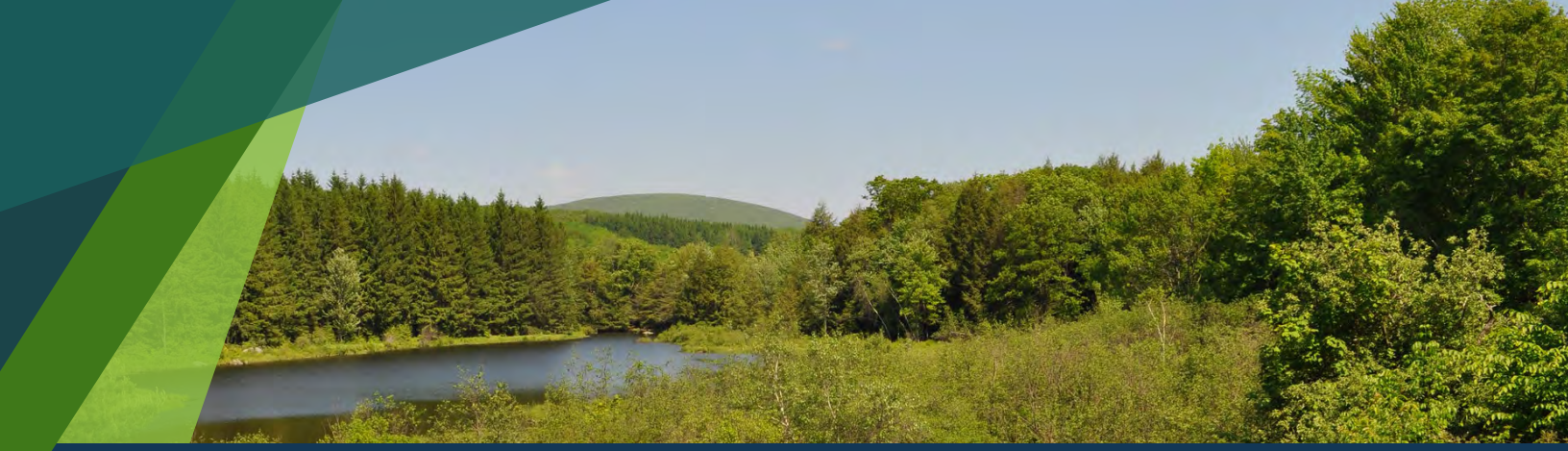
- Đảm bảo khả năng tồn tại về kinh tế và năng suất sử dụng 3,3 triệu mẫu đất có rừng hiện có trong Khối Thịnh Vượng Chung là chiến lược chính để đảm bảo khả năng lưu giữ các-bon vào năm 2050.

Ý Nghĩa Ngắn Hạn:

- Khuyến khích phát triển mật độ cao và áp dụng các thực hành quản lý tốt nhất đối với khai thác gỗ thương mại có thể nâng cao khả năng lưu giữ các-bon của rừng, nhưng chỉ ở mức tối thiểu; đồng thời cũng không thể thay đổi đáng kể tiềm năng lưu giữ các-bon vào năm 2050 của diện tích rừng ở Massachusetts.

Các hoạt động tiếp tục nghiên cứu, khảo sát có liên quan đến lĩnh vực này bao gồm:

1. Tính toán đầy đủ hơn các tác động của việc sử dụng đất đối với các hệ thống tự nhiên và con người để hiểu rõ tác động hệ thống mang tính lâu dài và sự cân bằng của các lợi ích hệ sinh thái, và
2. Đánh giá giải pháp hấp thụ các-bon trong không khí bên ngoài phạm vi của Massachusetts.



Hấp Thụ Các-bon Điôxít Bổ Sung

Đóng Góp vào Giảm Phát Thải của Massachusetts:

- Đến năm 2050, Massachusetts sẽ cần phải thực hiện và duy trì giảm thải ít nhất 4-9 $MMTCO_2e$ từ các dịch vụ lưu giữ các-bon hàng năm, ngoài những dịch vụ từ diện tích đất tự nhiên và đất sản xuất của Khối Thịnh Vượng Chung.

Chuyển Đổi Cần Thiết để Giảm Nhẹ Phát Thải KNK:

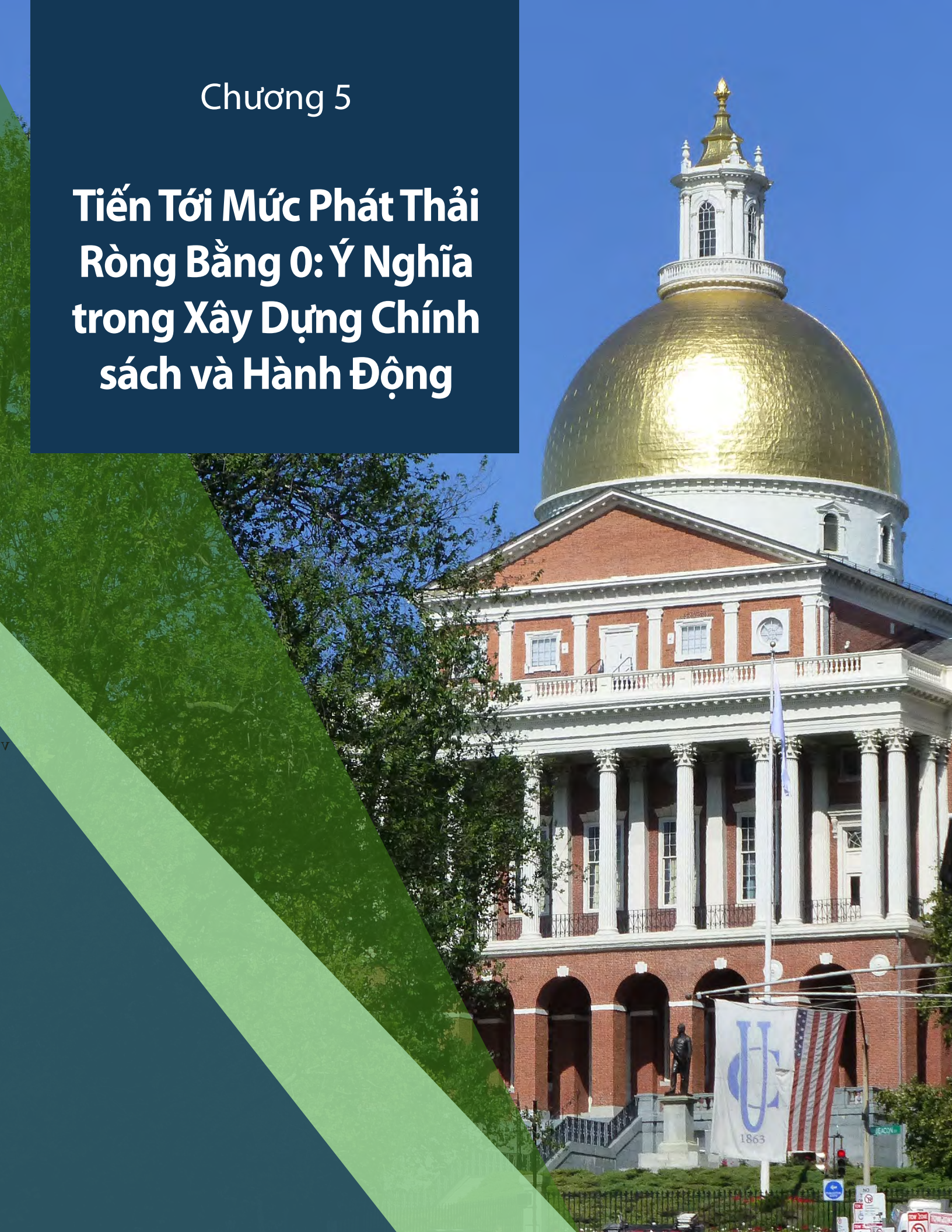
- Mặc dù có thể cần hấp thụ các-bon điôxít bằng biện pháp cơ học và các công nghệ khác, phần lớn lượng các-bon lưu giữ bắt buộc đối với Khối Thịnh Vượng Chung có thể đạt được với chi phí thấp nhờ nỗ lực cấp khu vực của các tiểu bang và tỉnh lân cận, qua đó bảo vệ và tăng cường trữ lượng và bể chứa các-bon tự nhiên.

Các hoạt động tiếp tục nghiên cứu, khảo sát có liên quan đến lĩnh vực này bao gồm:

1. Hiểu rõ hơn về lưu trữ các-bon rừng và cải thiện kỹ thuật đo đạc và
2. Đánh giá thêm các chiến lược hấp thụ các-bon điôxít và mức độ tác động trên quy mô rộng hơn của những chiến lược đó.

Chương 5

Tiến Tới Mức Phát Thải Ròng Bằng 0: Ý Nghĩa trong Xây Dựng Chính sách và Hành Động



Để đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 vào năm 2050, cần thực hiện những biện pháp chuyển đổi quy mô lớn trong toàn Khối Thịnh Vượng Chung. Các chiến lược và phát hiện được mô tả trong Báo Cáo Lộ Trình này cho thấy, Massachusetts có nhiều lựa chọn khả thi để giảm nhẹ phát thải KNK hiệu quả, đạt được các mục tiêu giảm thiểu tác động biến đổi khí hậu với chi phí hợp lý bằng cách sử dụng các công nghệ, giải pháp như đã trình bày mà phần lớn có thể áp dụng được ngay ngày hôm nay. Quan trọng hơn, những phát hiện này cũng cho thấy, nỗ lực để đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 sẽ mang lại rất nhiều cơ hội kinh tế cũng như lợi ích sức khỏe cộng đồng cho người dân Massachusetts.

Như đã thảo luận trước đó, mỗi lộ trình giảm nhẹ phát thải KNK nói chung và các hành động thực hiện cụ thể đều có sự đánh đổi nhất định về chi phí, đồng lợi ích và rủi ro. Xuyên suốt các lộ trình khác nhau, chúng ta có thể nhận diện một số chiến lược nhất định, về cơ bản là các chiến lược ngắn hạn "không hối tiếc", có thể mang lại mức giảm phát thải cần thiết, trong khi vẫn duy trì khả năng lựa chọn và giảm thiểu rủi ro trong tương lai. Yếu tố quan trọng nhất trong những chiến lược đó là tận dụng thời điểm thay thế phương tiện, thiết bị cũ và tiết kiệm chi phí thay thế, trước mắt bằng cách tăng cường triển khai các giải pháp hiệu quả năng lượng đến năm 2050 trong các lĩnh vực xây dựng nhà ở, giao thông và điện. Các giải pháp hiệu quả nhất về chi phí (và có lẽ là những giải pháp khả thi duy nhất) để Massachusetts đạt được mức giảm phát thải cần thiết trong ngắn hạn bao gồm tăng cường hợp tác khu vực - đặc biệt trong sử dụng nhiên liệu giao thông và lập quy hoạch hệ thống năng lượng - và tăng cường điện khí hóa đối với hệ thống sưởi ấm trong nhà ở dân cư và doanh nghiệp nhỏ cũng như đối với phương tiện chở người và ô tô tải. Những hành động ngắn hạn này cũng giúp Khối Thịnh Vượng Chung đạt được mức giảm phát thải và hấp thụ các-bon lớn hơn để hướng tới Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 trong dài hạn.

Chúng tôi đã quyết định không tập trung vào những gì chúng tôi biết có thể thực hiện, mà tập trung vào những gì chúng tôi biết là cần phải thực hiện. Nhiệm vụ của chúng ta là thực hiện những hành động cần thiết đó.

Dan Jørgensen, Bộ Trưởng Khí Hậu, Năng Lượng và Dịch Vụ Tiện Ích Đan Mạch

Các thị trường mới, chuyển đổi và mở rộng sẽ đóng vai trò rất quan trọng để hiện thực hóa mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Bằng 0. Nhiều, nếu không phải là hầu hết, thị trường liên quan đến năng lượng hiện có của Khối Thịnh Vượng Chung và khu vực sẽ cần được định hình lại, hoặc trực tiếp thông qua quá trình thiết kế lại có chủ đích hoặc gián tiếp dựa trên các mục tiêu giảm phát thải bắt buộc ngày càng nghiêm ngặt. Các khoản đầu tư hiện tại vào những công nghệ, cách tiếp cận mới, sáng tạo để giảm nhẹ phát thải KNK - đặc biệt trong lĩnh vực giao thông vận tải và xây dựng nhà ở, trong đó sự thành công được đánh giá dựa vào hàng triệu giao dịch riêng lẻ - có thể giúp Khối Thịnh Vượng Chung đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 với tốc độ nhanh hơn và chi phí thấp hơn. Sự lãnh đạo chủ động,

thường xuyên của Khối Thịnh Vượng Chung trong hoạt động này sẽ là rất cần thiết để đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 vào năm 2050 với chi phí hợp lý; nhưng trên thực tế, nếu không nói về khía cạnh kỹ thuật, Massachusetts sẽ khó có thể đạt được mục tiêu tổng thể đó nếu hành động độc lập hoặc chỉ thông qua các chính sách ở phạm vi tiểu bang.

Tốc độ và quy mô chuyển đổi cần có để đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 đòi hỏi phải giám sát thường xuyên, chặt chẽ nhằm giảm thiểu những tác động hoặc gánh nặng không đáng có hoặc có thể tránh được đối với cư dân Massachusetts trong các vấn đề liên quan đến kinh tế, xã hội và vị trí địa lý của Khối Thịnh Vượng Chung. Chính quyền tiểu bang cũng cần quan tâm và lưu ý đến các tác động, gánh nặng tiềm ẩn đối với tài nguyên thiên nhiên của Khối Thịnh Vượng Chung và đối với cộng đồng doanh nghiệp trong nền kinh tế, trong đó đặc biệt quan tâm đến những cộng đồng khó khăn cần được Đảm Bảo Công Bằng về Môi Trường Sống trong Khối Thịnh Vượng Chung.

Dù Nghiên Cứu Lộ Trình đã đưa ra những chiến lược và hành động chính để hướng tới mục tiêu Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 vào năm 2050 trong Khối Thịnh Vượng Chung, quá trình chuyển đổi lâu dài, trên quy mô lớn theo lộ trình cần được đánh giá, quyết định cẩn thận sau khi tham vấn rộng rãi ý kiến của cộng đồng. Tuy nhiên, với cam kết thực chất về những hành động kịp thời, ngắn hạn và duy trì hợp tác, Khối Thịnh Vượng Chung có thể và sẽ đạt được Mức Phát Thải Ròng Bằng 0 cũng như những lợi ích về môi trường, kinh tế và sức khỏe kèm theo.