

Khuôn khổ Khử Cacbon Khu vực San Diego

TÓM TẮT CHO CÁC NHÀ HOẠCH ĐỊNH CHÍNH SÁCH



Nhóm Dự án

Giám đốc Dự án

Gordon C. McCord

Phó Trưởng khoa & Phó Giáo sư Kinh tế

Giám đốc, Ban Chính sách SDG

Trường Chính sách và Chiến lược Toàn cầu, Đại học Tiểu bang California tại San Diego (UC San Diego)

Quản lý Dự án

Elise Hanson, Quận San Diego, Nhóm Môi trường và Sử dụng Đất (Land Use and Environment Group - LUEG)

Đại diện Quận San Diego

Murtaza Baxamusa

Rebeca Appel

Sarah Aghassi

Yasamin Rasoulzadeh

Michael De La Rosa

Donna Durckel

Nicole Boghossian Ambrose

Jennifer Lawson

Renee Loewer

Tác giả chương

Giới thiệu

Murtaza H. Baxamusa, LUEG

Phương pháp Nghiên cứu

Ryan A. Jones, Nghiên cứu Năng lượng Tiến hóa

Phân tích Không gian Địa lý về Sản xuất Năng lượng Tái tạo

Emily Leslie, Montara Mountain Energy

Joseph Bettles, UC San Diego

Tăng tốc Quá trình Khử Cacbon Sâu trong Lĩnh vực Giao thông Vận tải

Katy Cole, Fehr & Peers

Chelsea Richer, Fehr & Peers

Eleanor Hunts, Fehr & Peers

Khử Cacbon Trong Các Tòa nhà

Philip Eash-Gates, Synapse Energy Economics

Jason Frost, Synapse Energy Economics

Shelley Kwok, Synapse Energy Economics

Jackie Litynski, Synapse Energy Economics

Kenji Takahashi, Synapse Energy Economics

Asa Hopkins, Synapse Energy Economics

Những Giải pháp Khí hậu Tự nhiên Và Cân nhắc Khác Về Sử dụng Đất

Elise Hanson, UC San Diego

Emily Leslie, Montara Mountain Energy

Những Tác động Đến Việc làm Thông qua Khử Cacbon Ở Khu vực San Diego

Robert Pollin, Viện Nghiên cứu Kinh Tế Chính Trị (Political Economy Research Institute - PERI), Đại học Massachusetts Amherst

Jeannette Wicks-Lim, PERI, University of Massachusetts Amherst

Shouvik Chakraborty, PERI, University of Massachusetts Amherst

Gregor Semieniuk, PERI, University of Massachusetts Amherst

Những Cân nhắc Trọng yếu về Chính sách Khu vực San Diego

Joseph Bettles, UC San Diego

Gordon C. McCord, UC San Diego

David G. Victor, UC San Diego

Emily Carlton, UC San Diego

Phân tích Cơ hội Lập Chính sách Địa phương

Scott Anders, Trung Tâm Sáng Kiến Chính Sách Năng Lượng (Energy Policy Initiatives Center - EPIC), Đại học Luật University of San Diego

Nilmini Silva Send, EPIC, University of San Diego School of Law

Joe Kaatz, EPIC, University of San Diego School of Law

Yichao Gu, EPIC, University of San Diego School of Law

Marc Steele, EPIC, University of San Diego School of Law

Khu vực San Diego Như Một Mô hình

Elena Crete, Mạng Lưới Các Giải Pháp Phát Triển Bền Vững Liên Hiệp Quốc (UN Sustainable Development Solutions Network - SDSN)

Julie Topf, UN Sustainable Development Solutions Network (SDSN)

Phụ lục A: Tóm tắt về Mô hình Hệ thống Năng lượng Toàn bang

Ryan Jones, Evolved Energy

Phụ lục B: Xem xét Thẩm quyền Cho Các Khu vực Và hệ thống pháp lý Địa phương Nhằm Chi

phổi Phát thải Khí nhà kính (KNK)

Joe Kaatz, EPIC, University of San Diego

Lời cảm ơn

Chúng tôi xin đặc biệt cảm ơn Ban Giám sát Quận San Diego: Chủ tịch Nathan Fletcher, Phó Chủ tịch Nora Vargas, Giám sát viên Joel Anderson, Giám sát viên Terra Lawson-Remer và Giám sát viên Jim Desmond vì sự chỉ đạo và lãnh đạo của quý vị trong việc thiết lập khuôn khổ này.

Các tác giả xin gửi lời cảm ơn đến David Victor vì vai trò cố vấn của ông trong toàn bộ dự án, cũng như Joseph Bettles, Tyler Spencer, Emily Carlton, Elissa Bozhkov và Jeffrey Myers đã hỗ trợ nghiên cứu và biên tập, và Isaac Wang đã hỗ trợ quản lý dự án.

Nhóm thực hiện dự án biết ơn những cá nhân sau đây đã cố vấn cho các đại diện của Quận San Diego: Elizabeth King (California Environmental Protection Agency), Jamal Russell Black (San Diego Regional Policy & Innovation Center), Christiana DeBenedict (San Diego Foundation), Everett Au (San Diego Foundation), Amenah Gulamhusein (San Diego Foundation) và Susan L. Guinn (San Diego Regional Policy & Innovation Center).

Nhóm dự án cũng xin cảm ơn Nhóm Công tác Kỹ thuật và tất cả những đối tác, bình luận viên đã đóng góp thời gian và kiến thức qua việc gửi thư góp ý, phát biểu và tham dự các cuộc họp và hội thảo của chúng tôi.

Tuyên bố từ chối trách nhiệm

Bản báo cáo này được tài trợ bởi Quận San Diego. Các tác giả tuyên bố không có lợi ích cạnh tranh với các cơ quan liên quan trong khu vực San Diego.

Báo cáo tóm tắt này nên được trích dẫn như sau:

McCord, Gordon C., Elise Hanson, Murtaza H. Baxamusa, Emily Leslie, Joseph Bettles, Ryan A. Jones, Katy Cole, Chelsea Richer, Eleanor Hunts, Philip Eash-Gates, Jason Frost, Shelley Kwok, Jackie Litynski, Kenji Takahashi, Asa Hopkins, Robert Pollin, Jeannette Wicks-Lim, Shouvik Chakraborty, Gregor Semieniuk, David G. Victor, Emily Carlton, Scott Anders, Nilmini Silva Send, Joe Kaatz, Yichao Gu, Marc Steele, Elena Crete, và Julie Topf. *Khuôn khổ Khử Cacbon Khu vực San Diego: Tóm tắt Dành cho Các Nhà lập chính sách* Quận San Diego, California. 2022.

Giới thiệu

Nền khoa học toàn cầu có một sự đồng thuận rõ ràng: thế giới chúng ta đang trải qua một cuộc khủng hoảng khí hậu do con người gây ra và cửa sổ giảm phát thải khí nhà kính (KNK) của chúng ta đang đóng lại.¹ Hoạt động của con người đã làm ấm hành tinh thông qua sự tích tụ nhanh chóng của KNK trong khí quyển và đại dương, ngày càng gây ra nhiều thay đổi nhanh chóng và đáng báo động. Các hiệp định toàn cầu, như Hiệp định Khí hậu Paris (Paris Climate Agreement) và các chính sách được rút ra từ luật pháp và lệnh hành pháp của California đều công nhận tính cấp bách của nhu cầu khử Cacbon trong các ngành công nghiệp. Vì các nỗ lực ngoại giao trong quá khứ đã không đạt được đủ tiến bộ về biến đổi khí hậu, các mô hình giải quyết vấn đề cấp khu vực mà kết hợp các cam kết toàn cầu cùng với nhu cầu địa phương có thể là một phương án hiệu quả hơn.

Báo cáo Kỹ thuật về Khuôn khổ Khử Cacbon Khu vực San Diego (Regional Decarbonization Framework - RDF's) này đề cập đến những quy trình kỹ thuật và lập chính sách khử Cacbon với khoảng thời gian trung hạn nhằm hướng dẫn quá trình hoạch định chính sách trong khoảng thời gian ngắn hạn ở các cấp chính quyền khu vực, quận và thành phố. Báo cáo này mô hình hóa các lộ trình dựa trên cơ sở khoa học để tạo ra lượng khí thải cacbon thuần bằng 0 (net-zero emissions) cho khu vực San Diego vào năm 2045, phù hợp với Thỏa thuận Chung Paris về Biến đổi Khí hậu và các quy định của Tiểu bang California (Tiểu bang). Các lộ trình này cho chúng ta thấy một tầm nhìn chung cho khu vực San Diego về giảm lượng phát thải KNK ròng sao cho phù hợp với mục tiêu số không của California. Báo cáo này là một phân tích kỹ thuật cho thấy các lĩnh vực khác nhau trong hệ thống năng lượng có thể góp phần vào quá trình khử Cacbon như thế nào, nhưng không xác định lộ trình nào là “đúng”. Thay vào đó, báo cáo này đề nhiều phương án để đạt được các mục tiêu phát thải của khu vực trong nhiều lĩnh vực nhằm nhấn mạnh sự cân bằng, lợi ích chung, các điểm quyết định, các rủi ro và các điểm hiệp lực. Các phân tích và lộ trình phải được cập nhật khi công nghệ phát triển hoặc khi các nội dung chưa rõ ràng được giải quyết hoặc làm rõ. Để đạt được mục tiêu đó, báo cáo này khám phá một số quy trình chính sách để giúp các cơ quan chức năng trong khu vực tìm hiểu về những điểm không chắc chắn và điều chỉnh chiến lược khi có thêm thông tin.

¹ Ủy ban Liên chính phủ về Biến đổi Khí hậu (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC), “Biến đổi Khí hậu 2022: Tác động, Thích ứng và Khả năng Bị Tồn hại. Tóm tắt Dành cho Các Nhà hoạch định chính sách.” Báo cáo Kết quả Đánh giá Lần thứ Sáu của WGII, tháng 2 năm 2022. Được đăng tại: https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_FullReport.pdf

Khuôn khổ Nghiên cứu và Các Cân nhắc Chính sách Chính

Báo cáo này cân nhắc làm thế nào để thực hiện việc khử Cacbon sâu trong hệ thống năng lượng của khu vực San Diego, được định nghĩa là tổng sản lượng và tiêu thụ năng lượng trong các ngành điện, giao thông vận tải và các tòa nhà, phù hợp với những lộ trình mà chính phủ Tiểu bang và quốc gia đã đưa ra để đạt tới mức thải ròng bằng không (net zero). Khử Cacbon sâu là quá trình giảm đáng kể lượng khí Cacbonic (CO₂) và các lượng KNK khác trong toàn bộ nền kinh tế. Khi báo cáo này đề cập đến "net zero", đó có nghĩa là lượng phát thải CO₂ do con người gây ra từ hệ thống năng lượng sẽ bằng với lượng CO₂ được loại bỏ và lưu trữ do con người gây ra, theo đó làm cho lượng phát thải ròng của hệ thống năng lượng bằng số không.ⁱ

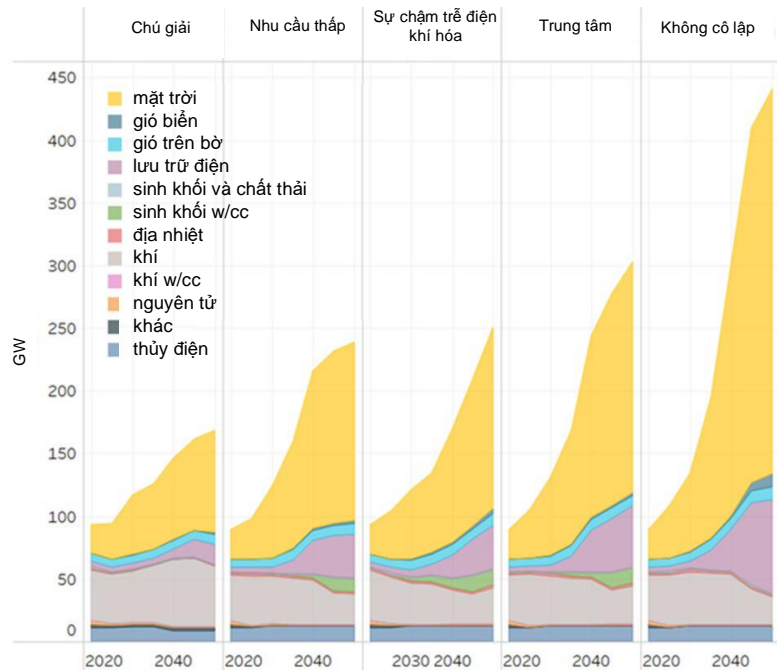
Báo cáo Kỹ thuật của RDF không dựa vào các hiệu số bên ngoài khu vực để đạt được mục tiêu ròng bằng không. Điều quan trọng là, lượng phát thải từ các lĩnh vực khác như xử lý chất thải đã được loại khỏi phân tích này vì chúng nằm ngoài phạm vi hệ thống năng lượng đã xác định và chiếm 80% lượng phát thải trong khu vực.ⁱⁱ Tuy nhiên, có nhiều lợi ích chung liên quan đến việc giảm đáng kể lượng khí thải từ các lĩnh vực khác và việc giảm phát thải và/hoặc lợi ích chung cũng có thể phù hợp với mục tiêu của Tiểu bang, cũng như giảm lượng khí thải từ bãi chôn lấp bằng cách phân loại chất thải và làm phân.

Các lộ trình khử Cacbon trong Báo cáo Kỹ thuật của RDF được mô hình hóa từ những chương trình khử Cacbon sâu ở cấp quốc gia và cấp Tiểu bang để đảm bảo sự phù hợp với các lộ trình khử Cacbon Toàn bang. Tổ chức Evolved Energy Research (EER) đã thu nhỏ các mô hình Tiểu bang và quốc gia để phát triển mô hình khu vực theo 5 trường hợp (còn được gọi là mô hình trường hợp).ⁱⁱⁱ Các mô hình khử Cacbon sâu cho phép phân tích so sánh định lượng các phương hướng lập chính sách và đạt kết quả khử Cacbon trong các lĩnh vực khác nhau của khu vực này. Một ví dụ về kết quả mô hình hóa của EER cho ngành năng lượng cho thấy các mô hình khác nhau ảnh hưởng như thế nào đến quá trình khử Cacbon toàn bang trong cả tổng công suất điện theo quy định (Hình 1) và CO₂ phát thải từ các quá trình năng lượng và công nghiệp đến năm 2050 (Hình 2). Việc sử dụng các mô hình thu nhỏ này cũng rất quan trọng vì hệ thống năng lượng và giao thông địa phương được kết nối với các khu vực và tiểu bang khác, do đó, các cơ quan chức năng cấp khu vực nên hợp tác với các cơ quan chức năng cấp khu vực và tiểu bang khác trong quá trình khử Cacbon.

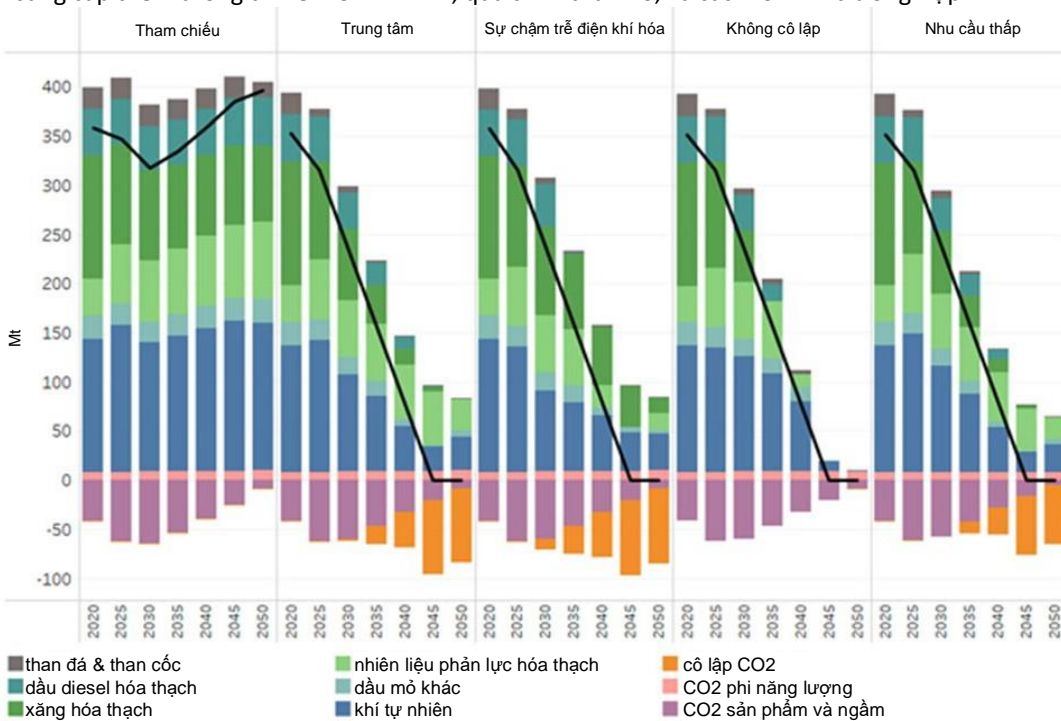
ⁱ Lưu ý rằng mô hình hệ thống năng lượng chỉ xem xét phát thải CO₂, trong khi các phân tích về giải pháp khí hậu tự nhiên và Kế hoạch Hành động Khí hậu còn xem xét các khí nhà kính khác (như mêtan, nitơ oxit, v.v.). Các KNK này được chuyển đổi thành "cacbon dioxide tương đương" (CO₂e) để so sánh dễ dàng hơn.

ⁱⁱ Xem thêm chi tiết về phạm vi nghiên cứu ở Chương 1 và Phụ lục A. Xem chi tiết về mức đóng góp của các lĩnh vực vào tổng lượng phát thải trong khu vực ở Chương 8 và Phụ lục X của Kế hoạch Khu vực năm 2021 của Hiệp hội Chính quyền San Diego (https://sdforward.com/docs/default-source/2021-regional-plan/appendix-x-2016-greenhouse-gas-emissions-inventory-and-projections-for-the-san-diego-region.pdf?sfvrsn=8444fd65_2).

ⁱⁱⁱ Xem thêm chi tiết về các mô hình trường hợp ở Chương 1 và Phụ lục A.



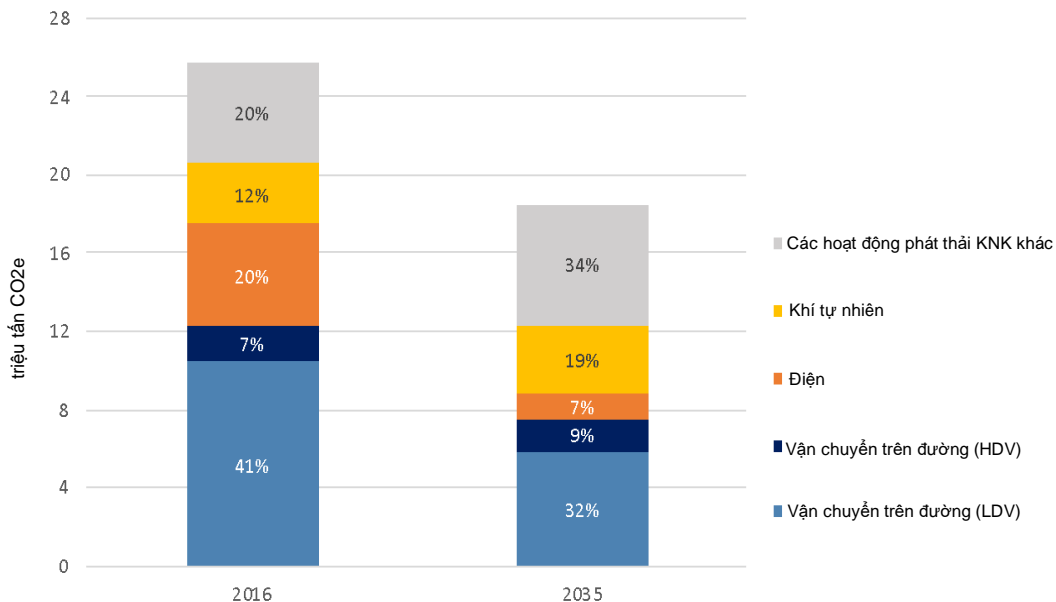
Hình 1: Kết quả của tổng công suất điện đã lắp đặt được quy định ở Tiểu bang California để đạt mức thải ròng bằng không toàn Tiểu bang đến năm 2050 theo năm mô hình trường hợp (hoặc tình huống) khác nhau trong mô hình EER. Phụ lục A cung cấp thêm thông tin về mô hình EER, quá trình thu nhỏ, và các mô hình trường hợp.



Hình 2: Kết quả CO₂ phát thải từ năng lượng và các quy trình công nghiệp ở Tiểu bang California từ mô hình EER cho năm trường hợp (hoặc tình huống) khác nhau. Các màu phía trên trục x biểu thị lượng phát thải dương, và các màu phía dưới biểu thị lượng khí thải tiêu cực bù đắp. Đường màu đen cho biết lượng CO₂ phát thải ròng. “CO₂ sản phẩm và CO₂ ngầm” là CO₂ được cô lập trong các vật liệu (ví dụ: chất cô lập nhựa đường CO₂ trong quá trình sản xuất) hoặc các khoản giảm CO₂ không được tính vào các thống kê hiện tại (ví dụ: các khoản giảm phát thải ngành hàng không giữa các tiểu bang không được tính vào thống kê phát thải của một tiểu bang, nhưng hàng không trong tiểu bang thì có).

Các chuyên gia trong lĩnh vực sản xuất, vận chuyển và xây dựng năng lượng tái tạo đã lập mô hình các lộ trình khử Cacbon khả thi về mặt kỹ thuật cho khu vực để tạo ra một khuôn khổ khử Cacbon dựa trên khoa học cho khu vực, với mục tiêu đạt tới mức phát thải ròng bằng không vào giữa thế kỷ này. Các mô hình này tập trung vào các công nghệ đã được chứng minh và có thể mở rộng để khử Cacbon từ những nơi phát thải KNK lớn nhất trong khu vực (Hình 3) thuộc thẩm quyền của các cơ quan và chính quyền địa phương. Chúng không bao gồm các công nghệ còn trong giai đoạn thử nghiệm hoặc giai đoạn đầu vì chính quyền khu vực không thể triển khai chúng ngay lập tức trên quy mô lớn. Tương tự, phát triển năng lượng tái tạo ở các vùng biển của Tiểu bang và liên bang không được đưa vào các nỗ lực lập mô hình, ngoại trừ cho mục đích bối cảnh hóa nguồn tài nguyên sẵn có ở khu vực San Diego.

Ngoài ra, Báo cáo Kỹ thuật của RDF nêu bật những điểm chưa được ấn định chắc chắn trong quá trình khử Cacbon và nhu cầu liên tục lập kế hoạch để thích ứng khi bối cảnh công nghệ và chính sách phát triển. Ví dụ: khả năng cung cấp năng lượng tái tạo tăng lên từ Quận Imperial hoặc Mexico có thể ảnh hưởng đến hỗn hợp năng lượng tái tạo của khu vực San Diego, điều mà có thể ngăn ngừa việc phải xây dựng một cơ sở hạ tầng năng lượng tái tạo đắt đỏ hơn tại địa phương. Tương tự, việc phát triển gió biển của Tiểu bang và/hoặc Liên bang có thể làm giảm nhu cầu phát triển cơ sở hạ tầng tái tạo trên bờ ở khu vực San Diego.



Hình 3: Ước tính toàn khu vực về lượng khí thải cacbon dioxide tương đương (CO₂e) được tính bằng đơn vị triệu tấn. Danh mục “khác” bao gồm khí thải từ các nguồn công nghiệp, giao thông đường bộ, chất thải, hàng không, nước, v.v., không được bao gồm trong Báo cáo Kỹ thuật của RDF. Xin lưu ý, các thống kê năm 2035 có tính đến tác động của một số quyết định nhất định của Tiểu bang và liên bang. Nguồn: Phụ lục X của Kế hoạch Khu vực SANDAG 2021, có tại đây: https://sdforward.com/docs/default-source/2021-regional-plan/appendix-x-2016-greenhouse-gas-emissions-inventory-and-projections-for-the-san-diego-region.pdf?sfvrsn=8444fd65_2

Những Cân nhắc Chính về Chính sách

Báo cáo Kỹ thuật của RDF xác định các chiến lược có mức “hối tiếc thấp” (low-regret) qua đó mang đến đánh giá tốt nhất về các giải pháp ngắn hạn hiệu quả nhất và rẻ nhất để giảm phát thải trong từng lĩnh vực. Các chiến lược này đại diện cho các quyết định khử Cacbon mạnh mẽ trong thời gian ngắn, bất kể việc giải quyết các yếu tố chưa chắc chắn, nhưng liệu chúng có phải là lộ trình tốt nhất về lâu dài hay không chúng ta vẫn chưa biết (Bảng 1).

Quá trình khử Cacbon thành công đòi hỏi cả giải pháp kỹ thuật và chiến lược chính sách có thể thích ứng với những thay đổi về kiến thức khoa học cũng như điều kiện kinh tế và chính trị của địa phương. Việc nghiên cứu và điều chỉnh chính sách hiệu quả đòi hỏi các tác nhân địa phương - cả lãnh đạo và người dân ở tuyến đầu - trước tiên phải thực hiện các giải pháp ban đầu, sau đó tham gia vào việc kiểm tra có hệ thống và liên tục các kết quả để thúc đẩy nghiên cứu có ý nghĩa về những gì hiệu quả và những gì không. Các giải pháp và lộ trình “tốt nhất” có thể và nên phát triển theo sự tiến bộ của khoa học và công nghệ và khi các tác nhân địa phương xác định được những gì đang mang lại hiệu quả ở Khu vực San Diego.

Bảng 1 Ví dụ về Chiến lược “hối tiếc thấp” trong Bốn Lộ trình Lĩnh vực.

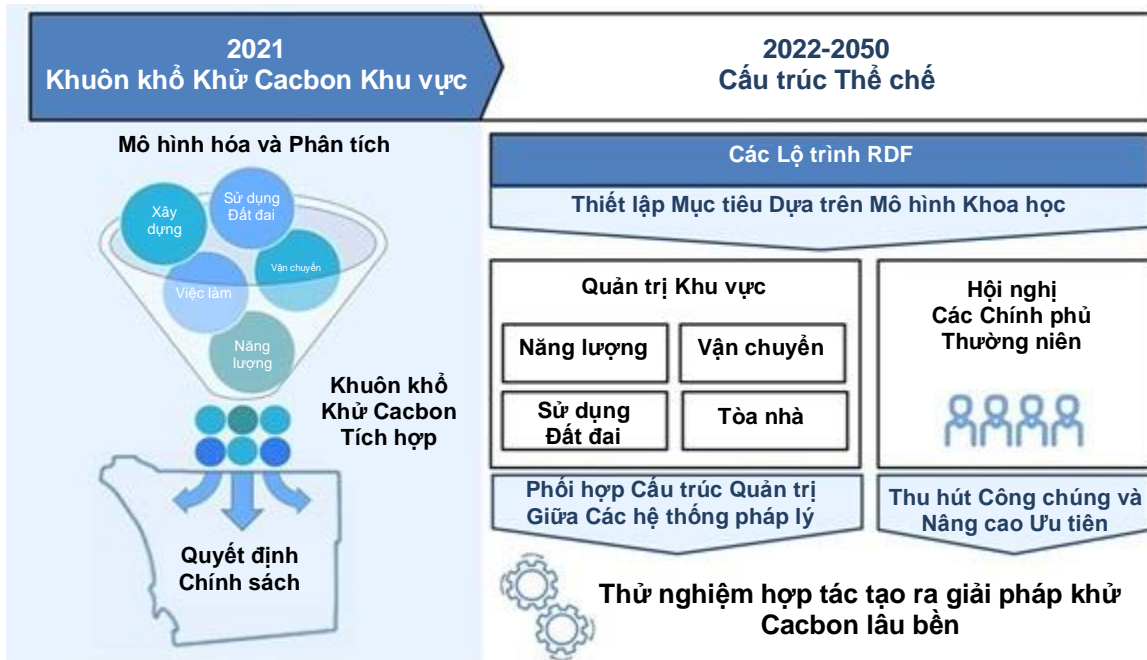
Tìm kiếm Năng lượng Tái tạo <ul style="list-style-type: none">• Hỗ trợ các nguồn năng lượng mặt trời phân tán (bao gồm năng lượng mặt trời trên mái nhà và năng lượng mặt trời đổ vào ở các khu vực như bãi đậu xe), đặc biệt là trong những cộng đồng có thu nhập thấp.• Bắt đầu lập kế hoạch phát triển quy mô tiện ích ở các khu vực được xác định bởi hầu hết mô hình trường hợp (ví dụ: khu vực JVR theo kế hoạch).	Vận chuyển <ul style="list-style-type: none">• Khuyến khích xây dựng cơ sở hạ tầng với mật độ cao hơn, nhiều mục đích sử dụng hơn xung quanh các điểm dừng xe điện, hành lang trung chuyển và trung tâm di chuyển hiện có và mới.• Điện hóa phương tiện vận chuyển (khu vực pháp lý, cơ quan, khu học chánh, v.v.).• Yêu cầu lắp đặt ổ cắm xe điện (EV) trong các cơ sở mới xây hoặc mở rộng; hợp lý hóa giấy phép xây dựng cho trang bị xe điện.
Tòa nhà <ul style="list-style-type: none">• Tạo động lực cho việc thay thế các không gian cũ kĩ và máy làm nước nóng bằng các phương tiện chạy bằng điện.• Điện khí hóa toàn toàn các tòa nhà mới.• Tập trung điện khí hóa các khu nhà ở cho người có thu nhập thấp, có hoàn cảnh khó khăn và các khu nhà cho thuê.	Các Giải pháp Sử dụng Đất đai Và Khí hậu Tự nhiên <ul style="list-style-type: none">• Bảo vệ các vùng đất tự nhiên và đất lao động.• Thúc đẩy canh tác cacbon trong toàn khu vực.• Tăng cường trồng cây xanh, cây bụi và thực vật che phủ ở các khu vực thành thị và ngoại ô.

Báo cáo Kỹ thuật của RDF đề xuất áp dụng phương pháp quản trị thể chế trên toàn khu vực để tạo điều kiện cho việc tiếp tục hợp tác và học hỏi giữa các hệ thống pháp lý.ⁱ

ⁱ Xem thêm chi tiết về sự hợp tác và học hỏi giữa các hệ thống pháp lý ở Chương 7.

Được tổ chức thành Ban chỉ đạo Khu vực, Nhóm Công tác Ngành và Cố vấn Tuyển đầu, cơ cấu này sẽ đoàn kết các quan chức chính phủ, cơ quan quy hoạch, cơ quan quản lý, các bên liên quan trong ngành, các chuyên gia và nhân viên tuyển đầu trong từng ngành trong khu vực để kiểm tra, đánh giá và điều chỉnh chiến lược. Chúng ta cần một cấu trúc như vậy bởi vì để thực hiện được những thay đổi đáng kể và nhanh chóng nghiên cứu nhằm giải quyết biến đổi khí hậu là một vấn đề thi hành tập thể. Mỗi cá nhân, cơ quan và hệ thống pháp lý địa phương San Diego đều bị hạn chế về quyền quyết định thực hiện những việc cần thiết để khử Cacbon. Hợp tác toàn khu vực có thể gia tăng tác động tập thể thông qua các chính sách rõ ràng, đáng tin cậy và nhất quán, cùng giải quyết vấn đề, thu thập kinh nghiệm về những gì đang có hiệu quả và tìm ra lợi thế và năng lực lớn hơn từ các nguồn tổng hợp. Như đã thảo luận ở Chương 7 và 8, một số ví dụ về hợp tác trên diện khu vực bao gồm: tạo động lực cho việc hành động, thu thập dữ liệu, tiến hành phân tích, hỗ trợ xây dựng và thực hiện chính sách, triệu tập các bên liên quan, các nhóm làm việc, và giám sát tiến độ. Một Thỏa thuận Năng lượng Tập thể về Hành động Khí hậu Cấp Khu vực (Joint Power Agreement, hoặc JPA) hoặc một cơ chế chính thức khác có thể tạo điều kiện thuận lợi cho sự hợp tác như vậy, theo đó mở rộng tư duy chiến lược và ra quyết định liên quan đến khử Cacbon. Hình 4 phác thảo một quy trình thể chế mà qua đó việc quản trị khu vực, được dựa trên các giải pháp kỹ thuật đề xuất trong RDF và sự hợp tác liên tục của các bên liên quan, có thể thúc đẩy đáng kể nỗ lực nghiên cứu trong từng lĩnh vực.

Trong quy trình thể chế này, Báo cáo Kỹ thuật của RDF cũng đề xuất hai chiến lược về cách làm việc với các tổ chức và cơ quan bên ngoài khu vực San Diego nhằm tối đa hóa tác động trong phạm vi khu vực. Đầu tiên, lãnh đạo về khử Cacbon trong khu vực phải liên tục làm việc với các cơ quan bên ngoài, đặc biệt là ở cấp Tiểu bang, để tác động đến các chính sách có ảnh hưởng đến công việc của chính quyền địa phương (ví dụ: quy định về năng lượng tái tạo). Thứ hai, lãnh đạo địa phương nên tận dụng sự tập trung vào công nghệ của lĩnh vực tư nhân tại khu vực và nhiều trường đại học để xây dựng San Diego như một địa điểm thử nghiệm các dự án thí điểm. Mặc dù chỉ riêng việc đầu tư vào đổi mới ở quy mô khu vực không đủ khả năng tác động đáng kể đến việc thiết lập đầy đủ công nghệ cho tất cả các lĩnh vực, quá trình thử nghiệm và triển khai tại địa phương các công nghệ được phát triển ở những nơi khác có thể đóng góp vào nỗ lực toàn cầu để mở rộng biên giới khoa học về giải pháp khí hậu. Các bên tham gia bên ngoài không chỉ hỗ trợ nỗ lực giảm phát thải ở cấp địa phương mà còn hứa hẹn mang lại thêm nguồn lực bên ngoài và sự quan tâm từ các nhà hoạch định chính sách của Tiểu bang và liên bang, kèm theo là nhiều tác động tích cực tiềm tàng đối với nền kinh tế địa phương.



Hình 4: Báo cáo Kỹ thuật của RDF như là một phần của Khuôn khổ Khử Cacbon Tích hợp và cấu trúc thể chế. Cấu trúc này có thể bao gồm các cơ quan quản trị ở khu vực San Diego và một tập hợp các chính phủ, chẳng hạn.

Tóm lại, RDF đề xuất thể chế hóa một quy trình hợp tác, minh bạch cao để thu thập thông tin mới nhất về "những phương án đang có hiệu quả" trong việc khử Cacbon sâu, so sánh các phương án tốt nhất trong khu vực và làm việc với các nhà hoạch định chính sách bên ngoài khu vực, các bên liên quan trong ngành và các chuyên gia khác đóng góp vào sự tiến triển của các chiến lược quốc gia. Những chiến lược này không chỉ tối đa hóa việc giảm phát thải tại địa phương mà còn cho phép khu vực San Diego tác động đến chính sách khí hậu của Tiểu bang và liên bang và trở thành khu vực dẫn đầu hiệu quả cho các khu vực pháp lý khác. Khu vực San Diego chỉ chiếm 0,08% lượng khí thải toàn cầu, do đó việc làm gương dẫn đầu các khu vực sẽ là con đường tốt nhất để San Diego thực sự tác động đến nỗ lực giảm thiểu biến đổi khí hậu.

Khử Cacbon trong Điện năng

Báo cáo Kỹ thuật RDF xác định những khu vực có tác động môi trường thấp, chất lượng cao và khả thi về kỹ thuật để phát triển cơ sở hạ tầng năng lượng tái tạo ở khu vực San Diego và Quận Imperial lân cận. Phát thải điện chiếm khoảng 20% theo Kiểm kê Phát thải Khí nhà kính Khu vực Năm 2016 của San Diego và là nguồn phát thải lớn thứ hai trong khu vực (Hình 3). Việc sản xuất điện khử Cacbon đòi hỏi phải triển khai đáng kể các nguồn tài nguyên tái tạo mới. Xác định cơ sở hạ tầng và cơ sở năng lượng tái tạo có khả năng tác động mạnh đến môi trường, và sẽ đòi hỏi phải cải tiến và nâng cấp các cơ sở hạ tầng truyền tải. Do đó, RDF bao gồm một chuỗi trường hợp khác nhau với nguồn đất sử dụng (land footprints) khác nhau nhằm cung cấp thông tin cho các đối thoại chính trị của các hệ thống pháp lý về sự đánh đổi liên quan đến sử dụng đất đai và chi phí năng lượng tái tạo.

Khu vực San Diego có đủ diện tích đất để việc tạo ra năng lượng gió và năng lượng mặt trời có thể trở thành một hệ thống năng lượng khử Cacbon hoàn toàn phù hợp với mô hình hệ thống toàn bang California. Tuy nhiên, đáp ứng các tiêu chuẩn về độ tin cậy sẽ đòi hỏi các khoản đầu tư cao nhưng không chắc chắn vào một tập hợp tài nguyên bổ sung, bao gồm tạo, lưu trữ và quản lý theo yêu cầu năng lượng dư thừa. Khu vực này có thể tạo ra mức năng lượng dự kiến vào năm 2050 là 49,979 gigawatt giờ (GWh) mỗi năm với việc phát triển năng lượng gió và năng lượng mặt trời trên bờ theo quy mô tiện ích địa phương (Bảng 2). Tuy nhiên, nhu cầu về năng lượng có thể cao hơn hoặc thấp hơn so với nguồn cung năng lượng tái tạo tại một thời điểm nhất định (ví dụ: vào ban đêm hoặc những ngày nhiều mây), đòi hỏi đầu tư vào cơ sở hạ tầng lưu trữ năng lượng bổ sung để cung cấp năng lượng tái tạo đáng tin cậy cho khu vực. Tuy nhiên, chi phí của các nguồn bổ sung này, chẳng hạn như pin và thủy điện tích trữ được bơm, vẫn rất không chắc chắn.

Chi phí Năng lượng Cân bằng (Levelized Cost of Energy, hoặc LCOE), là chi phí sản xuất điện được điều chỉnh trên mỗi megawatt giờ (MWh), trong đó bao gồm chi phí truyền tải, được sử dụng làm thước đo để so sánh chi phí dự án. LCOE cho phép so sánh trực tiếp các dự án và mức độ linh hoạt khi các vấn đề không thể lường trước được giải quyết và khi cơ sở hạ tầng (nhà máy điện, đường dây tải điện, điểm kết nối, v.v.) được xây dựng. LCOE có thể ước tính chi phí bán buôn điện cho các dự án quy mô tiện ích. LCOE bao gồm chi phí xây dựng ban đầu nhà máy điện gió hoặc năng lượng mặt trời và chi phí kết nối dự án đó với lưới điện, được chia cho tổng sản lượng năng lượng để tính chi phí trên một đơn vị sản lượng năng lượng. Chi phí truyền tải được bao gồm vào vốn của dự án và dựa trên các hồ sơ về Quy trình Lập kế hoạch Truyền tải của Nhà điều hành Hệ thống Độc lập California (California Independent Systems Operator, hoặc CAISO). LCOE là một cách để so sánh các thể loại dự án năng lượng khác nhau dựa trên một đơn vị năng lượng được sản xuất. Ví dụ: các chỉ số của LCOE sẽ giúp chúng ta so sánh một nhà máy điện mặt trời với một nhà máy điện khí tự nhiên dựa trên chi phí trên mỗi MWh mà nhà máy có thể sản xuất.

Bảng 2. Các khu vực dự án tiềm năng (candidate project areas, hoặc CPA) và tổng tiềm năng tài nguyên hàng năm ở Quận San Diego và Quận Imperial. Tài nguyên quy mô tiện ích là các dự án quy mô lớn về tài nguyên năng lượng mặt trời, gió và địa nhiệt. Các nguồn tài nguyên khác đến từ các dự án nhỏ hơn, bao gồm năng lượng mặt trời trên mái nhà, gió hoặc năng lượng mặt trời từ các vùng đất được bổ trống (infill), và năng lượng mặt trời hoặc gió gù những vùng đất bị bỏ hoang, còn gọi là đất nâu (brownfield). CPA địa nhiệt là các khu vực riêng biệt và được liệt kê dưới dạng địa điểm tiềm năng thay vì theo tổng diện tích của chúng. Tổng nhu cầu hàng năm cho khu vực San Diego vào năm 2050 được ước tính là 49,979 GWh.

<i>Phát hiện</i>	Quận San Diego		Quận San Diego + Quận Imperial	
	Chỉ Quy mô Tiện ích	Với sân thượng, khu đô thị, và đất nâu.	Chỉ Quy mô Tiện ích	Với sân thượng, khu đô thị, và đất nâu.
Mặt trời				
Diện tích (km vuông)	661	985	3,417	3,741
Tiềm năng (GWh)	54,784	102,925	84,888	109,742
Gió trên bờ				
Diện tích (km vuông)	86	86	3,712	3,749
Tiềm năng (GWh)	730	730	22,540	22,572
Gió biển				
Diện tích (km vuông)	1,660	1,660	1,660	1,660
Tiềm năng (GWh)	9,869	9,869	9,869	9,869
Địa nhiệt				
Số lượng địa điểm	0	0	5	5
Tiềm năng (GWh)	0	0	10,680	10,680
Tổng Tiềm năng Tài nguyên Tái tạo (GWh)	65,382	113,523	117,296	142,183
Cân bằng Nguồn Điện (GWh)	15,403	63,544	67,317	92,204

Báo cáo Kỹ thuật RDF tạo ra nhiều trường hợp lựa chọn địa điểm cho cơ sở hạ tầng năng lượng tái tạo để hỗ trợ quá trình ra quyết định. Chúng bao gồm các trường hợp chi phí thấp nhất; các trường hợp có tài nguyên năng lượng mặt trời, gió và địa nhiệt của Quận Imperial; các trường hợp giảm thiểu tác động đến các loại đất khác nhau; và các trường hợp với nhiều cách kết hợp khác nhau giữa các nguồn tài nguyên gió và mặt trời (cả phân bổ và quy mô tiện ích) ở những vùng đô thị, đồng xanh và đất nâu. Các trường hợp chi phí thấp nhất (trường hợp 1 và 2) đã chọn các địa điểm năng lượng tái tạo quy mô tiện ích từ LCOE thấp nhất đến cao nhất. Các trường hợp bổ sung dành ưu tiên cho các mục tiêu chính sách khác nhau như tránh một số vùng đất nhất định (trường hợp 3 - 5) hoặc ưu tiên phát triển trên một số vùng đất nhất định (trường hợp 6 và 7). Các trường hợp còn lại kết hợp việc chọn nguồn lực và ưu tiên chính sách (trường hợp 8 và 9). Nội dung các trường hợp như sau (xem các giá trị ở Bảng 3):ⁱ

1. Chi phí thấp nhất, công suất địa phương cao (chỉ quận San Diego) (Hình 5);
2. Chi phí thấp nhất, khả năng phân phối truyền tải cao (San Diego và Imperial) (Hình 6);
3. Giảm thiểu mất đất với giá trị bảo tồn cao (Hình 7);

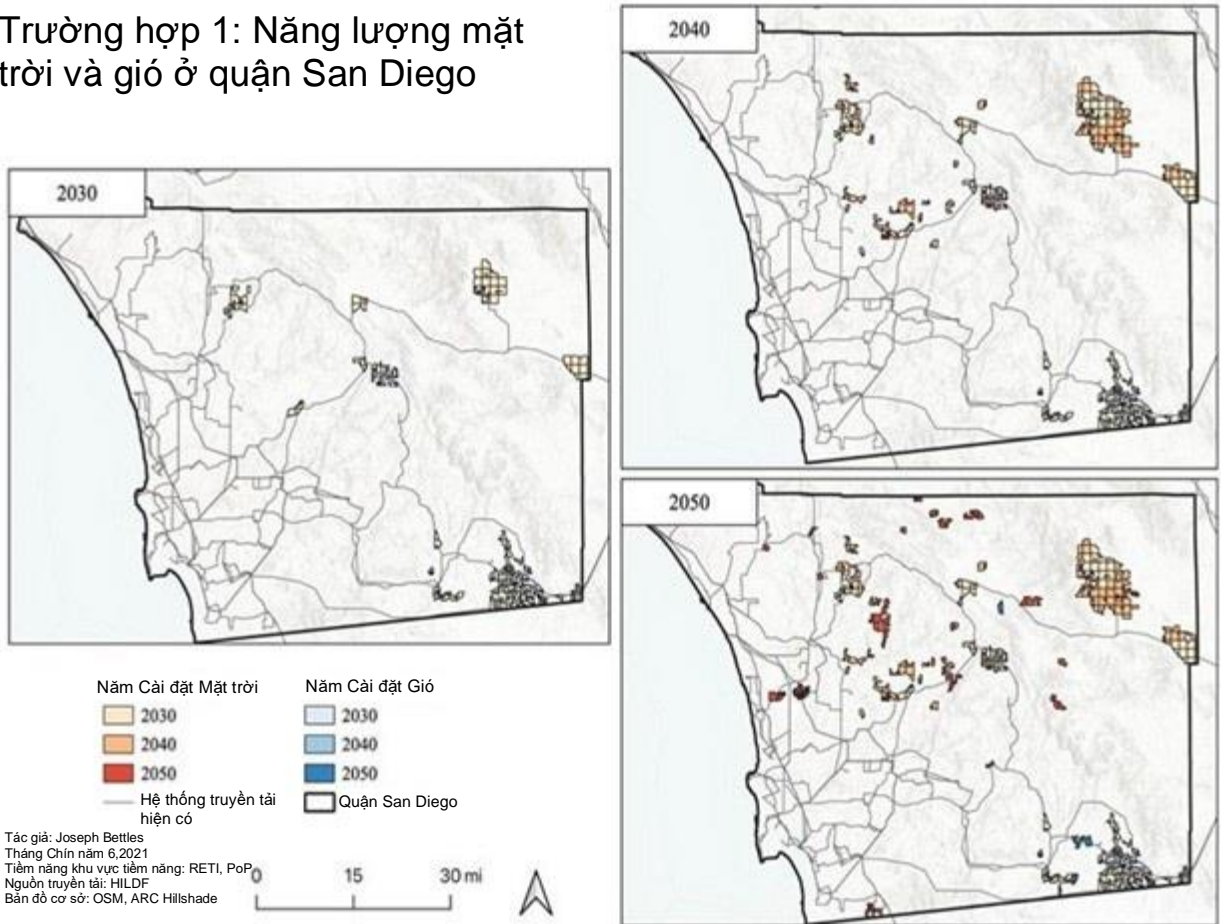
ⁱ Xem mô tả về dữ liệu và phương pháp lựa chọn địa điểm và khu vực dự án tiềm năng ở phần 2.4.5 và 2.4.6. Xem kết quả trường hợp, thảo luận và bản đồ ở phần 2.5.1 và 2.5.2.

4. Giảm thiểu mất đất với giá trị tiền tệ cao;
5. Giảm thiểu mất đất với khả năng cô lập cacbon cao;
6. Chỉ sử dụng đất có thể phát triển;
7. Trường hợp năng lượng mặt trời từ những khu đất không được sử dụng và sản thượng:
8. Trường hợp chế độ hỗn hợp (kết hợp các địa điểm có thể phát triển trong khu vực và các khu lân cận đã được nâng cấp hệ thống truyền tải, địa nhiệt, năng lượng mặt trời trên mái nhà, năng lượng mặt trời và gió ở đất nâu, và lưu trữ pin) (Hình 8); và
9. Tối đa hóa năng lượng mặt trời trên mái nhà, giảm thiểu tác động đến đất bảo tồn và đất nông nghiệp.

Bảng 3 Tóm tắt trường hợp về tiềm năng tài nguyên năng lượng tái tạo và mức thâm hụt năng lượng với ước tính nhu cầu. Tất cả các giá trị đều là GWh. Giá trị “thâm hụt với nhu cầu” được dựa trên ước tính nhu cầu hàng năm của Central Case trong mô hình EER là 49.979 GWh cho khu vực San Diego vào năm 2050.

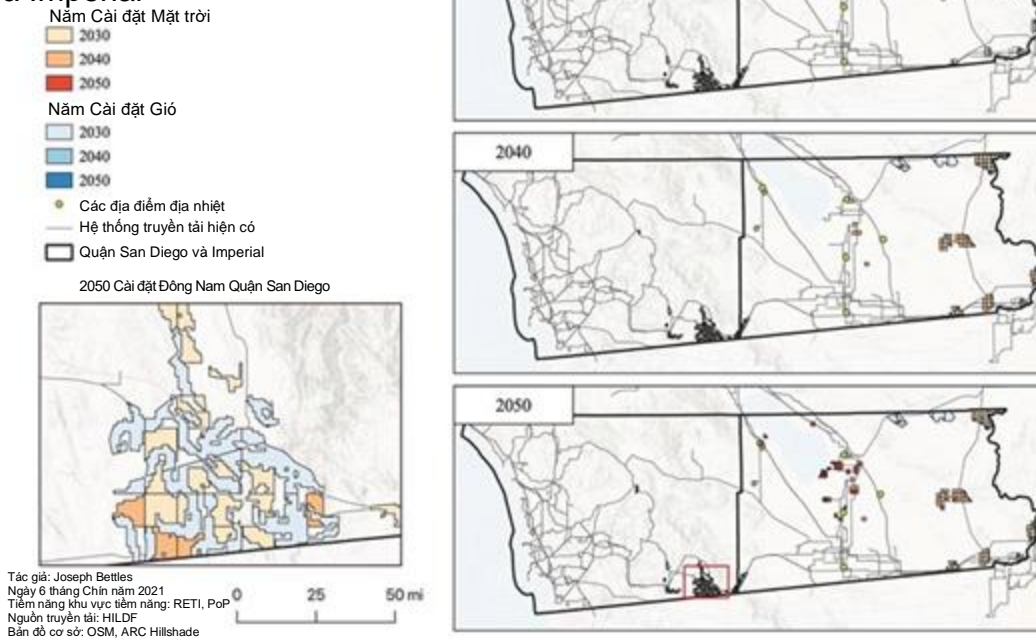
<i>Trường hợp</i>	<i>Mô tả trường hợp</i>	<i>Thể loại tài nguyên</i>	<i>Tài nguyên Tiềm năng (GWh)</i>	<i>Dư thừa (Thâm hụt) với nhu cầu (GWh)</i>
Trường hợp 1	Chi phí thấp nhất (chỉ ở quận San Diego)	Mặt trời, Gió	49.979	–
Trường hợp 2	Chi phí thấp nhất (quận San Diego và Imperial)	Mặt trời, Gió, Địa nhiệt	49.979	–
Trường hợp 3	Tác động môi trường thấp	Mặt trời, Gió	15.777	(34.202)
Trường hợp 4	Giá trị đất thấp	Mặt trời, Gió	52.394	2.415
Trường hợp 5	Tiềm năng Cô lập Carbon	Mặt trời, Gió	22.844	(27.135)
Trường hợp 6	Có thể phát triển	Mặt trời, Gió	13.894	(36.085)
Trường hợp 7	Năng lượng mặt trời trên mái nhà và ở các khu đô thị	Mặt trời	17.478	(32.501)
Trường hợp 8	Hỗn hợp tài nguyên ở chế độ hỗn hợp (quận San Diego và Imperial)	Mặt trời, Gió, Địa nhiệt	50.147	168
Trường hợp 9	Tầng thượng cao, ít ảnh hưởng đến đất bảo tồn, tránh đất nông nghiệp có giá trị (quận San Diego và Imperial)	Mặt trời, Gió	44.177	(5.802)

Trường hợp 1: Năng lượng mặt trời và gió ở quận San Diego

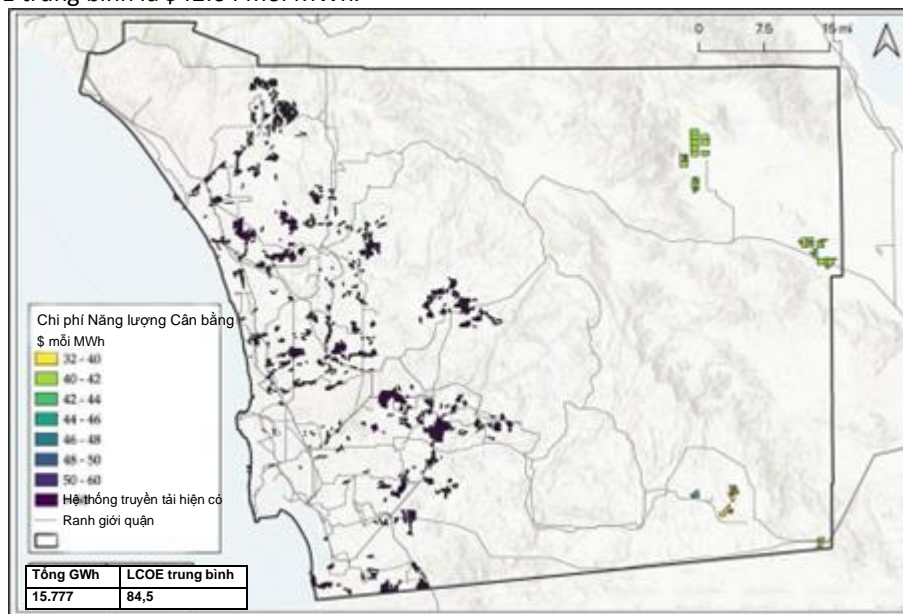


Hình 5. Trường hợp 1: Kịch bản chi phí thấp nhất chỉ ở Khu vực San Diego. Phân tích này chọn năng lượng mặt trời quy mô tiện ích và tài nguyên gió trên bờ từ chi phí thấp nhất đến cao nhất để đáp ứng nhu cầu năng lượng ước tính. Ba bảng này cho thấy mức mở rộng cần có hàng năm để cho phép khu vực tiến tới mục tiêu khử Cacbon toàn phần vào năm 2050. Các màu sáng hơn đại diện cho các Khu vực Dự án Tiềm năng (CPA) mà sẽ được xây dựng sớm hơn vì chúng ít tốn kém hơn. Các màu xanh lam là tài nguyên gió và màu cam/đỏ là tài nguyên mặt trời. Trường hợp này có chi phí năng lượng cân bằng (LCOE) trung bình là \$40.65 mỗi megawatt giờ (MWh).

Trường hợp 2: Mặt trời, gió và địa nhiệt trong quận San Diego và Imperial

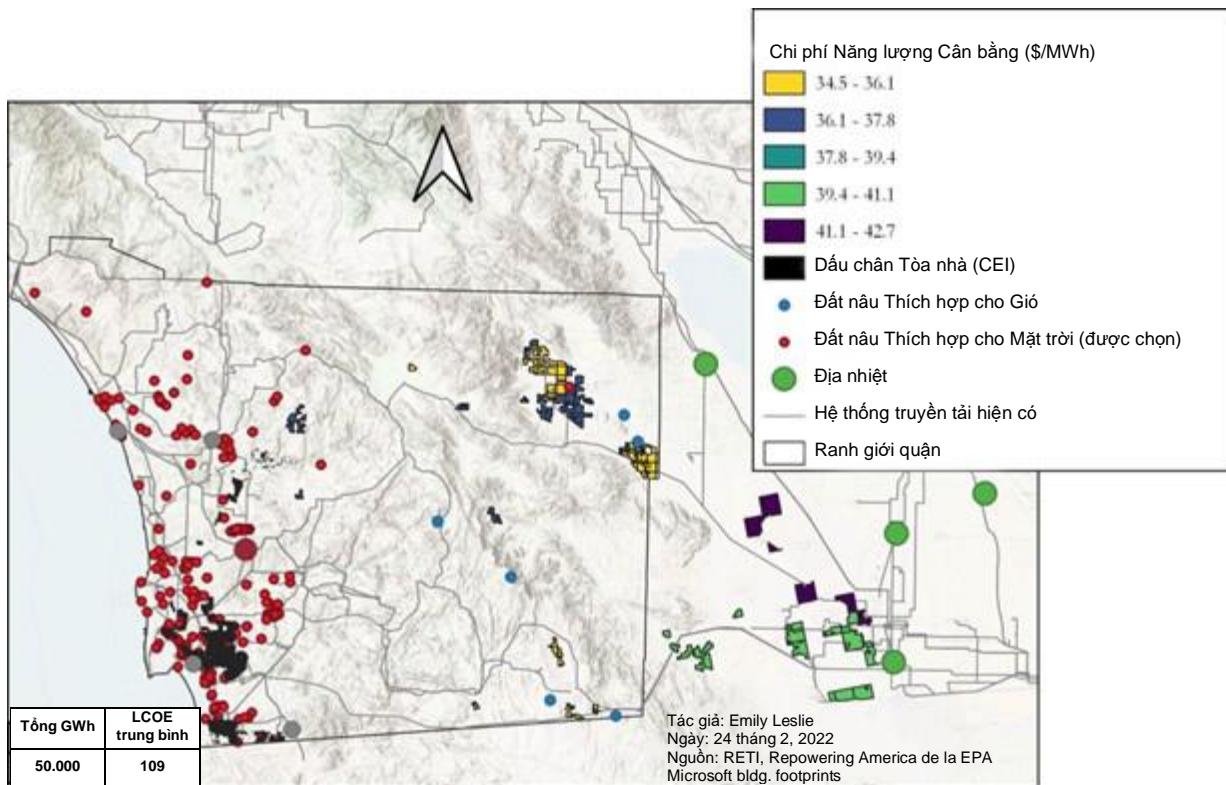


Hình 6: Trường hợp 2: Trường hợp chi phí thấp nhất ở quận San Diego và Imperial. Phân tích này chọn các tài nguyên mặt trời, gió trên bờ, và địa nhiệt từ chi phí thấp nhất đến cao nhất để đáp ứng nhu cầu năng lượng ước tính. Các bản đồ này hiển thị mức mở rộng trong ba khoảng thời gian, trong đó các màu sắc đại diện cho năm xây dựng (màu nhạt hơn là sớm hơn) và tài nguyên (đỏ/cam cho năng lượng mặt trời, xanh lam cho gió và xanh lục cho địa nhiệt). Nội dung bên trong cho thấy sự lựa chọn khu vực Suối Nóng Jacumba vào năm 2050 và khu vực bao gồm các địa điểm Nông trại Thung lũng Jacumba (Jacumba Valley Ranch, hoặc JVR) theo đề xuất/kế hoạch. Trường hợp này có LCOE trung bình là \$42.04 mỗi MWh.



Hình 7: Trường hợp 3: Loại trừ những vùng đất có giá trị bảo tồn cao. Trường hợp này giảm thiểu tác động đến các khu vực có giá trị bảo tồn cao và các khu vực nhạy cảm hoặc quan trọng về môi trường. Vùng đất không đáp ứng được nhu cầu năng lượng trong khu vực và tương đối đắt hơn (với LCOE trung bình là \$84.5 MWh).

Trường hợp chế độ hỗn hợp kết hợp các công nghệ đã được chứng minh, có thể mở rộng trong phạm vi quận San Diego, quận Imperial hoặc các thực thể cấp khu vực để xây dựng và đáp ứng nhu cầu của toàn khu vực trong thời gian ngắn hạn (năm 2025) và đến giữa thế kỷ (xem Hình 8). Các công nghệ bao gồm: phát triển cơ sở hạ tầng ở những địa điểm đất nâu (xây cơ sở hạ tầng sản xuất năng lượng mặt trời và gió tại các địa điểm bị ô nhiễm bây giờ hoặc trước đây); năng lượng mặt trời và gió quy mô tiện ích ở cả hai quận San Diego và Imperial; năng lượng mặt trời trên mái nhà và ở các khu đô thị (“năng lượng mặt trời ở khu vực đô thị” được định nghĩa là các dự án năng lượng mặt trời được xây dựng ở các khu đô thị dày đặc); và địa nhiệt (là nguồn năng lượng cơ bản sạch không phụ thuộc vào gió, mặt trời hoặc các năng lượng biến đổi khác).



Hình 8: Trường hợp 8: Trường hợp chế độ hỗn hợp 2050. Hình này cho thấy các địa điểm được lựa chọn để đáp ứng nhu cầu điện năm 2050, sử dụng nhiều nguồn tài nguyên khác nhau: 12% năng lượng mặt trời trên mái nhà, 23% năng lượng mặt trời từ đất nâu, 0,1% gió từ đất nâu, 6% năng lượng mặt trời quy mô tiện ích trên những mảnh đất có thể phát triển ở quận San Diego, 0,4% quy mô tiện ích gió trên những mảnh đất có thể phát triển ở quận San Diego, 38% năng lượng mặt trời ở quận Imperial, 21% địa nhiệt ở quận Imperial. Việc bổ sung các nguồn năng lượng mặt trời từ mái nhà và từ các khu đất nâu tổng cộng sẽ giảm 35% tác động đến diện tích đất. Điều này đáp ứng nhu cầu năng lượng trong khu vực, nhưng nguồn năng lượng này có chi phí trung bình cao (LCOE trung bình là \$109/MWh) một phần do chi phí phát triển năng lượng ở sân thượng và đất nâu cao, cũng như chi phí địa nhiệt cao.

Có một số điểm tương đồng ở kết quả của các trường hợp, cho thấy rằng đây có thể là các phương án cơ sở hạ tầng năng lượng tái tạo với độ “hối tiếc thấp”. Các phân tích không gian địa lý về bố trí năng lượng tái tạo đã chứng minh rằng phát triển năng lượng mặt trời trên mái nhà, năng lượng mặt trời khu đô thị và khu đất nâu làm giảm mức thay đổi tổng thể về sử dụng đất ở các vùng đất tự nhiên và đất lao động. Ngoài ra, những tài nguyên này có thể mang lại lợi ích chung cho cộng đồng, chẳng hạn như giảm thiểu ô nhiễm và tăng cơ hội kinh tế.

Do đó, mặc dù chi phí tương đối cao so với phát triển quy mô tiện ích, việc xây dựng các nguồn tài nguyên tái tạo kiểu phân tán và đô thị là những chiến lược có mức hối tiếc thấp và có tác động thấp đến các môi trường sống, các cộng đồng nông nghiệp, nông thôn và có thể mang lại nhiều cơ hội đào tạo, việc làm hấp dẫn ở những nơi hiện có rất ít cơ hội như vậy so với phát triển quy mô tiện ích.ⁱ

Với lợi ích thương mại cao và khoảng cách tương đối gần với các địa điểm tái tạo đã được quy hoạch hoặc hiện có, các mô hình đã làm nổi bật khu vực tái tạo của Jacumba Valley Ranch (JVR) trong hầu hết các trường hợp. Quy trình lập kế hoạch của tiểu bang ủng hộ khu vực này, bao gồm cả các khu vực của CAISO (Nhà Điều hành Lưới điện của California) và Ủy ban Tiện ích Công cộng California (California Public Utilities Commission, hoặc CPUC), và quy trình này cũng có thể đại diện cho một trường hợp có mức hối tiếc thấp về mở rộng cơ sở hạ tầng quy mô tiện ích. Các trường hợp này không mang tính quy định và bất kỳ quyết định chính sách nào cũng cần phải cân nhắc kỹ lưỡng về công lý môi trường và hiểu sâu hơn về tác động của các công trình phát triển năng lượng này đối với các cộng đồng đáng quan tâm, các cộng đồng có thu nhập thấp, các cộng đồng nông thôn và/hoặc các cộng đồng vốn bị thiệt thòi.

Quận Imperial có nguồn năng lượng mặt trời và địa nhiệt đáng kể và có thể cung cấp năng lượng cho Khu vực San Diego, nhưng có thể cần phải nâng cấp mạng lưới truyền tải để thực hiện điều này. Khi cơ sở hạ tầng năng lượng tái tạo phát triển ở các khu vực lân cận - chẳng hạn như Quận Imperial, Mexico hoặc ngoài khơi - các trường hợp xác định địa điểm sẽ thay đổi trong các phân tích cung và cầu năng lượng lặp đi lặp lại. Tương tự, khi công nghệ mới và quy trình cấp phép tạo điều kiện cho việc phát triển các nguồn năng lượng tái tạo bổ sung (ví dụ: gió ngoài khơi, năng lượng sóng, v.v.), các trường hợp này phải được cập nhật để xem xét việc cung cấp năng lượng từ các nguồn tài nguyên mới đó (xem Bảng 3 về giá trị địa nhiệt và gió ngoài khơi). Khuôn khổ này đủ linh hoạt để xem xét việc cung cấp thêm năng lượng tái tạo khi có.

Khu vực cần phối hợp với các cơ quan Tiểu bang để đảm bảo độ tin cậy của hệ thống. Khu vực San Diego là một phần của một mạng lưới hệ thống năng lượng lớn hơn, do đó, sự phối hợp giữa các cơ quan phải làm cơ sở cho quá trình ra quyết định, lập kế hoạch và triển khai cơ sở hạ tầng năng lượng tái tạo trong tương lai. Ví dụ: CPUC có quy trình Kế hoạch Tài nguyên Tích hợp (Integrated Resource Plan, hoặc IRP) cấp Tiểu bang. Các Cơ quan Cung cấp Dịch vụ Phân phối (Load Serving Entities, hoặc LSE) trên khắp Tiểu bang là các Bên tham gia vào quy trình này và các LSE địa phương, chẳng hạn như San Diego Gas and Electric (SDG&E) và Community Choice Aggregators (CCA), sẽ phải gửi nộp kế hoạch giao dịch hàng năm của mình.

ⁱ Xem báo cáo phát triển lực lượng lao động bổ sung của Inclusive Economics, Inc. để tìm hiểu sâu hơn về chất lượng công việc và đặc điểm tiếp cận của năng lượng tái tạo quy mô tiện ích so với năng lượng phân tán. Báo cáo này có tiêu đề: “Đưa Quận San Diego Lên Đỉnh cao: Các Khuyến nghị về Lực lượng Lao động Khí hậu cho năm 2030 và 2050,” hiện có trên trang web của Quận: https://www.sandiegocounty.gov/content/dam/sdc/lueg/regional-decarb-frameworkfiles/Putting%20San%20Diego%20County%20on%20the%20High%20Road_June%202022.pdf.

Việc gửi nộp kế hoạch này sẽ giúp Tiểu bang dự đoán các vấn đề tiềm ẩn về độ tin cậy và giúp CAISO lập kế hoạch nâng cấp hệ thống truyền tải để phù hợp với các kế hoạch LSE và mục tiêu về khí hậu. Các đề trình của LSE cho CPUC phải chỉ ra các dự án phát điện phân tán cục bộ, năng lượng mặt trời trên mái nhà, năng lượng mặt trời cộng đồng, các dự án nhà thầu đủ tiêu chuẩn cổ phần hoặc các thông số kỹ thuật khác. Ngoài ra, các nhà chức trách khu vực thường là thành viên của các hội đồng CCA và có tham gia vào quá trình giao dịch, lập kế hoạch và thiết lập mục tiêu. Hội đồng thành viên có thể giúp đảm bảo các kế hoạch LSE được thực hiện phù hợp với mục tiêu giảm phát thải KNK của khu vực và Tiểu bang. Điều này đặc biệt quan trọng khi mục tiêu của địa phương có nhiều tham vọng hơn so với mục tiêu của Tiểu bang.

Ngoài quy trình IRP, hiện còn có thêm các quy trình của cơ quan Tiểu bang mà có thể cần sự đóng góp của các bên liên quan tại địa phương (ví dụ: Quy trình Xác định Khả năng đáp ứng Của Tài nguyên của CPUC, Quy trình Lập kế hoạch Truyền tải của CAISO, và Quy trình Xác định Năng lực Địa phương của CAISO). Trong Quy trình Xác định Khả năng đáp ứng Của Tài nguyên, nhân viên CPUC phân tích độ tin cậy của lưới điện. Trong Quy trình Lập kế hoạch Truyền tải, CAISO đánh giá độ tin cậy, sự tuân thủ chính sách và mức hiệu quả về chi phí của việc nâng cấp hệ thống truyền tải theo kế hoạch. Trong Quy trình Xác định Năng lực Địa phương, CAISO tiến hành phân tích độ tin cậy của địa phương hơn so với các quy trình khác. Ví dụ: Phần 3.3.10 của Nghiên cứu Kỹ thuật Năng lực Địa phương CAISO 2022 được dành cho Khu vực San Diego-Imperial Valley. Các LSE, chẳng hạn như SDG&E, San Diego Community Power, và Clean Energy Alliance nên phối hợp về việc giao dịch, cung cấp đầy đủ nguồn lực và giải quyết các vấn đề khác trong các quy trình này.

Nhiều mục tiêu của Tiểu bang ảnh hưởng đến quá trình khử Cacbon trong điện, bao gồm các quy định về năng lượng mặt trời trên mái nhà đối với một số tòa nhà mới, quy định về hệ thống điện được hoàn toàn khử Cacbon vào năm 2045, và cho phép các nỗ lực khử Cacbon bổ sung ngoài mục tiêu của Tiểu bang. Khử Cacbon trong điện là biện pháp CAP phổ biến nhất được phân tích và tính trên trung bình góp phần giảm KNK nhiều hơn bất kỳ biện pháp nào khác. Hầu hết các CAP đều có một biện pháp để hình thành hoặc tham gia một chương trình CCA, và các hệ thống pháp lý bổ khác thể tăng cường mức tham gia của CCA hoặc cam kết đạt 100% năng lượng không có cacbon trước năm 2045 của Tiểu bang. Ngoài ra, nỗ lực của địa phương có thể nâng cao hoặc bổ sung vào bộ quy định về năng lượng mặt trời trên mái nhà của Tiểu bang bằng cách áp dụng các luật về năng lượng trong xây dựng mang tính vượt trội (vượt quá tiêu chuẩn tối thiểu của Tiểu bang) và xem xét những bắt buộc hoặc biện pháp khuyến khích đối với các hệ thống lưu trữ năng lượng đi đôi với năng lượng mặt trời trên mái nhà để giảm phát thải trong giai đoạn phát thải KNK đỉnh điểm của hệ thống điện, đồng thời tăng độ tin cậy.

Sẽ cần thêm công sức để làm cho việc cung cấp điện không có cacbon trở nên dễ dàng hơn. Trong lịch sử, năng lượng mặt trời trên mái nhà đã được lắp đặt ở các khu phố có thu nhập cao hơn và ở các khu vực có nhiều người sở hữu nhà hơn. Nhiều biện pháp cân bằng có thể giải

quyết sự thiếu cân bằng của việc lắp đặt năng lượng mặt trời trên mái nhà, bao gồm các biện pháp khuyến khích và tài chính có mục tiêu. Ngoài ra, CCA có thể tham gia tối đa vào Chương trình Thuế Năng lượng Xanh Cho Cộng đồng Khó khăn (Disadvantaged Communities Green Tariff Program), trợ cấp cho khách hàng trong các chương trình chiết khấu dựa trên tiêu chuẩn thu nhập để cung cấp dịch vụ điện không có cacbon 100% và hỗ trợ tài chính cho việc nâng cấp năng lượng.

Thẩm quyền quản lý sản xuất năng lượng:ⁱ Các hệ thống pháp lý ở khu vực San Diego có quyền quy định mức độ cung cấp điện không có cacbon thông qua CAP và mua điện không có cacbon thông qua CCA và theo đó có thể cung cấp nhiều năng lượng không có cacbon hơn so với quy định của các cơ quan Tiểu bang. Tuy nhiên, các cơ quan hoặc tổ chức Tiểu bang và/hoặc liên bang vẫn chi phối các nguồn cung năng lượng địa phương để đảm bảo độ tin cậy, điều này làm phức tạp thêm việc khử Cacbon hoàn toàn trong việc cung cấp điện bằng năng lượng tái tạo. Ngoài ra, các hệ thống pháp lý địa phương cũng có quyền hỗ trợ các nhà máy nhiệt điện chạy nhiên bằng liệu thay thế và các cơ sở hạ tầng mà có thể cung cấp điện với lượng phát thải thấp hoặc bằng không để đáp ứng tiêu chuẩn về độ tin cậy và chất lượng không khí (ví dụ: sản xuất hydro xanh và/hoặc các nhà máy điện). Các hệ thống pháp lý địa phương cũng có quyền hợp lý hóa quá trình cấp phép và tăng cường năng lượng phân tán thông qua CCA và luật vượt trội. Việc điều tiết hơn nữa hầu hết lượng phát thải của các nhà máy nhiệt điện sử dụng nhiên liệu hóa thạch đang bị hạn chế do luật hiện hành của Tiểu bang và sự không chắc chắn về khả năng can thiệp trước của liên bang.

Khử Cacbon trong Vận chuyển

Giao thông vận tải là ngành đóng góp lớn nhất vào lượng phát thải KNK trong khu vực. Năm 2016, vận tải đường bộ là nguyên nhân gây ra gần một nửa lượng khí thải trong khu vực. Vào năm 2035, phát thải từ giao thông vận tải trên đường bộ được dự báo chiếm khoảng 41% tổng lượng phát thải ước tính (Hình 3).ⁱ Luật tiểu bang, các lệnh hành pháp và mục tiêu của Tiểu bang đã đề ra một số tiêu chuẩn giảm thiểu KNK để giải quyết tình trạng phát thải này. Ngoài ra, khu vực San Diego đã thực hiện một số biện pháp để giảm phát thải khí nhà kính ngành giao thông vận tải trong khu vực, bao gồm nhiều chiến lược giảm số dặm mà các phương tiện di chuyển (vehicle miles traveled, hoặc VMT) và điện khí hóa phương tiện.

ⁱ Xem Chương 8, phần 8.7 “Khử Cacbon Trong Nguồn Cung cấp Điện” và Phụ lục B để tìm hiểu thêm về thẩm quyền pháp lý.

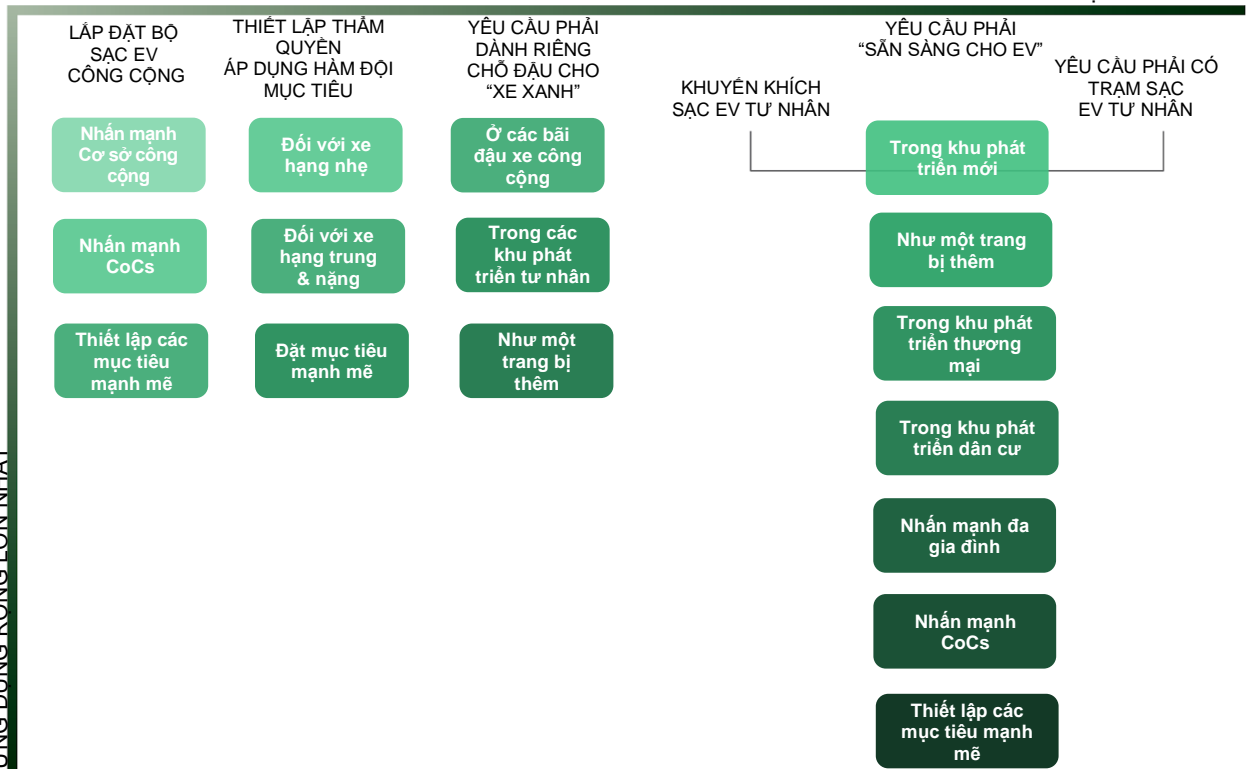
Khu vực này có một nền tảng chính sách mạnh mẽ để giảm lượng khí thải liên quan đến giao thông vận tải. Tuy nhiên, các cam kết hiện tại thông qua CAP và chính sách không phù hợp với quy mô cắt giảm theo quy định của các lệnh hành pháp của Tiểu bang về xóa bỏ cacbon. Ngay cả cam kết tốt nhất của CAP để giảm phát thải trong ngành giao thông đường bộ thông qua các chiến lược giảm VMT, áp dụng xe điện và tiết kiệm nhiên liệu, nếu được áp dụng toàn khu vực cũng sẽ không đạt được mục tiêu không phát thải của Tiểu bang.

Cơ hội đẩy nhanh việc áp dụng EV và giảm VMT tồn tại hay không tùy thuộc vào các chính sách và mô hình khu vực hiện tại về mức độ sở hữu phương tiện, hành vi đi lại và phát triển sử dụng đất.

Các chính sách hiện tại và hành vi của người tiêu dùng, người lái xe và nhà phát triển đang tăng cường áp dụng EV và giảm VMT. Tuy nhiên, hiện đang có thêm cơ hội để đẩy nhanh quá trình khử Cacbon trong giao thông vận tải trong khu vực. Để **giảm VMT**, các hệ thống pháp lý có thể tập trung phát triển cơ sở hạ tầng mật độ cao xung quanh các hành lang chuyển tuyến, ga đường sắt và xe điện, đồng thời tăng cường hệ thống quá cảnh và giao thông năng động (ví dụ: đi xe đạp và đi bộ). Việc áp dụng các chính sách “tăng trưởng thông minh” sẽ cải thiện sự kết nối giữa đô thị và ngoại ô, khuyến khích phát triển các cơ sở hỗn hợp, rút ngắn thời gian đi lại bằng cách thay đổi phân vùng, và không kích lệ việc bố trí các chỗ đậu xe miễn phí.¹ Để **giảm lượng khí thải** hơn nữa, các hệ thống pháp lý có thể thiết lập và thực thi luật cấm cho xe chạy trong lúc đang đậu (đặc biệt là xung quanh trường học), xác định địa điểm lắp đặt các biện pháp ôn hòa giao thông và đồng thời áp dụng các biện pháp khuyến khích hành vi tốt ở người lái xe. Hơn nữa, các hệ thống pháp lý địa phương có thể tác động đến việc giảm lái xe, là yếu tố có thể được ưu tiên trong các cộng đồng có quan ngại nhằm giảm nhanh gánh nặng ô nhiễm không khí tại địa phương. Cuối cùng, chính quyền địa phương có thể **tăng cường mức sử dụng các phương tiện không phát thải (zero-emission vehicles, hoặc ZEV) thông qua việc xây dựng các trạm sạc xe điện công cộng và sử dụng nhiên liệu thay thế, cacbon thấp và EVs, đặc biệt cho các phương tiện hạng trung và hạng nặng, trong các đội xe hiện tại và tương lai.** Hình 9 liệt kê những cơ hội chính sách để tăng cường sử dụng ZEV, minh họa các con đường chính sách linh động về cả hiệu quả (chính sách có thể làm tăng mức độ sử dụng ZEV như thế nào) lẫn phạm vi (tiếp cận được bao nhiêu người).

¹ Xem phân tích chi tiết về các cam kết CAP liên quan đến giao thông vận tải ở phần 8.5, Chương 8. Vui lòng lưu ý rằng giá trị này bao gồm các thay đổi doanh số EV dự kiến nhưng không bao gồm các biện pháp CAP.

CÁC CƠ CHẾ CHÍNH SÁCH MẠNH NHẤT



Hình 9: Một loạt các phương án chính sách để đẩy nhanh việc áp dụng ZEV. Các chính sách có thể sẽ hiệu quả hơn và có khả năng áp dụng rộng rãi hơn. Do đó, góc dưới bên phải được dự đoán là hiệu quả nhất và áp dụng rộng rãi nhất chính sách, còn phần trên bên trái được dự đoán là kém hiệu quả nhất và có mức áp dụng hẹp nhất các biện pháp chính sách.

Có nhiều cơ hội để hợp tác và phối hợp ở cấp khu vực. Bản chất của giao thông đường bộ và của các thực thể điều phối quá trình ra quyết định về giao thông vận tải cho thấy rằng sự hợp tác cấp khu vực về khử Cacbon trong giao thông vận tải sẽ hiệu quả hơn các biện pháp CAP riêng lẻ. CCA cho ra một ví dụ về cơ chế cục bộ, thường thông qua JPA, mà có thể hỗ trợ điện khí hóa giao thông bằng cách thành lập các chương trình với mục đích khuyến khích việc sử dụng EV ngoài các chương trình của Tiểu bang và liên bang. Tương tự, các nỗ lực hợp tác cấp khu vực khác cũng có thể vận động đầu tư ngân quỹ địa phương vào nỗ lực khử Cacbon trong giao thông vận tải. Các hệ thống pháp lý địa phương có thể hợp tác hơn nữa để thẩm định tính công bằng và hiệu quả của việc đầu tư vào triển khai xe điện so với việc gia tăng các phương tiện công cộng ở các cộng đồng, và điều chỉnh các phân tích về công bằng giao thông trong khu vực (ví dụ: phân tích về tính công bằng của SANDAG) với phân tích về tính công bằng của CAP (ví dụ: phân tích về tính công bằng của Thành phố San Diego).

ⁱ Các cơ hội để tăng mật độ ở các khu đô thị đã được xác định trong Chương 3. Chương 8 giải thích thêm chi tiết về cách giảm VMT.

Cơ quan có thẩm quyền sẽ chi phối quá trình khử Cacbon trong vận chuyển:¹ Các cơ quan và hệ thống pháp lý địa phương tại San Diego có nhiều thẩm quyền đối với giao thông vận tải, dựa trên cả quyền sử dụng đất có nguồn gốc địa phương trong quy hoạch và phát triển lẫn thẩm quyền của Tiểu bang và liên bang. Tuy nhiên, các cơ quan chịu trách nhiệm như vậy có thể bị hạn chế hoặc ngăn cản bởi luật của Tiểu bang hoặc liên bang, cũng như các quy định về khí thải nhiên liệu và ống xả. Thông qua các cơ quan chức năng của mình, hệ thống pháp lý địa phương có thể thiết lập chính sách, quy định về biến đổi khí hậu để giảm thiểu KNK từ giao thông vận tải trong các kế hoạch chung (General Plans, hoặc GP), CAP, kế hoạch phân vùng hoặc phát triển tập trung vào vận chuyển. Hơn nữa, họ có thể quy định xây dựng cơ sở hạ tầng để chuyển đổi nhiên liệu trong các tòa nhà (ví dụ: thiết bị sạc EV), cơ sở hạ tầng hỗ trợ nơi công cộng hoặc trên đất công cộng, và hỗ trợ sản xuất nhiên liệu thay thế và cơ sở hạ tầng, chẳng hạn như hydro. Hệ thống pháp lý địa phương có thể điều chỉnh các hạn chế của mình thông qua việc mua, duy trì hoặc thay đổi hạn chế. Họ cũng có quyền điều chỉnh lượng khí thải giao thông gián tiếp để giữ cho lượng khí thải địa phương phù hợp với các tiêu chuẩn chất lượng không khí của Liên bang và Tiểu bang. Luật và quy định của Tiểu bang sẽ tạo cơ hội cho việc phù hợp hóa các quyết định cấp địa phương nhằm giảm chi phí triển khai bằng cách đưa các dự án do Tiểu bang tài trợ đến khu vực, đặc biệt là tại các cộng đồng được quan tâm, và triển khai công nghệ do Tiểu bang hoặc liên bang tài trợ. Cuối cùng, các hệ thống pháp lý đường như sở hữu nhiều thẩm quyền hơn là được phản ánh trong các cam kết CAP thông qua việc sử dụng đất, xác định cơ sở hạ tầng giao thông, quyền được giao và quyền đánh thuế để giảm KNK trong giao thông vận tải. Việc xác định giới hạn của chính quyền địa phương để tăng cường vận chuyển đường bộ nhằm giảm lượng KNK đòi hỏi nhiều nỗ lực hơn nữa.

Khử Cacbon Trong Xây dựng

Báo cáo Kỹ thuật của RDF nghiên cứu về xây dựng và lượng phát thải liên quan từ cơ sở hạ tầng và lĩnh vực xây dựng của khu vực. Khí thải trực tiếp từ các tòa nhà đến từ quá trình đốt nhiên liệu hóa thạch tại chỗ và góp phần vào lượng phát thải KNK trong khu vực (Hình 3). Phân tích này tập trung vào các hệ thống điện khí hóa chịu trách nhiệm về phát thải theo mục đích sử dụng cuối cùng, như sưởi ấm không gian và nấu nước, và sử dụng nhiên liệu chứa cacbon thấp hơn (chẳng hạn như biomethane và hydro) khi việc điện khí hóa chưa khả thi. Chương này xem xét ba lộ trình được mô hình hóa để đạt được lĩnh vực xây dựng không có cacbon vào năm 2050: lộ trình nhấn mạnh bản chất điện hóa cao của các hệ thống nhiên liệu hóa thạch, lộ trình sử dụng nhiều máy bơm nhiệt điện hiệu quả cao, và lộ trình sử dụng nhiên liệu cacbon thấp để giảm lượng khí thải tạm thời trong lúc dần dần thực hiện quá trình điện khí hóa.¹

¹ Xem thảo luận thêm về thẩm quyền pháp lý tại phần 8.5, Chương 8 và Phụ lục B - “Khử Cacbon Trong Giao thông Vận chuyển”.

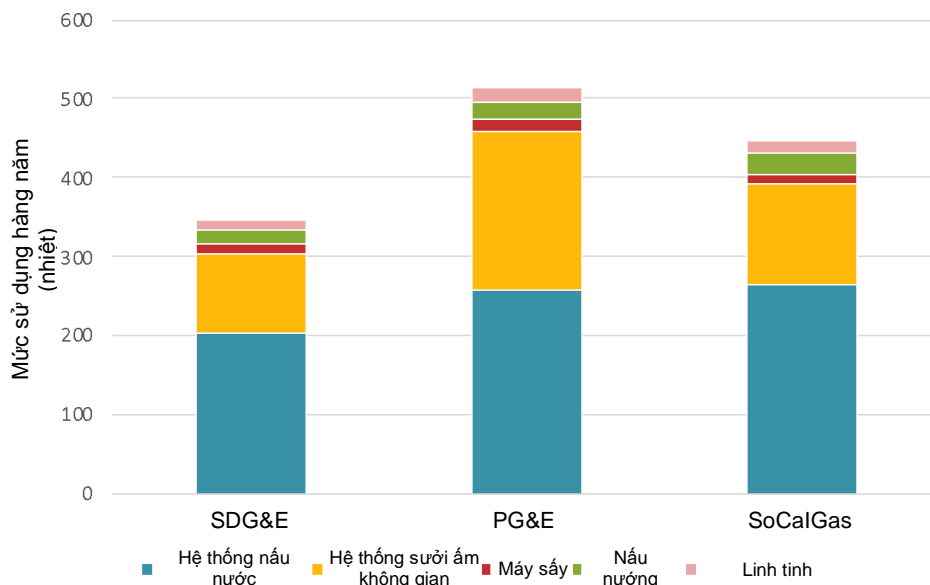
Một số hành động ngắn hạn, có mức hối tiếc thấp để khử cacbon trong ngành xây dựng. Đầu tiên, thay thế các hệ thống sưởi ấm bằng nhiên liệu hóa thạch đã hết tuổi thọ bằng các phiên bản điện là một ưu tiên trong thời gian ngắn, vì một số hệ thống sử dụng nhiên liệu hóa thạch hiện tại sẽ chỉ cần thay thế một lần từ nay đến năm 2050. Thứ hai, việc đề ra các tiêu chuẩn “sẵn sàng điện khí hóa” (electrification-ready) hoặc “hoàn toàn bằng điện” (all-electric) cho các công trình xây dựng mới và cải tạo lớn thông qua các quy luật về năng lượng ngành xây dựng sẽ giúp giảm chi phí liên quan đến chuyển đổi nhiên liệu hóa thạch. Thứ ba, cải thiện quá trình thu thập dữ liệu là một bước cơ bản, chi phí thấp để phát triển chính sách trong tương lai. Có thêm dữ liệu về phát thải và khử Cacbon trong ngành xây dựng sẽ giúp hướng dẫn hiệu quả hơn các nhà hoạch định chính sách ngành xây dựng trong việc lập các chính sách giúp tiến tới mức thải ròng bằng không.

Thay thế các hệ thống sưởi ấm và nấu nước bằng nhiên liệu hóa thạch với các hệ thống điện nên là trọng tâm của các chính sách về giảm phát thải trong xây dựng. Hệ thống sưởi ấm và nấu nước cùng nhau tiêu thụ phần lớn lượng khí đốt tự nhiên được cung cấp cho các tòa nhà dân cư trong khu vực SDG&E (Hình 10). Các tòa nhà thương mại có mức tiêu thụ năng lượng đa dạng hơn (Hình 11), nhưng hệ thống sưởi ấm và nấu nước vẫn tiêu thụ một phần lớn năng lượng, và khoảng 2/3 các tòa nhà thương mại sử dụng khí đốt tự nhiên. Thay thế các hệ thống sưởi ấm không gian và nấu nước cũng như các hệ thống chạy bằng nhiên liệu hóa thạch khác như lò nướng và máy sấy bằng các phiên bản điện sẽ tăng đáng kể khả năng khử Cacbon trong ngành xây dựng. Các công nghệ bơm nhiệt để làm nóng không gian và nước hiện tại luôn sẵn có và vượt trội hơn các hệ thống khí đốt tự nhiên vì chúng có thể cung cấp nhiều nhiệt hơn trên mỗi đơn vị năng lượng được sử dụng, điều mà làm cho chúng đặc biệt thuận lợi cho quá trình điện khí hóa. Để điều chỉnh nhiệt độ tòa nhà, máy bơm nhiệt điện có thể sưởi ấm và làm mát từ cùng một thiết bị, một lựa chọn lý tưởng cho những ngôi nhà chưa có điều hòa nhiệt độ. Do đó, chính sách của khu vực nên hỗ trợ việc thay thế các hệ thống sử dụng nhiên liệu hóa thạch bằng các hệ thống sưởi ấm và nấu nước bằng máy bơm nhiệt trong các tòa nhà mới và hiện tại.

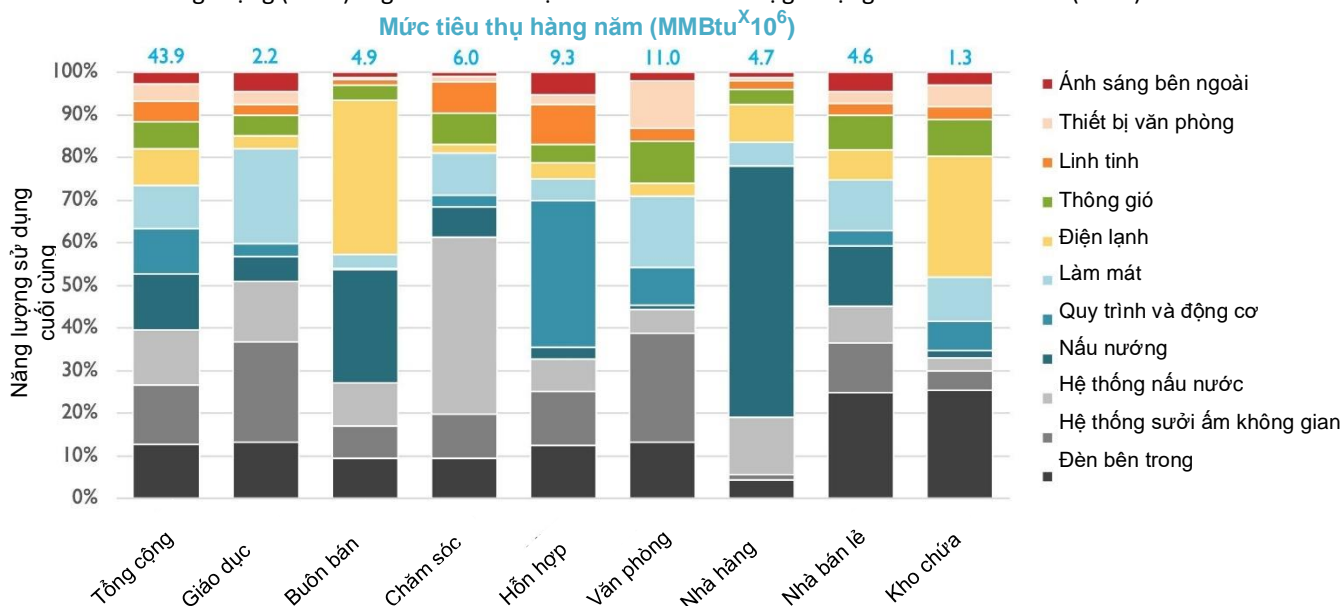
Ngoài ra, các chính sách nhằm mục tiêu thay thế các hệ thống chạy bằng nhiên liệu hóa thạch nên tập trung nỗ lực hỗ trợ vào việc tăng mức độ tiếp nhận của người dân có thu nhập thấp và các chủ sở hữu tòa nhà cho thuê.

ⁱ Xem phần 4.4 và các phần khác trong Chương 4 để biết thêm chi tiết về các lộ trình được mô hình hóa này.

Những chính sách như vậy sẽ giải quyết được sự bất bình đẳng mang tính lịch sử về chất lượng nhà ở, bất công về môi trường, chênh lệch về sức khỏe do ô nhiễm không khí trong nhà và chi phí tiện ích. Hơn nữa, chúng sẽ đảm bảo quá trình khử Cacbon trong ngành xây dựng sẽ có lợi cho cư dân và người thuê nhà có thu nhập thấp, thay vì để họ phải trả giá khí đốt ngày càng cao.



Hình 10: Mức sử dụng khí tự nhiên trung bình hàng năm (đo bằng nhiệt độ) theo mục đích sử dụng cuối cùng và theo tiện ích đối với các hộ gia đình sử dụng khí đốt làm nhiên liệu chính cho các mục đích chính. Nguồn: DNV GL Kiến thức Năng lượng (2021). Nghiên cứu về độ bão hòa của thiết bị gia dụng ở California 2019 (RASS).



Hình 11: Hồ sơ sử dụng năng lượng theo mục đích cuối cùng theo thể loại tòa nhà thương mại, khu vực San Diego. Tỷ lệ phần trăm so với tổng năng lượng sử dụng theo mục đích cuối cùng trong mỗi lĩnh vực xây dựng. Mức tiêu thụ năng lượng hàng năm, được đo bằng đơn vị nhiệt độ Anh (MMBTU), cho mỗi loại tòa nhà được hiển thị bằng màu xanh lam ở phía trên cùng của hình. Năng lượng làm ấm nước có màu xám nhạt (thứ ba từ dưới cùng trong mỗi thanh), và năng lượng sưởi ấm không gian có màu xám trung bình (thứ hai từ dưới cùng trong mỗi thanh). Mức tiêu thụ khí tự nhiên trên mỗi hệ thống khác nhau tùy theo loại tòa nhà thương mại, nhưng không gian và hệ thống làm ấm nước vẫn là hai nguồn tiêu thụ khí tự nhiên đáng kể, như được hiển thị ở cột ngoài cùng bên trái (“Tổng”). Nguồn: Mô hình khớp.

Rất cần có các chính sách khử Cacbon trong các tòa nhà hiện có và mới xây. 80% số lượng tòa nhà tồn tại vào năm 2050 đã được xây dựng, vì vậy khử Cacbon trong lĩnh vực xây dựng đòi hỏi phải khử Cacbon trong các tòa nhà hiện tại. Trong khi luật xây dựng của Tiểu bang, như Tiêu đề 24, quy định thay đổi và bổ sung vào một số cấu trúc hiện có, chính sách địa phương có thể khuyến khích hoặc yêu cầu thúc đẩy hiệu quả năng lượng và điện khí hóa ở nhiều nơi khác.ⁱ Ví dụ: khử Cacbon các tòa nhà thành phố bằng phương pháp điện khí hóa hiệu quả về chi phí sẽ giảm chi phí vận hành và khuyến khích chủ sở hữu bất động sản làm theo, khiến phương pháp này trở thành một chính sách có mức hối tiếc thấp.

Để khử Cacbon các tòa nhà mới, các hệ thống pháp lý có thể đặt ra một bộ tiêu chuẩn cấp địa phương gọi là “sẵn sàng cho điện khí hóa” hoặc “hoàn toàn bằng điện” để áp dụng cho các công trình xây dựng mới. Các nhà hoạch định chính sách có thể rút kinh nghiệm từ việc áp dụng luật hoặc pháp lệnh về tiếp cận hoàn toàn bằng điện — là các luật, pháp lệnh địa phương nằm ngoài phạm vi các bộ luật hoặc quy định của tiểu bang hoặc liên bang — ở các thành phố Carlsbad, Encinitas và Solana Beach.

Nhiên liệu khí cacbon thấp có thể được sử dụng cho các mục đích cuối cùng khó điện khí hóa (hard-to-electrify), nhưng cần phải tiến hành nghiên cứu và thử nghiệm. Một số hệ thống tòa nhà khó có thể hoàn toàn điện khí hóa, vì vậy một cách để giảm lượng phát thải KNK từ chúng là sử dụng nhiên liệu không phát thải KNK thuần vào khí quyển.ⁱⁱ Tương tự, những nhiên liệu đó có thể được sử dụng cho các hệ thống này hoặc các hệ thống khác trước khi điện khí hóa chúng. Nhiên liệu khí cacbon thấp có thể bao gồm khí sinh học (biomethane) và/hoặc hydro. Tuy nhiên, mỗi loại nhiên liệu thay thế này đều có sự đánh đổi về chi phí và hiệu quả cũng như những yếu tố không chắc chắn, cần nhiều nghiên cứu và thử nghiệm trước khi thực hiện.

Giảm thiểu việc mở rộng hoặc thay thế không cần thiết các hệ thống đường ống dẫn khí và tăng tốc mức khấu hao của các cơ sở tiện ích hiện có sẽ giảm thiểu rủi ro không thu hồi được vốn đầu tư vào tài sản của công ty khí đốt (tức là rủi ro về chi phí chìm). Việc loại bỏ tiêu thụ khí đốt tự nhiên đã qua sử dụng trong các tòa nhà có thể dẫn đến tài sản bị mắc kẹt, được định nghĩa là cơ sở hạ tầng bị đóng cửa trước khi hết thời gian sử dụng. Đối với các công ty như SDG&E, tài sản bị mắc kẹt thể hiện sự tổn thất tài chính tiềm ẩn do chi phí vốn xây dựng hoặc thay thế cơ sở hạ tầng khí đốt quá cao. Giảm thiểu những tài sản mắc kẹt này sẽ là một cân nhắc quan trọng về chính sách.ⁱⁱⁱ Một trong các bước cần thực hiện là giảm thiểu việc mở rộng

ⁱ Xem thêm các ví dụ chi tiết về việc khử cacbon trong các tòa nhà hiện có của chính quyền địa phương tại phần 8.6, chương 8. Xem ví dụ cục bộ ở phần 7.3.1, chương 7.

ⁱⁱ Một ví dụ là các nhà máy năng lượng cấp khu vực mà chuyên cung cấp hơi nước nhiệt độ cao hoặc nước nóng cho các cụm tòa nhà. Khu vực San Diego có một số hệ thống như vậy đang phục vụ các căn cứ quân sự, bệnh viện hoặc trường đại học. Nhà vận hành hệ thống nên đánh giá chi phí và lợi ích tương đối của nhiên liệu cacbon thấp và công nghệ làm ấm bằng điện (chẳng hạn như máy bơm nhiệt công suất cao, thiết bị làm lạnh thu hồi nhiệt và nồi hơi điện).

ⁱⁱⁱ Tại thời điểm viết bài này, Ủy ban Tiện ích Công cộng (Public Utility Commission) đang đánh giá các khía cạnh chính của việc lập kế hoạch khí đốt tự nhiên dài hạn ở California theo tiến trình R2001007.

hoặc thay thế đường ống không cần thiết. Các chính sách quy định điện khí hóa hoàn toàn các công trình xây dựng mới sẽ giảm thiểu tổn thất tài sản mắc kẹt đối với các khoản đầu tư vào đường ống cho khách hàng mới, nhưng không phải từ việc thay thế cơ sở hạ tầng cũ kỹ. Khám phá và thử nghiệm các giải pháp thay thế không dùng đường ống cho cả cơ sở hạ tầng mới và cơ sở hạ tầng thay thế, bao gồm điện khí hóa các mục đích sử dụng cuối thay vì thay thế cơ sở hạ tầng, có thể giúp chúng ta xác định được các cơ hội giảm thiểu rủi ro.

Các CAP có tương đối ít các biện pháp để điện khí hóa tòa nhà, và tác động của KNK của các biện pháp đó là tương đối thấp, bất chấp tầm quan trọng của lĩnh vực này đối với quá trình khử Cacbon trong khu vực. Khu vực San Diego chỉ có bảy CAP có các biện pháp điện khí hóa tòa nhà, và việc giảm GHG trong CAP liên quan đến hiệu quả và điện khí hóa là tương đối thấp.ⁱ So với mức độ điện khí hóa cần thiết trong cả các tòa nhà mới và hiện tại như được nêu ở Chương 4, các biện pháp CAP không đạt được kết quả về lộ trình khử Cacbon trong tòa nhà theo Báo cáo Kỹ thuật của RDF.

Cần tạo cơ hội và xem xét những yếu tố ảnh hưởng đến sự công bằng xã hội trong việc lập chính sách khử Cacbon. Thay thế thiết bị rất tốn kém, vì vậy việc thiết lập chính sách khử Cacbon cần tính đến vấn đề khuyến khích nỗ lực điện khí hóa một cách công bằng, đặc biệt là ở các cộng đồng cần quan tâm, các cộng đồng có thu nhập thấp, khu vực nông thôn và dân số thuê nhà. Việc phát triển năng lực và công cụ để hiểu và giải quyết các tác động liên quan đến sự công bằng chính sách khử Cacbon ở khu vực San Diego đòi hỏi phải có nhiều công việc bổ sung.

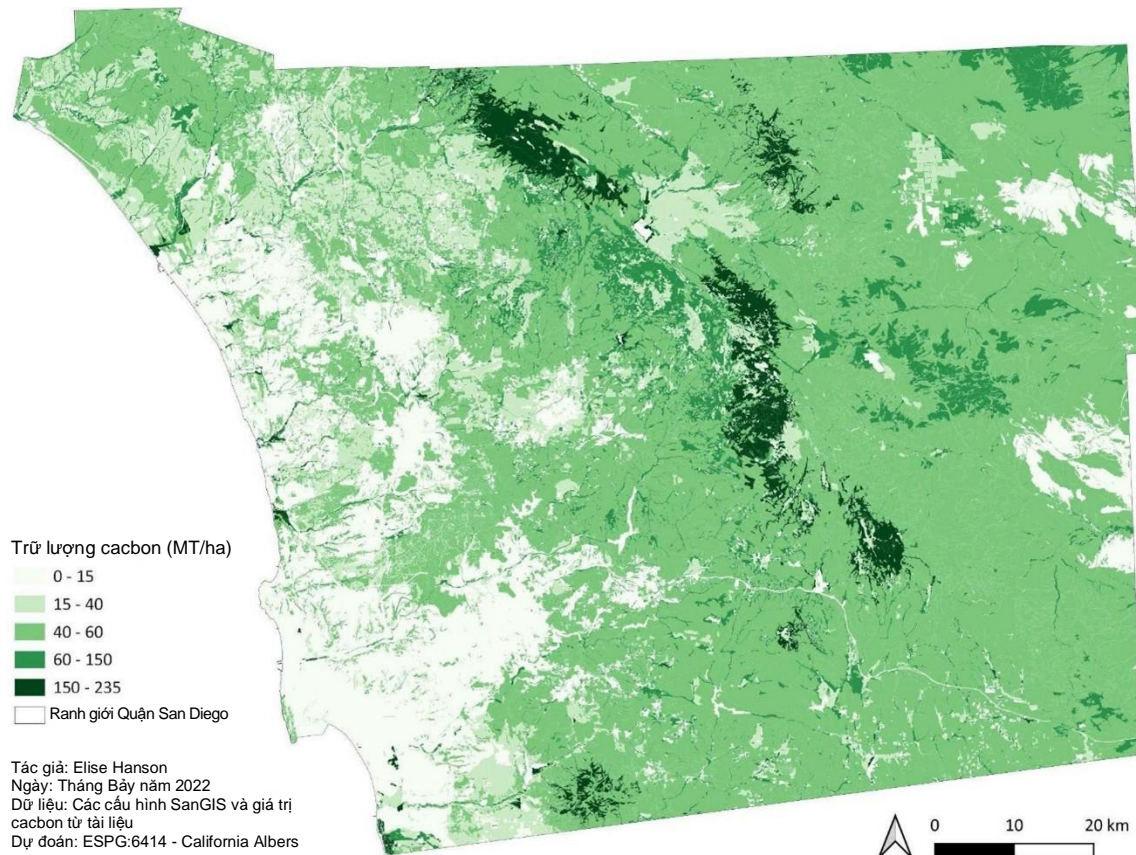
Cơ quan có thẩm quyền chi phối quá trình khử Cacbon trong ngành xây dựng:ⁱⁱ Hệ thống pháp lý địa phương có quyền điều chỉnh lượng phát thải KNK từ việc xây dựng các tòa nhà sử dụng nhiên liệu hóa thạch theo mục đích cuối và các nguồn năng lượng khác, là phương tiện chính để khử Cacbon trong ngành xây dựng. Hệ thống pháp lý địa phương cũng có quyền tác động đến môi trường đã xây dựng để áp dụng các quy định nghiêm ngặt hơn về năng lượng, trực tiếp điều chỉnh lượng phát thải ô nhiễm không khí từ các tòa nhà, và cung cấp năng lượng thay thế cho các tòa nhà công cộng. Đạo luật về Chất lượng Môi trường California (CEQA) cũng trao thêm thẩm quyền bằng cách đưa ra các tiêu chuẩn nghiêm ngặt hơn cho việc xác định tác động đến môi trường. Chính quyền địa phương được ưu tiên đưa ra các tiêu chuẩn về thiết bị tiết kiệm năng lượng, điều chỉnh các nguồn cung, truyền tải và lưu trữ khí đốt tự nhiên, và các chất làm lạnh có khả năng làm nóng lên toàn cầu cao (ví dụ: HFC).

ⁱ Xem Chương 8, Hình 8.33 để biết chi tiết về các cam kết của CAP liên quan đến điện khí hóa ngành xây dựng.

ⁱⁱ Xem Chương 8, phần 8.6 “Khử Cacbon Các Tòa nhà” và Phụ lục B để tìm hiểu thêm về thẩm quyền pháp lý.

Các Giải pháp Khí hậu Tự nhiên

Báo cáo Kỹ thuật RDF điều tra các giải pháp khí hậu tự nhiên (natural climate solutions, hoặc NCS) hiện có cho Khu vực San Diego và tiềm năng của chúng để cô lập và lưu trữ CO₂ và các KNK khác một cách tự nhiên. NCS là quá trình bảo vệ hoặc tăng cường khả năng thu nhận và lưu giữ KNK từ khí quyển thông qua thực vật và đất của đất lao động tự nhiên (natural and working lands, hoặc NWL) hoặc giảm phát thải từ NWL. “Đất lao động” bao gồm đất nông nghiệp như vườn cây ăn quả, vườn nho, đồng cỏ, vườn ươm, đất trồng trọt, đất nuôi động vật, v.v. “Cô lập” là một biện pháp đo lường lượng KNK được loại bỏ khỏi bầu khí quyển hàng năm, và “lưu trữ” là tổng lượng KNK đã được cô lập trong thực vật và đất. Lượng cacbon được lưu trữ hiện tại (Hình 11) nói chung là ổn định và có thể lưu trữ trong nhiều thập kỷ nếu không bị xáo trộn, vì vậy cần quy hoạch cẩn thận để giảm thiểu việc thay đổi cách sử dụng đất mà có thể làm thải ra lượng cacbon đang được lưu trữ này. Khi hiểu được tiềm năng lưu trữ và hấp thụ cacbon, các khu vực có lượng cacbon lưu trữ cao có thể được bảo tồn và các khu vực có tiềm năng cô lập cao có thể được bảo vệ.



Hình 11. Tổng lượng cacbon lưu trữ (tấn metric (MT) CO₂ ước tính tương đương trên một hecta (ha)) cho Khu vực San Diego. Các màu tối hơn thể hiện ước tính trữ lượng cacbon cao hơn và các màu sáng hơn thể hiện ước tính trữ lượng thấp hơn. Tổng trữ lượng toàn khu vực cho mỗi loại thảm thực vật được tính ra từ các giá trị này và được nêu trong Bảng 5.2. Vui lòng lưu ý rằng loại cỏ lươn không có ở đây vì chúng không được đưa vào các cấu hình SanGIS. Tuy nhiên, thảm cỏ lươn phổ biến ở cả vịnh Mission và San Diego và là môi trường sống quan trọng của cacbon xanh.

Các NWL trong khu vực cô lập và lưu trữ một lượng lớn cacbon dioxide, mặc dù không đủ để tính đến lượng khí thải do con người gây ra. NWL có trở thành *mạng lưới* chìm mạnh hơn so với hiện tại, mặc dù điều này đòi hỏi phải đầu tư vào việc tăng cường các NCS và giảm thiểu phát thải cacbon từ đất và các hoạt động sử dụng đất. Để xác định chính xác lượng phát thải cacbon ròng do sử dụng đất, dữ liệu địa phương cần được thu thập và tích hợp vào các thống kê cacbon trong khu vực. Khu vực này có thể mở rộng khả năng hấp thụ cacbon hàng năm và lưu trữ cacbon dài hạn thông qua đầu tư vào các NCS mà vừa có thể tăng khả năng cô lập tự nhiên vừa có thể giảm phát thải từ đất, chẳng hạn như bảo vệ các NWL; đầu tư vào "canh tác cacbon;" phục hồi và mở rộng môi trường sống "cacbon xanh"; trồng cây xanh và các loại cây khác trong đô thị; ngăn chặn cháy rừng quy mô lớn, có tính chất hủy diệt; và trồng hoặc phục hồi cây cối trong NWL. Thu thập và tích hợp dữ liệu địa phương vào các chính sách, biện pháp khuyến khích và kỹ thuật quản lý NCS có thể giúp tăng khả năng thu thập thông tin trong khu vực.

Tránh thay đổi việc sử dụng đất bằng cách bảo vệ các vùng đất tự nhiên và đất lao động sẽ là chính sách NCS hiệu quả và rẻ tiền nhất ở Khu vực San Diego, ngoại trừ khi các nỗ lực khử Cacbon khác đòi hỏi phải thay đổi cách sử dụng đất (chẳng hạn như xây dựng cơ sở hạ tầng năng lượng tái tạo). Đất tự nhiên và đất lao động hiện có là các bể chứa cacbon tự nhiên, do đó, việc ngăn chặn quá trình đô thị hóa ở những vùng đất này cho phép tiếp tục cô lập hàng năm và ngăn chặn lượng khí thải một lần từ việc loại bỏ thảm thực vật, xáo trộn đất, v.v. Báo cáo này ước tính rằng lượng cô lập tự nhiên hàng năm trong NWL có thể lên đến 2 triệu tấn (MMT) CO₂ trong những trường hợp lý tưởng và có thể có 58 MMT CO₂ được lưu giữ trong thảm thực vật, mảnh vụn gỗ, xác lá và đất, một số sẽ được giải phóng khi thay đổi mục đích sử dụng đất.

Xây dựng nhà ở và xác định địa điểm cơ sở hạ tầng năng lượng tái tạo là những bước quan trọng và sẽ đòi hỏi một số thay đổi về sử dụng đất. Việc thực hiện những thay đổi này để giảm thiểu tác động đến các NWL với lượng trữ cacbon tự nhiên lớn, tiềm năng cô lập cao và/hoặc lợi ích chung cao (chẳng hạn như môi trường sống giúp cải thiện chất lượng không khí và nước, bảo vệ tính đa dạng sinh học và hỗ trợ sức khỏe cộng đồng) sẽ là rất quan trọng.

Các NCS quan trọng khác trong khu vực được xem xét trong Báo cáo Kỹ thuật RDF này có thể kém hiệu quả hơn và/hoặc đắt hơn đối với việc cô lập cacbon, mặc dù chúng mang lại nhiều lợi ích chung quan trọng. Chúng bao gồm canh tác cacbon (canh tác sẽ làm tăng khả năng cô lập và lưu trữ cacbon và giảm thiểu phát thải KNK trên đất nông nghiệp), tăng quy mô và chất lượng đất ngập nước (thông qua bảo vệ, phục hồi và mở rộng), lâm nghiệp và phủ xanh đô thị. Phòng chống cháy rừng cũng rất quan trọng đối với khí thải và nhiều lý do kinh tế, sinh thái và xã hội khác. Việc khôi phục môi trường sống và tái trồng rừng quy mô lớn không được xem xét trong báo cáo này, chúng rất tốn kém và có thể không hiệu quả. Các lựa chọn NCS khác đòi hỏi nhiều vốn đầu tư và thường có lợi ít lợi nhuận từ việc cô lập ngắn hạn hơn so với bảo toàn.

NCS mang lại nhiều lợi ích chung có thể định lượng được ngoài quá trình khử Cacbon. Mỗi NCS được phân tích đều mang lại nhiều lợi ích chung có thể định lượng được. Những lợi ích chung này bao gồm nhưng không giới hạn ở: cải thiện chất lượng không khí và nước, cải thiện sức khỏe cộng đồng, bảo vệ sự đa dạng của hệ sinh thái, bảo vệ chức năng hệ sinh thái, giảm hiệu ứng đảo nhiệt với bóng râm, cải thiện thẩm mỹ ở các khu vực đô thị, giảm nhu cầu về nước và phân bón trong các trang, nông trại, và tăng cường tiềm năng đảm bảo công bằng môi trường. Những lợi ích chung này cần được xem xét khi xây dựng và thực hiện các chính sách nhằm củng cố khả năng chống chịu về sinh thái, kinh tế và xã hội.

Tất cả quyết định của NCS phải tập trung vào những yếu tố ảnh hưởng đến sự công bằng. NCS nên được nhìn nhận qua cả hai lăng kính khử Cacbon và công bằng. Bất cứ khi nào có thể, các dự án phủ xanh đô thị, trồng cây, canh tác khí hậu và phục hồi môi trường sống đều nên dành ưu tiên cho các cộng đồng đáng được quan tâm, bởi vì các NCS này đã vượt quá lợi ích chung về cải thiện chất lượng không khí và nước cũng như sức khỏe con người. NCS có thể giúp giải quyết sự bất bình đẳng và bất công mang tính lịch sử về môi trường.

Biện pháp CAP định lượng được duy nhất liên quan đến lộ trình này là trồng cây đô thị, nhưng chúng ta vẫn có cơ hội để thực hiện thêm NCS theo hình thức hợp tác. Các biện pháp khác có thể được thực hiện theo thẩm quyền sử dụng đất địa phương. Biện pháp trồng cây chỉ đóng góp trung bình hơn 1% vào việc giảm KNK tại địa phương trong các CAP. Hợp tác giữa các hệ thống pháp lý có thể nâng cao chỉ số này. Các biện pháp NCS CAP còn lại có thể khả thi dưới chính quyền hiện tại, và có thể góp phần bảo tồn, giữ gìn và phục hồi đất trên các vùng đất tự nhiên và đất lao động. Chủ đất tư nhân và chính quyền bộ lạc cũng có thể bảo tồn đất, thử nghiệm và tài trợ cho các dự án thí điểm để loại bỏ và lưu trữ cacbon, đồng thời hợp tác với các cơ quan chính phủ. Nói chung, chúng ta có cơ hội để mở rộng các biện pháp bảo vệ đất tự nhiên và đất lao động để thực thi theo Dự luật Thượng viện California 27 (năm 2021), kêu gọi thiết lập các dự án loại bỏ và lưu trữ cacbon NWL.

Ngoài ra còn có cơ hội để đưa dữ liệu địa phương vào quản lý và quy hoạch đất đai và trong các CAP. Ví dụ: CAP có thể sử dụng cả dữ liệu công khai từ các cơ quan và trường đại học cũng như các phương pháp thống kê cacbon được công bố công khai từ các cơ quan như California Air Resource Board (CARB) để lập ra mục tiêu và biện pháp mạnh mẽ hơn. Ngoài ra, khu vực có thể thực hiện thống kê cacbon thường xuyên và theo dõi trữ lượng cacbon trong NWL theo thời gian để tìm hiểu về xu hướng phát thải, bảo quản và lưu giữ trong quá trình ra quyết định về sử dụng đất.

Cơ quan có thẩm quyền sẽ điều chỉnh phát thải âm từ NCS và sử dụng đất:¹ Chúng ta vẫn chưa biết rõ liệu khả năng thực thi thẩm quyền của họ đối với sử dụng đất, quy hoạch phân

¹ Xem Chương 8, phần 8.8 “Các Biện pháp Khí hậu Tự nhiên” và Phụ lục A để tìm hiểu thêm về thẩm quyền pháp lý.

vùng, bảo tồn đất đai, và quyền sử dụng đất nông nghiệp nói rộng tới các hoạt động trên đất tư nhân và đất lao động bên ngoài các mục đích sử dụng đất được chỉ định mà sẽ ảnh hưởng đến mức phát thải hoặc cô lập KNK. Thẩm quyền sử dụng đất của khu vực bị làm phức tạp hơn nữa bởi vì nó bao gồm đất của liên bang, tiểu bang, bộ lạc và đất tư nhân, đất bị ngập nước, và các vùng nước. Nhiều quy chế và cơ quan chịu trách nhiệm quản lý các loại đất khác nhau, không tập trung vào phát thải hoặc cô lập KNK vì nó liên quan đến sử dụng đất. Các cơ quan quản lý và sử dụng đất của Tiểu bang cũng phải tuân thủ nhiều luật định, áp dụng cho các vùng đất thuộc nhiều hệ thống pháp lý và tác động đến phát thải và thống kê KNK. Bộ quy chế và lệnh hành pháp của California yêu cầu các cơ quan sử dụng đất của Tiểu bang phải tính toán lượng phát thải KNK từ các vùng đất tự nhiên và đất lao động. Ngoài ra, các cơ quan Tiểu bang này đang bắt đầu đánh giá và điều chỉnh việc loại bỏ và lưu trữ cacbon trên những vùng đất này để đạt đến mục tiêu quan trọng vào năm 2030. Cơ hội để các hệ thống pháp lý địa phương làm việc với các chủ đất và bên quản lý đất để đạt được mục tiêu của Tiểu bang, khu vực và địa phương liên quan đến NWL.

Tác động của quá trình khử Cacbon đến việc làm trong khu vực San Diego

Báo cáo Kỹ thuật RDF tính toán mức thay đổi việc làm ròng trong ngành năng lượng theo Trường hợp Trung tâm của các lộ trình khử Cacbon được mô hình hóa từ mô hình EER. Tiếp theo Kế hoạch Hành động về Việc làm và Khí hậu Năm 2030 của California, phân tích này tập trung vào những thay đổi về việc làm từ năm 2021-2030 để cung cấp thông tin cho các chiến lược phát triển lực lượng lao động. Ngoài ra, báo cáo này phân tích việc tạo việc làm trung bình hàng năm tổng thể từ năm 2020-2050, dựa trên dòng thời gian đầy đủ trong mô hình EER. Để loại bỏ dần nhiên liệu hóa thạch và mô hình hóa số lượng việc làm bị mất liên quan, phân tích này tập trung vào giai đoạn 2021-2030, trong đó Trường hợp Trung tâm của mô hình EER ước tính một mức giảm khiêm tốn trong các hoạt động dựa trên nhiên liệu hóa thạch. Điều này chủ yếu xuất phát từ ước tính của mô hình về mức tiêu thụ khí đốt tự nhiên ổn định và mức tiêu thụ dầu giảm 20% vào năm 2030 so với mức hiện tại. Báo cáo Kỹ thuật RDF tập trung vào các tác động đến việc làm có thể đo lường được do nỗ lực khử Cacbon sâu rộng trong ngành năng lượng, xây dựng và giao thông vận tải, và cung cấp dữ liệu cho báo cáo của Inclusive Economics về các chiến lược phát triển lực lượng lao động.ⁱ

ⁱ Báo cáo của Inclusive Economics có tựa đề “Đưa Quận San Diego Lên Đỉnh cao: Các Khuyến nghị về Lực lượng Lao động Ngành Khí hậu cho Năm 2030 và 2050” được đăng tại https://www.sandiegocounty.gov/content/dam/sdc/lueg/regional-decarb-frameworkfiles/Putting%20San%20Diego%20County%20on%20the%20High%20Road_June%202022.pdf

ⁱⁱ Để có thống kê chi tiết hơn về những việc làm này, vui lòng xem phần 6.3, Chương 6.

Từ năm 2021 - 2030, lộ trình khử Cacbon của Trường hợp Trung tâm sẽ tạo ra trung bình gần 27,000 việc làm trực tiếp, việc làm gián tiếp và việc làm được tạo ra mỗi năm ở khu vực San Diego. Những việc làm mới này sẽ được tạo ra từ kinh phí dành cho nhu cầu (Bảng 4) và nguồn cung (Bảng 5) năng lượng, đóng góp gần như bằng nhau vào tổng số việc làm hàng năm.ⁱⁱ Lưu ý rằng nhiều cơ hội việc làm trong lĩnh vực nhiên liệu hóa thạch sẽ kéo dài cho đến năm 2030.

Bảng 4. Số lượng việc làm trung bình được tạo ra ở Khu vực San Diego hàng năm từ khoản chi tiêu dành cho nhu cầu năng lượng từ năm 2021-2030, theo phân ngành và công nghệ. Các số liệu này giả định mức tăng trưởng năng suất trung bình hàng năm là 1%.

Lĩnh vực đầu tư	Chi tiêu trung bình hàng năm	Công việc trực tiếp	Công việc gián tiếp	Công việc trực tiếp + Công việc gián tiếp	Công việc được khuyến khích	Công việc trực tiếp + Công việc gián tiếp + Công việc được khuyến khích
Phương tiện	\$7.7 tỷ	3,427	1,427	4,854	1,508	6,362
HVAC	\$897.0 triệu	1,345	699	2,044	764	2,808
Điện lạnh	\$761.9 triệu	1,315	491	1,806	711	2,517
Máy móc gia dụng	\$188.6 triệu	143	77	220	78	298
Xây dựng	\$113.4 triệu	263	149	412	146	558
Đèn	\$106.6 triệu	177	95	272	100	372
Sản xuất	\$45.7 triệu	40	32	72	27	99
Các khu thương mại và dân cư khác	\$38.9 triệu	59	30	89	33	122
Nông nghiệp	\$17.2 triệu	144	21	165	45	210
Khai thác mỏ	\$2.4 triệu	1	1	2	1	3
TỔNG CỘNG	\$9.9 tỷ	6,914	3,022	9,936	3,413	13,349

Nguồn: IMPLAN 3.1

Bảng 5. Số việc làm trung bình được tạo ra ở khu vực San Diego hàng năm thông qua đầu tư cung cấp năng lượng từ năm 2021-2030, theo phân ngành và công nghệ. Các số liệu giả định tăng trưởng năng suất trung bình hàng năm là 1%.

Lĩnh vực đầu tư	Chi tiêu trung bình hàng năm	Công việc trực tiếp	Công việc gián tiếp	Công việc trực tiếp + Công việc gián tiếp	Công việc được khuyến khích	Công việc trực tiếp + Công việc gián tiếp + Công việc được khuyến khích
Nhiên liệu hóa thạch	\$4.4 tỷ	2,538	3,777	6,315	3,805	10,120

Năng lượng sạch tái tạo	\$629.5 triệu	1,488	601	2,089	848	2,937
Truyền tải và lưu trữ	\$45.9 triệu	34	17	51	31	82
Công nghệ cung cấp bổ sung	\$45.1 triệu	118	35	153	57	210
Các khoản đầu tư khác	\$4.5 triệu	10	3	13	6	19
TỔNG CỘNG	\$5.1 tỷ	4,188	4,433	8,621	4,747	13,368

Nguồn: IMPLAN 3.1

Báo cáo Kỹ thuật RDF ước tính rằng không có việc làm nào trong ngành công nghiệp dựa trên nhiên liệu hóa thạch của khu vực sẽ bị thay thế trước năm 2030, ngay cả khi nhu cầu nhiên liệu hóa thạch giảm xuống. Hỗn hợp các nguồn cung năng lượng trong mô hình EER cho thấy rằng sẽ không có thay đổi hoặc chỉ thay đổi nhỏ nhỏ ở mức tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch trước năm 2030, và kết quả sẽ có rất ít hoặc không có thay đổi ở những việc làm liên quan đến nhiên liệu hóa thạch của khu vực trước năm 2030.¹

Quận San Diego và các chính quyền địa phương nên phát triển một bộ chính sách để quản lý quá trình chuyển đổi khả thi cho những người mà sẽ phải thay đổi công việc trong khoảng thời gian từ 2031 - 2050. Sau năm 2030, Trường hợp Trung tâm của mô hình EER ước tính sẽ có mức thu nhỏ lớn trong cả ngành dầu và khí đốt. Mô hình dự đoán tỷ lệ thu nhỏ 95% trong ngành dầu và 75% trong ngành khí đốt vào năm 2050. Chính quyền khu vực phải bắt đầu thiết lập ngay bây giờ các chính sách để đảm bảo công bằng trong quá trình chuyển đổi cho những công nhân viên này để họ có thể dần dần chuyển đổi sang những công việc có chất lượng tương đương hoặc tốt hơn trong nền kinh tế năng lượng sạch hoặc ngành khác.

Một quá trình chuyển đổi đơn thuần sẽ có chi phí thấp hơn nhiều nếu quá trình diễn ra đều đặn thay vì theo từng giai đoạn. Trong quá trình chuyển đổi ổn định, tỷ lệ nhân viên nghỉ hưu tự nguyện trong bất kỳ năm nào sẽ có thể dự đoán được, điều mà sẽ giúp tránh được nhu cầu cung cấp hỗ trợ cho một số lượng nhân viên lớn hơn nhiều vào một thời điểm nào đó. Tốc độ chuyển đổi từ nhiên liệu hóa thạch sang các công việc dựa trên năng lượng tái tạo sẽ tác động đến tính công bằng cân bằng của quá trình chuyển đổi. Tình trạng thay đổi hoặc thu nhỏ xảy ra quá nhanh sẽ có nhiều khả năng dẫn đến mất việc đột ngột, trong khi đó thay đổi và thu nhỏ một cách ổn định sẽ dẫn đến ít mất việc hơn vì nhân viên có thể chuyển sang công việc mới hoặc có thể tự nguyện nghỉ hưu.

¹ Thăm khảo thêm chi tiết về Trường hợp Trung tâm của mô hình EER, được sử dụng ở đây, trong Phụ lục A.

Sản xuất năng lượng địa nhiệt từ năm địa điểm được xác định ở Quận Imperial sẽ tạo ra 1900 việc làm mỗi năm trong khoảng thời gian 10 năm ở Nam California. Chương 2 xác định năm khu vực sản xuất năng lượng địa nhiệt ở Quận Imperial. Phân tích trong chương này cho thấy sẽ có 1,900 việc làm được tạo ra mỗi năm ở khu vực Nam California trong khoảng thời gian 10 năm để đáp ứng nhu cầu phát triển và vận hành năm nhà máy điện địa nhiệt này, và một số trong số đó có thể nằm ở Khu vực San Diego. Con số việc làm này nằm ngoài ước tính tạo 27,000 việc làm hàng năm trong chương này.

Cơ hội Lập Chính sách Cấp Địa phương

Báo cáo Kỹ thuật RDF đánh giá các cam kết giảm thiểu CO₂ hiện tại trong các CAP để xác định xem liệu khu vực có cần thêm hoạt động để đưa khu vực vào quỹ đạo đáp ứng các mục tiêu khử Cacbon hay không. Ngoài ra, báo cáo này xác định các cơ hội cho hệ thống pháp lý địa phương nỗ lực thêm nữa để hỗ trợ lộ trình khử Cacbon cho ngành sản xuất năng lượng, giao thông vận tải, xây dựng và các giải pháp khí hậu tự nhiên.

Chương này được soạn thảo dựa trên một số phân tích mới. Đầu tiên, chương này phân tích thẩm quyền của các chính quyền và cơ quan địa phương trong việc gây ảnh hưởng và điều chỉnh lượng phát thải KNK, và tóm tắt về thẩm quyền của các cơ quan chính của liên bang, tiểu bang và địa phương cũng như các luật và quy định chính ở cấp liên bang và tiểu bang để làm rõ khả năng hành động của chính quyền địa phương trong việc giảm phát thải KNK.ⁱ Thứ hai, chương này rà soát tất cả các CAP trong khu vực để xác định tần suất mà một biện pháp nhất định được đưa vào các CAP, tác động tương đối của KNK trong các cam kết CAP và việc lồng ghép những yếu tố cần cân nhắc về công bằng xã hội.ⁱⁱ Thứ ba, phân tích trường hợp ước tính tổng mức giảm KNK trong khu vực sẽ là kết quả của tất cả các cam kết CAP đã thông qua và đang chờ phê duyệt. Sau đó, chương này ước tính tác động tiềm tàng của KNK trong trường hợp cam kết CAP được áp dụng hiệu quả nhất trong tất cả các hệ thống pháp lý.ⁱⁱⁱ Phân tích trường hợp này sử dụng cam kết CAP dành cho một loại chính sách CAP nhất định - ví dụ, các mục tiêu trồng cây - mà sẽ dẫn đến mức giảm KNK tương đối lớn nhất, và sau đó áp dụng cam kết đó vào mọi hệ thống pháp lý trong khu vực San Diego, bất kể các cam kết hiện tại hay đã lên kế hoạch dành cho mục đó. Đây có thể được coi là mức tối đa của lượng giảm KNK tiềm năng so với các cam kết CAP hiện tại. Cuối cùng, chương này áp dụng kết quả từ các phương pháp này và các phân tích khác để xác định những cơ hội hành động cấp địa phương và hợp tác cấp khu vực cho mỗi trong số bốn lộ trình khử Cacbon.^{iv}

ⁱ Xem Phụ lục B để biết thêm chi tiết.

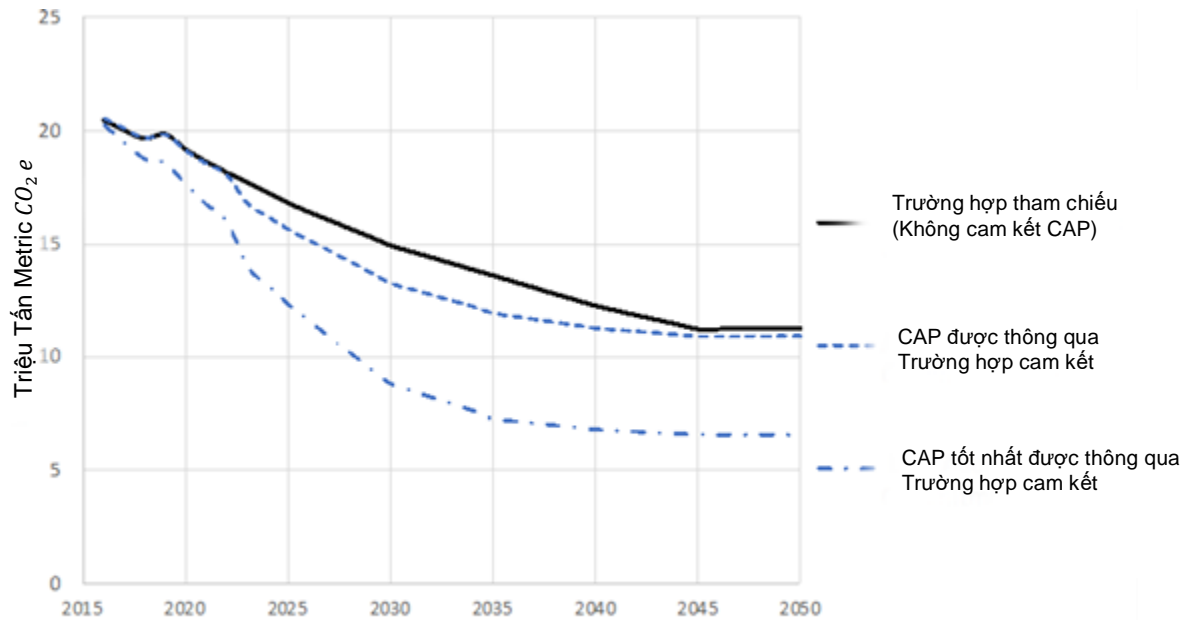
ⁱⁱ Xem tổng quan ở phần 8.3, chương 8, và tham khảo các phát hiện cụ thể của từng lĩnh vực ở các phần 8.5-8.8. Những nội dung này cũng được dùng để minh họa khoảng cách giữa các mục tiêu khử Cacbon sâu trong Chương 2 đến Chương 5 và các cam kết CAP trong khu vực.

ⁱⁱⁱ Xem phần 8.4.

^{iv} Những cơ hội này đã được đề cập đến ở tất cả các mục liên quan của Tóm tắt Điều hành này, và cũng được trình bày ở mục cụ thể của ngành trong Chương 8.

Hệ thống pháp lý địa phương có quyền gây ảnh hưởng và chi phối việc phát thải KNK. Chính quyền địa phương có thể tác động và điều chỉnh lượng phát thải KNK bằng cách đẩy nhanh các mục tiêu, chính sách theo luật định của Tiểu bang, cho thông qua những sắc lệnh vượt ra ngoài luật Tiểu bang và thực hiện thẩm quyền đặc biệt để thông qua và thực hiện các chính sách. Chính quyền địa phương xuất phát từ cả quyền lực bắt nguồn từ hiến pháp, được trao cho một cơ quan lớn nhằm thúc đẩy sức khỏe cộng đồng, an toàn hoặc phúc lợi chung của cộng đồng, và họ được ủy quyền dựa vào quy chế của Tiểu bang. Toàn bộ quyền hạn của hệ thống pháp lý địa phương trong việc điều chỉnh lượng phát thải KNK vẫn chưa được biết rõ.ⁱ

Các cam kết CAP đã thông qua không đủ để đạt đến mục tiêu khử Cacbon. Cam kết giảm phát thải KNK trong các CAP đã được thông qua cho ngành giao thông, điện và xây dựng đóng góp một phần tương đối nhỏ vào tổng mức giảm cần thiết để đạt mức phát thải KNK ròng bằng 0 vào năm 2045 (Hình 12, đường đứt nét). Ngay cả khi các biện pháp CAP mạnh mẽ nhất được áp dụng trên tất cả hệ thống pháp lý trong khu vực, lượng khí thải đáng kể sẽ vẫn còn, chủ yếu là từ các mục đích sử dụng cuối cùng của các tòa nhà khí tự nhiên và ngành vận chuyển đường bộ (Hình 12, đường chấm gạch ngang). Chương này cũng phân tích bản cập nhật CAP 2022 đang chờ xử lý của Thành phố San Diego, nhưng ngay cả khi các biện pháp này được tính đến, lượng khí thải đáng kể sẽ vẫn còn.



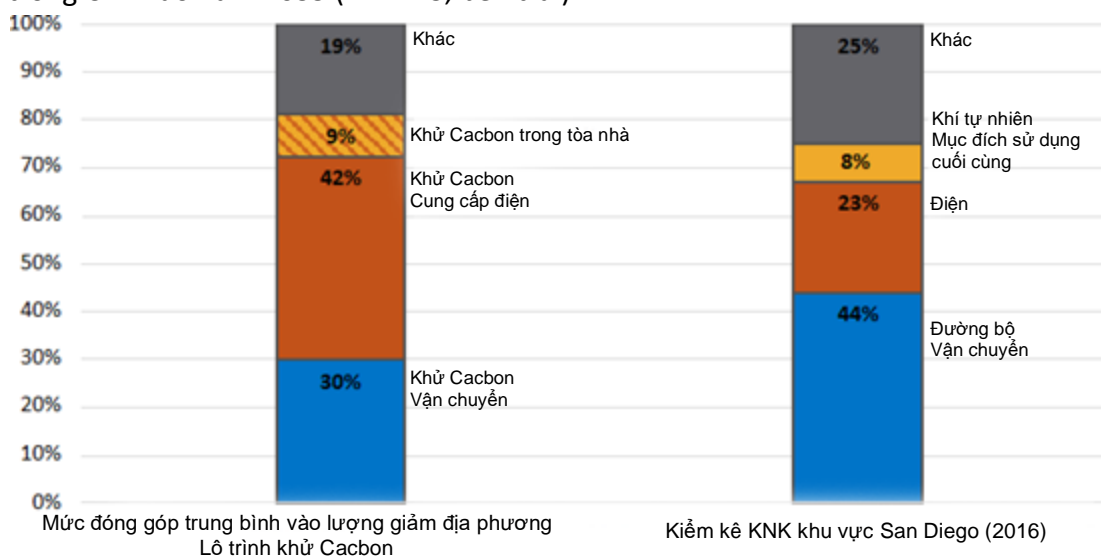
Biểu đồ này không bao gồm tất cả các hoạt động phát thải KNK ở Khu vực San Diego, hoặc các quyết định mới của địa phương, tiểu bang và liên bang mà có thể được thông qua trong tương lai. Trung tâm Sáng kiến Chính sách Năng lượng, 2022

Hình 12: Biểu đồ này cho thấy lượng phát thải KNK dự kiến ở khu vực San Diego từ sản xuất điện, việc sử dụng theo mục đích cuối cùng khí đốt tự nhiên trong các tòa nhà, và giao thông vận tải đường bộ trong mỗi trường hợp được phân tích. Trường hợp Tham chiếu (đường liền nét), trong đó không có cam kết CAP, chỉ hiển thị các khoản cắt giảm dựa trên luật, pháp lệnh, quyết định và mục tiêu của Tiểu bang và liên bang. Trường hợp về các cam kết CAP được thông qua (đường đứt nét) cho thấy lượng phát thải KNK còn lại từ một tập hợp con của tổng lượng phát thải nếu tất cả CAP hiện tại đã được áp dụng đầy đủ. Trường hợp cam kết CAP tốt nhất được thông qua (đường chấm gạch ngang) cho thấy lượng phát thải KNK còn lại nếu cam kết CAP tốt nhất được thông qua từ mỗi

Loại chính sách nếu được áp dụng trên tất cả hệ thống pháp lý trong khu vực, bất kể các cam kết CAP đã được thông qua. Biểu đồ này cho thấy không một trường hợp đã phân tích nào sẽ cho phép khu vực đạt được mức phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050. Xin lưu ý rằng những phân tích này giả định rằng tiểu bang và liên bang không có luật, pháp lệnh, quyết định và mục tiêu nào mới, và những luật hiện hành không thay đổi vào bất kỳ thời điểm nào trong giai đoạn này. Hơn nữa, những phân tích này không bao gồm tất cả lượng phát thải KNK của khu vực.

ⁱ Xem phần 8.2 và Phụ lục B để tìm hiểu sâu hơn về thẩm quyền.

Hệ thống pháp lý có thể áp dụng các biện pháp CAP bổ sung và tăng cường các biện pháp hiện có. Dựa trên xem xét CAP, nhiều hệ thống pháp lý có thể áp dụng các biện pháp CAP mạnh mẽ hơn, sử dụng biện pháp của các hệ thống pháp lý khác trong khu vực để làm ví dụ. Tương tự, dựa trên phân tích trường hợp về tác động tổng hợp của KNK của các biện pháp CAP, hầu hết hệ thống pháp lý có thể tăng cường các biện pháp CAP hiện có của họ, đặc biệt là trong lĩnh vực giao thông và xây dựng. Các lĩnh vực này tạo ra lượng phát thải KNK lớn (Hình 13, bên phải), nhưng tính trung bình chúng thể hiện mức giảm phát thải thấp không tương xứng trong CAP vào năm 2035 (Hình 13, bên trái).



Hình 13: Biểu đồ này cho thấy mức độ đóng góp trung bình của mỗi lộ trình khử Cacbon vào tổng mức giảm KNK từ các biện pháp CAP địa phương đã được thông qua và đang chờ phê duyệt vào năm 2035 (bên trái), và mô hình phân bổ phát thải khu vực năm 2016 theo từng nguồn phát thải (bên phải). Biểu đồ cho thấy rằng phát thải từ ngành giao thông vận tải (màu xanh lam, bên phải) chiếm gần một nửa lượng phát thải của khu vực, nhưng mức giảm trung bình tương ứng từ các cam kết CAP chỉ thể hiện hơn một phần tư mức giảm KNK cục bộ trong các CAP (màu xanh lam, bên trái). Tương tự, điện chiếm khoảng một phần tư lượng phát thải trong khu vực (màu cam đậm, phía bên phải) nhưng mức giảm liên quan đóng góp trung bình chỉ dưới một nửa mức giảm KNK từ các cam kết CAP (màu cam đậm, phía bên trái). Vui lòng lưu ý rằng vì khí thải từ các tòa nhà đến từ cả quá trình đốt cháy khí tự nhiên tại chỗ lẫn quá trình sản xuất điện, phần khử Cacbon trong tòa nhà được tô bóng để hiển thị cả màu cam nhạt và màu cam đậm để tương ứng với cả các tòa nhà sử dụng khí tự nhiên (màu cam nhạt) lẫn nguồn cung cấp điện (màu cam đậm).

Việc lồng ghép những yếu tố tác động đến công bằng xã hội vào quá trình quy hoạch khí hậu

đòi hỏi phải có nhiều công việc bổ sung. Dựa trên đánh giá sơ bộ, việc lồng ghép các yếu tố tác động đến công bằng xã hội trong các CAP đã được thông qua và đang chờ xử lý còn hạn chế, thiếu nhất quán và thiếu tính cụ thể. Khu vực cần phải nỗ lực hơn nữa để phát triển năng lực và công cụ để tìm hiểu, giải quyết các yếu tố tác động đến công bằng trong tất cả chính sách khử Cacbon khu vực San Diego, bao gồm thu thập và phân tích dữ liệu; tài liệu hướng dẫn khu vực; và các nhóm công tác khu vực để điều phối, tư vấn, theo dõi, giám sát cách thức giải quyết vấn đề một cách công bằng trong quá trình quy hoạch khí hậu.

Khu vực San Diego Như Một Mô hình

Mặc dù khu vực San Diego chỉ chiếm 0.08% lượng khí thải toàn cầu, nỗ lực khử Cacbon trong khu vực có thể tác động đến lượng khí thải toàn cầu bằng cách khiến cho các khu vực khác chú ý theo dõi và chia sẻ những đổi mới lâu bền, có thể mở rộng và có thể nhân rộng. San Diego nên tích cực nêu bật nỗ lực của mình và truyền đạt bài học kinh nghiệm trong các diễn đàn quốc gia và quốc tế. Việc thành lập San Diego RDF có thể đóng vai trò là một nghiên cứu điển hình cho các khu vực pháp lý khác trên khắp Hoa Kỳ và thế giới học hỏi và thích ứng kế hoạch này với kế hoạch khử Cacbon dài hạn của riêng họ. Ngoài việc chia sẻ nỗ lực này tại nhiều diễn đàn quốc gia và quốc tế,¹ Mạng lưới Giải pháp Phát triển Bền vững của Liên hợp quốc (Sustainable Development Solutions Network, hoặc SDSN) đã soạn thảo một Hướng dẫn để làm công cụ cho các cộng đồng, cơ quan quản lý, nhóm nghiên cứu, các chuyên gia về phát triển bền vững khác tuân theo quy trình do Quận San Diego thiết lập để khử Cacbon.

SDSN đang cố gắng chia sẻ RDF này ở ba cấp độ ngang thuộc các mạng lưới của mình. SDSN sẽ chia sẻ RDF này và những phát hiện chính của mình tại các cuộc họp và diễn đàn quốc gia ở Hoa Kỳ, các nhóm và hiệp hội quốc tế, và Liên hợp quốc. Ví dụ: dự án này đã được trình bày tại Hội nghị Innovate4Cities vào tháng 10 năm 2021, và tất cả ý kiến phản hồi và kiến thức thu được từ sự kiện này sẽ cung cấp thông tin cho Báo cáo Đánh giá lần thứ sáu của IPCC năm 2022 về tác động, khả năng thích ứng và khả năng bị tổn thương liên quan đến vấn đề biến đổi khí hậu toàn cầu. Những sự kiện này là cơ hội để giới thiệu kết quả của dự án này và khu vực San Diego như một hình mẫu cho thế giới. Với khả năng tiếp cận những đối tượng này, RDF có thể giúp cung cấp thông tin về các lộ trình và đường dẫn toàn cầu đến mức thải ròng bằng không.

Hướng dẫn về khử Cacbon trong khu vực sẽ hỗ trợ các hệ thống pháp lý địa phương trong việc thiết lập khuôn khổ khử Cacbon độc đáo. Hướng dẫn này sẽ cung cấp thông tin cơ bản cũng như các bước và lời khuyên cụ thể về hậu cần, phương pháp luận, sự tham gia của các bên liên quan, kế hoạch dài hạn, v.v. Mặc dù các nguồn hỗ trợ trong phạm vi Hướng dẫn này vẫn có liên quan và có thể áp dụng cho các nhóm dự án về khuôn khổ khử Cacbon bên ngoài Hoa Kỳ, các khuôn khổ được tạo ra trong bối cảnh nền kinh tế mới nổi có thể sẽ áp dụng các phương pháp, quan điểm và chiến lược khác nhau để lập kế hoạch hành động khí hậu. Hướng dẫn này sẽ được cung cấp miễn phí và trực tuyến trên trang web của Sáng kiến Chính sách SDG

của UC San Diego (<http://sdgpolicyinitiative.org/guide/>) nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc thiết lập khuôn khổ khử Cacbon trong khu vực và cung cấp một lộ trình thực tế cho các hệ thống pháp lý đang cố gắng vươn tới mức thải ròng bằng không.

ⁱ Chương 9 và Phụ lục 9A trình bày một số danh sách các hiệp hội ở Hoa Kỳ và toàn cầu mà quận San Diego và các khu vực có khuôn khổ khử Cacbon khác có thể kết nối, tham gia và tương tác với mạng lưới này để phổ biến những phát hiện của họ theo nhiều quy mô khác nhau.