

TÓM TẮT BÁO CÁO
PHÁT THẢI RÒNG
BẰNG 0
NĂM 2050

LỘ TRÌNH CHO NGÀNH NĂNG LƯỢNG TOÀN CẦU

Biên dịch từ báo cáo Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector

Bản dịch do Trung tâm Phát triển Sáng tạo Xanh thực hiện phục vụ nội bộ

Giấy phép bản quyền: Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 IGO license
(CC BY-NC-SA 3.0 IGO)

Cơ quan xuất bản báo cáo: IEA, nguồn: <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>

Lời nói đầu

Chúng ta đang tiến tới một thời điểm quyết định đối với những nỗ lực quốc tế nhằm giải quyết cuộc khủng hoảng khí hậu, một thách thức lớn của thời đại chúng ta. Hoặc là các quốc gia cam kết đạt mức phát thải ròng bằng 0 vào giữa thế kỷ này hoặc là phát thải và khí thải nhà kính toàn cầu lại tiếp tục tăng. Khoảng cách giữa lời nói và hành động này cần phải thu hẹp lại nếu chúng ta có cơ hội chiến đấu để đạt đến mức 0 vào năm 2050 và hạn chế sự gia tăng nhiệt độ toàn cầu ở mức 1,5 độ C.

Làm như vậy không có nghĩa phải đòi hỏi phải chuyển đổi toàn bộ các hệ thống năng lượng làm nền tảng cho nền kinh tế. Chúng ta đang ở trong một năm quan trọng khi bắt đầu một thập kỷ dành cho những nỗ lực này. Hội nghị các bên lần thứ 26 (COP26) của Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu vào tháng 11 là tâm điểm để tăng cường tham vọng và hành động toàn cầu về khí hậu bằng cách xây dựng trên nền tảng của Thỏa thuận Paris 2015. Cơ quan Năng lượng Quốc tế (IEA) đã và đang làm việc hết sức mình để hỗ trợ Chủ tịch COP26 của chính phủ Vương quốc Anh nhằm đạt được thành công mà thế giới cần. Tôi rất vui mừng được là đồng tổ chức Hội nghị thượng đỉnh IEA - COP26 Net Zero với Chủ tịch COP26 Alok Sharma vào tháng 3, nơi các nhà lãnh đạo năng lượng và khí hậu từ hơn 40 quốc gia nêu bật động lực toàn cầu đằng sau quá trình chuyển đổi năng lượng sạch.

Các cuộc thảo luận tại sự kiện đó đã được đưa vào báo cáo đặc biệt này, đặc biệt là thông qua Bảy nguyên tắc chính để thực hiện Net Zero mà IEA đã trình bày tại Hội nghị, đã được 22 chính phủ thành viên của chúng tôi ủng hộ. Báo cáo này vạch ra cách ngành năng lượng toàn cầu có thể đạt mức thải ròng bằng 0 vào năm 2050. Tôi tin rằng báo cáo “Phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050: Lộ trình cho hệ thống năng lượng toàn cầu” là một trong những cam kết quan trọng và

đầy thách thức trong lịch sử của IEA. Lộ trình là đỉnh cao của IEA về mô hình dữ liệu năng lượng, lần đầu tiên kết hợp các mô hình phức tạp của hai loạt sản phẩm hàng đầu của chúng tôi, Triển vọng Năng lượng Thế giới và Triển vọng Công nghệ Năng lượng. Tài liệu này sẽ định hướng công việc của IEA và sẽ là một phần không thể thiếu của cả hai loạt bài này về sau.

Bất chấp khoảng cách giữa lý luận và thực tế về phát thải, lộ trình của chúng tôi cho thấy rằng vẫn có những con đường để đạt tới phát thải 0 vào năm 2050. Trong phân tích của chúng tôi, lộ trình mà chúng tôi tập trung là khả thi nhất về mặt kỹ thuật, hiệu quả về chi phí và được xã hội chấp nhận. Mặc dù vậy, con đường đó vẫn còn hẹp và vô cùng thách thức, đòi hỏi tất cả các bên liên quan, từ chính phủ, doanh nghiệp, nhà đầu tư và người dân cùng phải hành động trong năm nay và các năm tiếp theo để mục tiêu không vượt quá tầm với.

Báo cáo này đưa ra tổng cộng hơn 400 mốc quan trọng và rõ ràng cho tất cả các lĩnh vực và công nghệ, những gì cần xảy ra và khi nào, để chuyển đổi nền kinh tế toàn cầu từ một nền kinh tế bị chi phối bởi nhiên liệu hóa thạch thành một nền kinh tế được cung cấp chủ yếu bằng năng lượng tái tạo như năng lượng mặt trời và gió. Lộ trình của chúng tôi đòi hỏi lượng đầu tư lớn, đổi mới, thiết kế và thực hiện chính sách khéo léo, triển khai công nghệ, xây dựng cơ sở hạ tầng, hợp tác quốc tế và nỗ lực trên nhiều lĩnh vực khác.

Kể từ khi IEA được thành lập vào năm 1974, một trong những sứ mệnh cốt lõi của IEA là thúc đẩy nguồn cung cấp năng lượng an toàn và giá cả phải chăng để thúc đẩy tăng trưởng kinh tế. Đây vẫn là mối quan tâm chính trong Lộ trình này của chúng tôi, dựa trên các phân tích đặc biệt được thực hiện với Quỹ Tiền tệ Quốc tế và Viện Quốc tế về Phân tích Hệ thống Ứng dụng. Lộ

trình này cho thấy nhiều thách thức to lớn của việc chuyển đổi hệ thống năng lượng và cũng là cơ hội to lớn cho các nền kinh tế của chúng ta, với tiềm năng tạo ra hàng triệu việc làm mới và thúc đẩy tăng trưởng kinh tế.

Một nguyên tắc chỉ đạo khác của Lộ trình là chuyển đổi năng lượng sạch phải công bằng và toàn diện, không để ai bị bỏ lại phía sau. Chúng ta phải đảm bảo rằng các nền kinh tế đang phát triển nhận được nguồn tài chính và bí quyết công nghệ vì họ cần phải tiếp tục xây dựng hệ thống năng lượng của chính họ như thế nào để đáp ứng nhu cầu của dân số và nền kinh tế đang mở rộng của họ một cách bền vững. Việc mang điện đến cho hàng trăm triệu người hiện chưa có điện, phần lớn ở châu Phi là một mệnh lệnh đạo đức.

Việc chuyển đổi sang số không thuận là vì con người và về con người. Điều tối quan trọng là phải nhận thức rằng không phải mọi công nhân trong ngành công nghiệp nhiên liệu hóa thạch đều có thể dễ dàng làm việc trong năng lượng sạch, vì vậy các chính phủ cần phải thúc đẩy đào tạo và dành nguồn lực để tạo điều kiện cho các cơ hội mới cho những người này. Công dân phải là những người tham gia tích cực vào toàn bộ quá trình chuyển đổi, họ phải cảm thấy họ là một phần của quá trình chuyển đổi. Những chủ đề này nằm trong số những chủ đề đang được khám phá bởi Ủy ban Toàn cầu về Chuyển đổi Năng lượng Sạch lấy Con người làm trung tâm, mà tôi đã triệu tập vào đầu năm 2021 để xem xét cách thức giúp người dân có thể hưởng lợi từ các cơ hội và điều chỉnh những gián đoạn trong quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế năng lượng sạch. Đứng đầu là Thủ tướng Mette Frederiksen của Đan Mạch và bao gồm các nhà lãnh đạo chính phủ, các bộ trưởng và các nhà tư tưởng nổi tiếng, Ủy ban Toàn cầu sẽ công khai các khuyến nghị chính của mình trước COP26 vào tháng 11.

Con đường được nêu trong Lộ trình của chúng tôi có phạm vi toàn cầu, nhưng mỗi quốc gia sẽ cần phải thiết kế chiến lược riêng của mình, có tính đến các trường hợp cụ thể. Không có một cách nào phù hợp với tất cả các cách tiếp cận trong chuyển đổi năng lượng sạch. Các kế hoạch cần phản ánh các giai đoạn phát triển kinh tế khác nhau của từng quốc gia: trong lộ trình của chúng tôi, các nền kinh tế tiên tiến đạt mức thải bằng 0 trước khi các nền kinh tế đang phát triển làm được điều này. Với tư cách là cơ quan năng lượng hàng đầu thế giới, IEA sẵn sàng cung cấp cho các chính phủ sự hỗ trợ và tư vấn khi họ thiết kế và thực hiện các lộ trình của riêng mình, đồng thời khuyến khích sự hợp tác quốc tế trên các lĩnh vực cần thiết để đạt mức phát thải bằng vào năm 2050.

Báo cáo mang tính bước ngoặt này sẽ không thể thực hiện được nếu không có sự cống hiến phi thường của các đồng nghiệp IEA, những người đã làm việc không mệt mỏi và nghiêm túc. Tôi muốn cảm ơn toàn bộ nhóm dưới sự lãnh đạo xuất sắc của các đồng nghiệp Laura Cozzi và Timur Gül của tôi.

Thế giới đang đứng trước một thách thức to lớn trước mắt là phải đạt phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050 từ một khả năng hạn hẹp để trở thành hiện thực. Lượng khí thải carbon dioxide trên toàn cầu đã tăng mạnh trở lại khi các nền kinh tế phục hồi sau cú sốc do đại dịch năm ngoái gây ra. Đã đến lúc các chính phủ phải hành động và hành động quyết liệt để đẩy nhanh quá trình chuyển đổi năng lượng sạch.

Như báo cáo này cho thấy, chúng tôi tại IEA hoàn toàn cam kết dẫn đầu những nỗ lực đó.

Tiến sĩ Fatih Birol
Giám đốc điều hành
- Cơ quan năng lượng quốc tế

Tóm tắt dành cho những người ra quyết định

Ngành năng lượng là nguồn gây nên khoảng 3/4 lượng phát thải khí nhà kính thời điểm hiện tại và là chìa khóa để ngăn chặn những tác động tồi tệ nhất của biến đổi khí hậu, có lẽ là thách thức lớn nhất mà loài người phải đối mặt.

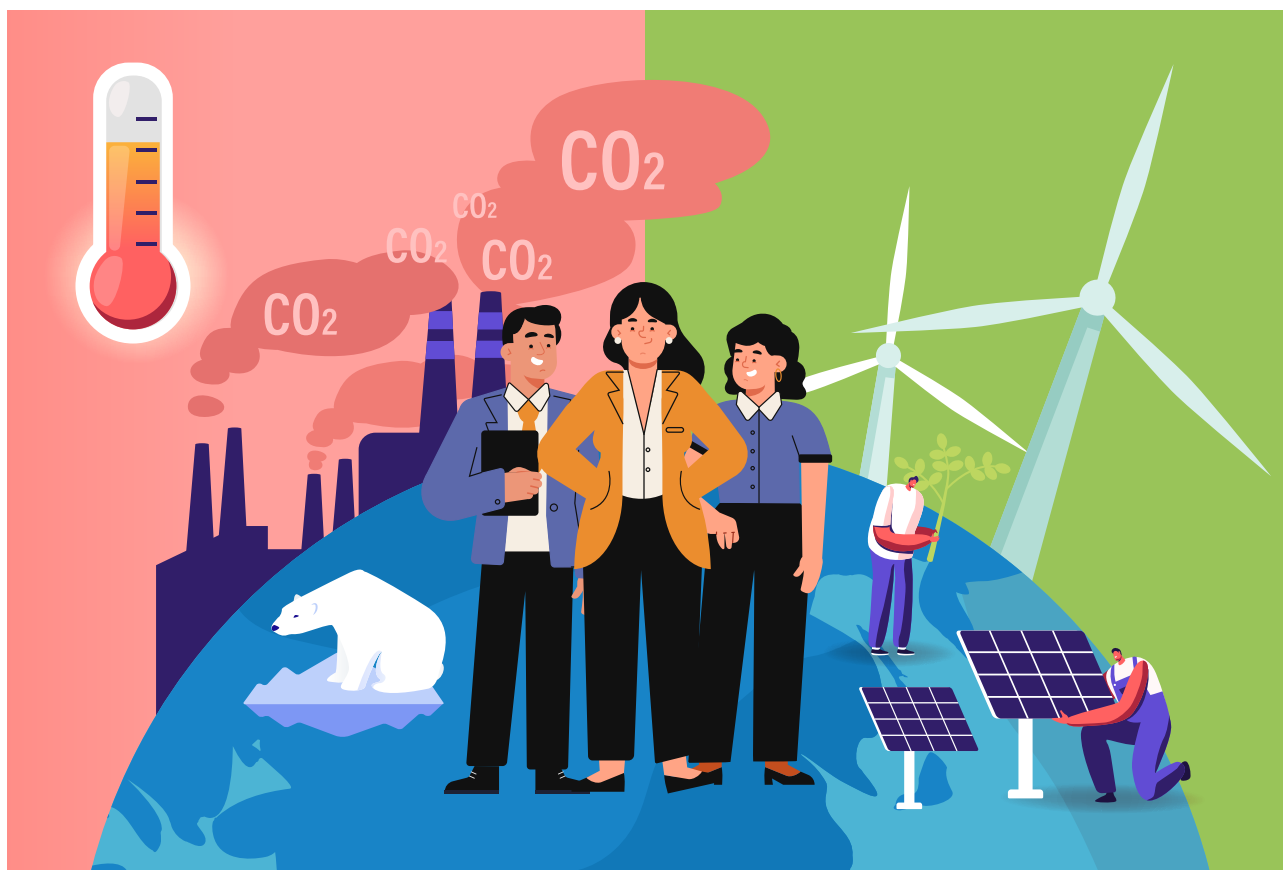
Giảm lượng khí thải carbon dioxide (CO₂) toàn cầu xuống 0 vào năm 2050 là phù hợp với nỗ lực nhằm hạn chế sự gia tăng nhiệt độ trung bình toàn cầu lên 1,5 độ C. Điều này đòi hỏi một sự chuyển đổi hoàn toàn về cách chúng ta sản xuất, vận chuyển và tiêu thụ năng lượng. Sự đồng thuận chính trị ngày càng tăng về việc đạt tới phát thải ròng bằng 0 là sự lạc quan đáng kể về tiến bộ mà thế giới có thể đạt được, nhưng những thay đổi cần thiết để đạt được mức phát thải ròng bằng 0 trên toàn cầu vào năm 2050 vẫn chưa được hiểu rõ. Cần rất nhiều công việc để biến những tham vọng ấn tượng của ngày nay thành hiện thực, đặc biệt là trong bối cảnh các quốc gia có nhiều tình huống khác nhau và năng lực khác nhau của từng quốc gia để thực hiện hóa những thay đổi cần thiết. Báo cáo đặc biệt này của IEA đề ra một lộ trình để đạt được

mục tiêu này, dẫn đến một hệ thống năng lượng sạch và có độ tin cậy và sẽ mang lại những lợi ích nhằm đạt được thịnh vượng và hạnh phúc cho con người.

Lộ trình toàn cầu để đạt được mức phát thải ròng bằng không vào năm 2050 được nêu chi tiết trong báo cáo này yêu cầu tất cả các chính phủ tăng cường đáng kể và thực hiện thành công các chính sách năng lượng và khí hậu của chính họ.

Các cam kết được thực hiện cho đến nay vẫn còn thiếu so với yêu cầu của lộ trình. Số lượng các quốc gia cam kết đạt được mức phát thải ròng bằng 0 đã tăng nhanh trong năm ngoái và hiện nay chiếm khoảng 70% lượng khí thải CO₂ toàn cầu. Đây là một bước tiến vượt bậc. Tuy nhiên, hầu hết các cam kết vẫn chưa được củng cố bởi các chính sách và biện pháp gần hạn. Hơn nữa, ngay cả khi được thực hiện thành công, các cam kết cho đến nay vẫn sẽ còn lại khoảng 22 tỷ tấn khí thải CO₂ trên toàn thế giới vào năm 2050. Nếu tiếp tục xu hướng này thì mức tăng nhiệt độ vào năm 2100 khoảng 2,1





độ C. Lượng khí thải toàn cầu đã giảm vào năm 2020 do cuộc khủng hoảng Covid -19 nhưng đã phục hồi mạnh mẽ khi các nền kinh tế phục hồi. Sự chậm trễ hơn nữa trong việc hành động để đảo ngược xu hướng đó sẽ làm phát thải vào năm 2050 nằm ngoài tầm với.

Trong Bản tóm tắt dành cho các nhà hoạch định chính sách này, chúng tôi phác thảo các điều kiện thiết yếu để ngành năng lượng toàn cầu đạt được mức phát thải CO2 ròng bằng 0 vào năm 2050.

Con đường được mô tả sâu trong báo cáo này được thiết kế để tối đa hóa khả thi về mặt kỹ thuật, hiệu quả về chi phí và sự chấp nhận của xã hội đồng thời đảm bảo tăng trưởng kinh tế liên tục và đảm bảo cung cấp năng lượng. Chúng tôi nêu bật các hành động ưu tiên cần thiết ngay hôm nay để đảm bảo khả năng đạt phát thải

ròng bằng 0 vào năm 2050, tuy hẹp nhưng vẫn có thể đạt được. Báo cáo cung cấp một cái nhìn toàn cầu, nhưng các quốc gia không bắt đầu ở cùng một nơi hoặc kết thúc cùng một lúc: các nền kinh tế tiên tiến phải đạt mức 0 ròng trước các thị trường mới nổi và các nền kinh tế đang phát triển, đồng thời hỗ trợ các nước khác đạt được mục tiêu này. Chúng tôi cũng nhận ra rằng lộ trình được vạch ra ở đây là một con đường, không nhất thiết là con đường chung, và vì vậy chúng tôi kiểm tra một số điểm không chắc chắn, đặc biệt là liên quan đến vai trò của năng lượng sinh học, thu giữ carbon và thay đổi hành vi. Đạt được mức phát thải ròng bằng 0 sẽ liên quan đến vô số quyết định của mọi người trên toàn thế giới, nhưng mục đích chính của chúng tôi là thông báo cho các nhà hoạch định chính sách, những người có ảnh hưởng lớn nhất để đưa thế giới đến gần các mục tiêu khí hậu hơn.

Đạt phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050 phụ thuộc vào việc thúc đẩy mạnh mẽ chưa từng có các **công nghệ sạch trong giai đoạn từ nay cho đến năm 2030**

Con đường dẫn đến phát thải ròng bằng 0 rất hẹp: để bám sát con đường này cần phải triển khai ngay lập tức và ở quy mô rộng lớn tất cả các công nghệ năng lượng sạch và hiệu quả hiện có.

Trong lộ trình phát thải ròng bằng 0 được trình bày trong báo cáo này, nền kinh tế thế giới vào năm 2030 lớn hơn khoảng 40% so với hiện nay nhưng sử dụng ít năng lượng hơn 7%. Sự thúc đẩy mạnh mẽ trên toàn thế giới nhằm tăng hiệu quả sử dụng năng lượng là một phần thiết yếu của những nỗ lực này, nhằm cải thiện cường độ năng lượng đạt trung bình 4% mỗi năm cho đến năm 2030, gấp khoảng ba lần tỷ lệ trung bình đạt được trong hai thập kỷ qua. Việc giảm phát thải từ lĩnh vực năng lượng không chỉ giới hạn ở CO₂: theo lộ trình của chúng tôi, phát thải khí mê-tan từ nguồn cung cấp nhiên liệu hóa thạch sẽ giảm 75% trong mười năm tới do nỗ lực phối hợp toàn cầu để triển khai tất cả các biện pháp và công nghệ giảm thiểu hiện có.

Các công nghệ năng lượng tái tạo rẻ hơn bao giờ hết mang lại lợi thế cho ngành điện trong cuộc đua về phát thải ròng bằng 0.

Lộ trình của chúng tôi kêu gọi nhanh chóng mở rộng quy mô năng lượng mặt trời và gió trong thập kỷ này, đạt mức bổ sung hàng năm là 630 GW quang điện mặt trời và 390 GW gió vào năm 2030, gấp bốn lần mức kỷ lục được thiết lập vào năm 2020. Đối với điện mặt trời PV, điều này có nghĩa là tương đương với mỗi ngày phải lắp đặt 1 hệ thống điện mặt trời lớn nhất thế giới hiện nay. Thủy điện và hạt nhân, hai nguồn điện carbon thấp lớn nhất hiện nay, cũng đóng góp cho việc cung cấp nền tảng thiết yếu cho quá trình chuyển đổi. Khi ngành điện trở nên sạch hơn, điện khí hóa nổi lên như một công cụ quan trọng của nền kinh tế nhằm giảm phát thải. Xe điện (EV) tăng từ khoảng 5% doanh số bán xe hơi toàn cầu lên hơn 60% vào năm 2030.

LẮP ĐẶT ĐIỆN NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI



Nguồn: Thông tấn xã Việt Nam

HÀNH ĐỘNG CẦN ƯU TIÊN





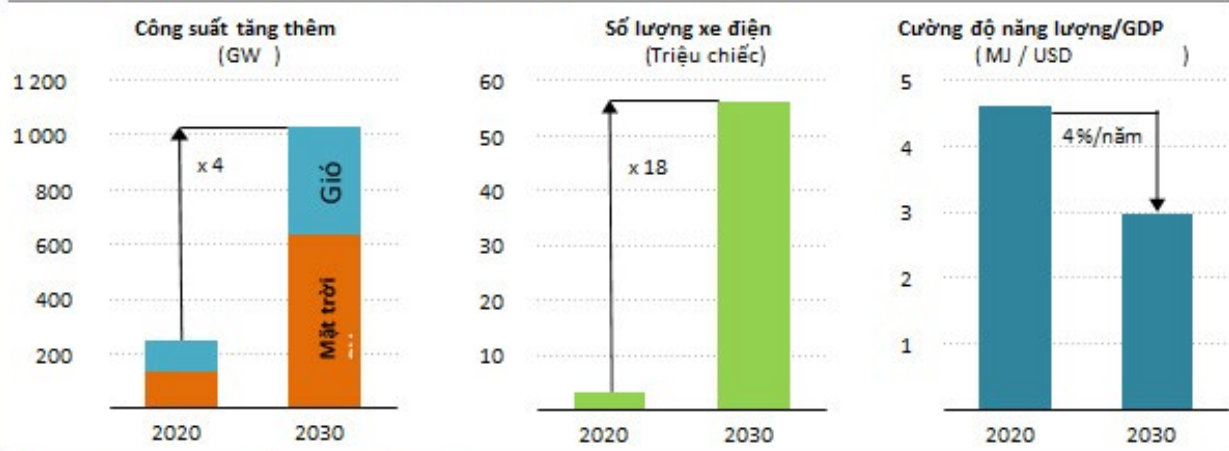
Biến thập kỷ 2020 trở thành **thập kỷ** **mở rộng năng lượng sạch**

#01

Tất cả các công nghệ cần thiết để đạt được mức cắt giảm sâu lượng khí thải toàn cầu vào năm 2030 hiện đã có và các chính sách thúc đẩy việc triển khai các công nghệ này cũng đã được chứng minh là hiệu quả.

Khi thế giới tiếp tục vật lộn với những tác động của đại dịch Covid - 19, điều tối cần là làn sóng đầu tư và hỗ trợ phục hồi kinh tế phải phù hợp với lộ trình phát thải ròng bằng 0. Cần tăng cường các chính sách để tăng cường triển khai các công nghệ năng lượng sạch và hiệu quả. Các tiêu chuẩn và hướng dẫn rất quan trọng để thúc đẩy người tiêu dùng và các nhà đầu tư chi tiền vào các công nghệ hiệu quả nhất. Các cuộc đấu giá có thể tạo điều kiện cho điện gió và mặt trời thúc đẩy quá trình chuyển đổi ngành điện. Xóa bỏ trợ cấp nhiên liệu hóa thạch, đánh thuế carbon cũng như các cải cách thị trường điện có thể đảm bảo giá điện phù hợp. Các chính sách cần phải hạn chế hoặc không khuyến khích sử dụng một số loại nhiên liệu và công nghệ, chẳng hạn như các nhà máy nhiệt điện than, nồi hơi đốt bằng gas và các xe chạy động cơ đốt trong. Các chính phủ phải đi đầu việc lập kế hoạch và khuyến khích

Áp dụng những công nghệ sạch trước 2030 trong lộ trình phát thải bằng 0



Ghi chú: MJ = megajoule; GDP = sản phẩm quốc dân theo sức mua tương đương.



Phát thải ròng bằng 0 [#]02

vào năm 2050 đòi hỏi những bước nhảy vọt trong việc đổi mới của ngành năng lượng sạch

Đạt được mức thải bằng 0 vào năm 2050 đòi hỏi phải triển khai nhanh hơn nữa các công nghệ sẵn có cũng như sử dụng rộng rãi các công nghệ chưa có trên thị trường.

Những nỗ lực đổi mới lớn phải được thực hiện trong thập kỷ này để kịp thời đưa những công nghệ mới này ra thị trường. Hầu hết các mức giảm phát thải CO₂ trên toàn cầu đến năm 2030 trong lộ trình của chúng tôi đến từ các công nghệ sẵn có hiện nay. Nhưng vào năm 2050, gần một nửa mức giảm phát thải sẽ có được từ các công nghệ hiện đang ở giai đoạn trình diễn hoặc đang là nguyên mẫu. Trong ngành công nghiệp nặng và vận tải đường dài, tỷ lệ giảm phát thải từ các công nghệ vẫn đang tăng và ngày nay thậm chí còn cao hơn.

Các cơ hội đổi mới lớn nhất liên quan đến pin lưu trữ tiên tiến, máy điện phân hydro và thu giữ + lưu trữ CO₂.

Trong lộ trình của chúng tôi, 3 lĩnh vực công nghệ này đóng góp rất quan trọng vào việc giảm phát thải CO₂ từ năm 2030 đến năm 2050. Đổi mới trong mười năm tới, không những chỉ qua nghiên cứu và phát triển (R&D) và trình diễn thử nghiệm mà còn thông qua việc triển khai, cần phải đi kèm với việc xây dựng cơ sở hạ tầng quy mô lớn mà các công nghệ này cần. Điều này bao gồm các đường ống mới để vận chuyển lượng khí thải CO₂ và các hệ thống đường ống vận chuyển hydro giữa các cảng và khu công nghiệp.

CÔNG NGHỆ PIN TÍCH TRỮ



Nguồn: Petrmalinak/Shutterstock

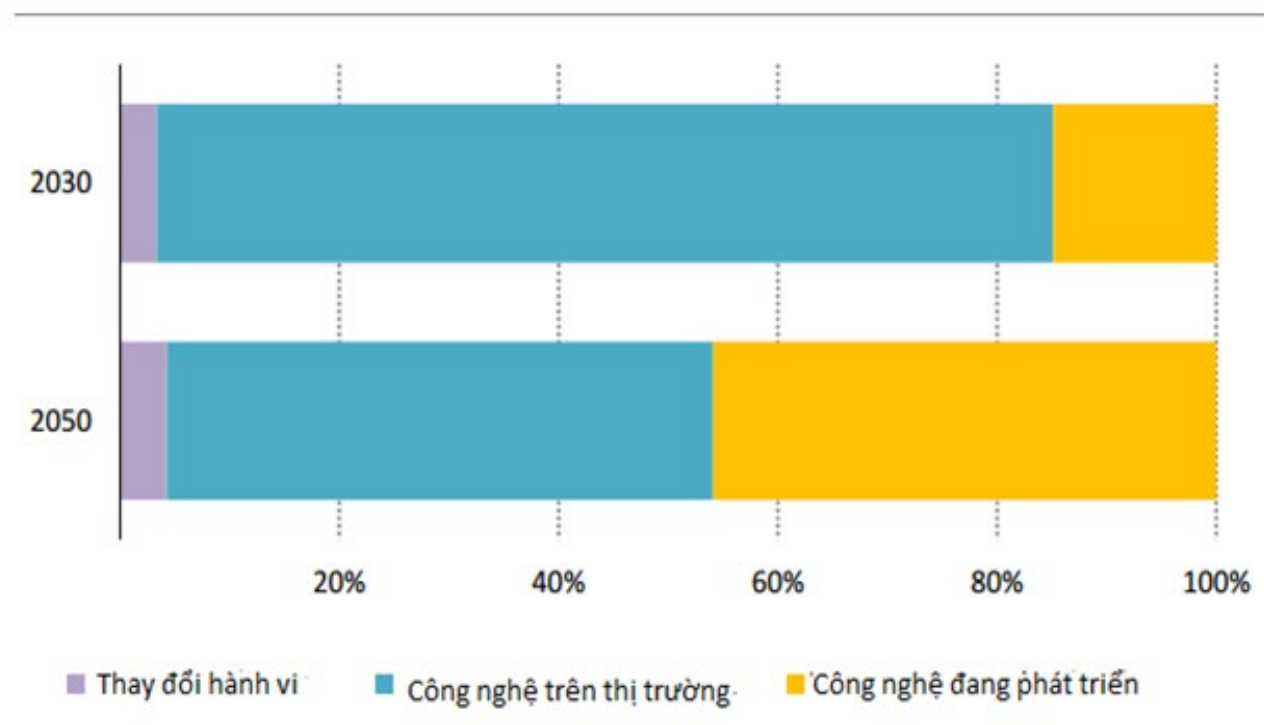


#03 Chuẩn bị cho giai đoạn tiếp theo của quá trình chuyển đổi năng lượng bằng cách **thúc đẩy đổi mới**

Đổi mới năng lượng sạch phải được tăng tốc nhanh chóng, với việc các chính phủ đặt nghiên cứu và phát triển (R&D), trình diễn và triển khai làm trọng tâm của chính sách năng lượng và khí hậu.

Chi tiêu cho R&D của chính phủ cần được tăng lên và phải được ưu tiên. Các lĩnh vực quan trọng như điện khí hóa, hydro, năng lượng sinh học và thu giữ, sử dụng và lưu trữ carbon (CCUS) ngày nay chỉ nhận được khoảng một phần ba mức tài trợ R&D của các công nghệ sản xuất điện carbon thấp và hiệu quả năng lượng. Hỗ trợ cũng cần thiết để đẩy nhanh tiến độ triển khai các dự án trình diễn, thúc đẩy đầu tư tư nhân vào R&D và thúc đẩy mức độ triển khai tổng thể để giúp giảm chi phí. Khoảng 90 tỷ USD tiền công cần được huy động trên toàn cầu càng sớm càng tốt để hoàn thành danh mục các dự án trình diễn trước năm 2030. Hiện tại, chỉ có khoảng 25 tỷ USD được ngân sách dành cho giai đoạn này. Phát triển và triển khai các công nghệ này sẽ tạo ra các ngành công nghiệp mới hơn, cũng như các cơ hội thương mại và việc làm nhiều hơn.

Cắt giảm CO₂ hàng năm theo lộ trình phát thải CO₂ bằng 0 so với năm 2020





Việc chuyển đổi sang phát thải ròng bằng 0 không chỉ **dành cho mọi người** mà còn **liên quan đến mọi người**

#04

Không thể đạt được sự chuyển đổi về quy mô và tốc độ nói trên trong lộ trình phát thải ròng bằng 0 nếu không có sự hỗ trợ và tham gia của người dân.

Những thay đổi này sẽ ảnh hưởng đến nhiều khía cạnh trong cuộc sống của con người, từ giao thông, sưởi ấm và nấu ăn đến quy hoạch đô thị và việc làm. Chúng tôi ước tính rằng khoảng 55% mức giảm phát thải trong lộ trình có liên quan đến các lựa chọn của người tiêu dùng như mua xe điện, trang bị thêm một ngôi nhà với các công nghệ tiết kiệm năng lượng hoặc lắp đặt máy bơm nhiệt. Những thay đổi về hành vi, đặc biệt là ở các nền kinh tế tiên tiến, chẳng hạn như có thể đi bộ thay vì đi ô tô, đi xe đạp hoặc phương tiện giao thông công cộng,.. cũng có thể giảm khoảng 4% mức giảm phát thải.

Cung cấp điện cho khoảng 785 triệu người không có khả năng tiếp cận và các giải pháp nấu ăn sạch cho 2,6 tỷ người chưa có điều kiện lựa chọn đó là một phần không thể thiếu trong lộ trình của chúng tôi.

Việc cắt giảm phát thải phải đi đôi với nỗ lực đảm bảo khả năng tiếp cận năng lượng cho tất cả mọi người vào năm 2030. Chi phí này tiêu

tốn khoảng 40 tỷ USD một năm, bằng khoảng 1% đầu tư trung bình hàng năm cho ngành năng lượng, đồng thời mang lại lợi ích lớn từ việc giảm ô nhiễm không khí trong nhà.

Một số thay đổi do chuyển đổi năng lượng sạch có thể khó thực hiện, vì vậy các quyết định phải minh bạch, công bằng và tiết kiệm chi phí.

Các chính phủ cần đảm bảo rằng việc chuyển đổi năng lượng sạch lấy con người làm trung tâm và phải rộng khắp. Chi tiêu cho năng lượng hộ gia đình tính theo phần thu nhập khả dụng của họ, gồm mua các thiết bị hiệu quả và hóa đơn nhiên liệu, có thể tăng nhẹ ở thị trường mới nổi và các nền kinh tế đang phát triển khi ngày càng có nhiều người được tiếp cận với năng lượng và nhu cầu về các dịch vụ năng lượng hiện đại đang tăng nhanh. Việc đảm bảo khả năng chi trả cho năng lượng cho các hộ gia đình cần phải được chú ý chặt chẽ: các công cụ chính sách có thể hỗ trợ trực tiếp cho những người nghèo nhất gồm các khoản tín dụng thuế, các khoản vay và trợ cấp.

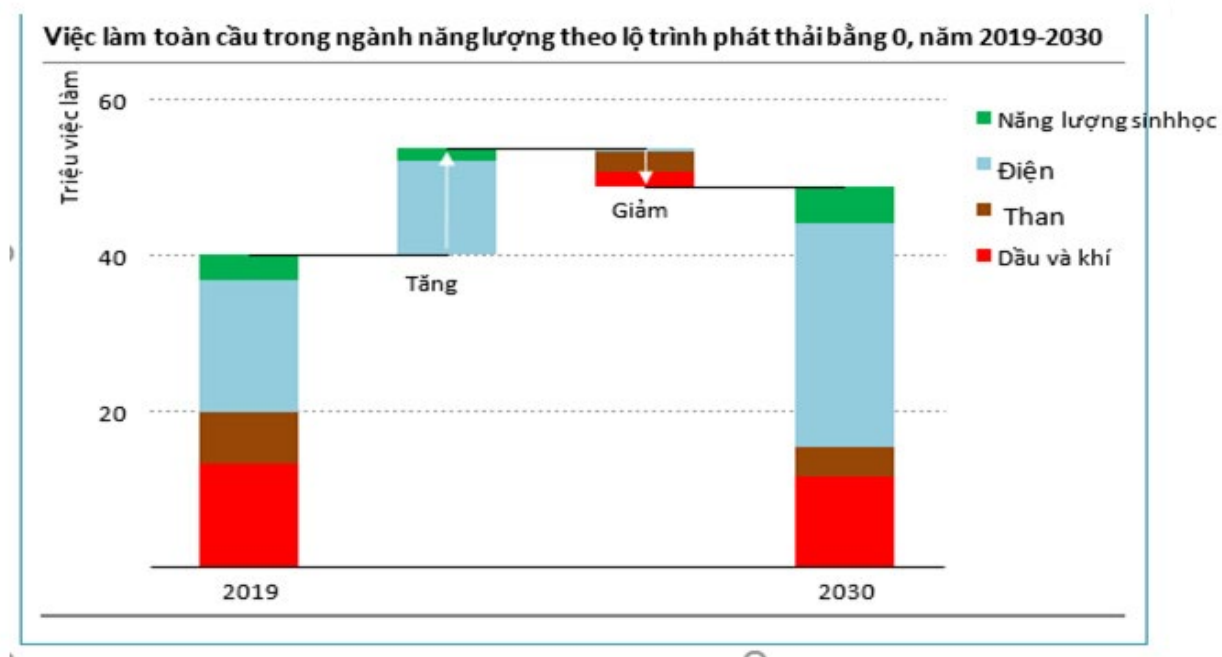


Việc làm trong ngành năng lượng sạch sẽ **tăng mạnh** nhưng phải được **lan tỏa rộng rãi**

#05

Chuyển đổi năng lượng phải tính đến các tác động xã hội và kinh tế đối với cá nhân và cộng đồng, và phải coi mọi người là những người tham gia tích cực.

Việc chuyển đổi sang phát thải ròng bằng 0 sẽ mang lại nhiều cơ hội việc làm mới. Theo lộ trình của chúng tôi sẽ có 14 triệu việc làm được tạo ra vào năm 2030 nhờ các hoạt động mới và đầu tư vào năng lượng sạch. Việc chi tiêu cho các thiết bị hiệu quả hơn, xe chạy bằng điện và pin nhiên liệu, cũng như các biện pháp tiết kiệm năng lượng cho các tòa nhà và các công trình xây dựng tiết kiệm năng lượng sẽ cần thêm 16 triệu công nhân. Nhưng những cơ hội này thường ở những nơi không phải là nơi mà công việc sẽ mất đi khi nhiên liệu hóa thạch bị giảm. Theo lộ trình của chúng tôi, khoảng 5 triệu việc làm sẽ bị mất. Hầu hết những công việc đó đều nằm gần các nguồn nhiên liệu hóa thạch trong đó có nhiều công việc được trả lương cao, có nghĩa là sẽ có những thay đổi về cơ cấu lao động có thể gây ra những cú sốc cho cộng đồng và gây nên những tác động kéo dài theo thời gian. Điều này đòi hỏi chính sách cần thận trọng trong giải quyết việc làm. Điều quan trọng là phải giảm thiểu những khó khăn liên quan chẳng hạn như bằng cách đào tạo lại công nhân, đặt các cơ sở năng lượng sạch ở những khu vực bị ảnh hưởng nặng nề ở bất cứ đâu có thể.





Năng lượng tái tạo chiếm ưu thế trong ngành năng lượng

#06

Theo lộ trình phát thải ròng bằng 0, nhu cầu năng lượng toàn cầu vào năm 2050 nhỏ hơn khoảng 8% so với hiện nay, nhưng phục vụ một nền kinh tế lớn hơn gấp đôi và dân số tăng thêm hơn 2 tỷ người.

Việc sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả hơn và thay đổi hành vi sẽ gia tăng nhu cầu về dịch vụ năng lượng khi nền kinh tế thế giới phát triển và khả năng tiếp cận năng lượng được mở rộng cho tất cả mọi người.

Thay vì sử dụng nhiên liệu hóa thạch, ngành năng lượng chủ yếu dựa vào năng lượng tái tạo.

Hai phần ba tổng nguồn cung năng lượng vào năm 2050 là từ năng lượng gió, năng lượng mặt trời, năng lượng sinh học, địa nhiệt và thủy năng. Năng lượng mặt trời trở thành nguồn lớn nhất, chiếm 1/5 nguồn cung năng lượng. Công suất điện mặt trời tăng gấp 20 lần từ nay đến năm 2050 và năng lượng gió tăng gấp 11 lần.

Phát thải bằng ròng bằng 0 có nghĩa là giảm đáng kể việc sử dụng nhiên liệu hóa thạch.

Nhiên liệu hóa thạch sẽ giảm từ 4/5 tổng nguồn cung cấp năng lượng hiện nay xuống còn hơn 1/5 vào năm 2050. Nhiên liệu hóa thạch còn lại vào năm 2050 được sử dụng trong các sản phẩm mà cacbon có trong sản phẩm như nhựa, trong các cơ sở được trang bị CCUS, và trong các lĩnh vực khó lựa chọn công nghệ phát thải thấp.

Điện năng chiếm gần 50% tổng tiêu thụ năng lượng vào năm 2050.

Điện đóng một vai trò quan trọng trong tất cả các lĩnh vực, từ giao thông, tòa nhà đến công nghiệp, và là yếu tố cần thiết để sản xuất nhiên liệu ít phát thải như hydro. Để đạt được điều này, tổng sản lượng điện sẽ tăng hơn hai lần rưỡi từ nay đến

năm 2050. Trong giai đoạn này, sẽ không có quyết định đầu tư nhiệt điện than mới còn các nhà máy điện than hiệu suất thấp phải bị loại bỏ vào năm 2030, và các nhà máy than còn lại vẫn còn sử dụng đến năm 2040 phải được cải tiến. Đến năm 2050, gần 90% sản lượng điện được sản xuất từ các nguồn tái tạo, trong đó điện gió và mặt trời chiếm gần 70%. Phần còn lại chủ yếu từ hạt nhân.

Cần nhiều thời gian hơn để giảm phát thải từ các ngành công nghiệp, giao thông và các tòa nhà. Việc cắt giảm 95% lượng khí thải của ngành vào năm 2050 có liên quan đến những nỗ lực để xây dựng cơ sở hạ tầng mới.

Sau quá trình đổi mới thông qua R&D, việc trình diễn và triển khai thử nghiệm từ nay đến năm 2030 phải được thực hiện để đưa các công nghệ sạch ra thị trường và thế giới cần phải đưa các công nghệ này vào vận hành. Mỗi thập kỷ kể từ năm 2030 trở đi sẽ có 10 nhà máy công nghiệp nặng được trang bị CCUS, 3 nhà máy công nghiệp sử dụng hydro được xây dựng và thêm 2 GW công suất máy điện phân tại các khu công nghiệp. Chính sách chấm dứt bán ô tô động cơ đốt trong vào năm 2035 và thúc đẩy điện khí hóa sẽ làm cơ sở cho việc giảm đáng kể lượng khí thải giao thông. Vào năm 2050, ô tô trên toàn thế giới chạy bằng điện hoặc pin nhiên liệu. Nhiên liệu phát thải thấp sẽ là chìa khóa khi nhu cầu năng lượng không thể đáp ứng được cho ngành vận tải hoặc hoặc sẽ không kinh tế nếu sử dụng điện. Ví dụ, ngành hàng không chủ yếu dựa vào nhiên liệu sinh học và nhiên liệu tổng hợp và amoniac rất quan trọng đối với vận chuyển tàu biển. Trong các tòa nhà, lệnh cấm sử dụng các nồi hơi dùng nhiên liệu hóa thạch phải được thực hiện trên toàn cầu vào năm 2025 và sẽ thúc đẩy doanh số bán máy bơm nhiệt. Hầu hết các tòa nhà cũ và tất cả các tòa nhà mới đều phải tuân thủ tiêu chuẩn xây dựng không carbon¹.

¹ Một tòa nhà không cacbon có hiệu quả năng lượng cao và sử dụng năng lượng tái tạo trực tiếp hoặc sử dụng nguồn năng lượng được khử cacbon hoàn toàn vào năm 2050, chẳng hạn như điện hoặc nhiệt.

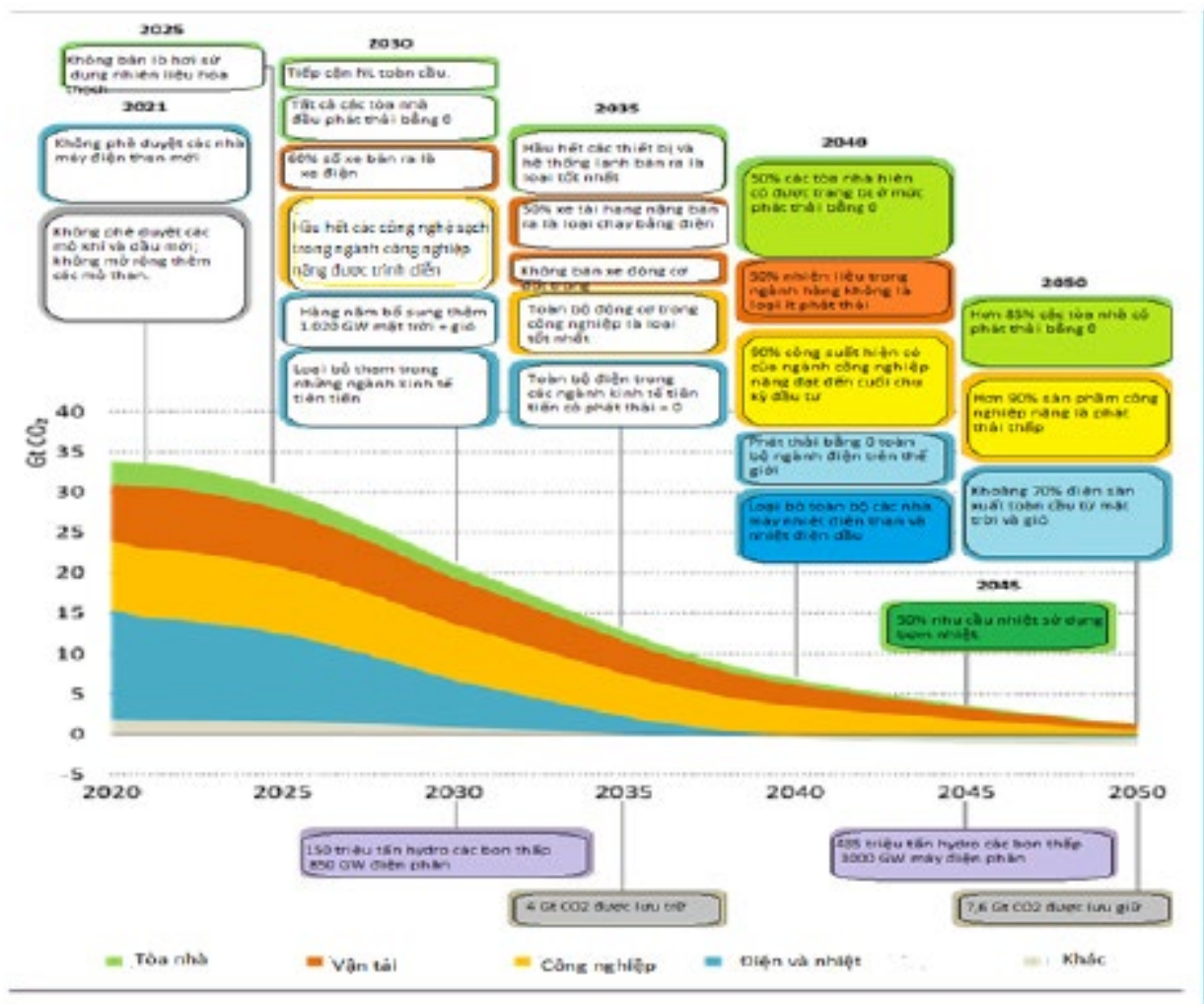


Để đạt mục tiêu dài hạn #07 cần đặt các mốc quan trọng trong ngắn hạn và đi đúng hướng

Chính phủ các nước cần đưa ra các kế hoạch từng bước nhằm đạt được mục tiêu phát thải ròng bằng 0 của mình, xây dựng niềm tin giữa các nhà đầu tư, giữa các ngành công nghiệp, giữa người dân và giữa các quốc gia.

Các chính phủ phải lập ra các khuôn khổ chính sách dài hạn để cho phép tất cả các ngành của chính phủ và các bên liên quan lập kế hoạch để thay đổi và tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình chuyển đổi có trật tự. Các chiến lược phát thải thấp quốc gia dài hạn, được Hiệp định Paris kêu gọi, có thể đặt ra tầm nhìn cho quá trình chuyển đổi quốc gia, như báo cáo này đã thực hiện ở cấp độ toàn cầu. Các mục tiêu dài hạn này cần được liên kết với các mục tiêu và chính sách ngắn hạn mà có thể đo lường được. Lộ trình của chúng tôi trình bày chi tiết hơn 400 mốc lĩnh vực và công nghệ để định hướng cho hành trình toàn cầu đạt mức bằng 0 vào năm 2050.

CÁC MỐC CHÍNH CỦA LỘ TRÌNH PHÁT THẢI BẰNG 0





Không cần đầu tư vào #08 nguồn cung cấp nhiên liệu hóa thạch mới trong lộ trình phát thải ròng bằng 0 của chúng tôi

Trong lộ trình của chúng tôi, ngoài các dự án đã cam kết đến năm 2021, không phê duyệt mỏ dầu và mỏ khí mới nào và không có mỏ than mới hoặc không mở rộng mỏ than nào nữa.

Theo lộ trình phát thải ròng bằng 0, các chính sách tập trung vào biến đổi khí hậu sẽ dẫn đến giảm mạnh nhu cầu nhiên liệu hóa thạch. Nhu cầu than sẽ giảm 90% xuống chỉ còn 1% tổng năng lượng sử dụng vào năm 2050. Nhu cầu khí đốt giảm 55% xuống còn 1.750 tỷ mét khối và dầu giảm 75% từ khoảng 90 triệu thùng/ngày vào năm 2020 xuống 24 triệu thùng mỗi ngày.

Sản xuất điện sạch, cơ sở hạ tầng mạng và các lĩnh vực sử dụng cuối cùng là những lĩnh vực quan trọng để tăng cường đầu tư.

Cơ sở hạ tầng và công nghệ là then chốt trong việc chuyển đổi hệ thống năng lượng. Khoản đầu tư hàng năm vào lưới điện truyền tải và phân phối tăng từ 260 tỷ USD hiện nay lên 820 tỷ USD vào năm 2030. Số lượng điểm sạc công cộng cho xe điện tăng từ khoảng 1 triệu hiện nay lên 40 triệu vào năm 2030, đòi hỏi đầu tư hàng năm gần 90 tỷ USD vào năm 2030. Sản lượng pin hàng năm cho xe điện tăng từ 160 GWh hiện nay lên 6.600 GWh vào năm 2030, tương đương với mỗi năm cần bổ sung thêm gần 20 nhà máy giga (gigafactories)² trong mười năm tới. Việc bắt buộc phải sử dụng hydro và CCUS sau năm 2030 đồng nghĩa với việc phải đặt nền móng ngay bây giờ: đầu tư hàng năm vào đường ống dẫn CO₂ và cơ sở hạ tầng sản xuất hydro tăng từ 1 tỷ USD hiện nay lên khoảng 40 tỷ USD vào năm 2030.

NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN UÔNG BÍ



² Nhà máy giga (gigafactory) sản xuất pin lưu trữ có công suất giả định là 35 MWh/năm



Thúc đẩy sự gia tăng đầu tư năng lượng sạch

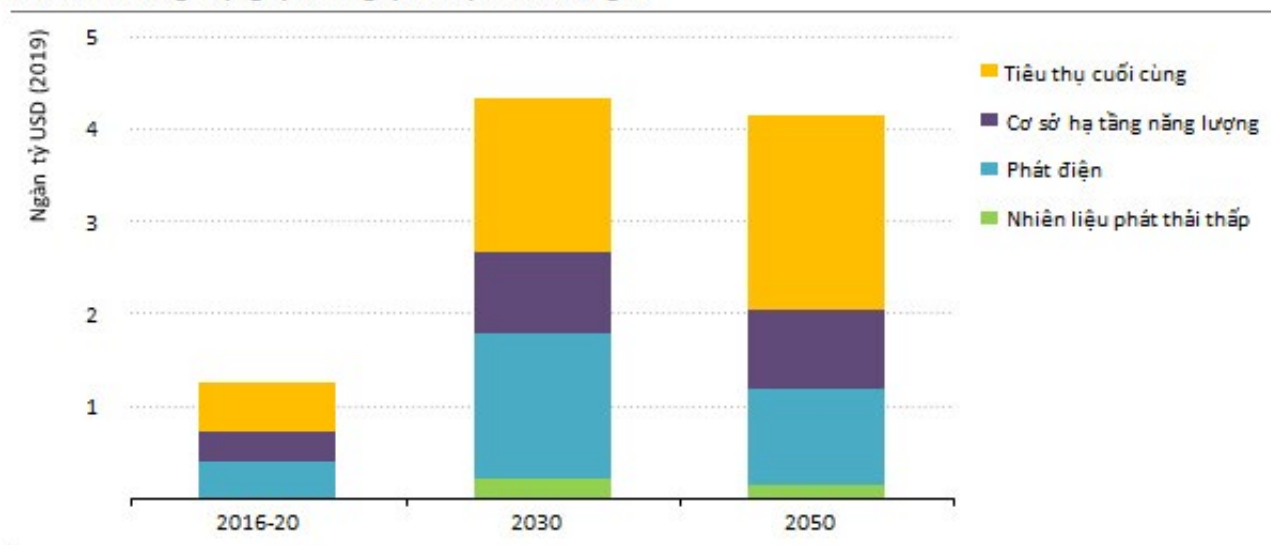
#

09

Các chính sách cần được thiết kế để phát ra các tín hiệu rằng thị trường sẽ mở ra các mô hình kinh doanh mới và huy động chi tiêu từ tư nhân, đặc biệt là ở các nền kinh tế mới nổi.

Nguồn tài chính công quốc tế sẽ rất quan trọng đối với quá trình chuyển đổi năng lượng, đặc biệt là ở các nền kinh tế đang phát triển, nhưng khu vực tư nhân sẽ cần phải thực hiện hầu hết các khoản đầu tư bổ sung cần thiết. Việc huy động vốn cho cơ sở hạ tầng quy mô lớn cần sự hợp tác chặt chẽ hơn giữa các nhà phát triển, nhà đầu tư, các tổ chức tài chính công và chính phủ. Việc giảm thiểu rủi ro cho các nhà đầu tư sẽ là điều cần thiết để đảm bảo chuyển đổi năng lượng sạch thành công và hợp lý. Nhiều thị trường mới nổi và các nền kinh tế đang phát triển, vốn chủ yếu dựa vào nguồn vốn công của chính phủ cho các dự án năng lượng mới và các cơ sở công nghiệp, sẽ cần phải cải cách chính sách và khuôn khổ pháp lý để thu hút thêm nguồn tài chính tư nhân. Dòng vốn quốc tế dài hạn đầu tư vào các nền kinh tế này rất cần thiết để hỗ trợ sự phát triển của cả công nghệ năng lượng sạch cả công nghệ hiện có và công nghệ mới nổi.

Đầu tư vào năng lượng sạch trong lộ trình phát thải bằng 0





Sự bùng nổ đầu tư vào năng lượng sạch chưa từng có sẽ thúc đẩy tăng trưởng kinh tế toàn cầu

#10

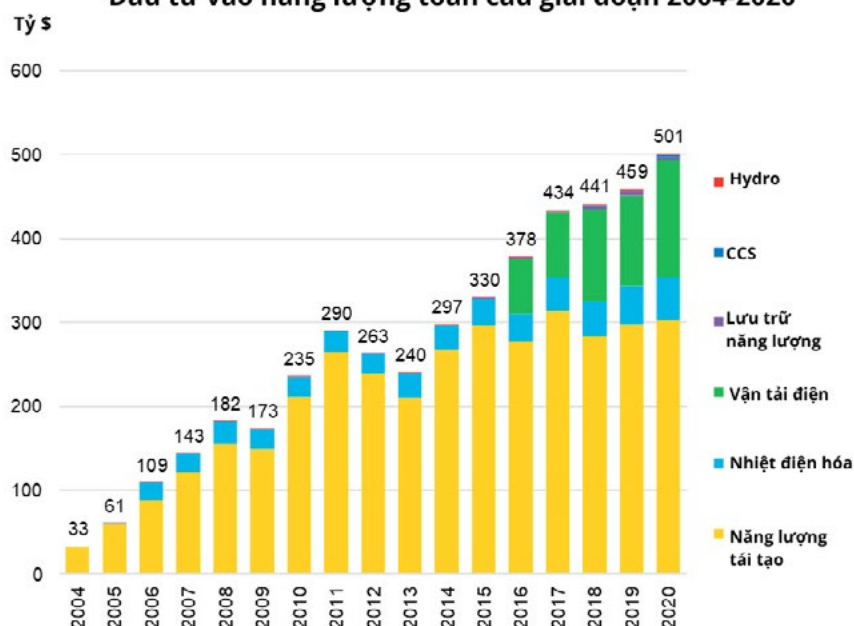
Trên cơ sở phân tích chung của chúng tôi với Quỹ Tiền tệ Quốc tế cho thấy rằng tổng đầu tư vào năng lượng hàng năm tăng lên 5 nghìn tỷ USD vào năm 2030, sẽ bổ sung thêm khoảng 0,4% mỗi năm vào tăng trưởng GDP toàn cầu.

Sự gia tăng to lớn này bằng việc đầu tư vào năng lượng sạch và cơ sở hạ tầng năng lượng sẽ tăng hơn gấp ba lần vào năm 2030, điều này sẽ mang lại lợi ích kinh tế đáng kể khi thế giới thoát khỏi cuộc khủng hoảng Covid 19. Sự tăng vọt trong chi tiêu của tư nhân và của chính phủ sẽ tạo ra hàng triệu việc làm trong lĩnh vực năng lượng sạch, kể cả lĩnh vực hiệu quả năng lượng, cũng như trong các ngành kỹ thuật, sản xuất và xây dựng. Tất cả những điều này làm cho GDP toàn cầu năm 2030 cao hơn 4% so với xu hướng hiện tại.

Các chính phủ có vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy tăng trưởng dựa vào đầu tư và đảm bảo rằng tất cả mọi người đều chia sẻ lợi ích.

Tác động kinh tế vĩ mô sẽ có sự khác biệt lớn giữa các vùng khác nhau. Tuy nhiên, đầu tư của chính phủ và các chính sách công là cần thiết để thu hút lượng lớn vốn tư nhân và giúp bù đắp sự sụt giảm thu nhập từ các ngành nhiên liệu hóa thạch mà nhiều quốc gia sẽ phải trải qua. Những nỗ lực trang việc đổi mới rất cần để đưa các công nghệ năng lượng mới ra thị trường và có thể thúc đẩy năng suất và tạo ra các ngành công nghiệp hoàn toàn mới, mang lại cơ hội đưa đến những khu vực có nguy cơ mất việc làm trong các ngành công nghiệp hiện tại. Theo lộ trình phát thải ròng bằng 0 của chúng tôi, những cải thiện về chất lượng không khí sẽ mang lại những lợi ích to lớn về sức khỏe, với số ca tử vong sớm do ô nhiễm không khí trên toàn cầu vào năm 2030 ít hơn 2 triệu so với hiện nay. Việc đạt được khả năng tiếp cận năng lượng toàn dân vào năm 2030 sẽ tạo ra một động lực lớn tăng năng suất ở các nền kinh tế đang phát triển.

Đầu tư vào năng lượng toàn cầu giai đoạn 2004-2020



Nguồn: BloombergNEF. Ghi chú: Nhiệt điện hóa bắt đầu vào 2006, vận tải điện vào 2016, hydrogen và CCS vào 2018



Những lo ngại mới về an ninh năng lượng xuất hiện và **những lo ngại cũ vẫn còn đó**

#11

Việc thu hẹp sản xuất dầu và khí tự nhiên sẽ có những tác động sâu rộng đối với tất cả các quốc gia và công ty sản xuất các loại nhiên liệu này.

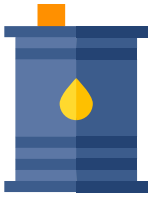
Trong lộ trình của chúng tôi sẽ không cần có mỏ dầu và khí tự nhiên mới nào, và việc cung cấp dầu và khí sẽ tập trung vào một số ít các nhà sản xuất có chi phí thấp. Đối với dầu mỏ, thị phần của OPEC trong nguồn cung dầu toàn cầu sẽ giảm nhiều, tốc độ giảm khoảng 37% trong những năm gần đây sẽ lên 52% vào năm 2050, cao hơn bất kỳ thời điểm nào trong lịch sử thị trường dầu mỏ. Tuy nhiên, thu nhập bình quân đầu người hàng năm từ dầu mỏ và khí đốt tự nhiên ở các nền kinh tế sản xuất giảm khoảng 75%, từ 1.800 USD trong những năm gần đây xuống còn 450 USD vào những năm 2030, điều này có thể gây ảnh hưởng đến xã hội. Việc cải cách cơ cấu và các nguồn thu mới là cần thiết, mặc dù những cải cách này không có khả năng bù đắp hoàn toàn cho sự sụt giảm thu nhập từ dầu khí. Trong khi các hoạt động cung cấp dầu khí truyền thống sẽ suy giảm, nhưng kiến thức chuyên môn của ngành dầu khí lại rất phù hợp với các công nghệ như hydro, CCUS và điện gió ngoài khơi để giảm khí thải trong các lĩnh vực thách thức nhất.

Quá trình chuyển đổi năng lượng đòi hỏi một lượng đáng kể các khoáng chất quan trọng, và nguồn cung cấp các chất này sẽ nổi lên như là một khu vực tăng trưởng đáng kể.

Theo lộ trình phát thải ròng bằng 0, quy mô thị trường của các khoáng chất quan trọng như đồng, coban, mangan và các kim loại đất hiếm khác nhau tăng gần gấp bảy lần từ năm 2020 đến năm 2030. Doanh thu từ các khoáng sản này lớn hơn doanh thu từ than trước năm 2030. Điều này tạo ra cơ hội mới đáng kể cho các công ty khai thác. Nó cũng tạo ra những lo ngại mới về an ninh năng lượng, bao gồm sự biến động giá cả và chi phí bổ sung cho quá trình chuyển đổi, nếu nguồn cung không thể theo kịp với nhu cầu ngày càng tăng.

Quá trình điện khí hóa nhanh chóng trong tất cả các lĩnh vực làm cho điện trở thành trung tâm của vấn đề an ninh năng lượng trên toàn thế giới so với hiện nay.

Độ linh hoạt của hệ thống điện, điều cần thiết để cân bằng giữa gió và mặt trời, sẽ tăng gấp bốn lần vào năm 2050, khi các nhà máy chạy nhiên liệu hóa thạch ngừng hoạt động. Quá trình chuyển đổi đòi hỏi sự gia tăng nhiều hơn trong tất cả các nguồn linh hoạt: pin lưu trữ, đáp ứng nhu cầu (demand response) và các nhà máy điện linh hoạt nhưng phát thải ít carbon, cùng với mạng điện kỹ thuật số và thông minh hơn. Độ tin cậy của hệ thống điện trước các cuộc tấn công mạng và các mối đe dọa khác nữa cũng cần được nâng cao.



Giải quyết ngay các **nguy cơ an ninh năng lượng** đang tiềm ẩn

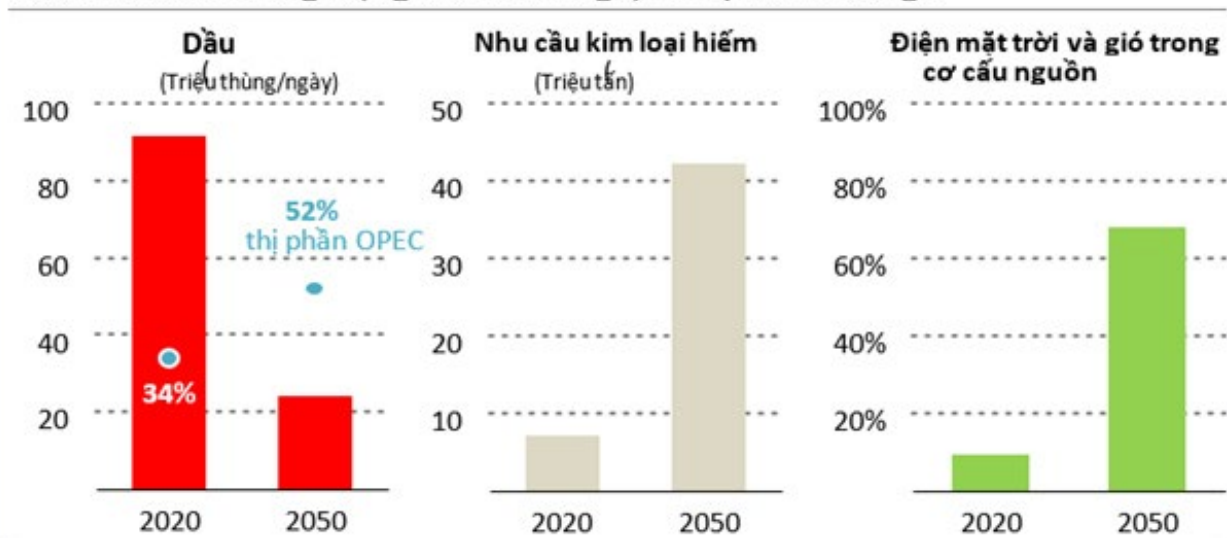
#12

Việc đảm bảo nguồn cung năng lượng và các loại hàng hóa liên quan đến năng lượng không bị gián đoạn và giá cả phải chăng sẽ rất quan trọng trên con đường đạt được phát thải ròng bằng 0.

An ninh năng lượng sẽ phụ thuộc vào độ tin cậy do điện tái tạo ngày càng tăng và dầu khí giảm dần. Các lỗ hổng tiềm ẩn của an ninh năng lượng phụ thuộc vào phát triển ngày càng tăng của của nguồn cung và rủi ro an ninh mạng.

Các chính phủ cần tạo ra thị trường để đầu tư vào pin tích trữ, giải pháp kỹ thuật số và lưới điện nhằm tạo ra độ linh hoạt cần thiết nhằm cung cấp điện đầy đủ và đáng tin cậy. Sự phụ thuộc ngày càng tăng vào các khoáng sản quan trọng cần thiết cho các công nghệ năng lượng sạch đòi hỏi cần có các cơ chế quốc tế mới để đảm bảo cả nguồn cung kịp thời và sản xuất bền vững. Đồng thời, những lo ngại về an ninh năng lượng truyền thống sẽ không biến mất, do việc sản xuất dầu sẽ trở nên tập trung hơn.

Các chỉ số an ninh năng lượng toàn cầu trong lộ trình phát thải bằng 0



Note: mb/d = million barrels per day; Mt = million tonnes.



Hợp tác quốc tế là then chốt để đạt được mức phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050

#13

Phát thải ròng bằng 0 trở thành hiện thực sẽ phụ thuộc vào một điểm duy nhất, không thay đổi của tất cả các chính phủ là làm việc cùng nhau và cùng với các doanh nghiệp, với nhà đầu tư và với người dân.

Tất cả các bên liên quan cần thực hiện vai trò của họ. Theo lộ trình phát thải ròng bằng 0, các biện pháp được các chính phủ áp dụng giúp khuyến khích việc mua hàng của người tiêu dùng và khuyến khích đầu tư của các doanh nghiệp. Cụ thể như các công ty năng lượng đầu tư như thế nào vào sản xuất và cung cấp dịch vụ năng lượng, các doanh nghiệp đầu tư như thế nào vào thiết bị và người tiêu dùng làm mát và sưởi ấm cho ngôi nhà và cung cấp năng lượng cho các thiết bị như thế nào.

Các quyết sách của các chính phủ là nền tảng của tất cả những thay đổi này.

Xây dựng lộ trình phát thải ròng bằng 0 trong từng quốc gia hay khu vực đòi hỏi phải có sự hợp tác giữa tất cả các bộ phận của chính phủ để phá vỡ những ý kiến bảo thủ và tập trung sức mạnh vào việc hoạch định chính sách của quốc gia về tài chính, lao động, thuế, giao thông vận tải và công nghiệp. Chỉ riêng các bộ năng lượng và môi trường không thôi thì không thể thực hiện được các hành động cần thiết để đạt mức phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050.



Thay đổi trong tiêu thụ năng lượng dẫn đến giảm đáng kể doanh thu từ thuế nhiên liệu hóa thạch.

Ở nhiều quốc gia hiện nay, thuế đánh vào dầu diesel, xăng và nhiên liệu hóa thạch khác là một nguồn thu quan trọng, có thể tới 10%. Theo lộ trình phát thải ròng bằng 0, doanh thu thuế từ bán lẻ dầu khí giảm khoảng 40% trong giai đoạn từ năm 2020 đến năm 2030. Để quản lý sự sụt giảm này sẽ đòi hỏi phải lập kế hoạch tài khóa dài hạn và cải cách ngân sách.

Lộ trình phát thải ròng bằng 0 dựa trên sự hợp tác quốc tế chưa từng có giữa các chính phủ, đặc biệt là về đổi mới và đầu tư.

IEA sẵn sàng hỗ trợ các chính phủ trong việc chuẩn bị các lộ trình phát thải ròng bằng 0 của quốc gia và khu vực, cung cấp hướng dẫn và hỗ trợ trong việc thực hiện các lộ trình đó, cũng như thúc đẩy hợp tác quốc tế để đẩy nhanh quá trình chuyển đổi năng lượng trên toàn thế giới.



Đưa **hợp tác quốc tế** lên tầm cao mới

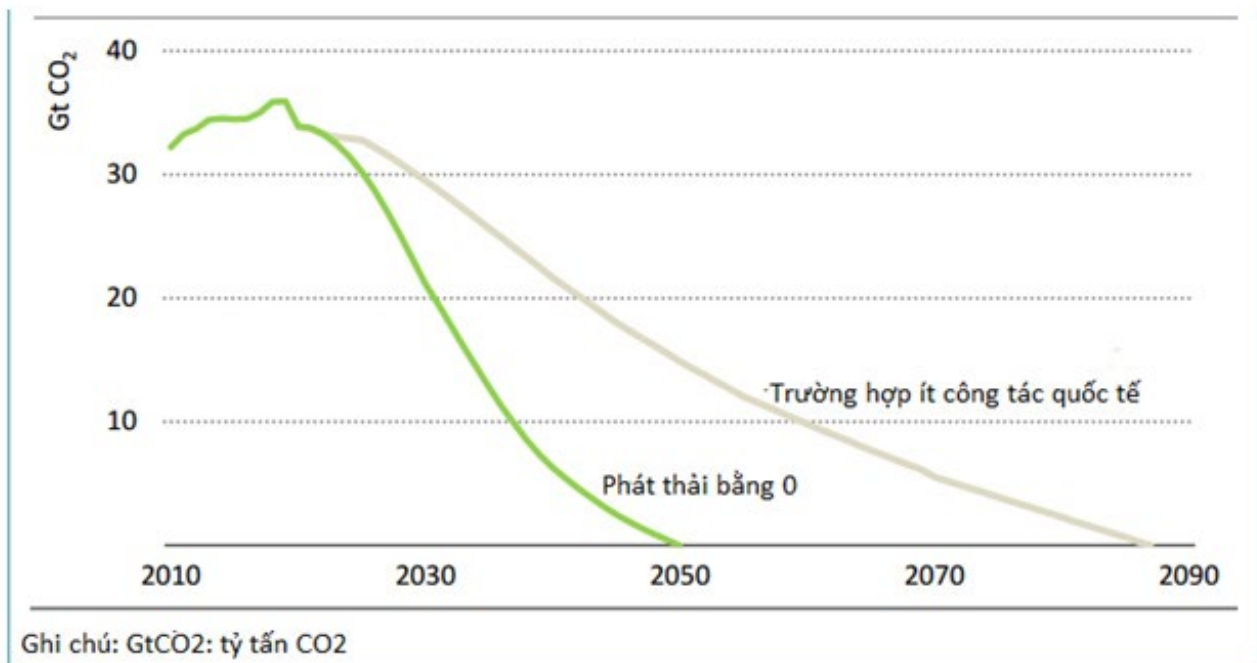
#14

Đây không chỉ đơn giản là vấn đề của tất cả các chính phủ tìm cách đưa lượng khí thải quốc gia của họ về 0 mà mang ý nghĩa là giải quyết tất cả các thách thức toàn cầu thông qua các hành động phối hợp với nhau.

Các chính phủ phải làm việc cùng nhau một cách hiệu quả và cùng có lợi để thực hiện các biện pháp nhất quán xuyên biên giới, trong đó gồm quản lý tốt cách tạo ra việc làm trong nước và các lợi thế thương mại địa phương mình so với nhu cầu trên toàn cầu về triển khai công nghệ năng lượng sạch. Việc tăng tốc đổi mới, phát triển các tiêu chuẩn quốc tế và phối hợp để mở rộng quy mô công nghệ sạch cần được thực hiện bằng cách liên kết các thị trường các quốc gia. Việc hợp tác phải phù hợp với sự khác biệt

trong các giai đoạn phát triển của từng quốc gia khác nhau và trong các tình huống khác nhau của từng bộ phận khác nhau trong xã hội. Đối với nhiều nước giàu, việc đạt được mức phát thải ròng bằng 0 sẽ khó khăn hơn và tốn kém hơn nếu không có sự hợp tác quốc tế. Đối với nhiều nước đang phát triển, con đường dẫn đến phát thải ròng bằng 0 mà không có hỗ trợ quốc tế thì vẫn không rõ ràng. Hỗ trợ kỹ thuật và tài chính là cần thiết để đảm bảo triển khai các công nghệ và cơ sở hạ tầng quan trọng. Nếu không có sự hợp tác quốc tế lớn hơn, lượng khí thải CO₂ toàn cầu sẽ không thể giảm xuống mức không vào năm 2050.

Phát thải CO₂ ngành năng lượng toàn cầu trong lộ trình phát thải ròng bằng 0 và trường hợp ít cộng tác quốc tế



TRUNG TÂM PHÁT TRIỂN SÁNG TẠO XANH (GREENID)

C1X3, ngõ 6 Trần Hữu Dực, Nam Từ Liêm, Hà Nội | Điện thoại: (+84) 243 7956372

Website: <http://greenidvietnam.org.vn> | Fanpage/Youtube: GreenID Vietnam