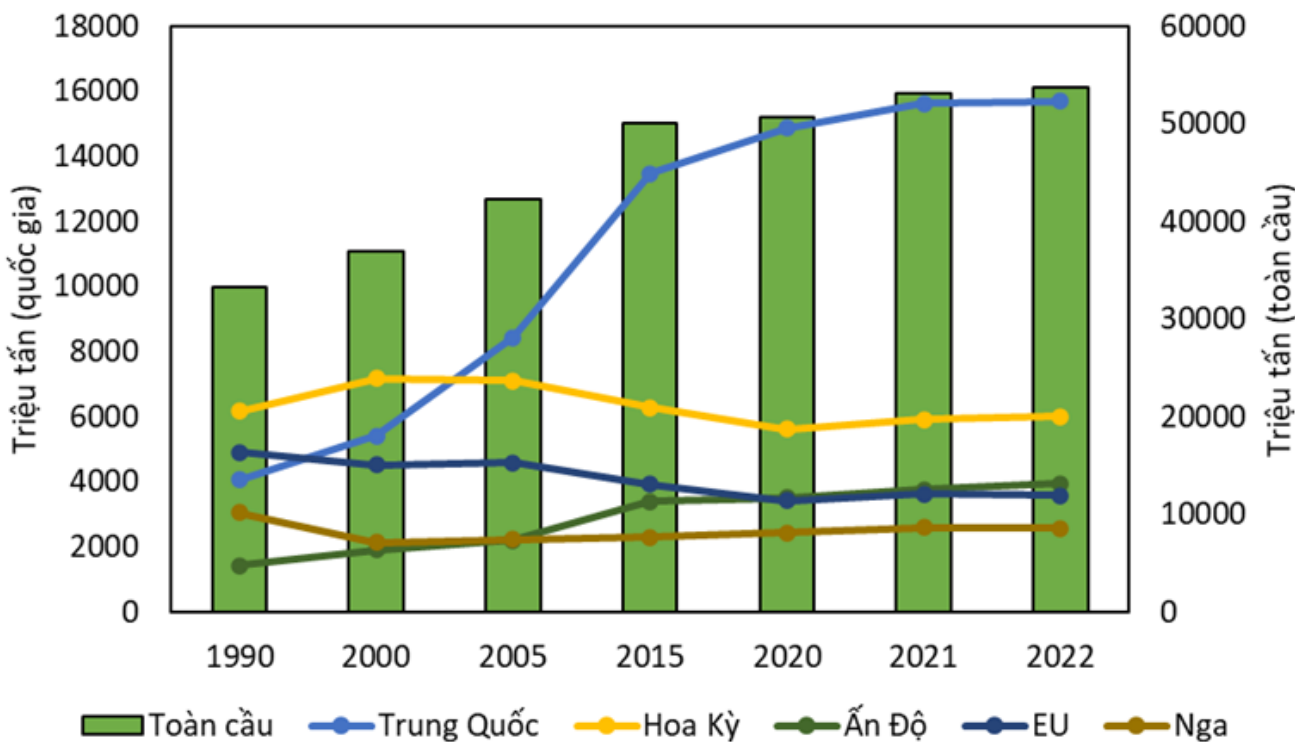


Tương lai bất định của các cam kết trong cuộc chiến chống biến đổi khí hậu toàn cầu



Trong một thế giới đang phải vật lộn với nhu cầu cấp thiết chống lại biến đổi khí hậu, các quốc gia đã đưa ra những cam kết quan trọng nhằm giảm khí thải và tác động đến môi trường. Những cam kết này rất cần thiết để đạt được các mục tiêu do Thỏa thuận Paris đặt ra, nhằm hạn chế sự nóng lên toàn cầu ở mức dưới 2°C. Mặc dù các cam kết được đưa ra, nhưng tình hình vẫn không mấy khả quan khi tổng lượng phát thải liên tục đạt đỉnh mới từ 1990 (xem Hình 1). Năm 2023 đã ghi nhận mức băng biển ở Nam Cực thấp nhất từ trước đến nay (1, 2), trong khi đó Cơ Quan Năng lượng Quốc tế dự đoán rằng lượng khí thải CO₂ sẽ lại tiếp tục đạt mức cao kỷ lục trong năm 2023 và vẫn chưa thể xác định được mức đỉnh rõ ràng (3). Cùng với đó là sự xuất hiện của hàng loạt các rủi ro và thách thức có thể khiến các quốc gia lùi bước, thậm chí thất bại, trong việc thực hiện các cam kết khí hậu. Bài viết này sẽ xem xét một số rủi ro và thách thức chính có khả năng làm cản trở các mục tiêu giảm phát thải như đã cam kết. Những thông tin này sẽ có giá trị cảnh báo các khó khăn mà các quốc gia đã, đang, và sẽ phải đối mặt để thực hiện các cam kết khí hậu của mình.



Hình 1: Tổng lượng phát thải từ 1990-2022 trên toàn cầu và năm quốc gia có lượng phát thải lớn nhất thế giới năm 2022. Hình được vẽ dựa trên dữ liệu của (4).

1. Thách thức an ninh năng lượng và đòi hỏi của quá trình phát triển kinh tế-xã hội toàn cầu

Để duy trì được sự vận hành của xã hội loài người, các hoạt động kinh tế và xã hội đóng vai trò không thể thay thế. Sự phát triển của xã hội từ lâu đã được gắn liền với sự phát triển kinh tế (mặc dù cách so sánh này còn nhiều điều bất cập). Vì thế, để các hoạt động kinh tế và xã hội diễn ra ổn định và đồng thời đảm bảo được các mục tiêu giảm phát thải thì việc chuyển đổi cơ cấu năng lượng (từ nguồn nhiên liệu hóa thạch sang các nguồn năng lượng tái tạo) là cực kỳ quan trọng (5), vì lượng phát thải liên quan tới năng lượng chiếm tới 73,2 % tổng lượng phát thải do con người tạo ra (6). Việc thất bại trong quá trình chuyển đổi năng lượng thì cũng gần như tương đương với thất bại trong việc thực hiện được các cam kết về giảm phát thải.

Xu hướng gần đây đã cho thấy các quốc gia đang gặp rất nhiều trở ngại trong việc chuyển đổi cơ cấu năng lượng của mình, ngay cả Liên minh Châu Âu (EU), thường được coi là đi đầu về khí hậu. EU đã cam kết giảm 55% lượng khí thải so với mức năm 1990 vào năm 2030. Tuy nhiên, đến nay tổ chức này vẫn dựa vào nhiên liệu hóa thạch để đáp ứng một phần đáng kể nhu cầu năng lượng của mình. Năm 2019, theo Eurostat, tỷ lệ phụ thuộc bên ngoài của EU là 70% đối với than cứng, 90% đối với khí đốt tự nhiên và 97% đối với dầu thô. Sự phụ thuộc bên ngoài này ngày càng tăng lên qua từng năm. Trong cùng năm đó, theo Eurostat, EU đã nhập khẩu nhiên liệu hóa thạch trị giá 363 tỷ euro, chiếm 2,6% GDP hoặc tương đương với chi phí của hơn 9 triệu việc làm ở châu Âu. Ngoài ra, giá năng lượng tăng cao đặt ra thách thức cho việc chuyển đổi sang các nguồn năng lượng sạch hơn, có khả năng cản trở tiến trình chống biến đổi khí hậu của EU (7). Trong ba thập kỷ qua, EU chỉ cắt giảm được 32% lượng khí thải, để lại "những khoảng trống đáng kể" trong bảy năm tới (8). Theo báo cáo của Ủy ban Châu Âu, EU phải tăng tốc cắt giảm lượng khí nhà kính nhanh hơn gấp ba lần so với thập kỷ trước để đáp ứng các mục tiêu về biến đổi khí hậu (9).

Sự leo thang chiến tranh Nga-Ukraine từ năm 2022 cũng làm trầm trọng hơn đáng kể các khó khăn trong việc chuyển đổi năng lượng của các nước thuộc EU, đơn cử như Đức, một trong những quốc gia cam kết và hành động mạnh mẽ nhất cho mục tiêu giảm phát thải carbon. Trong Chương trình Hành động vì Khí hậu 2030, Đức đã đặt mục tiêu loại bỏ việc sử dụng than để sản xuất điện và đặt niềm tin vào năng lượng tái tạo. Nhưng do nhập khẩu khí đốt từ Nga giảm mạnh, các nguồn năng lượng tái tạo khác chưa đạt tới khả năng có thể bù đắp được, và nhà máy điện hạt nhân cuối cùng ở Đức đã bị đóng vào tháng 4/2023, nên đã đẩy Đức từ một quốc gia công nghiệp hàng đầu thế giới thành nền kinh tế phát triển hoạt động kém nhất, và phải đối mặt với nguy cơ "phi công nghiệp hóa" do chi phí năng lượng tăng cao (10). Trước tình hình nguy ngập này, Đức đứng trước nguy cơ phải tiếp tục phụ thuộc vào nguồn năng lượng hóa thạch. Tháng 10/2023, nội các Đức đã phải phê duyệt đưa các nhà máy điện đốt than quay trở lại hoạt động để đảm bảo năng lượng cho mùa đông (11-13).

Ấn Độ, quốc gia phát thải lớn thứ ba trên thế giới, với lượng phát thải chiếm 7,3% tổng lượng phát thải toàn cầu 2022, cũng đang gặp nguy cơ không thực hiện được các cam kết môi trường của mình (xem Bảng 1). Theo Bộ trưởng Liên bang về Môi trường, Rừng và Biến đổi Khí hậu, Ấn Độ cam kết giảm cường độ phát thải trong GDP

xuống 45% vào năm 2030, từ mức năm 2005 (14). Việc thực hiện cam kết này của Ấn Độ đã phần nào được khẳng định thông qua Thông báo Quốc gia lần thứ ba (Third National Communication) cho UNFCCC. Theo báo cáo này, cường độ phát thải của Ấn Độ — tổng lượng phát thải nhà kính trên mỗi đơn vị tăng thêm của tổng sản phẩm quốc nội (GDP) — đã giảm 33% từ năm 2005 đến năm 2019 do sự gia tăng nhanh chóng của diện tích che phủ rừng và ứng dụng công nghệ Hydro xanh (15). Tuy nhiên, số liệu phát thải của Ấn Độ những năm gần đây đều cho thấy dấu hiệu Ấn Độ khó có khả năng kiểm soát và giảm lượng khí thải nhà kính của mình. Theo báo cáo của Chương trình Môi trường Liên Hợp Quốc (UNEP), lượng phát thải nhà kính của Ấn Độ trong năm 2022 đã tăng 5,1% so với năm 2021, tốc độ tăng này chỉ đứng sau Indonesia với 10% (16). Nghiên cứu của Friedlingstein and et al. (17) cũng dự đoán rằng lượng phát thải của Ấn Độ sẽ tiếp tục tăng khoảng 8,2% (dao động từ 6,7 % đến 9,7 %) so với năm 2022. Kết quả phân tích này được dựa trên các dự báo riêng biệt là +9,5% đối với than, +5,3% đối với dầu, +5,6% đối với khí đốt tự nhiên và +8,8% đối với xi măng.

Bảng 1: Lượng phát thải, tỷ lệ phát thải 2022, và các cam kết giảm phát thải của năm quốc gia phát thải nhiều nhất thế giới

Quốc gia	Lượng phát thải 2022	Tỷ lệ phát thải 2022	Cam kết giảm phát thải
Trung Quốc	15.685 triệu tấn	29,16%	<ul style="list-style-type: none"> • Đạt mức phát thải cao nhất vào năm 2030 • Đạt mức phát thải ròng bằng 0 vào năm 2060
Hoa Kỳ	6.017 triệu tấn	11,19%	<ul style="list-style-type: none"> • Giảm lượng phát thải khí nhà kính của Hoa Kỳ xuống 50-52% so với mức năm 2005 vào năm 2030 • Đạt 100% điện không gây phát thải carbon vào năm 2035 • Trở thành nền kinh tế không phát thải vào năm 2050 • Mang lại 40% lợi ích từ các khoản đầu tư của liên bang vào khí hậu và năng lượng sạch cho các cộng đồng có hoàn cảnh khó khăn
Ấn Độ	3.943 triệu tấn	7,33%	<ul style="list-style-type: none"> • Giảm cường độ phát thải trong GDP xuống 45% vào năm 2030, từ mức năm 2005 • Đạt được khoảng 50% công suất lắp đặt điện tích lũy từ các nguồn năng lượng không dựa vào nhiên liệu hóa thạch vào năm 2030, với sự hỗ trợ chuyên gia công nghệ và tài chính quốc tế chi phí thấp, bao gồm từ Quỹ Khí hậu Xanh
EU	3.588 triệu tấn	6,67%	<ul style="list-style-type: none"> • Giảm tối thiểu 55% lượng khí thải so với mức năm 1990 vào năm 2030 • Trung hòa lượng phát thải vào năm 2050
Russia	2.580 triệu tấn	4,8%	<ul style="list-style-type: none"> • Giảm 30% lượng khí thải so với mức năm 1990 vào năm 2030 • Trung hòa lượng phát thải vào năm 2060

Sự gia tăng nhanh chóng của lượng phát thải ở Ấn Độ là kết quả của nhu cầu điện tăng nhanh hơn khả năng năng lượng tái tạo có thể đáp ứng, khiến nhiên liệu hóa thạch được sử dụng để bù đắp sự thiếu hụt. Mặc dù là nền kinh tế lớn thứ 5 thế giới, nhưng Ấn Độ lại phải đối mặt với thách thức giảm số lượng dân số ở mức nghèo đói (hiện nay khoảng 210 triệu người, theo ước tính của Liên Hợp Quốc). Để đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện cho việc duy trì phát triển kinh tế và giải quyết các vấn đề xã hội, đặc biệt là tình trạng nghèo đói, Ấn Độ phụ thuộc rất nhiều vào than đá — loại nhiên liệu hóa thạch giá rẻ sẵn có ở trong nước. Mặc dù năng lượng tạo ra từ than đá đã chiếm 73% tổng điện năng của Ấn Độ vào năm 2022, nhưng vào tháng 11/2023, quốc gia này tuyên bố sẽ lắp đặt thêm các nhà máy điện đốt than với công suất 80 gigawatt từ giờ tới năm 2032 để đáp ứng nhu cầu về năng lượng (18). Có thể thấy, mặc dù đã cam kết giảm phát thải, nhưng ưu tiên của Ấn Độ vào thời điểm hiện tại vẫn là phát triển kinh tế và xã hội để giảm nghèo.

1. Bất ổn và tranh chấp chính trị và địa chính trị giữa các quốc gia

Để hiện thực hóa được sự chuyển đổi mang tính hệ thống sang hướng phát triển bền vững đúng nghĩa, các cam kết và hợp tác giữa các quốc gia và đảng phái chính trị là cực kỳ cần thiết. Tuy nhiên, tình hình bất ổn chính trị, địa chính trị, và xung đột vũ trang trên thế giới hiện nay không chỉ làm gián đoạn việc thực hiện và duy trì các nỗ lực và chính sách khí hậu (19), mà còn có dấu hiệu làm biến đổi khí hậu trầm trọng hơn.

Tình hình bất ổn và tranh chấp chính trị giữa các đảng phái ở Hoa Kỳ là ví dụ tiêu biểu. Sự tranh chấp giữa hai Đảng Dân chủ và Cộng hòa đã làm giảm sự nhất quán và làm sâu sắc hơn sự chia rẽ trong các hành động và chính sách về biến đổi khí hậu của quốc gia này. Hoa Kỳ, dưới thời cựu Tổng thống Barack Obama, đại diện của Đảng

Dân chủ, đã đồng ý tham gia vào Thỏa thuận Paris 2015, đồng thời cựu Tổng thống Obama cũng cam kết đóng góp 3 tỷ USD cho Quỹ Khí hậu Xanh. Tuy nhiên, vào ngày 1/6/2017, Hoa Kỳ dưới thời cựu Tổng thống Donald Trump, đại diện của Đảng Cộng hòa, đã tuyên bố dừng mọi hoạt động tham gia vào Thỏa thuận Paris 2015, bao gồm cả việc chấm dứt khoản tài trợ trị giá 3 tỷ USD.

Ngay sau khi chiến thắng Cựu Tổng thống Trump trong cuộc chạy đua vào Nhà Trắng, Tổng thống Joe Biden, đại diện Đảng Dân chủ, đã ngay lập tức tuyên bố tái tham gia Thỏa thuận Paris. Đồng thời Tổng thống Biden cũng thành lập Lực lượng Đặc nhiệm Khí hậu Quốc gia đầu tiên trong lịch sử, với hơn 25 lãnh đạo cấp Nội các từ khắp các cơ quan, để thực hiện mục tiêu giảm lượng phát thải khí nhà kính của Hoa Kỳ xuống 50-52% so với mức năm 2005 vào năm 2030, đạt 100% điện không gây phát thải carbon vào năm 2035, và trở thành nền kinh tế không phát thải vào năm 2050 (20). Đạo luật Giảm Lạm phát ban hành năm 2022 cũng là một trong những biểu tượng tiêu biểu cho nỗ lực chống biến đổi khí hậu của Tổng thống Biden. Đạo luật này được xem là khoản đầu tư lớn nhất, 783 tỷ USD, để giúp cắt giảm phát thải carbon và chống biến đổi khí hậu trong lịch sử nước Mỹ (21). Tuy nhiên, quá trình thông qua Đạo luật này cũng thể hiện sự chia rẽ sâu sắc giữa hai đảng về vấn đề biến đổi khí hậu: tất cả các đảng viên Đảng Dân chủ tại Thượng viện và Hạ viện đã bỏ phiếu cho dự luật trong khi tất cả các đảng viên Đảng Cộng hòa bỏ phiếu chống lại nó (22).

Điều này dần biến các nghị sự liên quan đến biến đổi khí hậu thành “vũ khí” cho các tranh chấp chính trị. Trong quá trình vũ khí hóa biến đổi khí hậu, ranh giới giữa mối quan tâm thực sự về môi trường và hoạt động chiến lược trở nên mờ nhạt. Sự mờ nhạt này đặt ra những câu hỏi quan trọng về tính xác thực và xác đáng của các hành động được thực hiện dưới chiêu bài giảm thiểu và thích ứng với biến đổi khí hậu. Nó cũng tạo ra những thách thức trong việc phân biệt những nỗ lực thực sự về môi trường với những nỗ lực được thúc đẩy bởi những động cơ khác được che giấu kỹ dưới vỏ bọc môi trường. Sự khó phân biệt này dễ tạo ra các phản ứng đề phòng, chống lại, hoặc thậm trí trả đũa từ các quốc gia hay đảng phái đối lập.

Ví dụ, nếu Tổng thống Biden ra mắt các chính sách hạn chế đường ống dẫn dầu từ Canada và giới hạn việc khai thác dầu trên lãnh thổ Mỹ, thì Ủy ban Điều tiết Năng lượng Liên bang lại phê duyệt một dự án mở rộng đường ống dẫn khí đốt tự nhiên, gây tranh cãi ở khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương (23). Hay mới đây, Hạ viện, dưới sự kiểm soát của Đảng Cộng Hòa, đã thông qua một ngân sách giảm khoảng 40% cho Cơ quan Bảo vệ Môi trường (EPA). Ngoài việc cắt giảm ngân sách về EPA, các dự luật của Đảng Cộng hòa còn đề cập đến việc loại bỏ một số quy định trong các dự luật liên quan đến biến đổi khí hậu, thuế và chăm sóc sức khỏe mà Đảng Dân chủ đã thông qua năm ngoái. Đây là các dự luật được thiết kế để giúp các cộng đồng chưa được phục vụ đầy đủ chống lại biến đổi khí hậu và ô nhiễm (24).

Bên cạnh các vấn đề tranh chấp chính trị giữa các đảng, thì các bất ổn địa chính trị và hoạt động quân sự giữa các quốc gia cũng tạo ra nguy cơ làm thất bại các cam kết cắt giảm khí thải, hoặc thậm chí là phá hủy các công sức chống biến đổi khí hậu trước đây. Theo tính toán của Sáng kiến Tính toán Khí Nhà kính trong Chiến tranh — nhóm chuyên gia nghiên cứu tác động khí hậu của cuộc chiến ở Ukraine, 18 tháng kể từ khi cuộc chiến ở Ukraine diễn ra, đã có khoảng 150 triệu tấn CO₂ bị phát thải vào không khí. Khoảng 25% lượng khí thải đến từ các hoạt động tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch của cả quân đội Nga và Ukraine. 15% tổng lượng khí thải đến từ các cuộc hỏa hoạn xảy ra thường xuyên dọc theo các chiến tuyến quân sự. Khoảng 1/3 lượng phát thải (khoảng 55 triệu tấn CO₂) ước tính là dự báo về chi phí khí hậu của việc xây dựng lại các thị trấn, thành phố, và cơ sở hạ tầng đã bị tàn phá bởi chiến tranh; đây cũng là lý do chiếm phần khí thải lớn nhất (25).

Trên thực tế, ảnh hưởng của bất ổn địa chính trị, các hoạt động quân sự, và chiến tranh giữa các quốc gia có ảnh hưởng sâu sắc và quy mô lớn hơn nhiều so với con số được liệt kê ở trên. Khi chiến tranh nổ ra, tất cả các nhân tài và vật lực sẽ được ưu tiên cho cuộc chiến. Điều này làm cạn kiệt tài nguyên tích lũy của quốc gia, khiến cho kinh tế kiệt quệ, từ đó ảnh hưởng đáng kể đến các nỗ lực chống biến đổi khí hậu (26). Sự tàn phá và tổn thương mà chiến tranh tạo ra càng lớn thì sự thù hận và mất lòng tin giữa các quốc gia càng lớn (27). Điều này tạo ra trở ngại khó có thể vượt qua trong việc đạt được sự đồng thuận và cam kết giải quyết vấn đề biến đổi khí hậu toàn cầu.

Ngay cả khi chiến tranh không nổ ra, các bất ổn địa chính trị vẫn sẽ tạo ra các cuộc chạy đua vũ trang khi các quốc gia cảm thấy nguy cơ đe dọa đến an ninh quốc gia. Từ trước đến nay, quân đội đã luôn là nguồn phát thải khí nhà kính đáng kể, phần lớn là do các khí tài quân sự, như xe tăng, máy bay, tàu sân bay, và các phương tiện khác, đều phụ thuộc vào nguồn năng lượng hóa thạch để vận hành. Bên ngoài các phát thải trực tiếp từ các hoạt động quân sự, các hoạt động hậu cần vận tải, hoạt động của các tòa nhà và căn cứ cũng như lượng khí thải trong chuỗi cung ứng vũ khí và thiết bị cũng tạo ra lượng phát thải khí nhà kính đáng kể. Theo ước tính sơ bộ của tổ chức Các Nhà Khoa học vì Trách nhiệm Toàn cầu và Quan sát Xung đột và Môi trường, lượng phát thải từ các hoạt động quân sự trên toàn cầu chiếm khoảng 5,5% lượng phát thải toàn cầu (28). Lượng phát thải này vượt tổng lượng phát thải của Nga (chiếm 4,8%) và xếp sau Ấn Độ (chiếm 7,33%) và tổng lượng phát thải của EU (chiếm 6,67%) (4). Nếu vì lý do nào đấy mà các quốc gia bước vào cuộc chạy đua vũ trang toàn cầu, thì đó thật sự là thảm họa cho các nỗ lực giảm phát thải. Các dấu hiệu đang cho thấy rủi ro này đã và đang xảy ra, khi mới đây Tổ chức Hiệp ước Bắc Đại Tây Dương (NATO) đã thông qua quyết định tăng ngân sách quân sự cho năm 2024 thêm 12% lên 2,03 tỷ euro (29). Một khi thảm họa này diễn ra thì sẽ thật khó để kiểm soát vì đây là vấn đề liên quan trực tiếp đến sự tồn vong và an ninh quốc gia. Chưa kể, để kiểm soát phát thải, điều kiện tiên quyết là chúng ta phải có thông tin liên quan đến lượng phát thải. Theo như Nghị định thư Kyoto 1997 và Thỏa thuận Paris 2015, việc báo cáo lượng phát thải từ các hoạt động quân sự đều được miễn trừ để tránh làm suy yếu an ninh quốc gia (30).

2. Các thách thức phát triển và phổ biến công nghệ giảm phát thải toàn cầu

Các giải pháp công nghệ từ lâu đã được xem như là giải pháp cho việc giảm lượng phát thải tạo ra từ việc cung cấp năng lượng cho các hoạt động kinh tế và xã hội. Có nhiều lộ trình công nghệ giúp đạt lượng phát thải ròng bằng 0 cho ngành năng lượng đã được đề xuất, như: điện khí hóa các khu vực tiêu dùng cuối; thu hồi, sử dụng, và lưu trữ CO₂ để loại bỏ CO₂ khỏi khí quyển; sử dụng nhiên liệu hydro và nhiên liệu gốc hydro có hàm lượng carbon thấp; và sử dụng năng lượng sinh học. Tuy nhiên, các công nghệ này vẫn gặp nhiều khó khăn trong giai đoạn thương mại hóa các bước trong chuỗi giá trị, tạo ra nhiều khó khăn cho việc mở rộng quy mô ứng dụng công nghệ. Phát triển một công nghệ mới và đưa ra thị trường thành công là một quá trình dài và nhiều rủi ro. Quá trình này xuất phát từ các ý tưởng ban đầu, sau đây được phát triển thành các nguyên mẫu đầu tiên, được mở rộng trên quy mô lớn. Chỉ khi nào thành công thì sản phẩm công nghệ mới được áp dụng và thương mại hóa rộng rãi hơn ở phạm vi lớn. Ngay cả những ví dụ thành công trong phát triển công nghệ năng lượng sạch như pin mặt trời, pin lithium-ion hay đèn LED cũng phải mất từ 10 đến 30 năm kể từ nguyên mẫu đầu tiên cho đến thời điểm thương mại hóa (31).

Theo báo cáo gần đây của Cơ quan Năng lượng Quốc tế, các tiến triển công nghệ hiện nay vẫn còn cách rất xa mục tiêu phát thải ròng bằng 0. Nếu tính theo kịch bản đạt được mục tiêu phát thải ròng bằng 0 vào năm 2070, thì hơn 40% lượng giảm phát thải tích lũy cần dựa vào các công nghệ chưa được triển khai thương mại (early adoption) trên thị trường đại chúng. Trong khi đó, gần 35% mức giảm phát thải tích lũy so với quỹ đạo hiện tại đến từ các công nghệ đang ở giai đoạn nguyên mẫu (Prototype) hoặc giai đoạn trưng bày (Demonstration) (31). Để các công nghệ này tiếp tục được phát triển thành công và mở rộng ở quy mô lớn hơn thì các khoản đầu tư cho nghiên cứu và phát triển và các cải tiến kỹ thuật là gần như bắt buộc.

Ở một số quốc gia có lượng phát thải lớn, các công nghệ giảm phát thải vẫn chưa phổ biến. Trung Quốc, với tư cách là quốc gia có lượng phát thải khí nhà kính lớn nhất thế giới, chiếm khoảng 29,16% tổng lượng phát thải năm 2022, đóng vai trò then chốt trong nỗ lực giảm phát thải toàn cầu. Trung Quốc trong thời kỳ Chủ tịch Tập Cận Bình đã gây chú ý với cam kết đạt mức phát thải cao nhất vào năm 2030 và đạt mức phát thải ròng bằng 0 vào năm 2060 (32). Để đạt được mục tiêu này thì Trung Quốc đã xác định phải giảm được lượng phát thải đến từ ngành chế biến thép và xi măng, vốn chiếm tới 70% tổng lượng phát thải công nghiệp của Trung Quốc (33-35). Chính phủ và lãnh đạo ngành công nghiệp của quốc gia này đã cố gắng tìm kiếm và vận dụng các giải pháp công nghệ để giảm phát thải, thu giữ và chôn lấp carbon, cũng như áp dụng những cải tiến khác phù hợp với ngành công nghiệp này.

Một nghiên cứu xuất bản năm 2022 của Wang, Yu, An, Sun and Xu (36) đã phát triển mô hình C3IAM/NET-IS (Mô hình đánh giá tích hợp biến đổi khí hậu của Trung Quốc/Công nghệ năng lượng quốc gia-Sắt thép) để đánh giá khả năng đạt được mục tiêu trung hòa carbon của ngành sản xuất sắt thép Trung Quốc. Mô hình tính toán cho thấy, tổng lượng phát thải CO₂ sẽ đạt đỉnh khoảng 1.514-1.530 triệu tấn trước năm 2023, sau đó sẽ giảm xuống khoảng 73 triệu tấn vào năm 2060. Khi đó, Trung Quốc cần các "bể chứa" carbon để đạt được mục tiêu trung hòa carbon. Điều này đặt ra yêu cầu cần thúc đẩy mạnh mẽ sự phát triển và ứng dụng các công nghệ tiết kiệm năng lượng trong giai đoạn chuyển đổi từ năm 2020 đến năm 2060, có thể giảm đến 22% phát thải khí nhà kính. Chỉ riêng chuyển từ việc sử dụng Lò hồ quang điện với 50% phế liệu sang 100% phế liệu sẽ tiết kiệm lượng tài chính lên đến 4.361 tỷ NDT (khoảng 594 tỷ USD) khi sử dụng 15,14 tỷ tấn sắt thép từ phế liệu.

Tuy nhiên, Trung Quốc hiện chưa thực sự sở hữu công nghệ phát thải thấp, chứ chưa kể đến các công nghệ trung hòa carbon (37). Các lộ trình công nghệ hiện tại đang áp dụng trong ngành sản xuất thép và xi măng có mức giảm carbon hạn chế. Thực tế này dẫn tới cần đầu tư lớn vào việc áp dụng một chuỗi công nghệ mới, bao gồm thu hồi, sử dụng lại, lưu trữ carbon (CCUS), công nghệ điện phân, năng lượng hydro, và tái sử dụng phế liệu. Trong thực tế, ngay cả khi đã có sự nhất trí quan điểm rõ rệt ở cấp lãnh đạo, việc triển khai tại địa phương cũng sẽ mất thời gian đáng kể, chưa kể đến quá trình thay đổi tại các doanh nghiệp. Đồng thời, tốc độ thay đổi công nghệ để tăng tái sử dụng thép phế liệu từ mức tỷ trọng rất thấp, ngay cả với tốc độ +10%, cũng được xem là một kịch bản khó khăn (33). Đối với các tổ hợp công nghệ phức tạp hơn, yêu cầu chuẩn bị các điều kiện nghiêm ngặt hơn, thì sẽ cần nhiều thời gian hơn nữa để thực hiện. Trong khi đó, Trung Quốc hiện đang đối mặt với áp lực cân bằng các thách thức kinh tế và giảm phát thải (38). Cơ cấu năng lượng phụ thuộc nhiều vào than đá của Trung Quốc cũng gây trở ngại lớn cho việc đạt được mục tiêu (34).

Ngay cả khi công nghệ giảm phát thải đã được phát triển thành công thì việc mở rộng quy mô sử dụng vẫn cần sự thành công trên thị trường. Điều này phụ thuộc vào cả những ưu đãi chính sách và sự lựa chọn của người tiêu dùng. Một trong những công nghệ chủ chốt để giảm phát thải và cân chiến thắng trên thị trường để có thể mở rộng quy mô sử dụng là xe điện. Giao thông vận tải hiện tại là một trong những nguồn phát thải lớn góp phần làm tăng lượng khí nhà kính trên toàn cầu, chiếm hơn 16% tổng lượng phát thải. Để giảm biến đổi khí hậu, việc cắt giảm nhanh lượng khí thải từ phương tiện vận tải là một yêu cầu cấp bách. Xe điện có khả năng loại bỏ hoàn toàn phát thải từ ống xả, và do đó, chúng trở thành lựa chọn hấp dẫn để giảm ô nhiễm không khí và đóng góp vào việc kiểm soát hiện tượng nóng lên toàn cầu do tác động của khí nhà kính (39). Với lý do này, nhiều quốc gia trên thế giới, bao gồm châu Âu, Trung Quốc, Canada và nhiều nơi khác, đã đưa ra mục tiêu hạn chế và dự định cấm hoàn toàn sản xuất các phương tiện sử dụng nhiên liệu hóa thạch mới từ năm 2035 (40). Trong đó, Vương Quốc Anh đã xác định mục tiêu cấm hoàn toàn các xe sử dụng nhiên liệu hóa thạch từ năm 2030 (41). Hơn nữa, 12 tiểu bang của Hoa Kỳ đã áp dụng Chương trình Phương tiện Không phát thải (ZEV) của California, mà yêu cầu các nhà sản xuất ô tô phải bán một tỷ lệ cố định phương tiện không phát thải mỗi năm (42).

Tuy nhiên, quyết định gần đây của chính phủ Anh về việc trì hoãn lệnh cấm bán ô tô mới chạy bằng nhiên liệu hóa thạch từ năm 2030 đến năm 2035 đã gây lo ngại về khả năng của quốc gia này trong việc hỗ trợ duy trì sự cạnh tranh và mở rộng của xe điện trên thị trường, qua đây thực hiện các mục tiêu giảm phát thải trong ngành giao thông vận tải (43, 44). Việc này cũng có khả năng trở thành lý do được các quốc gia khác viện dẫn để kéo dài thời gian thực hiện các lệnh cấm các phương tiện sử dụng nhiên liệu hóa thạch.

3. Nhận thức của công chúng về biến đổi khí hậu

Sự ủng hộ và hỗ trợ của công chúng là rất quan trọng để thực hiện và duy trì hiệu quả các chính sách về khí hậu và phổ biến các công nghệ giảm khí thải. Tuy nhiên, do việc chính trị hóa các nghị sự về biến đổi khí hậu và sử dụng chúng như vũ khí để chống lại phe đối lập, chủ đề biến đổi khí hậu đã trở thành vấn đề tạo ra sự chia rẽ quan điểm trong dân chúng sâu sắc. Tại các nền kinh tế lớn, đơn cử như ở Canada, Đức và Anh, những người theo các đảng bảo thủ ít có khả năng tin rằng họ sẽ bị tổn hại do biến đổi khí hậu hơn nhiều so với những người theo các đảng tự do hoặc đảng xanh. Những người theo đảng bảo thủ ở Canada và Úc thì có ít khả năng cho rằng các nước giàu nên làm nhiều hơn các nước đang phát triển để giải quyết vấn đề này (45).

Tuy nhiên, không nơi nào mà sự chia rẽ về quan điểm liên quan đến biến đổi khí hậu lại rõ ràng như ở Hoa Kỳ (46). Một cuộc khảo sát của Trung tâm Nghiên cứu Pew công bố cho thấy 78% đảng viên Đảng Dân chủ mô tả biến đổi khí hậu là mối đe dọa lớn đối với sự thịnh vượng của đất nước, tăng từ 58% cách đây 10 năm. Ngược lại, chỉ 23% đảng viên Đảng Cộng hòa coi biến đổi khí hậu là mối đe dọa lớn, một tỷ lệ gần như giống hệt với 10 năm trước (47). Cuộc thăm dò của Washington Post-Đại học Maryland cũng cho thấy Đảng Dân chủ và Đảng Cộng hòa chia rẽ sâu sắc về vấn đề thời tiết cực đoan (48).

Chính sự chia rẽ sâu sắc về quan điểm này tạo điều kiện thuận lợi cho thuyết phủ nhận biến đổi khí hậu và các thuyết âm mưu liên quan được chấp nhận rộng rãi bởi một phần lớn công chúng, mặc dù hầu hết các nhà khoa học về chuyên ngành khí hậu đều đồng thuận rằng hoạt động của con người đang đẩy biến đổi khí hậu ngày càng trầm trọng hơn (49). Cuộc thăm dò của Fairleigh Dickinson năm 2016 cho thấy 41% người Mỹ nghĩ rằng “sự nóng lên toàn cầu là một huyền thoại do các nhà khoa học dựng lên” là đúng hoặc có thể đúng (50). Khi một phần lớn bộ phận trong xã hội vẫn xem biến đổi khí hậu là nguy tạo (“hoax”) và là một trò lừa đảo (“scam”) thì họ sẽ không chỉ không ủng hộ các giải pháp bảo vệ môi trường và giảm phát thải mà còn tạo ra các cản trở cho nghị sự môi trường (51). Điều này tạo điều kiện cho các chính trị gia khai thác để tranh thủ sự ủng hộ của cử tri.

Ví dụ như trường hợp của Thống đốc Ron DeSantis, đã cố gắng tỏ ra cực đoan hơn cả Cựu Tổng thống Donald Trump, khi ông từ chối tất cả những khoản đầu tư, tài trợ lớn mà việc nhận nó đồng nghĩa với công nhận sự tồn tại của biến đổi khí hậu do hoạt động kinh tế-xã hội của con người gây ra, như khoản trợ cấp 5 triệu USD để xây dựng chương trình hỗ trợ tiền cho cư dân bị ảnh hưởng muốn trang bị thêm các thiết bị đồ dùng gia đình giúp hạn chế tổn thất năng lượng, hay 3 triệu USD quỹ Đạo luật Giảm Lạm phát hỗ trợ chống ô nhiễm, cũng như chương trình “Solar for All” (Điện mặt trời cho tất cả) giúp người nghèo nhận được các tấm pin mặt trời. Điều này khiến cho người dân Florida phải đối mặt với sự tàn phá của cơn bão Idalia 2023, cơn bão có liên hệ trực tiếp với biến đổi khí hậu, mà không nhận được sự hỗ trợ nào từ Liên bang (52). Hay như Chủ tịch Hạ viện, Mike Johnson, đã thông qua kế hoạch cắt giảm khoảng 40% nguồn tài trợ của Cơ quan Bảo vệ Môi trường (EPA). Chủ tịch Johnson cũng là người đã đặt câu hỏi về tính khoa học đằng sau biến đổi khí hậu và phản đối các nỗ lực sử dụng năng lượng sạch (53).

Bên cạnh đây, các dấu hiệu gần đây cũng đang cho thấy người dân đang mất đi niềm tin đối với giới khoa học, đặc biệt là ở Mỹ, sau khi các tạp chí khoa học nổi tiếng *Nature* và *Science* đã công khai ủng hộ Tổng thống Joe Biden trong cuộc đua tranh cử tổng thống 2020 giữa Tổng thống Joe Biden và cựu Tổng thống Donald Trump (54, 55). Nghiên cứu gần đây chỉ ra rằng việc mất đi tính trung lập và khách quan do lợi ích đảng phái đã dẫn đến sự xói mòn đáng kể niềm tin của nhiều cử tri, đặc biệt là những người ủng hộ cựu Tổng thống Trump (56). Sự suy giảm niềm tin này vượt ra ngoài các tạp chí khoa học cụ thể như *Nature* mà bao trùm cả cộng đồng khoa học rộng lớn hơn.

Theo khảo sát gần đây của Trung tâm Nghiên cứu Pew, niềm tin của công chúng về tác động xã hội tích cực của khoa học và các nhà khoa học ở Hoa Kỳ đã giảm mạnh (57). So với năm 2016, số người tin rằng khoa học có tác động tích cực đến xã hội giảm 10%, từ 67% xuống 57%, trong khi những người nghĩ khoa học có tác động tiêu cực tăng gấp đôi từ 4% lên 8%. Hơn một phần tư số người được hỏi cho biết họ ít hoặc không tin tưởng vào các nhà khoa học hành động vì lợi ích tốt nhất của công chúng, tăng từ 12% vào tháng 4 năm 2020. Sự suy giảm này xảy ra giữa cả hai đảng nhưng nghiêm trọng nhất là ở các đảng viên Đảng Cộng hòa, với gần 40% có ít hoặc không có niềm tin nào, tin tưởng vào các nhà khoa học hành động vì lợi ích tốt nhất của công chúng. Với sự suy giảm nghiêm trọng về lòng tin của công chúng, thật khó để thuyết phục công chúng tham gia vào cuộc chiến chống biến đổi khí hậu dựa trên thông tin khoa học.

4. Tương lai bất định cho nỗ lực chống biến đổi khí hậu toàn cầu

Có thể thấy, trong cuộc chiến biến đổi khí hậu, có nhiều rủi ro và thách thức tồn tại dai dẳng và tiếp tục xuất hiện sau này, như đảm bảo nhu cầu năng lượng cho các hoạt động kinh tế và xã hội, các bất ổn và tranh chấp chính trị và địa chính trị, các thách thức về công nghệ và phổ biến công nghệ, và nhận thức của công chúng về biến đổi khí

hậu. Những vấn đề này cản trở việc giảm phát thải mà hiện nay vẫn chưa có phương thức giải quyết nào thỏa đáng, trong khi tình hình biến đổi khí hậu và khủng hoảng sinh thái ngày càng trở nên nghiêm trọng hơn. Điều này đã khiến cho nhiều nhà hoạt động môi trường chọn các giải pháp cực đoan.

Trong các năm gần đây, các nhóm hoạt động vì môi trường đã tổ chức các hoạt động không thích hợp, phản cảm, thậm chí vi phạm luật để thu hút sự chú ý của người dân và gây áp lực lên chính phủ để ban hành các chính sách nhằm cắt giảm lượng phát thải. Ví dụ, nhóm hoạt động Just Stop Oil đã thực hiện các hoạt động mang tính phá hoại đối với nhiều tác phẩm nghệ thuật vô giá của các danh họa hàng đầu thế giới như: Horatio McCulloch, John Constable, Leonardo da Vinci, Vincent Van Gogh, Joseph Mallord William Turner, và nhiều người khác. Một phương thức biểu tình khác để gây sự chú ý của các nhóm này là chặn các tuyến giao thông (58). Ngày 25/4/2023, tổ chức Last Generation thực hiện chặn đường trên hơn 30 tuyến giao thông ở Berlin, dẫn đến tình trạng ùn tắc giao thông trên nhiều con đường chính trong thành phố Berlin (58).

Thường xuyên bị đánh giá là nhân tố tạo ra nguy cơ đối với môi trường, giới doanh nhân giàu có, chủ doanh nghiệp và các tập đoàn lớn thường là đối tượng của sự “chăm sóc” từ các tổ chức hoạt động môi trường. Trong quyển sách gần đây của mình, Andreas Malm, giáo sư về sinh thái con người tại Đại học Lund (Thụy Điển), thậm chí còn kêu gọi: “phá hủy hết các thiết bị tạo ra CO₂. [...] Hãy để những nhà tư bản tiếp tục đầu tư vào nhiên liệu hóa thạch biết rằng tài sản của họ sẽ bị vùi dập” (59). Tuy nhiên, chính Malm cũng không biết được làm như thế sẽ dẫn đến hậu quả gì. Theo ông, “tình hình hiện nay là cực kỳ thảm khốc, nên chúng ta buộc phải thử” (60).

Đứng trước áp lực và sự cực đoan hóa của các nhà hoạt động môi trường, thì trong Hội nghị Liên Hợp Quốc về Biến đổi Khí hậu năm 2023 (COP28) vừa qua, các doanh nghiệp đã bắt đầu phản pháo trở lại. Chủ tịch COP28, Sultan Ahmed Al Jaber, đã nói rằng “không có khoa học, hay kịch bản nào ngoài kia, nói rằng việc loại bỏ nhiên liệu hóa thạch sẽ là cách để đạt được giới hạn nhiệt độ dưới 1,5°C”. Ngoài việc bác bỏ khoa học, Jaber cũng chỉ trích các nhà hoạt động môi trường vì làm tồi tệ hơn tình trạng phân cực và chia rẽ hiện đang diễn ra trên thế giới: “Xin hãy giúp tôi, chỉ cho tôi lộ trình để loại bỏ hoàn toàn nhiên liệu hóa thạch mà vẫn đảm bảo được sự phát triển kinh tế xã hội bền vững, trừ khi bạn muốn đưa thế giới trở lại hàng động. [...] Tôi không nghĩ rằng [bạn] sẽ có thể giúp giải quyết vấn đề khí hậu bằng cách chỉ tay hoặc góp phần vào sự phân cực và sự chia rẽ đã và đang xảy ra trên thế giới” (61). Ngoài giữ chức vụ Bộ trưởng Bộ Công nghiệp và Công nghệ tiên tiến của UAE, Sultan Ahmed Al Jaber cũng đồng thời là CEO của Công ty Dầu khí Quốc gia Abu Dhabi (ADNOC) và Chủ tịch của Masdar, công ty năng lượng tái tạo thuộc sở hữu nhà nước. Hội nghị COP28 kết thúc nhưng không đạt được mục tiêu “từ bỏ” nhiên liệu hóa thạch, mà chỉ đạt được sự thống nhất “chuyển đổi ra khỏi” sự phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch. Nhiều nhà khoa học thậm chí còn cho rằng kết quả của COP28 có tính “tàn phá” (62).

Qua COP28, phản ứng giữa các bên đang cho thấy rõ hơn các dấu hiệu của sự bế tắc và mâu thuẫn trong việc giải quyết vấn đề khí hậu. Trong bối cảnh con người cần thực hiện các hành động khẩn cấp để giải quyết vấn đề biến đổi khí hậu, thì bế tắc và mâu thuẫn như hiện nay đã gần như tương đương với sự thất bại. Sự thất bại diễn ra trong tình trạng nguy cấp là điều cực kỳ tai hại vì nó sẽ đẩy cả nhân loại và cả hệ sinh thái trên hành tinh trôi dạt vào vùng thời tiết bão tố, chứa vô số rủi ro có thể gọi tên và không tên với đầy sự bất định và hỗn loạn.

Nếu suy xét sâu xa thì điều đáng chúng ta đối mặt với các nguy cơ dẫn đến sự thất bại trong việc chống biến đổi khí hậu là sự thiếu vắng văn hóa thặng dư sinh thái, hệ giá trị văn hóa coi trọng sự bảo vệ và chữa lành môi trường, môi sinh. Văn hóa chính là phần mềm của tâm trí (63-65), thứ thúc đẩy và định hình hệ giá trị, thế giới quan, nhận thức, suy nghĩ, tình cảm, thái độ, và hành vi của con người. Các mô hình phát triển kinh tế xã hội của các quốc gia hiện nay vẫn chịu ảnh hưởng bởi các giá trị văn hóa thâm hụt sinh thái (26, 66, 67). Vì thế, để vượt qua được sự bế tắc và mâu thuẫn hiện nay, và ngăn nhân loại và hệ sinh thái trên hành tinh đi vào các vùng thời tiết bão tố, xây dựng hệ giá trị văn hóa thặng dư sinh thái trong xã hội, đặc biệt là đối với doanh nghiệp, là cực kỳ cấp thiết (68-70). Sự thay đổi giá trị văn hóa này sẽ tạo ra đòn bẩy giúp thực hiện các thay đổi cốt lõi theo hướng bền vững (71), thậm chí là đột phá trong quá trình phát triển kinh tế và xã hội (72).

Cuộc chiến chống biến đổi khí hậu toàn cầu là cuộc chiến mang tính tồn vong của toàn nhân loại, nhưng lại buộc phải diễn ra ở các “chiến trường cục bộ” là tiểu vùng, quốc gia, địa phương. Tuy nhiên, ngày càng nhiều các dấu hiệu cho thấy nhiều chương trình lớn đang đối mặt với rủi ro lùi bước về kết quả đạt được trong cuộc chiến biến đổi khí hậu. Biểu hiện rõ rệt là khi các nước có lượng phát thải lớn nhất thế giới đều đang đối mặt với nguy cơ điều chỉnh giảm bớt các cam kết của mình. Để ngăn chặn việc này xảy ra, thế giới đang cần đến nỗ lực xây dựng văn hóa thặng dư sinh thái, trong đó các giá trị trường tồn của môi sinh Trái Đất phải được xem như “Lương tri thời đại” (70). Chỉ như thế thì các quốc gia, đảng phái, tổ chức, và cá nhân mới có thể giảm bớt sự bất đồng, thúc đẩy hợp tác và hỗ trợ lẫn nhau trong việc cắt giảm phát thải, trên nguyên lý tập hợp sức mạnh của 3 yếu tố chung: “môi sinh chung, vấn nạn chung và tương lai chung”.

Xét từ góc độ quốc gia, Việt Nam, dưới sự lãnh đạo của Đảng, Nhà nước và Chính phủ, đã thống nhất ý chí chính trị về vai trò đóng góp cho nghị sự lớn, mang tầm vóc lương tri nhân loại đối với cuộc chiến chống biến đổi khí hậu, tôn tạo môi sinh và phân đấu vì môi trường phát triển bền vững. Bên cạnh những cam kết quốc tế, việc cân bằng lợi ích phát triển chiến lược của đất nước, vì sinh kế và ổn định kinh tế-xã hội của hơn một trăm triệu người dân đòi hỏi nhãn quan và phương thức tiếp cận dài hạn, đúng nghĩa “quốc kế dân sinh”. Tiếp cận như vậy bắt buộc chúng ta phải kiểm đếm những rủi ro, quan hệ lợi ích-tồn thất, nhất là trong điều kiện xuất phát điểm tồn tại những hạn chế về cả điều kiện kinh tế, khoa học-công nghệ cũng như quản trị quá trình chuyển đổi nền kinh tế

trong thời đại đầy thách thức. Những thông tin, số liệu, biến động và phân tích ở trên chỉ ra rằng, không thể cầu toàn với những “đáp án cho sẵn” cho dù là nằm trong những nghị sự có hình dáng giải pháp toàn cầu, đa phương, hay song phương, bởi lẽ những rủi ro, bất định, và cả khả năng thay đổi lập trường chính sách luôn thường trực. Quốc gia nào cũng đã, đang và sẽ bước vào công cuộc toàn cầu với tư thế trước tiên và trên hết nhằm bảo toàn sinh lực phát triển, trong phương trình quan hệ lợi ích-tồn thất cho chính quốc gia mình. Đối với Việt Nam, các đảm bảo thiết yếu về an ninh kinh tế, ngoại giao, năng lượng, lương thực, xã hội, v.v.. có quan hệ hữu cơ, biện chứng với tính ổn định và khả năng điều hành nhất quán, và vì thế đều sẽ đóng vai trò những biến số không thể tách rời, phải giải quyết trong một đáp án lớn vì sự phát triển bền vững môi sinh.

Vương Quân Hoàng¹, Nguyễn Minh Hoàng¹, Nguyễn Hồng Sơn², Lã Việt Phương¹

(1) Trung tâm nghiên cứu ISR, Trường ĐH Phenikaa

(2) Nguyên Chánh văn phòng, Hội đồng Lý luận Trung ương

Tài liệu tham khảo

1. Biino M (2023) Sea-ice levels in Antarctica at a 'mind-blowing' historic low. <https://www.businessinsider.com/sea-ice-levels-in-antarctica-reached-a-new-historic-low-2023-9>
2. Purich A & Doddridge EW (2023) Record low Antarctic sea ice coverage indicates a new sea ice state. *Communications Earth and Environment* 4(1):314.
3. Frangoul A (2023) CO2 emissions set to hit record levels in 2023 and there's 'no clear peak in sight,' IEA says. <https://www.cnbc.com/2021/07/20/co2-emissions-will-hit-record-levels-in-2023-iea-says.html>
4. Emissions Database for Global Atmospheric Research (2023) GHG emissions of all world countries. (European Commission).
5. Dolge K & Blumberga D (2021) Economic growth in contrast to GHG emission reduction measures in Green Deal context. *Ecological Indicators* 130:108153.
6. Ritchie H (2020) Sector by sector: where do global greenhouse gas emissions come from? *Our World in Data*.
7. Borrell J (2021) Energy prices, the European Green Deal and EU foreign and security policy. https://www.eeas.europa.eu/eeas/energy-prices-european-green-deal-and-eu-foreign-and-security-policy_en
8. European Commission (2023) State of the Energy Union report 2023 (European Commission, Brussels).
9. Niranjana A (2023) EU must cut carbon emissions three times faster to meet targets, report says. <https://www.theguardian.com/environment/2023/oct/24/eu-must-cut-emissions-three-times-more-quickly-report-says>
10. Mchugh D (2023) Germany went from envy of the world to the worst-performing major developed economy. What happened? <https://apnews.com/article/germany-economy-energy-crisis-russia-8a00eebbfab3f20c5c66b1cd85ae84ed>
11. The Federal Government (2023) Climate Action Programme 2030. <https://www.bundesregierung.de/breg-en/issues/climate-action>
12. Wacket M, Alkousaa R, & Murray M (2023) Germany approves bringing coal-fired power plants back online this winter. <https://www.reuters.com/business/energy/germany-approves-bringing-coal-fired-power-plants-back-online-this-winter-2023-10-04/>
13. Clifford C (2023) Germany has shut down its last three nuclear power plants, and some climate scientists are aghast. <https://www.cnbc.com/2023/04/18/germany-shuts-down-last-nuclear-power-plants-some-scientists-aghast.html>
14. Luthra S (2022) India stands committed to reduce emissions intensity of its GDP by 45% percent by 2030: Minister. <https://www.livemint.com/news/india/india-stands-committed-to-reduce-emissions-intensity-of-its-gdp-by-45-percent-by-2030-minister-11671721105103.html>
15. Euronews Green & Reuters (2023) India slashes emissions rate by one-third in 14 years, putting it on track to reach UN goal. <https://www.euronews.com/green/2023/08/10/india-slashes-emissions-rate-by-one-third-in-14-years-putting-it-on-track-to-reach-un-goal>
16. United Nations Environment Programme (2023) Emissions gap report 2023: Broken record –

Temperatures hit new highs, yet world fails to cut emissions (again). (United Nations Environment Programme, Nairobi).

17. Friedlingstein P & et al. (2023) Global carbon budget 2023. *Earth System Science Data* 15(12):5301–5369.
18. Vaidyanathan G (2023) India and climate: what does the world's most populous nation want from COP28? *Nature*.
19. Adebayo TS, Saint Akadiri S, Uhunamure SE, Altuntaş M, & Shale K (2022) Does political stability contribute to environmental sustainability? Evidence from the most politically stable economies. *Heliyon* 8(12).
20. The White House (2021) National Climate Task Force. <https://www.whitehouse.gov/climate/>
21. Seltzer M (2022) Princeton energy and climate experts weigh in on the impact of the Inflation Reduction Act. <https://www.princeton.edu/news/2022/08/25/princeton-energy-and-climate-experts-weigh-impact-inflation-reduction-act>
22. Meyer R (2022) Not even a single Republican voted for the climate Bill. <https://www.theatlantic.com/science/archive/2022/08/ira-climate-bill-house-vote-republicans/671133/>
23. Plautz J & Bright Z (2023) FERC approves wave of gas projects as Democrats fume. <https://www.eenews.net/articles/ferc-approves-wave-of-gas-projects-as-democrats-fume/>
24. Frazin R & Folley A (2023) House GOP approves cutting EPA budget by nearly 40 percent. <https://thehill.com/policy/energy-environment/4291864-house-gop-approves-cutting-epa-budget-by-nearly-40-percent/>
25. Agence France Presse (2023) Ukraine war responsible for 150m tons of CO2 emissions: Experts. <https://www.barrons.com/news/ukraine-war-responsible-for-150m-tons-of-co2-emissions-experts-78b7cbf9>
26. Vuong Q-H (2021) Western monopoly of climate science is creating an eco-deficit culture. <https://www.landclimate.org/western-monopoly-of-climate-science-is-creating-an-eco-deficit-culture/>
27. Vuong Q-H, Nguyen M-H, & Le T-T (2021) *A mindsponge-based investigation into the psycho-religious mechanism behind suicide attacks* (De Gruyter).
28. Parkinson S (2022) Estimating the military's global greenhouse gas emissions. (Scientists for Global Responsibility (SGR) and the Conflict and Environment Observatory (CEOBS), West Yorkshire).
29. Reuters (2023) NATO increases military budget by 12% to 2.03 billion euros. <https://www.reuters.com/world/nato-increases-military-budget-by-12-203-billion-euros-2023-12-13/>
30. Mcfarlane S & Volcovici V (2023) Insight: World's war on greenhouse gas emissions has a military blind spot. <https://www.reuters.com/business/environment/worlds-war-greenhouse-gas-emissions-has-military-blind-spot-2023-07-10/>
31. International Energy Agency (2020) Innovation needs in the Sustainable Development Scenario. (International Energy Agency).
32. Anderson K (2023) China: Driving climate solutions or problems. <https://greenly.earth/en-gb/blog/ecology-news/china-driving-climate-solutions-or-problems>
33. Chen P, *et al.* (2023) Technological solutions to China's carbon neutrality in the steel and cement sectors. *Earth's Future* 11(9):e2022EF003255.
34. Phương DTM & Tri NP (2023) Các giải pháp công nghệ đối với mục tiêu trung hòa các-bon ở Trung Quốc: Ngành thép và xi-măng. <https://kinhtevdubao.vn/cac-giai-phap-cong-nghe-doi-voi-muc-tieu-trung-hoa-cac-bon-o-trung-quoc-nganh-thep-va-xi-mang-27015.html>
35. Shan Y, *et al.* (2018) City-level climate change mitigation in China. *Science Advances* 4(6):eaq0390.
36. Wang X, Yu B, An R, Sun F, & Xu S (2022) An integrated analysis of China's iron and steel industry towards carbon neutrality. *Applied Energy* 322:119453.
37. Zhao X, Ma X, Chen B, Shang Y, & Song M (2022) Challenges toward carbon neutrality in China: Strategies and countermeasures. *Resources, Conservation and Recycling* 176:105959.

38. Kennedy S, Wright L, Holden JL, & Reade C (2023) Experts react: China's economic slowdown: Causes and implications. <https://www.csis.org/analysis/experts-react-chinas-economic-slowdown-causes-and-implications>
39. Phương LV & Hoàng NM (2023) Các thách thức trong quá trình chuyển đổi từ xe nhiên liệu hóa thạch sang xe điện cho mục tiêu phát triển bền vững. <https://kinhtevadubao.vn/cac-thach-thuc-trong-qua-trinh-chuyen-doi-tu-xe-nhien-lieu-hoa-thach-sang-xe-dien-cho-muc-tieu-phat-trien-ben-vung-27328.html>
40. Abnett K (2023) EU lawmakers approve effective 2035 ban on new fossil fuel cars. <https://www.reuters.com/business/autos-transportation/eu-lawmakers-approve-effective-2035-ban-new-fossil-fuel-cars-2023-02-14/>
41. Jolly J (2023) Most new cars sold in UK will have to be fully electric by 2030, government confirms. <https://www.theguardian.com/environment/2023/sep/28/majority-of-newscars-sold-in-uk-will-have-to-be-fully-electric-by-2030-government-confirms>
42. Union of Concerned Scientists (2019) What is ZEV? <https://www.ucsusa.org/resources/what-zev>
43. Department for Transport & MP TRHMH (2023) Government sets out path to zero emission vehicles by 2035. <https://www.gov.uk/government/news/government-sets-out-path-to-zero-emission-vehicles-by-2035>
44. Lawless J (2023) UK leader Rishi Sunak delays ban on new gas and diesel cars by 5 years in contentious climate shift. <https://apnews.com/article/sunak-delay-gas-diesel-car-ban-a0be15c8f06ba3042eb451bbd15efc84>
45. Stokes B, Wike R, & Carle J (2015) Global concern about climate change, broad support for limiting emissions. (Pew Research Centers).
46. Stokes B (2015) The U.S. isn't the only nation with big partisan divides on climate change. <https://www.pewresearch.org/short-reads/2015/11/06/the-u-s-isnt-the-only-nation-with-big-partisan-divides-on-climate-change/>
47. Tyson A, Funk C, & Kennedy B (2023) What the data says about Americans' views of climate change. <https://www.pewresearch.org/short-reads/2023/08/09/what-the-data-says-about-americans-views-of-climate-change/>
48. Ajasa A, Clement S, & Guskin E (2023) Democrats and Republicans deeply divided on extreme weather, Post-UMD poll finds. <https://www.washingtonpost.com/climate-environment/2023/08/23/extreme-weather-climate-change-poll/>
49. Phương LV, Hoàng NM, & Hoàng VQ (2023) Thuyết phủ nhận biến đổi khí hậu, các lập luận hoài nghi và vai trò của truyền thông khoa học. <https://kinhtevadubao.vn/thuyet-phu-nhan-bien-doi-khi-hau-cac-lap-luan-hoai-nghi-va-vai-tro-cua-truyen-thong-khoa-hoc-27356.html>
50. Uscinski JE & Olivella S (2017) The conditional effect of conspiracy thinking on attitudes toward climate change. *Research and Politics* 4(4):2053168017743105.
51. Dunlap RE & McCright AM (2010) Climate change denial: Sources, actors and strategies. *Routledge handbook of climate change and society*, ed Constance L-T (Routledge), pp 240-259.
52. Cường NNP (2023) Mâu thuẫn trong chính trường Mỹ về cách xử lý khủng hoảng khí hậu. <https://kinhtevadubao.vn/mau-thuan-trong-chinh-truong-my-ve-cach-xu-ly-khung-khoang-khi-hau-27228.html>
53. Friedman L (2023) New House Speaker champions fossil fuels and dismisses climate concerns. <https://www.nytimes.com/2023/10/26/climate/mike-johnson-climate-policies.html>
54. Editorial (2020) Why Nature supports Joe Biden for US president. *Nature* 586:335.
55. Malakoff D (2020) What if Biden wins? *Science* 370(6514):284-285.
56. Zhang FJ (2023) Political endorsement by Nature and trust in scientific expertise during COVID-19. *Nature Human Behaviour* 7(5):696-706.
57. Kennedy B & Tyson A (2023) Americans' trust in scientists, positive views of science continue to decline. (Pew Research Center).
58. Phương LV, Hoàng NM, & Hoàng VQ (2023) Hành động cực đoan của các tổ chức hoạt động môi trường có thể gây phản tác dụng với nghị sự lớn của nhân loại. <https://kinhtevadubao.vn/hanh-dong-cuc-doan-cua-cac-tu-chuc-hoat-dong-moi-truong-co-the-gay-phản-tác-dụng-với-nghị-sự-lớn-của-nhân-loại>

[to-chuc-hoat-dong-moi-truong-co-the-gay-phan-tac-dung-voi-nghi-su-lon-cua-nhan-loai-27049.html](https://dangcongsan.org.vn/hoidonglyluan/Lists/XayDungDang/View...)

59. Andreas M (2021) *How to blow up a pipeline: Learning to fight in a world on fire* (Verso, London).
60. Illing S (2021) The case for a more radical climate movement. <https://www.vox.com/vox-conversations-podcast/22691428/vox-conversations-climate-change-andreas-malm>
61. Carrington D & Stockton B (2023) COP28 president says there is 'no science' behind demands for phase-out of fossil fuels. <https://www.theguardian.com/environment/2023/dec/03/back-into-caves-cop28-president-dismisses-phase-out-of-fossil-fuels>
62. Carrington D (2023) Failure of COP28 on fossil fuel phase-out is 'devastating', say scientists. <https://www.theguardian.com/environment/2023/dec/14/failure-cop28-fossil-fuel-phase-out-devastating-say-scientists>
63. Hofstede G, Hofstede GJ, & Minkov M (2005) *Cultures and organizations: Software of the mind* (McGraw-Hill, London/New York).
64. Vuong Q-H (2023) *Mindsponge Theory* (De Gruyter).
65. Vuong Q-H, Nguyen M-H, & La V-P (2022) *The mindsponge and BMF analytics for innovative thinking in social sciences and humanities* (De Gruyter).
66. Vuong QH (2021) The semiconducting principle of monetary and environmental values exchange. *Economics and Business Letters* 10(3):284-290.
67. Hoàng VQ, Hoàng NM, & Sơn NH (2023) Không hy sinh rừng để phát triển kinh tế - xã hội: Việt Nam lựa chọn lối hài hòa, cân bằng sinh thái. https://dangcongsan.org.vn/hoidonglyluan/Lists/XayDungDang/View_Detail.aspx?ItemID=198
68. Vuong Q-H (2021) The semiconducting principle of monetary and environmental values exchange. *Economics and Business Letters* 10(3):284-290.
69. Nguyen M-H & Jones TE (2022) Building eco-surplus culture among urban residents as a novel strategy to improve finance for conservation in protected areas. *Humanities & Social Sciences Communications* 9:426.
70. Vuong Q-H & Nguyen M-H (2023) Kingfisher: Contemplating the connection between nature and humans through science, art, literature, and lived experiences. *Pacific Conservation Biology*.
71. Abson DJ, *et al.* (2017) Leverage points for sustainability transformation. *Ambio* 46:30-39.
72. Chính PM & Hoàng VQ (2009) *Kinh tế Việt Nam: Thăng trầm và đột phá* (Nxb Chính trị quốc gia-Sự thật, Hà Nội).