

Globethics Repository

The logo for Globethics, featuring the word "Globethics" in white, sans-serif font centered within a solid blue rectangular background.

Báo cáo Phát triển con người 2007/2008 - Cuộc chiến chống biến đổi khí hậu: Đoàn kết nhân loại trong một thế giới phân cách [Chương 1 - Thách thức về khí hậu trong thế kỷ 21]

This page was generated automatically upon download from the Globethics Repository. More information on Globethics see <https://www.globethics.net>. Data and content policy of Globethics Repository see <https://repository.globethics.net/pages/policy>.

Item Type	Article
Authors	Watkins, Kevin
Publisher	UNDP
Rights	With permission of the license/copyright holder
Download date	2026-07-07 08:36:21
Link to Item	http://hdl.handle.net/20.500.12424/176083

A large white number '1' is positioned in the upper right quadrant of the image. The background is a vibrant red, overlaid with several abstract, wavy, organic shapes in various shades of red and dark red, creating a layered, textured effect.

1

**Thách thức về khí hậu
trong thế kỷ 21**

“Thế hệ trước trồng cây, thế hệ sau hưởng bóng mát.”

Ngạn ngữ Trung Hoa

“Bạn đã biết đầy đủ. Tôi cũng vậy. Chúng ta đâu có thiếu tri thức. Cái chúng ta đang thiếu chính là sự dũng cảm để hiểu về những gì chúng ta đã biết và rút ra kết luận.”

Sven Lindqvist

Thực tế không thể bàn cãi của thời đại chúng ta giờ đây chính là bóng đen của hiện tượng biến đổi khí hậu.

Hòn đảo Easter trên Thái Bình Dương là một trong những nơi hẻo lánh nhất thế giới. Các tượng đá khổng lồ trên miệng núi lửa Rano Raraku là tất cả những gì còn sót lại của một nền văn minh giàu giá trị. Nền văn minh đó đã biến mất do các nguồn tài nguyên môi trường bị khai thác kiệt quệ. Sự cạnh tranh giữa các thị tộc đối địch đã nhanh chóng dẫn đến tình trạng phá rừng, xói mòn đất và tàn phá các quần thể chim muông, đồng thời dân phá hỏng các hệ nông nghiệp, thực phẩm vốn đảm bảo đời sống con người.¹ Khi người ta nhận ra những dấu hiệu cảnh báo quá trình suy tàn đang đến gần, thì đã quá muộn để có thể thay đổi tình hình.

Câu chuyện về đảo Easter trên đây là một trường hợp nghiên cứu điển hình về hậu quả của việc không quản lý được các nguồn tài nguyên sinh thái chung. Biến đổi khí hậu đang trở thành phiên bản trong thế kỷ 21 của câu chuyện đó trên phạm vi toàn cầu. Tuy nhiên, có một điểm khác biệt quan trọng. Người dân đảo Easter đã lâm vào cuộc khủng hoảng mà họ không thể lường trước được - và cũng không thể làm gì nhiều để kiểm soát tình hình. Còn ngày nay, chúng ta không thể bào chữa là không biết gì. Chúng ta đã có bằng chứng, chúng ta có những nguồn lực để ngăn chặn khủng hoảng, và chúng ta hiểu rõ những hậu quả của thái độ “không làm gì hơn”.

Tổng thống John F. Kennedy đã từng nhận định rằng “thực tế không thể bàn cãi trong thời đại này chính là: chúng ta không thể tách rời nhau và cùng dễ bị tổn thương trên hành tinh này”.² Ông đã phát biểu như vậy vào năm 1963, thời kỳ đỉnh điểm của cuộc Chiến tranh Lạnh và trong bối cảnh hậu quả cuộc khủng hoảng tên lửa tại Cu-ba. Thế giới lúc bấy giờ sống trong bóng ma của những lò thiêu hạt nhân. Bốn thập kỷ sau đó, thực tế không thể bàn cãi của thời đại chúng ta giờ đây chính là bóng đen của hiện tượng biến đổi khí hậu.

Bóng ma đó buộc chúng ta phải đối mặt với thảm họa song trùng. Thảm họa thứ nhất là nguy cơ tức thời đối với phát triển con người. Biến đổi khí hậu ảnh hưởng đến tất cả con người tại tất cả

các quốc gia. Tuy nhiên, những người nghèo nhất phải chịu ảnh hưởng nặng nề nhất. Họ đứng ở vị trí hứng chịu trực diện những tác hại - và họ có ít khả năng, nguồn lực để chống chọi lại nhất. Thảm họa này không phải là một viễn cảnh xa xôi. Những thảm họa này đang xảy ra làm chậm tiến độ thực hiện các Mục tiêu Phát triển Thiên niên kỷ (MDG) và làm sâu sắc thêm sự bất bình đẳng trong từng quốc gia và giữa các quốc gia. Nếu không được giải quyết, nó sẽ làm thụt lùi phát triển con người trong suốt thế kỷ 21.

Thảm họa thứ hai nằm ở tương lai. Cũng giống như nguy cơ đối đầu hạt nhân trong thời kỳ Chiến tranh Lạnh, biến đổi khí hậu đặt ra những thách thức không chỉ cho người nghèo, mà cho toàn bộ hành tinh này - và cho những thế hệ tương lai. Con đường chúng ta đang đi là con đường một chiều dẫn tới thảm họa sinh thái. Hiện vẫn còn nhiều điều chưa biết chắc chắn về tốc độ nóng lên, thời gian chính xác và các hình thái tác động, nhưng những nguy cơ gắn liền với thực trạng các lớp băng lớn trên trái đất đang tan ra ngày một nhanh, nhiệt độ các đại dương tăng lên, các hệ sinh thái rừng nhiệt đới bị hủy hoại và những hậu quả có thể xảy ra khác..., những nguy cơ này là hoàn toàn có thật. Chúng ta tiềm ẩn khả năng làm nảy sinh những quá trình có thể sẽ thay đổi địa lý nhân văn và tự nhiên trên hành tinh của chúng ta.

Trái đất không thể hấp thụ được hết lượng khí cac-bon-níc (CO₂) và các khí gây hiệu ứng nhà kính khác đang dư thừa.

Thế hệ của chúng ta có phương tiện để - và cũng có trách nhiệm phải - ngăn chặn hậu quả đó. Những nguy trước mắt đang tác động trực tiếp và mạnh mẽ đến những nước nghèo nhất thế giới và các công dân dễ bị ảnh hưởng nhất của họ. Tuy nhiên, về lâu dài, không có nơi nào hoàn toàn tránh được rủi ro. Các nước giàu và những người không trực tiếp phải hứng chịu thảm họa đang lớn dần này cuối cùng cũng sẽ bị ảnh hưởng. Do đó, việc giảm nhẹ với mục đích để phòng ảnh hưởng của biến đổi khí hậu là sự bảo hiểm cần thiết chống lại một cuộc khủng hoảng trong tương lai đối với toàn bộ nhân loại, trong đó có cả những thế hệ kế tiếp của các nước phát triển.

Trọng tâm của vấn đề biến đổi khí hậu là việc trái đất không thể hấp thụ được hết lượng khí cac-bon-níc (CO₂) và các khí gây hiệu ứng nhà kính khác đang dư thừa. Nhân loại đang sống vượt ra khỏi khả năng của môi trường tự nhiên và đang mang những món nợ sinh thái mà các thế hệ tương lai sẽ không thể trả được.

Biến đổi khí hậu buộc chúng ta phải suy nghĩ một cách hoàn toàn khác về mối tương quan phụ thuộc giữa con người với nhau. Cho dù bất cứ điều gì khác chia rẽ chúng ta, thì nhân loại vẫn đang cùng chung sống trên một hành tinh duy nhất, cũng hoàn toàn giống như người dân đảo Easter đã từng chung chân đứng trên cùng một hòn đảo. Những sợi dây ràng buộc, nối kết các cộng đồng người trên khắp hành tinh đang xuyên suốt các quốc gia và thế hệ. Không quốc gia nào, dù lớn hay nhỏ, có thể thờ ơ trước vận mệnh của các quốc gia khác, hoặc làm ngơ trước hậu quả những hành động của ngày hôm nay đối với thế hệ tương lai.

Các thế hệ tương lai sẽ nhìn nhận cách chúng ta ứng phó với hiện tượng biến đổi khí hậu như là thước đo giá trị đạo đức của chúng ta. Cách ứng phó đó sẽ là bằng chứng cho thấy giới lãnh đạo chính trị ngày hôm nay đã thực hiện những cam kết của họ như thế nào để chống đói nghèo và xây dựng một thế giới toàn vẹn hơn vì tất cả mọi người. Việc để cho số đông của nhân loại phải chịu thiệt thòi hơn nữa sẽ là một biểu hiện xem nhẹ công bằng và bình đẳng xã hội giữa các quốc gia. Biến đổi khí hậu cũng đặt ra những câu hỏi quyết liệt rằng chúng ta quan niệm thế nào về sự liên hệ của chúng ta đối với các thế hệ sau. Hành động sẽ là thước đo đánh giá những cam kết của chúng ta

đối với công lý và bình đẳng xã hội qua các thế hệ - và sẽ là bằng chứng để thế hệ tương lai phán xét những hành động của chúng ta.

Hiện đã có những dấu hiệu tích cực. Năm năm trước, sự hoài nghi về hiện tượng biến đổi khí hậu vẫn còn rất phổ biến. Những người hoài nghi về biến đổi khí hậu được các công ty lớn hào phóng tài trợ, được trích dẫn rộng rãi trên các phương tiện truyền thông và được một số chính phủ chăm chú lắng nghe, do đó tạo ra sự ảnh hưởng thái quá đến nhận thức và hiểu biết của công chúng. Ngày nay, mỗi nhà khoa học đáng tin cậy trong lĩnh vực khí hậu đều cho rằng biến đổi khí hậu là có thật, là một vấn đề nghiêm túc có liên quan đến sự phát thải khí CO₂. Các chính phủ trên toàn thế giới cũng có chung quan điểm đó. Sự nhất trí trên góc độ khoa học không có nghĩa là những tranh luận quanh nguyên nhân và hậu quả của hiện tượng nóng lên toàn cầu đã chấm dứt: khoa học về biến đổi khí hậu là khoa học về các khả năng chứ không phải về những điều chắc chắn. Nhưng ít nhất thì từ nay tranh luận chính trị đã xuất phát từ bằng chứng khoa học.

Vấn đề ở đây là có một khoảng cách quá lớn giữa bằng chứng khoa học và hành động chính trị. Cho đến nay, phần lớn các chính phủ vẫn chưa có biện pháp hữu hiệu để giảm nhẹ ảnh hưởng của biến đổi khí hậu. Phần lớn các chính phủ đã có những động thái trước bàn báo cáo đánh giá lần thứ tư mới công bố gần đây của Ban Liên Chính phủ về Biến đổi khí hậu (IPCC) bằng cách công nhận rằng bằng chứng về biến đổi khí hậu là "xác thực" và rằng cần phải lập tức hành động. Những cuộc họp liên tiếp của nhóm các nước công nghiệp phát triển G8 đã tái khẳng định sự cần thiết phải áp dụng các biện pháp cụ thể. Họ đều nhận thức rằng con thuyền đang tiến đến một vật thể giống một tảng băng đáng sợ đang trôi đến. Điều đáng tiếc là họ vẫn chưa đề xuất được một hành động dứt khoát để tránh tảng băng đó bằng cách vạch ra một lộ trình mới cho lượng phát thải các khí nhà kính.

Có thể cảm nhận rõ ràng rằng thời gian đang chẳng còn bao nhiêu. Biến đổi khí hậu là thách thức phải được giải quyết trong suốt thế kỷ 21. Hiện tại vẫn chưa tìm được những giải pháp công nghệ có thể đem lại kết quả tức thì. Nhưng viễn cảnh lâu dài này cũng không có chỗ cho sự lảng tránh và thiếu quyết đoán. Trong nỗ lực tìm

kiếm một giải pháp, các chính phủ phải đối mặt với những vấn đề liên quan đến lưu lượng và trữ lượng trong ngân quỹ các-bon của thế giới. Lượng khí nhà kính tăng dần do lượng khí thải ngày càng tăng. Tuy nhiên, cho dù ngay ngày mai chúng ta có thể ngừng thải mọi loại khí ra môi trường, thì trữ lượng khí các-bon-níc cũng chỉ giảm đi rất chậm. Lý do là: một khi đã được thải ra, CO₂ ở lại trong bầu khí quyển rất lâu và các hệ khí hậu phản ứng lại rất chậm chạp. Đây là sức ỳ tự nhiên của hệ thống khí hậu và nó cũng đồng nghĩa với việc sẽ có một khoảng trễ thời gian rất dài giữa việc giảm lượng các-bon ngày hôm nay với những kết quả về mặt khí hậu của ngày mai.

Cánh cửa cho cơ hội thành công trong công tác giảm thiểu đang dần đóng lại. Trái đất có thể hấp thụ khí các-bon-níc đến một giới hạn nhất định mà không gây ra những tác động nguy hiểm về biến đổi khí hậu - và chúng ta đang đến gần giới hạn đó. Chúng ta vẫn còn gần một thập

kỷ được bảo đảm rằng cánh cửa cơ hội đó chưa hoàn toàn khép lại. Điều đó không có nghĩa rằng chúng ta có một thập kỷ để quyết định có nên hành động không và để lên kế hoạch. Nó có nghĩa rằng chúng ta có một thập kỷ để chuyển dần sang các hệ thống năng lượng ít các-bon. Có một điều chắc chắn trong lĩnh vực này: nếu diễn biến thập kỷ tới giống như thập kỷ vừa qua, thì nhân loại sẽ bị trói chặt vào một 'thảm họa kép' mà lẽ ra có thể tránh được: thụt lùi về phát triển con người trong giai đoạn trước mắt và nguy cơ thảm họa sinh thái cho các thế hệ tương lai.

Cũng giống như với thảm họa đã đổ xuống đảo Easter, vẫn có cách ngăn chặn được kết cục u ám trên. Thời hạn cam kết hiện thời của Nghị định thư Kyoto có hiệu lực đến năm 2012, và nó mở ra cơ hội phát triển một chiến lược đa phương có thể xác định lại cách thức chúng ta quản lý sự phụ thuộc lẫn nhau về mặt sinh thái trên toàn thế giới. Ưu

Đóng góp đặc biệt

Cuộc chiến chống biến đổi khí hậu —đoàn kết chúng ta sẽ chiến thắng

Báo cáo phát triển con người 2007/2008 ra đời vào thời điểm biến đổi khí hậu – một vấn đề đã được đặt ra từ lâu trong chương trình nghị sự quốc tế - bắt đầu nhận được sự quan tâm lớn nhất cần phải có. Những kết quả nghiên cứu mới đây của Ban liên chính phủ về Biến đổi khí hậu vang lên lời kêu gọi rất hùng hồn; khẳng định một cách dứt khoát về tình trạng nóng lên của hệ thống khí hậu và nguyên nhân trực tiếp là hoạt động của con người.

Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đã ở mức nghiêm trọng và vẫn tiếp tục gia tăng. Báo cáo năm nay là một lời nhắc nhở mạnh mẽ đối với chúng ta rằng: biến đổi khí hậu gây ra "thảm họa song trùng", những mối hiểm họa lâu dài đối với toàn thể nhân loại mà ban đầu đã đẩy lùi những tiến bộ về phương diện phát triển con người của người nghèo trên toàn thế giới.

Chúng ta đã bắt đầu chứng kiến những thảm họa này diễn ra. Khi mực nước biển dâng lên và các cơn bão nhiệt đới trở nên mạnh hơn thì hàng triệu người dân phải di dời. Dân cư sống ở những vùng đất khô hạn, nằm trong số những người dễ bị tổn thương nhất trên hành tinh chúng ta, phải đương đầu với tình trạng hạn hán liên tục xảy ra và ngày càng gia tăng. Và khi các núi băng tan chảy thì có nguy cơ ảnh hưởng tới các nguồn cung cấp nước.

Tình trạng nóng lên toàn cầu sớm và đang gây ra ảnh hưởng ở mức quá chênh lệch đối với người nghèo trên thế giới cũng như cản trở nỗ lực thực hiện các MDG. Tuy nhiên, về lâu dài, không ai – giàu hay nghèo – có thể tránh được các mối hiểm họa do biến đổi khí hậu mang lại.

Tôi tin rằng những gì chúng ta làm để giải quyết thách thức này sẽ có ý nghĩa quyết định đối với thời đại mà chúng ta đang sống cũng như đối với số phận của chính chúng ta. Tôi cũng tin rằng biến đổi khí hậu chính là thách thức toàn cầu mà Liên Hợp Quốc là tổ chức phù hợp nhất

có thể giải quyết. Chính vì vậy, tôi đã đề ra cho bản thân một công việc ưu tiên là phối hợp với các nước thành viên để đảm bảo Liên Hợp Quốc thực hiện đầy đủ vai trò của mình.

Để giải quyết vấn đề biến đổi khí hậu, đòi hỏi phải hành động trên cả hai mặt trận. Trước hết, thế giới cần khẩn cấp tăng cường các biện pháp nhằm giảm thiểu mức phát thải khí nhà kính. Các nước công nghiệp hoá cần cắt giảm nhiều hơn nữa lượng khí phát thải. Cần huy động sự tham gia nhiều hơn nữa của các nước đang phát triển và đề ra các biện pháp khuyến khích các nước này hạn chế mức phát thải, đồng thời vẫn đảm bảo tăng trưởng kinh tế và các nỗ lực xoá đói giảm nghèo.

Thích ứng với các biến đổi khí hậu là điều cần thiết thứ hai trên phạm vi toàn cầu. Nhiều nước, đặc biệt là các nước đang phát triển dễ bị tổn thương nhất, cần được hỗ trợ để tăng cường năng lực thích ứng. Cũng cần thúc đẩy mạnh mẽ việc tạo ra các công nghệ mới phục vụ cho cuộc chiến chống biến đổi khí hậu, làm cho các công nghệ tái tạo hiện nay bền vững về phương diện kinh tế cũng như tăng cường phổ biến công nghệ một cách nhanh chóng.

Biến đổi khí hậu đe dọa toàn thể đại gia đình loài người. Tuy nhiên, đó cũng là cơ hội để chúng ta thể hiện tính đoàn kết và cùng nhau đề ra cách thức ứng phó với vấn đề toàn cầu này. Tôi hy vọng chúng ta sẽ đứng lên, triệu người như một, để cùng nhau đối mặt với thách thức này và để cho các thế hệ tương lai được thừa hưởng một thế giới tốt đẹp hơn.



Ban Ki-moon

Tổng Thư ký Liên Hợp Quốc

Biến đổi khí hậu sẽ là một trong những yếu tố định hình triển vọng phát triển con người trong suốt thế kỷ 21.

tiền khi các chính phủ đàm phán chiến lược này là việc xác định một ngân sách các-bon ổn định cho thế kỷ 21, và xây dựng chiến lược sử dụng ngân sách này, trong đó nêu rõ các trách nhiệm “vừa chung vừa riêng” của các quốc gia.

Muốn thành công sẽ đòi hỏi các nước giàu có nhất phải giữ vai trò lãnh đạo: họ vừa là người để lại những dấu chân các-bon sâu nhất, lại vừa có khả năng công nghệ và tài chính để cắt giảm sớm và mạnh mẽ phát thải. Tuy nhiên, để có một khuôn khổ hoạt động đa phương thành công, sẽ cần có sự tham gia tích cực của tất cả các nước phát thải nhiều nhất, trong đó có cả các nước đang phát triển.

Thiết lập một khuôn khổ hành động chung sao cho có thể cân bằng được tính cấp bách và công bằng chính là xuất phát điểm để tránh những biến đổi khí hậu nguy hiểm.

Chương này mô tả quy mô của thách thức trước mắt. Phần 1 nhìn nhận mối tương quan giữa biến đổi khí hậu và phát triển con người. Trong phần 2, chúng tôi đưa ra những bằng chứng từ góc độ khoa học khí hậu và các kịch bản biến đổi nhiệt độ. Phần 3 đưa ra phân tích về dấu chân các-bon của thế giới. Tiếp đến ở phần 4, chúng tôi so sánh sự tương phản giữa những xu thế phát thải hiện thời với một lộ trình phát thải bền vững cho thế kỷ 21, dựa trên công tác nghiên cứu mô hình khí hậu - và chúng tôi đánh giá chi phí cần thiết cho việc thực hiện chuyển đổi hướng tới một tương lai bền vững hơn. Phần 5 so sánh giữa lộ trình phát thải bền vững của chúng ta với phương án ‘không làm gì hơn’.

Phần cuối cùng, chương này trình bày lập luận về mặt đạo đức và kinh tế để dẫn đến phải có hành động cấp bách giảm nhẹ ảnh hưởng và thích ứng với biến đổi khí hậu.

1.1 Biến đổi khí hậu và phát triển con người

Phát triển con người là vấn đề về con người, về việc mở rộng cơ hội lựa chọn thực sự và sự tự do đầy đủ cho con người - những khả năng - có thể tạo điều kiện cho con người sống cuộc sống như mình mong muốn. Khả năng lựa chọn và sự tự do trong phát triển con người không chỉ đồng nghĩa với việc loại bỏ các khó khăn, trở ngại³. Những người mà đời sống bị kìm hãm trong nghèo đói, bệnh tật, hoặc nạn mù chữ, chắc chắn không thể tự do theo đuổi cuộc sống mà mình mong muốn. Điều đó cũng đúng với những người bị phủ nhận các quyền lợi công dân và chính trị mà họ cần để có thể gây ảnh hưởng đến những quyết định có tác động tới chính cuộc sống của họ.

Biến đổi khí hậu sẽ là một trong những yếu tố định hình triển vọng phát triển con người trong suốt thế kỷ 21. Qua những tác động của nó đến hệ sinh thái, lượng mưa, nhiệt độ và các hệ thời tiết, hiện tượng nóng lên toàn cầu sẽ trực tiếp ảnh hưởng tới tất cả các quốc gia. Không ai có thể miễn dịch với những hậu quả của hiện tượng này. Tuy nhiên, có một số quốc gia và con người dễ bị ảnh hưởng hơn. Xét về lâu dài, toàn bộ nhân loại sẽ phải đối mặt với những rủi ro, nhưng ngay tức thời, những nguy cơ và khả

năng bị tổn thương sẽ nhằm vào những người nghèo nhất thế giới.

Biến đổi khí hậu sẽ ảnh hưởng nặng nề đến một thế giới mà công tác phát triển con người vốn đã quá thiếu hụt. Tuy còn nhiều điều chưa chắc chắn về thời gian, bản chất và quy mô những tác động trong tương lai, nhưng có thể dự đoán rằng những vấn đề nảy sinh trong quá trình nóng lên toàn cầu sẽ làm tăng nhanh những bất lợi hiện thời. Nơi sinh sống và cơ cấu sinh kế sẽ là những dấu hiệu bất lợi rõ nhất. Sống tập trung tại các khu vực sinh thái dễ bị tổn thương, các vùng đất dốc khô cằn, các vùng duyên hải thường xuyên bị lũ lụt, và tại các khu ổ chuột đô thị tạm bợ, những người nghèo có nguy cơ cao phải đối mặt với những rủi ro nảy sinh từ hiện tượng biến đổi khí hậu - và họ lại hoàn toàn thiếu những nguồn lực để đương đầu với các rủi ro này.

Bối cảnh

Hình thái tác động qua lại giữa biến đổi khí hậu và kết quả phát triển con người sẽ phụ thuộc vào những khác biệt về ảnh hưởng khí hậu cục bộ, những khác biệt trong khả năng giải quyết các vấn

để kinh tế xã hội, và vào sự lựa chọn thực hiện chính sách công, và những yếu tố khác. Điểm khởi đầu mỗi khi cân nhắc xem các viễn cảnh biến đổi khí hậu có thể diễn ra như thế nào chính là bối cảnh về phát triển con người.

Bối cảnh đó chứa đựng một số câu chuyện đáng mừng mà vẫn thường bị bỏ qua. Từ khi bản Báo cáo phát triển con người đầu tiên được công bố năm 1990, đã có những tiến bộ vượt bậc - dù rất không đồng đều - trong lĩnh vực phát triển con người. Tỷ lệ dân tại các nước đang phát triển sống dưới 1 đô-la Mỹ một ngày đã giảm từ 29% năm 1990 xuống còn 18% năm 2004. Cũng trong khoảng thời gian đó, tỷ lệ tử vong trẻ em đã giảm từ 106 xuống 83 trên 1000 ca sinh sống, và tuổi thọ trung bình tăng thêm 3 năm. Lĩnh vực giáo dục cũng ghi nhận những tiến bộ. Trên phạm vi toàn cầu, tỷ lệ phổ cập tiểu học tăng từ 83% lên 88% trong khoảng thời gian từ năm 1999 tới năm 2005⁴.

Tăng trưởng kinh tế, một điều kiện cần cho sự tiến bộ liên tục trong xóa đói giảm nghèo, đang diễn ra nhanh mạnh ở nhiều quốc gia. Từ nền tảng phát triển mạnh mẽ này, số người sống trong tình trạng nghèo cùng cực đã giảm đi 135 triệu người trong khoảng thời gian từ năm 1999 tới 2004. Những tiến bộ này tập trung phần lớn tại các nước Đông Á nói chung và tại Trung Quốc nói riêng. Gần đây, sự nổi lên của Ấn Độ với tư cách một nền kinh tế tăng trưởng cao, với thu nhập bình quân đầu người tăng trung bình từ 4-5% kể từ giữa những năm 1990, đã tạo ra vô số cơ hội để đẩy nhanh công tác phát triển con người. Dù khu vực châu Phi cận Sahara còn chưa bắt kịp nhiều nhân tố của phát triển con người, nhưng tại khu vực này cũng có những dấu hiệu tiến bộ. Tăng trưởng kinh tế phục hồi từ năm 2000 và tỷ lệ người dân trong tình trạng nghèo cùng cực tại khu vực này cuối cùng đã bắt đầu giảm, dù con số tuyệt đối những người nghèo vẫn chưa giảm⁵.

Còn tin xấu là những tác nhân này sinh từ biến đổi khí hậu sẽ đè nặng lên một thế giới nơi mà công tác phát triển con người còn nhiều thiếu hụt cả trên diện rộng lẫn chiều sâu, và nơi có khoảng cách chênh lệch chia rẽ những người giàu có và người nghèo. Trong khi toàn cầu hóa tạo ra những cơ hội chưa từng thấy cho một số người nào đó, thì số khác đã bị rớt lại đằng sau. Tại một số nước - Ấn Độ là một ví dụ - tăng trưởng kinh tế mạnh mẽ chỉ đem lại tiến bộ khiêm tốn trong lĩnh vực

xóa đói giảm nghèo và dinh dưỡng. Tại các nước khác - bao gồm phần lớn các nước ở khu vực châu Phi cận Sahara - tăng trưởng kinh tế quá chậm chạp và không đồng đều để có thể đảm bảo tiến bộ nhanh, bền vững trong giảm nghèo. Mặc dù tăng trưởng đạt mức cao tại phần lớn khu vực châu Á, nhưng theo các xu hướng hiện thời thì hầu hết các nước đều khó có thể đạt được các Mục tiêu Phát triển Thiên niên kỷ về giảm tình trạng nghèo cùng cực và thiếu thốn tại các khu vực khác tính đến năm 2015.

Tình hình phát triển con người sẽ được đề cập đầy đủ hơn ở phần sau của báo cáo này. Điều quan trọng là trong bối cảnh biến đổi khí hậu, những nguy cơ mới nổi lên sẽ rơi quá nhiều vào các quốc gia vốn có mức nghèo và khả năng dễ bị tổn thương cao:

- *Nghèo về thu nhập.* Hiện vẫn còn khoảng 1 tỉ người sống ở ranh giới của sự tồn tại, với dưới 1 đô-la Mỹ một ngày, và khoảng 2,6 tỉ người - 40% dân số thế giới - sống dưới mức 2 đô-la Mỹ một ngày. Ngoài Đông Á, tại phần lớn các khu vực đang phát triển, tình hình giảm nghèo tiến triển chậm - quá chậm để có thể đạt được một trong các Mục tiêu Phát triển Thiên niên kỷ là giảm một nửa tình trạng nghèo cùng cực vào năm 2015. Trừ khi công tác giảm nghèo được liên tục đẩy mạnh từ năm 2008 trở đi, rất có khả năng khoảng 380 triệu người sẽ không thể thoát nghèo được⁶.
- *Dinh dưỡng.* Ước tính khoảng 28% trẻ em tại các nước đang phát triển bị thiếu cân hoặc còi cọc. Hai khu vực thiếu dinh dưỡng trầm trọng nhất là Nam Á và châu Phi cận Sahara - cả hai đều khó có khả năng đạt được Mục tiêu Phát triển Thiên niên kỷ là giảm một nửa tình trạng thiếu dinh dưỡng vào năm 2015. Nếu tỷ lệ tăng trưởng kinh tế cao của Ấn Độ rõ ràng là tin tốt, thì tin xấu là điều đó đã không đem lại tiến bộ đáng kể trong nỗ lực giảm tình trạng thiếu dinh dưỡng. Một nửa trẻ em nông thôn Ấn Độ bị thiếu cân so với độ tuổi của mình - gần bằng tỷ lệ của năm 1992⁷.
- *Tử vong ở trẻ em.* Tiến bộ về giảm tỷ lệ tử vong trẻ em không theo kịp tiến bộ trong các lĩnh vực khác. Mỗi năm khoảng 10 triệu trẻ em qua đời khi chưa được 5 tuổi, phần lớn do nghèo khó và suy dinh dưỡng. Chỉ có khoảng 32 trong 147 quốc gia được Ngân hàng Thế giới giám sát là có thể đạt được Mục tiêu Phát triển Thiên niên kỷ về giảm hai phần ba tỷ lệ

Trong khi toàn cầu hóa tạo ra những cơ hội chưa từng thấy cho một số người nào đó, thì số khác đã bị rớt lại đằng sau.

tử vong trẻ em vào năm 2015⁸. Nam Á và châu Phi cận Sahara hoàn toàn không thể thực hiện kịp được. Theo các xu hướng hiện thời, mục tiêu này sẽ bị nhỡ với một khoảng cách khá xa, đồng nghĩa với việc tới năm 2015 sẽ có thêm 4,4 triệu ca tử vong nữa⁹.

- *Y tế*: Các bệnh truyền nhiễm vẫn sẽ tiếp tục hủy hoại cuộc sống người dân nghèo trên thế giới. Ước tính 40 triệu người đang chung sống với căn bệnh HIV/AIDS, và 3 triệu người đã tử vong vào năm 2004. Mỗi năm có khoảng 350 - 500 triệu ca mắc sốt rét, với 1 triệu ca tử vong: châu Phi chiếm 90% các ca tử vong do sốt rét, và trẻ em châu Phi chiếm hơn 80% tổng số nạn nhân sốt rét trên toàn thế giới¹⁰.

Những thiếu hụt trong phát triển con người như trên đã hướng sự chú ý đến tình trạng bất bình đẳng sâu sắc trên thế giới. 40% dân số sống dưới mức 2 đô-la Mỹ một ngày chỉ chiếm 5% tổng thu nhập toàn cầu. 20% dân số giàu có nhất chiếm ba phần tư thu nhập toàn cầu. Khu vực châu Phi cận Sahara đang bị bỏ lại đằng sau. Đến năm 2015, khu vực này sẽ là nơi tập trung một phần ba số dân nghèo đói của thế giới, tăng từ mức một phần năm vào năm 1990.

Tình trạng bất bình đẳng thu nhập cũng gia tăng trong nội bộ các quốc gia. Sự phân bố thu nhập ảnh hưởng đến tốc độ tác động của tăng trưởng kinh tế tới xóa đói giảm nghèo. Hơn 80% dân số thế giới đang sống tại các nước mà ở đó chênh lệch thu nhập ngày càng gia tăng. Một hệ quả của nó là cần phải tăng trưởng mạnh mẽ hơn để đạt được kết quả xóa đói giảm nghèo tương xứng. Theo một nghiên cứu phân tích, các nước đang phát triển phải tăng trưởng gấp hơn ba lần so với tỉ lệ trước năm 1990 thì mới có thể đạt được tỉ lệ tương tự trong xóa đói giảm nghèo¹¹.

Sự phân bố thu nhập không đồng đều cũng đồng nghĩa với bất bình đẳng ngày càng sâu sắc. Tỉ lệ tử vong ở trẻ em trong nhóm một phần năm dân số nghèo khổ nhất tại các nước đang phát triển chỉ giảm bằng một nửa tốc độ giảm trung bình tại các nước giàu nhất. Điều này phản ánh những khác biệt sâu sắc về dinh dưỡng và khả năng tiếp cận các dịch vụ y tế.¹² Trong thế giới ngày càng đô thị hóa nhanh chóng, những khác biệt giữa người dân nông thôn và thành thị vẫn còn quá lớn. Người dân nông thôn chiếm tới ba phần tư dân số hiện sống dưới mức 1 đô-la Mỹ một

ngày. Ba phần tư dân số thế giới phải chống chọi với tình trạng suy dinh dưỡng¹³. Tuy nhiên, quá trình đô thị hóa không hoàn toàn đồng nghĩa với những tiến bộ vì con người. Sự gia tăng các khu ổ chuột đô thị đang nhanh chóng vượt qua tốc độ tăng trưởng đô thị.

Tình trạng môi trường thế giới thể hiện mối liên hệ chặt chẽ giữa biến đổi khí hậu và phát triển con người. Năm 2005, bản *Đánh giá Hệ sinh thái Thiên niên kỷ* của Liên Hợp Quốc (LHQ) đã tập trung chú ý vào sự suy thoái toàn cầu của các hệ sinh thái thiết yếu cho cuộc sống như các đầm ngập mặn, đất ngập nước và rừng. Các hệ sinh thái này đặc biệt dễ bị ảnh hưởng bởi sự biến đổi khí hậu - cũng như những con người sống nhờ vào lợi ích mà chúng đem lại.

Vào thời điểm khi những quan ngại về biến đổi khí hậu đang gia tăng trên toàn thế giới, điều quan trọng là các viễn cảnh tương lai phức tạp phải được xem xét đánh giá trên bối cảnh các điều kiện cơ bản cho phát triển con người. Biến đổi khí hậu là một hiện tượng toàn cầu. Tuy nhiên, không thể lấy kịch bản toàn cầu hoặc những dự báo thay đổi nhiệt độ trung bình toàn cầu để máy móc suy luận ra những ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến phát triển con người. Con người (và các quốc gia) có sức chịu đựng và khả năng khác nhau để đối phó với những nguy cơ liên quan đến biến đổi khí hậu đang gia tăng. Họ cũng có những khả năng thích ứng khác nhau.

Bất bình đẳng trong khả năng đương đầu với những nguy cơ nói trên sẽ chôn ngòi cho những bất bình đẳng lớn hơn về cơ hội. Khi những nguy cơ này trầm trọng lên theo thời gian, chúng sẽ tương tác với những cấu trúc bất lợi sẵn có. Triển vọng phát triển con người một cách bền vững trong các năm và thập kỷ sau cái đích năm 2015 của việc thực hiện các Mục tiêu Phát triển Thiên niên kỷ đang trực tiếp bị đe dọa.

Biến đổi khí hậu nguy hiểm – 5 yếu tố dẫn đến thay đổi về chất trong phát triển con người

Nhiệt độ trung bình toàn cầu đã trở thành thước đo phổ biến về thực trạng khí hậu toàn cầu¹⁴. Thước đo đó nói lên một điều quan trọng. Chúng ta đều biết rằng trái đất đang nóng dần lên và nhiệt độ trung bình toàn cầu đã tăng khoảng 0,7°C

(1,3°F) kể từ khi kỷ nguyên công nghiệp ra đời. Chúng ta cũng biết rằng xu thế đó ngày càng tiến triển mau lẹ: mỗi thập kỷ nhiệt độ trung bình toàn cầu lại tăng 0,2°C. Khi nhiệt độ toàn cầu tăng lên, lượng mưa thu được tại các khu vực khác nhau đang thay đổi; các vùng sinh thái xảy ra những chuyển biến; các vùng biển ấm lên và băng tại các cực đang tan ra. Cả thế giới buộc phải thích ứng với những biến đổi khí hậu. Tại Mũi châu Phi, quá trình thích ứng đồng nghĩa với việc phụ nữ phải đi bộ xa hơn mới kiếm được nước trong mùa khô. Tại Băng-la-đét và Việt Nam, nó đồng nghĩa với việc những nông dân làm ăn quy mô nhỏ phải chống chọi với những mất mát do các trận bão, lũ lụt, triều cường ngày càng dữ dội gây ra.

Mười lăm năm đã trôi qua kể từ khi Công ước Khung của LHQ về Biến đổi khí hậu (UNFCCC) đề ra những mục tiêu lớn cho những hành động đa phương. Trong các mục tiêu đó có việc duy trì ổn định nồng độ các khí nhà kính trong bầu khí quyển ở một “mức độ có thể tránh được những can thiệp nguy hiểm của con người lên hệ khí hậu”. Các chỉ số về việc ngăn chặn hiểm họa bao gồm sự ổn định trong một khuôn khổ thời gian nhất định, đủ để cho phép các hệ sinh thái thích ứng một cách tự nhiên, tránh làm xáo trộn các hệ lương thực, và duy trì những điều kiện đảm bảo phát triển kinh tế bền vững.

Định nghĩa về sự nguy hiểm

Ở giới hạn nào thì biến đổi khí hậu nguy hiểm? Câu hỏi này kéo theo một câu hỏi khác: Nguy hiểm cho ai?¹⁵ Điều gây nguy hiểm cho một nông dân làm ăn quy mô nhỏ tại Malawi có thể không mấy nguy hiểm đối với một trang trại lớn, được cơ giới hóa tại miền Trung Tây Hoa Kỳ. Viễn cảnh biến đổi khí hậu làm tăng mực nước biển có thể được người dân Luân-đôn hoặc vùng hạ Manhattan bình thản đón nhận do họ có hệ thống đê bao kiên cố. Nhưng đối với những nơi như Băng-la-đét, đồng bằng sông Cửu Long tại Việt Nam, hoàn toàn có cơ sở để cho rằng đây là mối hiểm họa đáng lo ngại.

Cách đánh giá như trên khiến chúng ta phải xem xét lại việc vạch ra những ranh giới cứng nhắc bất di bất dịch giữa “an toàn” và “nguy hiểm” trong biến đổi khí hậu. Những biến đổi nguy hiểm không thể chỉ đơn thuần là kết luận từ các quan sát khoa học. Cái ngưỡng của khái niệm nguy hiểm phụ thuộc vào các đánh giá về giá trị: đâu là cái

giá không thể chấp nhận được về mặt xã hội, kinh tế và sinh thái với một mức độ gia tăng nhiệt độ nào đó. Đối với nhiều triệu người và nhiều hệ sinh thái, thế giới đã bước qua ngưỡng cửa nguy hiểm đó rồi. Việc quyết định đâu là mức giới hạn cao có thể chấp nhận được đối với sự gia tăng nhiệt độ toàn cầu trong tương lai sẽ đặt ra những câu hỏi cơ bản về quyền lực và trách nhiệm. Điều có ý nghĩa quan trọng là những người phải đối mặt với những nguy cơ lớn nhất có thể nêu lên những quan ngại của mình ra sao và tiếng nói của họ có sức nặng đến đâu.

Dù với tất cả các cảnh báo nói trên, bất cứ nỗ lực giảm nhẹ biến đổi khí hậu nào muốn thành công cũng phải được bắt đầu bằng việc đặt ra một mục tiêu. Xuất phát điểm của chúng ta chính là sự đồng thuận ngày càng cao giữa các nhà khoa học về khí hậu về ngưỡng đánh dấu biến đổi khí hậu ở mức nguy hiểm. Họ đã nhất trí quyết định 2°C (3,6°F) là ngưỡng giới hạn trên hợp lý.¹⁶

Vượt ra khỏi giới hạn này, các nguy cơ biến đổi khí hậu trở thành thảm họa trong tương lai sẽ gia tăng rất nhanh. Hiện tượng những lớp băng ở Greenland và Tây Nam Cực tan nhanh có thể khơi mào những quá trình không thể khắc phục lại được, cuối cùng làm mực nước biển tăng lên vài mét - một kết cục có thể dẫn đến việc bắt buộc di dân trên diện rộng. Các cánh rừng nhiệt đới có thể trở thành những hoang mạc mênh mông cằn cỗi. Các sông băng trên thế giới vốn đang nhỏ lại sẽ còn tiếp tục thu hẹp diện tích. Vượt khỏi ngưỡng 2°C, áp lực lên các hệ sinh thái như các dải san hô và đa dạng sinh học sẽ tăng mạnh. Những tác động phản hồi của chu trình các-bon gắn với sự nóng lên của các đại dương, sự biến mất của các cánh rừng nhiệt đới và hiện tượng băng tan sẽ lại càng gia tăng tốc độ biến đổi khí hậu.

Bước qua ngưỡng 2°C cũng sẽ là bước qua ranh giới đánh dấu nguy cơ rõ ràng sẽ đem lại hậu quả khốc liệt cho các thế hệ tương lai. Còn trong tương lai gần hơn, nó sẽ châm ngòi cho những thất bại trong phát triển con người. Các quốc gia đang phát triển nằm trong tình cảnh hai lần bất lợi về phát triển con người: họ cư trú tại các miền nhiệt đới phải hứng chịu một số trong những ảnh hưởng ban đầu trầm trọng nhất của biến đổi khí hậu; và nông nghiệp - lĩnh vực bị ảnh hưởng trực tiếp nhất - lại có vai trò kinh tế xã hội vô cùng quan trọng. Hơn hết, nước đang phát triển nào

Khi nhiệt độ toàn cầu tăng lên, lượng mưa thu được tại các khu vực khác nhau đang thay đổi, các vùng sinh thái xảy ra những chuyển biến, các vùng biển ấm lên và băng tại các cực đang tan ra.

Phát triển con người có liên quan gì đến những vấn đề về môi trường nói chung và hiện tượng biến đổi khí hậu nói riêng? Từ lâu trong những cuộc luận bàn về chính sách, đã có những truyền thống khiến chúng ta phải suy xét sự đối lập giữa những nhu cầu phát triển và bảo tồn môi trường. Người ta thường tập trung chú ý vào thực tế rằng nhiều xu hướng suy thoái môi trường trên thế giới, gồm có hiện tượng nóng lên toàn cầu và các dấu hiệu xấu khác về biến đổi khí hậu, là có liên quan đến hoạt động kinh tế ở mức độ cao, như tăng trưởng công nghiệp, gia tăng tiêu thụ năng lượng, tăng cường hoạt động thủy lợi, khai thác gỗ vì mục đích thương mại, và các hoạt động khác có liên quan đến quá trình mở rộng kinh tế. Xét biểu hiện bề ngoài, có thể thấy khá rõ rằng quá trình phát triển phải chịu trách nhiệm cho những tổn hại về mặt môi trường.

Mặt khác, những người đứng về phía bảo vệ môi trường thường bị những người ủng hộ phát triển buộc tội “chống lại phát triển” vì hoạt động tuyên truyền của bên bảo vệ môi trường thường tỏ ra lạnh nhạt với các quá trình có thể làm tăng thu nhập và giảm tình trạng nghèo đói - do các quá trình này được cho là ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường. Những đường chiến tuyến có thể được vạch ra rõ ràng, cũng có thể không, nhưng khó có thể thoát khỏi cảm giác là căng thẳng đang thực sự tồn tại, ở các mức độ khác nhau, giữa một bên là những người luôn kêu gọi xóa đói giảm nghèo và phát triển, và bên kia là những người chủ trương bảo tồn sinh thái và bảo vệ môi trường.

Liệu xuất phát từ góc độ phát triển con người sẽ đưa ra được điều gì để khiến chúng ta nhận thức được xem cuộc xung đột rõ ràng giữa phát triển và sự bền vững về mặt môi trường này là có thật hay chỉ là tưởng tượng? Nhìn nhận vấn đề từ góc độ phát triển con người sẽ đóng góp được một phần rất lớn khi đưa ra được quan điểm chủ đạo, đó là coi phát triển chính là mở rộng sự tự do thực sự của con người. Khi nhìn nhận ở góc độ rộng hơn này, việc đánh giá phát triển không thể tách rời khỏi việc cân nhắc cuộc sống con người có thể trải qua và quyền tự do thực sự mà họ có thể được hưởng. Không thể chỉ nhìn nhận phát triển trên phương diện cải thiện các mục tiêu vô tri, như gia tăng tổng sản phẩm quốc gia GNP (hoặc thu nhập cá nhân). Đây là cách đánh giá sâu sắc và căn bản mà cách tiếp cận từ góc độ phát triển con người đã đưa vào các tài liệu về phát triển ngay từ khi cách tiếp cận này bắt đầu hình thành, và ngày nay sự nhìn nhận này là đặc biệt quan trọng vì tính rõ ràng của nó khi nói đến sự bền vững về mặt môi trường.

Một khi chúng ta nhận thức được sự cần thiết phải nhìn nhận thế giới từ góc độ rộng hơn, đó là sự tự do thực sự dành cho con người, thì lập tức có một vấn đề trở nên rõ ràng: phát triển không thể tách rời khỏi những mối quan tâm về sinh thái và môi trường. Quả vậy, những thành tố quan trọng trong các quyền tự do của con người - và cũng là những phần tối quan trọng đối với chất lượng cuộc sống của chúng ta - phụ thuộc sâu sắc vào sự toàn vẹn của môi trường, đó là không khí chúng ta hít thở, nước chúng ta uống, môi trường dịch tể chúng ta đang sống, v.v... Phát triển phải tính đến cả yếu tố môi trường, và niềm tin cho rằng phát triển và môi trường cứ nhất thiết phải đối nghịch với nhau đã không còn thích hợp đối với những nguyên lý chủ đạo trong cách tiếp cận từ góc độ phát triển con người.

Khái niệm môi trường đôi khi bị hiểu nhầm là “trạng thái” của tự nhiên, được phản ánh bởi các thước đo như độ che phủ rừng, độ sâu của tầng nước ngầm, v.v... Tuy nhiên, cách hiểu như vậy là hết sức phiến diện bởi hai lý do quan trọng.

Thứ nhất, giá trị môi trường không thể chỉ là vấn đề nó bao gồm những gì, mà còn là cả những cơ hội mà nó thực sự đem lại. Cùng với những yếu tố khác, tác động của môi trường đến đời sống con người phải nằm trong những cân nhắc có liên quan khi đánh giá mức độ phong phú của môi trường. Quả vậy, bản báo cáo có tính tiên phong của Ủy ban Thế giới về Môi trường và Phát triển do Gro Brundtland làm chủ tịch, với tiêu đề *Tương lai chung của chúng ta* (1987), đã làm rõ vấn đề này bằng cách tập trung vào việc duy trì đáp ứng “các nhu cầu” của con người. Trên thực tế, chúng ta có thể đi xa hơn trọng tâm về những nhu cầu của con người trong bản báo cáo của Brundtland, và hướng tới một phạm vi rộng lớn hơn, đó là các quyền tự do của con người, bởi cách tiếp cận từ góc độ phát triển con người cần chúng ta nhìn nhận con người không chỉ là những đối tượng “có các nhu cầu”, mà quyền tự do của họ, được làm những việc họ có lý do chính đáng để làm, cũng rất quan trọng và cần được duy trì (và mở rộng nếu có thể).

Tất nhiên con người có lý khi muốn thỏa mãn những nhu cầu của mình, và những mục đích cơ bản của cách tiếp cận theo hướng phát triển con người (ví dụ như những gì chúng ta đạt được từ Chỉ số Phát triển Con người cơ bản, hay HDI) trên thực tế cũng tập trung vào chính mục đích này. Nhưng phạm vi của tự do còn có thể tiến xa hơn nữa, và việc áp dụng một cách tiếp cận toàn diện hơn về phát triển con người có thể tính đến cả quyền tự do của con người được làm những việc không hoàn toàn chỉ xuất phát từ những nhu cầu của bản thân họ. Ví dụ, con người rõ ràng có thể chẳng có lý do gì phải “cần” đến loài cú mèo, nhưng nếu họ có lý do để phản đối sự tuyệt chủng của loài sinh vật này, thì giá trị quyền tự do của họ để đạt được một mục tiêu đã được cân nhắc này có thể là cơ sở cho một phán quyết hợp lý. Ngăn chặn sự tuyệt chủng của các loài động vật mà con người chúng ta muốn bảo tồn (không hề bởi vì chúng ta “cần” những loài động vật đó dưới bất kỳ góc độ nào, mà bởi chúng ta xét thấy rằng không được để

Đóng góp đặc biệt

Chính sách khí hậu nhìn từ phát triển con người (tiếp theo)

các loài đang tồn tại phải vĩnh viễn biến mất) có thể là một phần không thể thiếu trong cách tiếp cận theo hướng phát triển con người. Trên thực tế, bảo tồn đa dạng sinh học có khả năng sẽ là một trong những vấn đề cần quan tâm trong cách tư duy có trách nhiệm của chúng ta về biến đổi khí hậu.

Thứ hai, môi trường không chỉ là vấn đề bảo tồn thụ động, mà còn là hành động cần theo đuổi một cách tích cực. Chúng ta không nên chỉ nghĩ về môi trường trên khía cạnh những điều kiện tự nhiên sẵn có, bởi môi trường cũng có thể chứa đựng những kết quả do con người tạo ra. Ví dụ, việc lọc và làm sạch nước là một phần trong nỗ lực cải thiện môi trường mà chúng ta đang sống. Công tác xóa sổ các đại dịch, chẳng hạn như dịch đậu mùa (đã thực hiện xong) và sốt rét (sẽ sớm thực hiện được, nếu chúng ta có thể chung sức hành động), là những ví dụ sinh động cho nỗ lực cải thiện môi trường mà chúng ta có thể làm được.

Tất nhiên, sự công nhận tích cực này chẳng thể làm thay đổi sự thật quan trọng rằng quá trình phát triển kinh tế và xã hội, trong các hoàn cảnh khác nhau, cũng có thể dẫn đến những hậu quả có sức tàn phá rất lớn. Những tác động tiêu cực này phải được xác định rõ ràng và kiên quyết ngăn chặn, bên cạnh việc củng cố những đóng góp mang tính tích cực và xây dựng của quá trình phát triển. Mặc dù nhiều hoạt động của con người trong quá trình phát triển có thể dẫn đến những thảm họa có sức tàn phá lớn, nhưng chính con người cũng hoàn toàn có khả năng chống lại và đảo ngược nhiều những hệ quả xấu nếu kịp thời hành động.

Khi cân nhắc các bước cần thực hiện để ngăn chặn sự tàn phá môi trường, chúng ta phải tìm kiếm được các hoạt động can thiệp mang tính xây dựng của con người. Ví dụ, trình độ học vấn và tỷ lệ có việc làm ngày càng cao của người phụ nữ có thể góp phần giảm tỉ lệ sinh, điều này về lâu dài có thể giảm áp lực lên quá trình nóng lên toàn cầu và quá trình phá hủy các môi trường sống tự nhiên ngày càng gia tăng. Tương tự, việc mở rộng và nâng cao chất lượng giáo dục phổ thông có thể khiến chúng ta nhận thức tốt hơn về môi trường. Thông tin liên lạc tốt hơn và truyền thông phong phú hơn có thể giúp chúng ta nhận thức được rõ ràng hơn về sự cần thiết phải suy nghĩ theo hướng có lợi cho môi trường.

Thật vậy, sự cần thiết phải có sự tham gia của cộng đồng trong việc đảm bảo sự bền vững về mặt môi trường có ý nghĩa đặc biệt thiết yếu. Một điều thiết yếu khác là không được thu hẹp những vấn đề quan trọng trong xác định giá trị con người, trong đó đòi hỏi sự suy xét và đánh giá xã hội một cách sâu sắc, thành các vấn đề về tính toán công thức, thuần túy mang tính kỹ thuật. Ví dụ, hãy xét cuộc tranh luận còn đang tiếp diễn về việc nên sử dụng "tỉ lệ chiết khấu" nào để cân bằng được giữa những hy sinh ở hiện tại với sự an toàn trong tương lai. Khía cạnh trọng tâm trong chính sách chiết khấu như vậy chính là sự đánh giá những cái được và mất về mặt xã hội theo thời gian. Về cơ bản, đây chính là hoạt động suy xét một cách sâu sắc và là một vấn đề cần được cả cộng đồng cân nhắc, chứ không phải là một loại giải pháp máy móc dựa trên cơ sở một công thức đơn giản nào đó.

Có lẽ mối quan tâm lớn nhất tại đây bắt nguồn từ sự bất trắc luôn gắn liền với bất cứ dự báo nào về tương lai. Một lý do cần thận trọng đối với các "phán đoán gần đúng nhất" về tương lai là khả năng rằng nếu chúng ta sai lầm, thì thế giới nơi chúng ta sống trong tương lai sẽ có thể trở nên vô cùng mất an toàn. Thậm chí còn có những lo sợ cho rằng những gì giờ đây chúng ta còn có thể ngăn chặn được có thể sẽ trở nên hầu như không thể đảo ngược được nếu không lập tức có những hành động ngăn chặn, bất kể các thể hệ tương lai có sẵn sàng đến đâu trong việc bỏ ra chi phí để đảo ngược thảm họa đó. Một số trong những thảm cảnh như vậy có thể đặc biệt gây tổn hại cho các nước đang phát triển (ví dụ, một số vùng tại Băng-la-đét hoặc toàn bộ quần đảo Man-đi-vơ sẽ bị nhấn chìm do mực nước biển dâng cao).

Những vấn đề này đặc biệt quan trọng đối với suy nghĩ và các cuộc thảo luận của công chúng, và việc phát triển hình thức đối thoại công như vậy là một phần quan trọng trong cách tiếp cận theo hướng phát triển con người. Sự thảo luận của công chúng như vậy đóng vai trò hết sức quan trọng trong quá trình đối phó với biến đổi khí hậu và các nguy cơ môi trường, chẳng kém gì vai trò quan trọng của nó trong việc giải quyết những vấn đề mang tính truyền thống hơn như: tình trạng bị đoạt mất cơ hội hay nghèo đói dai dẳng. Điều tạo nên bản chất đặc trưng của con người - có lẽ hơn bất cứ điều gì khác - chính là khả năng suy nghĩ và nói chuyện với nhau, để quyết định phải làm gì và sau đó là bắt tay vào hành động. Chúng ta cần tận dụng khả năng tuyệt diệu này của con người để duy trì sự ổn định hợp lý về môi trường cũng như để phối hợp với nhau giải quyết tình trạng đói nghèo và bị tước đoạt cơ hội, vốn tồn tại đã lâu. Phát triển con người có liên quan đến cả hai mục tiêu này.



Amartya Sen

Qua tác động đến nông nghiệp và an ninh lương thực, đến những năm 2080, biến đổi khí hậu có thể sẽ buộc thêm 600 triệu người nữa phải đối mặt với tình trạng suy dinh dưỡng cấp.

cũng phải đối mặt với nạn nghèo đói, suy dinh dưỡng và thiệt thòi về mặt y tế, tất cả đều ở mức độ cao. Sự kết hợp một bên là thiếu thốn ở mức nguy kịch, bên kia là dịch vụ an sinh xã hội yếu kém và khả năng cơ sở hạ tầng có hạn để chống chọi lại những rủi ro có thể xảy ra về mặt khí hậu, đang hàm chứa một nguy cơ tiềm tàng có thể làm đảo ngược nỗ lực phát triển con người.

Biến đổi khí hậu làm chững lại tiến bộ phát triển con người - các cơ chế chuyển đổi

Biến đổi khí hậu xảy ra trên toàn cầu nhưng những ảnh hưởng của nó chỉ mang tính khu vực. Các tác động về mặt vật chất sẽ được quyết định bởi điều kiện địa lý và sự tương tác ở cấp độ vi mô giữa quá trình nóng lên toàn cầu với những hình thức thời tiết hiện thời. Do phạm vi quá rộng lớn của các ảnh hưởng này, việc khái quát hóa là khá khó khăn: các khu vực khô hạn tại châu Phi cận Sahara sẽ phải đối mặt với những vấn đề hoàn toàn khác với khu vực Nam Á thường xuyên bị lũ lụt hoành hành. Những tác động đến phát triển con người cũng rất khác nhau do những thay đổi trong các yếu tố khí hậu tương tác với những khía cạnh kinh tế xã hội vốn có dễ bị tổn thương. Tuy vậy, có thể xác định cụ thể năm yếu tố làm tăng rủi ro có thể dẫn đến những thiệt hại trong phát triển con người:

- *Năng suất nông nghiệp suy giảm.* Khoảng ba phần tư dân số thế giới, những người có mức sống dưới 1 đô-la Mỹ một ngày, phụ thuộc trực tiếp vào nông nghiệp. Các viễn cảnh biến đổi khí hậu chỉ ra rằng sự sụt giảm đáng kể năng suất các loại lương thực chủ lực có liên quan đến việc biến đổi lượng mưa và những đợt hạn hán bất thường tại một số nơi thuộc châu Phi cận Sahara, miền Đông và Nam Á. Theo dự kiến, sản lượng nông nghiệp của khu vực châu Phi cận Sahara khô cằn đến năm 2060 sẽ sụt giảm khoảng 25%, với tổng thiệt hại về doanh thu là 26 tỉ đô-la Mỹ (với mức giá năm 2003) - tức là lớn hơn nguồn viện trợ song phương hiện thời cho khu vực. Qua tác động đến nông nghiệp và an ninh lương thực, đến những năm 2080, biến đổi khí hậu có thể sẽ buộc thêm 600 triệu người nữa phải đối mặt với tình trạng suy dinh dưỡng cấp, nếu so với kịch bản không có biến đổi khí hậu¹⁷.

- *Suy giảm an ninh về nước ngày càng cao.* Vượt qua ngưỡng 2°C đồng nghĩa với việc thay đổi một cách căn bản sự phân phối các nguồn nước toàn cầu. Hiện tượng băng tan ngày một nhiều trên đỉnh núi Himalaya, cộng với những vấn đề sinh thái vốn đã rất nghiêm trọng khắp khu vực miền bắc Trung Quốc, Ấn Độ và Pa-ki-tan, ban đầu sẽ làm gia tăng lũ lụt; sau đó sẽ làm giảm dòng chảy của các hệ thống sông chính tối quan trọng cho tưới tiêu, thủy lợi. Tại khu vực Mỹ La-tinh, các sông băng nhiệt đới tan chảy nhanh chóng sẽ đe dọa nguồn nước cung cấp cho các cộng đồng dân cư đô thị, nông nghiệp và thủy điện, đặc biệt ở vùng Andean. Tới năm 2080, biến đổi khí hậu có thể khiến thêm 1,8 tỉ người nữa phải đối mặt với tình trạng khan hiếm nước sinh hoạt.¹⁸
- *Nguy cơ đối mặt với ngập lụt vùng duyên hải và các hiện tượng thời tiết khắc nghiệt gia tăng.* Ban Liên Chính phủ về Biến đổi khí hậu IPCC dự báo các hiện tượng thời tiết khắc nghiệt sẽ diễn ra thường xuyên hơn.¹⁹ Hạn hán và lũ lụt hiện đã là tác nhân chính gây ra các thảm họa liên quan đến khí hậu hiện đang liên tục gia tăng. Từ năm 2000 đến 2004, trung bình mỗi năm khoảng 262 triệu người bị ảnh hưởng, trong đó hơn 98% là người dân các nước đang phát triển. Với việc nhiệt độ trái đất tăng thêm hơn 2°C, các vùng biển nóng lên sẽ gây ra những xoáy thuận nhiệt đới có sức tàn phá dữ dội. Diện tích các khu vực phải hứng chịu hạn hán sẽ tăng lên, dẫn đến hủy hoại môi trường sống và làm triệt tiêu những tiến bộ đạt được trong y tế và dinh dưỡng. Mực nước biển trên thế giới trong thế kỷ 21 chắc chắn sẽ dâng cao do lượng phát thải trong quá khứ. Nhiệt độ tăng quá 2°C sẽ đẩy nhanh quá trình dâng lên này, dẫn đến việc mất phần lớn nơi cư trú của người dân các nước như Băng-la-đét, Ai Cập và Việt Nam, và nhấn chìm một số quốc đảo nhỏ. Mực nước biển tăng và hoạt động ngày càng dữ dội của các cơn bão nhiệt đới sẽ khiến từ 180 triệu đến 230 triệu người nữa phải hứng chịu nạn ngập lụt ở vùng ven biển.²⁰
- *Suy thoái các hệ sinh thái.* Qua ngưỡng 2°C, tốc độ tuyệt chủng của tất cả các loài theo dự báo trước đây sẽ tăng nhanh hơn nữa. Ở ngưỡng 3°C, 20 - 30% các loài sẽ ở mức có "nguy cơ tuyệt chủng cao".²¹ Hệ thống các rạn san hô

vốn đã suy giảm có nguy cơ sẽ bị “xóa sổ” trên diện rộng, dẫn đến những biến đổi của các hệ sinh thái biển, với những mất mát to lớn về đa dạng sinh học và những gì các hệ sinh thái đem lại. Điều này sẽ tác động tiêu cực đến hàng trăm triệu người hiện đang phụ thuộc vào nguồn cá làm sinh kế và nguồn thực phẩm.

- *Nguy cơ về sức khỏe ngày một tăng.* Biến đổi khí hậu sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe con người theo nhiều cấp khác nhau. Ở cấp độ toàn cầu, sẽ có thêm 220 - 400 triệu người tăng thêm nguy cơ mắc bệnh sốt rét. Tỷ lệ mắc bệnh sốt rét tại châu Phi cận Sahara, nơi chiếm khoảng 90% ca tử vong, được dự kiến sẽ tăng thêm 16 - 28%.²²

Không nên nhìn nhận riêng biệt năm yếu tố có thể gây thụt lùi trong phát triển con người này. Chúng tác động qua lại nhau, và cùng với những vấn đề tồn tại từ trước về phát triển con người, tạo ra một xoáy nghịch vô cùng ghê gớm. Trong khi tại nhiều quốc gia các quá trình này đã diễn ra khá rõ ràng, thì việc vượt qua ngưỡng 2°C sẽ đánh dấu một bước thay đổi về chất: nó đánh dấu bước chuyển đổi sang một thiệt hại vô cùng trầm trọng về các mặt sinh thái, kinh tế và xã hội.

Quá trình chuyển đổi này sẽ có ý nghĩa quan trọng đối với triển vọng phát triển con người dài hạn. Các kịch bản biến đổi khí hậu sẽ đưa ra những bức tranh để chúng ta tinh táo nhìn về tương lai. Chúng không cho phép chúng ta dự đoán thời gian hoặc địa điểm có thể xảy ra một sự kiện khí hậu cụ thể, mà cho chúng ta biết xác suất trung bình của những hiện tượng khí hậu từ các hình thể khí hậu đang nổi lên.

Từ góc độ phát triển con người, đây sẽ là những hệ quả có thể dẫn đến các quá trình bất lợi, tương tác với nhau và tích lũy dần. Trong Chương 2, chúng tôi trình bày một mô hình mô tả quá trình

này dựa trên phân tích chi tiết các số liệu khảo sát hộ gia đình. Các kết quả của khảo sát đó cho thấy hết sức rõ ràng những chi phí ngầm về mặt con người do biến đổi khí hậu gây nên. Ví dụ, những trẻ em Ê-tô-pi-a được sinh vào năm xảy ra hạn hán tại quê hương mình sẽ có khả năng bị còi xương cao hơn 41% các em cùng tuổi, được sinh ở một nơi không bị hạn hán. Đối với 2 triệu trẻ em Ê-tô-pi-a thì điều này đồng nghĩa với việc mất đi cơ hội phát triển những khả năng bình thường của con người. Điều quan trọng được rút ra là chỉ một nguy cơ gia tăng hạn hán nhỏ thôi cũng đủ có thể kéo chậm đáng kể sự phát triển con người. Biến đổi khí hậu sẽ làm nảy sinh những nguy cơ được tích tụ thành lớn.

Không phải mọi giá trị cho phát triển con người gây ra bởi biến đổi khí hậu đều có thể đo đếm được bằng các hệ quả mang tính định lượng. Về căn bản, phát triển con người cũng có nghĩa là người dân được lên tiếng trước những quyết định ảnh hưởng đến cuộc sống của mình. Khi nhấn mạnh quan điểm nhìn nhận phát triển là quyền tự do, Amartya Sen, người từng được giải Nobel, đã nhấn mạnh đến vai trò của con người như là tác nhân của biến đổi xã hội, và nhấn mạnh cả “quá trình cho phép tự do trong hành động và ra quyết định, đồng thời đem lại những cơ hội thực sự cho người dân, phù hợp với hoàn cảnh cá nhân và xã hội của họ”.²³ Biến đổi khí hậu là sự phủ nhận sâu sắc quyền tự do hành động và là nguồn gốc của sự hạ thấp vị thế, năng lực con người. Một phần nhân loại - khoảng 2,6 tỉ người nghèo nhất thế giới - sẽ phải đối phó với những thách thức về biến đổi khí hậu trong khi không thể kiểm soát được chúng bằng sự lựa chọn chính trị của mình trên chính đất nước mình, nơi họ không hề có tiếng nói.

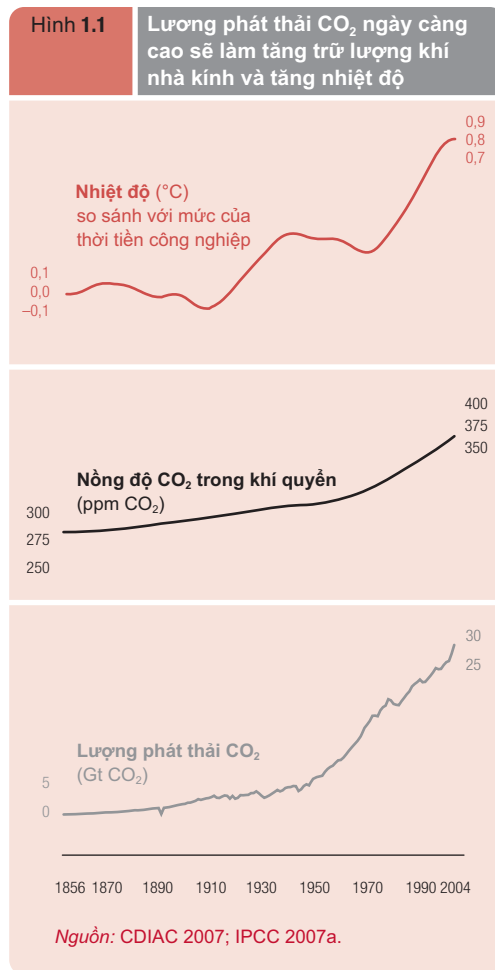
Tới năm 2080, biến đổi khí hậu có thể khiến thêm 1,8 tỉ người nữa phải đối mặt với tình trạng khan hiếm nước sinh hoạt.

1.2 Khoa học khí hậu và kịch bản tương lai

Hiểu được các bằng chứng khoa học về biến đổi khí hậu là xuất phát điểm để hiểu những thách thức đối với phát triển con người trong thế kỷ 21. Khối lượng tài liệu khoa học về chủ đề này là rất lớn. Ở đây chúng tôi tập trung vào những vấn đề đã được IPCC nhất trí, đồng thời đề cập đến những điều

không chắc chắn đối với các hệ quả trong tương lai. Nhìn vào tương lai dưới tác động của biến đổi khí hậu, đã có rất nhiều điều người ta “chưa thể biết được” - đó là những sự kiện, hiện tượng khí hậu có thể dự báo được nhưng lại không thể biết chắc chắn thời gian hoặc mức độ nghiêm trọng của

Trái đất hiện thời đã đến hoặc ở rất gần mức nóng nhất ghi nhận được trong suốt thời kỳ giá băng bắt đầu từ khoảng 12000 năm trước.



chúng. Do đó không có gì đáng ngạc nhiên khi các nhà khoa học không thể đảm bảo chính xác các hệ sinh thái trên trái đất sẽ phản ứng thế nào đối với việc con người thải ra môi trường các khí gây hiệu ứng nhà kính: chúng ta đang sống với một cuộc thí nghiệm chưa từng được tiến hành.

Một trong những điều ‘mọi người đều biết’ là chúng ta đang ở trên một đường đồ thị, mà nếu không được điều chỉnh, sẽ dẫn đến khả năng rất cao xảy ra những hệ quả nguy hiểm từ biến đổi khí hậu. Chuỗi hệ quả này đi từ những bước thụt lùi trong phát triển con người trong giai đoạn trước mắt đến một thảm họa sinh thái về lâu dài.

Biến đổi khí hậu do con người gây ra

Trong suốt lịch sử của mình, trái đất đã trải qua các thời kỳ nóng lạnh luân phiên. Các chu kỳ khí hậu luân phiên này là do rất nhiều các cơ chế biến đổi khí hậu bắt nguồn từ các yếu tố cưỡng bức

khí hậu, bao gồm những thay đổi về quỹ đạo, sự biến động của mặt trời, hoạt động núi lửa, sự bốc hơi nước và nồng độ các khí nhà kính, ví dụ như CO₂, trong khí quyển. Những thay đổi mà ngày nay chúng ta chứng kiến đang diễn ra với tốc độ gấp gấp hơn, mức độ nghiêm trọng hơn và xuất hiện những hình thế không thể lý giải được bằng các chu trình tự nhiên.

Nhiệt độ trung bình bề mặt trái đất là thước đo cơ bản nhất đánh giá sự biến đổi khí hậu. Nhiệt độ nửa cuối thế kỷ vừa qua có lẽ đã đạt mức cao nhất trong một chu kỳ 50 năm bất kỳ kể từ 1.300 năm trở lại đây. Trái đất hiện thời đã đến hoặc ở rất gần mức nóng nhất ghi nhận được trong suốt thời kỳ giá băng bắt đầu từ khoảng 12000 năm trước công nguyên. Có những bằng chứng thuyết phục cho thấy rằng quá trình tăng nhiệt độ diễn đang ra ngày càng nhanh. Mười một trên mười hai năm có nhiệt độ cao nhất tính từ năm 1850 tới nay chính là các năm từ 1995 đến 2006. Trong khoảng 100 năm vừa qua, nhiệt độ trái đất đã tăng 0,7°C. Giữa các năm cũng có sự dao động lớn. Tuy nhiên, xét từng thập kỷ, xu thế tăng nhiệt độ liên tục trong 50 năm vừa qua gần như gấp đôi xu thế của 100 năm trở lại đây (Hình 1.1).²⁴

Có rất nhiều bằng chứng khoa học cho thấy tồn tại mối liên hệ giữa quá trình tăng nhiệt độ trái đất với quá trình tăng nồng độ khí CO₂ và các khí nhà kính khác trong khí quyển. Các khí trong khí quyển có tác dụng giữ lại một phần các bức xạ mặt trời trở lại vũ trụ, qua đó làm tăng nhiệt độ trái đất. Chính “hiệu ứng nhà kính” tự nhiên này đã biến hành tinh của chúng ta thành nơi có thể sinh sống được: không có hiệu ứng này, nhiệt độ trái đất sẽ giảm đi 30°C. Trong bốn chu kỳ băng hà và nóng lên trước đây của trái đất, đều có sự tương quan mật thiết giữa nồng độ khí CO₂ trong khí quyển và nhiệt độ trái đất.²⁵

Điểm khác biệt trong chu kỳ nóng lên hiện thời là nồng độ khí CO₂ đang tăng rất nhanh. Từ thời kỳ tiền công nghiệp tới nay, trữ lượng CO₂ trong khí quyển đã tăng thêm một phần ba - tốc độ chưa từng có trong ít nhất 20.000 năm trở lại đây. Bằng chứng từ các lõi băng cho thấy nồng độ hiện thời đã vượt quá giới hạn tự nhiên của 650.000 năm qua. Trữ lượng CO₂ gia tăng kéo theo sự gia tăng nồng độ các khí nhà kính khác.

Chu kỳ nóng lên hiện thời không có gì đặc biệt nếu xét dưới góc độ thay đổi nhiệt độ. Nhưng nó lại đặc biệt ở một phương diện hết sức quan trọng: đây là lần đầu tiên con người đã dứt khoát thay đổi một chu kỳ. Nhân loại đã thải CO₂ vào khí quyển thông qua việc đốt nhiên liệu và chuyển đổi sử dụng đất đã tồn tại trong hơn 500.000 năm qua. Nhưng có thể thấy nguồn gốc của biến đổi khí hậu là từ hai lần thay đổi lớn trong phương thức sử dụng năng lượng. Đầu tiên, thủy năng được thay thế bằng than đá - nguồn năng lượng mà thiên nhiên phải mất hàng triệu năm mới có được. Sự khai thác than đá để phục vụ các công nghệ mới đã làm bùng lên cuộc cách mạng công nghiệp, làm năng suất sản xuất tăng chưa từng thấy.

Lần thay đổi lớn thứ hai xảy ra 150 năm sau đó. Dầu mỏ đã là nguồn năng lượng của con người trong nhiều thiên niên kỷ: Trung Quốc đã khai thác các giếng dầu từ thế kỷ thứ 4. Tuy nhiên, việc sử dụng dầu mỏ trong các động cơ đốt trong từ đầu thế kỷ 20 đã đánh dấu điểm khởi đầu một cuộc cách mạng trong giao thông. Việc sử dụng than đá, dầu mỏ và các khí tự nhiên khác đã thay đổi các xã hội, mang đến nguồn năng lượng làm cho của cải và năng suất tăng vọt. Nhưng nó cũng châm ngòi gây ra hiện tượng biến đổi khí hậu.

Vài năm gần đây có một cuộc tranh luận dai dẳng về giả thiết thay đổi nhiệt độ là do các hoạt động của con người. Một số nhà khoa học lý luận rằng các chu trình tự nhiên và các nhân tố khác có vai trò quan trọng hơn. Tuy nhiên, nếu các yếu tố tự nhiên như hoạt động núi lửa và cường độ mặt trời là yếu tố chính dẫn đến xu hướng nhiệt độ toàn cầu thời kỳ đầu thế kỷ 19, thì chúng lại không phải là nguyên nhân chính gây ra sự gia tăng nhiệt độ từ đó tới nay. Lập luận về các yếu tố khác gây ra hiện tượng nóng lên toàn cầu cũng bị bác bỏ. Chẳng hạn, các ý kiến tranh luận cho rằng sự thay đổi nhiệt độ gần đây không phải do các khí nhà kính mà do sự gia tăng năng lượng mặt trời và các tia vũ trụ. Nghiên cứu chi tiết về lập luận này đã chỉ ra rằng trong hai thập niên vừa qua, năng lượng mặt trời thực tế đã giảm trong khi nhiệt độ trái đất lại tăng.²⁶

Tranh luận quanh các giả thiết có lẽ sẽ còn tiếp tục. Nhưng cách đây không lâu giới khoa học đã đưa ra kết luận cuối cùng về các vấn đề mấu chốt. Kết luận này đã được khẳng định trong bản đánh giá gần đây nhất của IPCC, trong đó nêu rõ rằng

“hoàn toàn không thể lý giải hiện tượng biến đổi khí hậu toàn cầu mà không cân nhắc các yếu tố cưỡng bức bên ngoài”.²⁷ Nói cách khác, có thể chắc chắn hơn 90% rằng phần lớn hiện tượng nóng lên quan sát được là do các khí nhà kính được phát thải từ các hoạt động của con người.

Kiểm kê các-bon trên thế giới – trữ lượng, lưu lượng và các bể các-bon

Biến đổi khí hậu là lời nhắc nhở nghiêm khắc về những điều đôi khi bị lãng quên. Hoạt động của con người diễn ra trong các hệ sinh thái không hề bị phân chia bởi các đường biên giới. Việc quản lý thiếu bền vững các hệ sinh thái này ảnh hưởng đến môi trường, đến sự phát triển của con người ngày nay và trong tương lai. Xét trên những khía cạnh căn bản nhất, mỗi hiểm họa từ hiện tượng biến đổi khí hậu là một triệu chứng của công tác quản lý nguồn sinh thái thiếu tính bền vững trên phạm vi toàn cầu.

Các hệ năng lượng của con người tương tác với các hệ sinh thái toàn cầu theo những cách thức rất phức tạp. Quá trình đốt các nhiên liệu hóa thạch, chuyển đổi sử dụng đất và các hoạt động khác đều thải ra khí CO₂. Khí này liên tục tuần hoàn trong khí quyển, các đại dương và sinh quyển đất. Nồng độ hiện thời của các khí nhà kính là hệ quả còn lại từ quá trình phát thải khí trong quá khứ, trừ đi lượng khí đã bị mất qua các quá trình hóa học và vật lý. Đất đai, thực vật và các đại dương trên trái đất có chức năng như những “bể chứa các-bon” lớn. Lượng khí CO₂ thải ra là nguồn gốc căn bản làm tăng nồng độ các khí nhà kính. Các khí nhà kính khác có tính bền như mê-tan và ni-tơ đi-ô-xít sinh ra từ công nghiệp và các hoạt động nông nghiệp, sẽ kết hợp với CO₂ trong khí quyển. Hiệu ứng nóng lên toàn bộ hay còn gọi là ‘cưỡng bức bức xạ’ được đo bằng đơn vị CO₂ tương đương hay CO₂e.²⁸ Tốc độ gia tăng liên tục hiệu ứng ‘cưỡng bức bức xạ’ từ các khí nhà kính trong bốn thập kỷ vừa qua ít nhất nhanh gấp sáu lần bất cứ thời điểm nào trước khi có cách mạng công nghiệp.

Chu trình các-bon trên trái đất có thể được mô tả như một hệ thống đơn giản gồm hai dòng dương và âm. Từ năm 2000 đến năm 2005, trung bình mỗi năm có 26 Gt CO₂ (tỷ tấn) được phát thải vào khí quyển. Trong đó, khoảng 8 Gt CO₂ được

Nồng độ khí CO₂ trong khí quyển đang có xu thế tăng cao.

hấp thụ vào lòng các đại dương, 3 Gt CO₂ nữa được đại dương, đất đai và hệ thực vật chuyển hóa. Kết quả cuối cùng là: mỗi năm trữ lượng khí nhà kính trong khí quyển tăng thêm 15 Gt CO₂.

Nồng độ CO₂ trung bình toàn cầu năm 2005 là khoảng 379 phần triệu. Các khí nhà kính có tính bền khác sẽ bổ sung thêm khoảng 75 phần triệu nữa vào trữ lượng khí nhà kính toàn cầu, được đo theo hiệu ứng cường bức bức xạ. Tuy nhiên, ảnh hưởng thực tế của tổng các khí nhà kính do con người phát thải được giảm nhẹ bởi hiệu ứng làm mát của các hạt vật chất lơ lửng.²⁹ Hiện còn rất nhiều điểm còn chưa sáng tỏ về các hiệu ứng làm mát này. Theo IPCC, chúng gần như tương đương với hiệu ứng làm nóng của các khí nhà kính khác ngoài CO₂.³⁰

Nồng độ khí CO₂ trong khí quyển đang có xu thế tăng cao,³¹ mỗi năm tăng thêm 1,9 phần triệu. Riêng đối với khí CO₂, tốc độ tăng nồng độ hàng năm trong 10 năm vừa qua đã nhanh hơn khoảng 30% so với mức tăng trung bình của cả 40 năm trở lại đây.³² Trên thực tế, trong suốt 8.000 năm trước thời kỳ công nghiệp hóa, lượng CO₂ trong khí quyển chỉ tăng 20 phần triệu.

Ti lệ hấp thụ hiện thời của các bể các-bon thường bị nhầm với ti lệ hấp thụ “tự nhiên”. Trên thực tế, các bể các-bon đang quá tải. Lầy trường hợp bể các-bon lớn nhất thế giới: các đại dương. Mỗi năm khả năng hấp thụ tự nhiên của chúng chỉ cao hơn 0,1 Gt CO₂ so với lượng CO₂ mà chúng phát thải vào môi trường. Vậy mà hiện các đại dương phải hứng chịu thêm 2 Gt CO₂ mỗi năm - gấp 20 lần ti lệ tự nhiên.³³ Hệ quả là sự tổn hại nghiêm trọng về mặt sinh thái. Các đại dương nóng dần lên, có tính a-xít cao hơn. Độ a-xít mạnh tấn công chất các-bon-nát, một trong những thành phần thiết yếu tạo nên san hô và các sinh vật nhỏ, những thực thể đầu tiên trong chuỗi thức ăn ở đại dương. Căn cứ vào các xu thế hiện thời, lượng khí đi-ô-xít các-bon thải ra trong tương lai có thể làm nảy sinh trong lòng đại dương những điều kiện hóa học chưa từng có trong 300 triệu năm qua, trừ các giai đoạn thảm họa ngắn.³⁴

Tốc độ tích tụ trữ lượng khí nhà kính trong tương lai sẽ phụ thuộc vào mối quan hệ giữa lượng khí thải và các bể các-bon. Cả hai phía đều có những tin xấu. Dự báo đến năm 2030 lượng khí nhà kính được phát thải ra sẽ tăng từ 50% đến 100% so với năm 2000.³⁵ Trong khi đó, khả năng các hệ sinh thái

trên trái đất hấp thụ các khí này có thể sẽ yếu đi bởi tác động phản hồi giữa khí hậu và chu trình các-bon có thể làm suy giảm khả năng hấp thụ của các đại dương và rừng trên thế giới. Ví dụ, đại dương càng nóng lên thì càng hấp thụ ít CO₂ và diện tích các khu rừng nhiệt đới có khả năng giảm khi nhiệt độ tăng cao và lượng mưa giảm đi.

Ngay cả khi không xét đến những điểm còn chưa chắc chắn về quá trình hấp thụ các-bon trong tương lai thì chúng ta cũng đang phải đối mặt với trữ lượng khí nhà kính đang tích tụ ngày càng nhanh chóng. Hiện tượng này cũng giống như việc chúng ta đang mò vòi tiếp nước cho một bồn tắm đã đầy tràn - sự đầy tràn được thể hiện bằng ti lệ CO₂ đang đi vào khí quyển và bị giữ lại trong đó.

Các kịch bản biến đổi khí hậu – những điều đã biết, những điều vừa biết vừa chưa biết, và những điều còn chưa rõ

Tương lai của thế giới chắc chắn sẽ gắn liền với biến đổi khí hậu. Trữ lượng các khí nhà kính trong khí quyển tăng cùng với quá trình thải khí ngày một nhiều. Tổng lượng phát thải các khí nhà kính đã tới mức xấp xỉ 48 Gt CO₂e vào năm 2004 - tức là tăng thêm một phần năm kể từ năm 1990. Nồng độ các khí nhà kính ngày một cao đồng nghĩa với việc nhiệt độ toàn cầu sẽ tiếp tục tăng theo thời gian. Tốc độ gia tăng và mức thay đổi nhiệt độ cuối cùng sẽ được quyết định bởi nồng độ CO₂ và các khí nhà kính khác.

Các mô hình khí hậu không thể dự báo được những sự kiện, hiện tượng cụ thể gắn với quá trình nóng lên toàn cầu. Tất cả những gì mô hình có thể làm được là mô phỏng các khoảng xác suất đối với mức thay đổi nhiệt độ trung bình. Dù bản thân công tác lập và chạy mô hình vô cùng phức tạp, nó chỉ dẫn đến một kết luận đơn giản rằng: cứ theo xu thế hiện thời, nồng độ khí nhà kính có thể làm khí hậu thế giới thay đổi vượt xa ngưỡng 2°C.

Thế giới đang nóng lên

Một trong những người đi đầu trong ngành khoa học khí hậu, nhà vật lý người Thụy Điển Svante Arrhenius đã dự báo với độ chính xác đáng ngạc nhiên rằng nếu trữ lượng khí CO₂ trong khí quyển tăng gấp đôi, nhiệt độ trung bình toàn cầu sẽ tăng từ 4 đến 5°C - chỉ hơi vượt một chút so với kết quả của các mô hình hiện tại của IPCC.³⁶ Ở mức ít

chính xác hơn, Arrhenius cho rằng sẽ mất khoảng 3.000 năm thì nồng độ khí quyển mới tăng gấp đôi so với nồng độ của thời kỳ tiền công nghiệp. Còn theo xu thế hiện tại, chúng ta có thể sẽ đến điểm gấp đôi đó, khoảng 550 phần triệu, vào giữa những năm 2030.

Sự gia tăng nhiệt độ trong tương lai sẽ phụ thuộc vào một điểm mà ở đó trữ lượng các khí nhà kính duy trì ổn định. Dù ở mức độ nào chăng nữa thì quá trình ổn định cũng đòi hỏi lượng khí phát thải phải được giảm tới một điểm sao cho chúng tương đương với mức độ CO₂ có thể được hấp thụ hoàn toàn qua các quá trình tự nhiên mà không gây tổn hại đến các hệ sinh thái của các bể các-bon. Lượng khí thải vượt mức độ này càng lâu thì điểm ổn định của trữ lượng khí nhà kính tích tụ càng phải cao. Về lâu dài, khả năng tự nhiên của trái đất trong việc loại bỏ các khí nhà kính mà không gây tổn hại đến các hệ sinh thái của các bể các-bon có thể là từ 1 đến 5 Gt CO₂e. Với lượng phát thải hiện thời đang ở mức khoảng 48 Gt CO₂e, chúng ta đang làm quá tải khả năng tiếp nhận của trái đất từ 10 đến 50 lần.

Nếu lượng phát thải tiếp tục tăng theo xu thế hiện thời thì tới năm 2035, trữ lượng khí nhà kính mỗi năm sẽ tăng từ 4 đến 5 phần triệu - tức là gần gấp đôi tốc độ ngày nay. Trữ lượng tích tụ khi đó sẽ tăng tới 550 phần triệu. Dù tốc độ phát thải không tăng thêm, thì đến năm 2050, trữ lượng khí nhà kính cũng sẽ vượt mức 600 phần triệu, và đến cuối thế kỷ 21 là 800 phần triệu.³⁷

IPCC đã đưa ra một nhóm gồm sáu kịch bản xác định những lộ trình khí thải có thể xảy ra cho thế kỷ 21. Các kịch bản này khác nhau về các giả định về thay đổi dân số, tăng trưởng kinh tế, cách thức sử dụng năng lượng và khả năng giảm thiểu tác động. Không kịch bản nào cho thấy điểm ổn định có thể dưới 600 phần triệu và ba kịch bản chỉ ra rằng nồng độ khí nhà kính tối thiểu sẽ là 850 phần triệu.

Mối quan hệ giữa điểm ổn định và khả năng biến đổi nhiệt độ hiện vẫn còn chưa chắc chắn. Các kịch bản của IPCC đã được sử dụng để xác định các định mức thay đổi nhiệt độ có thể xảy ra trong thế kỷ 21, với một chỉ số “ước lượng gần đúng nhất” cho mỗi khoảng (bảng 1.1 và hình 1.2). Ước lượng gần đúng nhất này là từ 2,3°C đến 4,5°C (tính cả 0,5°C tăng từ đầu kỳ nguyên công nghiệp tới năm 1990).³⁸ Từ thực tế nồng độ khí quyển đã

tăng gấp đôi, IPCC dự kiến mức tăng nhiệt độ 3°C là hệ quả có khả năng xảy ra nhất, nhưng cũng lưu ý rằng “không thể loại trừ các giá trị vượt xa con số 4,5°C”.³⁹ Nói cách khác, không có kịch bản nào của IPCC cho thấy bức tranh tương lai nằm dưới 2°C – đây là ngưỡng mà quá trình biến đổi khí hậu trở nên nguy hiểm.

Đối mặt với tương lai biến đổi khí hậu nguy hiểm

Khoảng ước lượng gần đúng nhất của IPCC có thể đã đánh giá thấp vấn đề ở hai khía cạnh quan trọng. Một là, biến đổi khí hậu không phải là hiện tượng chỉ cần giải quyết trong thế kỷ 21. Những thay đổi về nhiệt độ tương ứng với việc tăng nồng độ CO₂ và các khí nhà kính khác sẽ còn tiếp diễn trong thế kỷ 22. Hai là, các ước lượng gần đúng nhất của IPCC không loại trừ khả năng biến đổi khí hậu có thể xảy ra ở những mức độ cao hơn. Ở bất cứ mức ổn định nào cũng luôn có một khoảng xác suất xảy ra trường hợp vượt quá một điểm nhiệt độ cụ thể. Các khoảng xác suất mang tính minh họa được xác định bằng công tác mô hình gồm có:

- Điểm ổn định ở mức 550 phần triệu, tức là dưới điểm thấp nhất trong các kịch bản của IPCC, sẽ có xác suất 80% vượt qua ngưỡng 2°C của sự biến đổi khí hậu nguy hiểm.⁴⁰
- Điểm ổn định ở mức 650 phần triệu có xác suất từ 60 đến 95% vượt qua ngưỡng 3°C. Một số

Bảng 1.1 Các khoảng nhiệt độ tăng theo mức tăng của trữ lượng CO₂ - dự kiến cho năm 2080

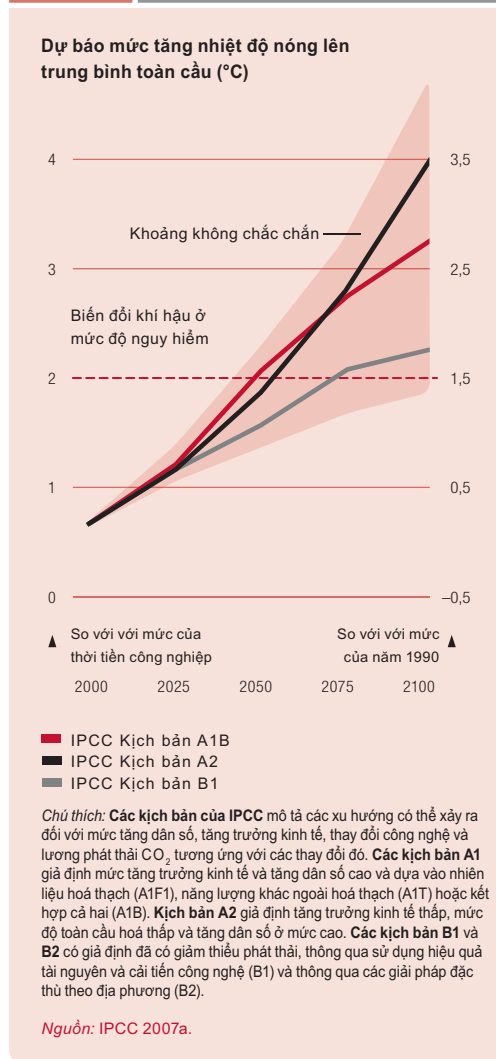
Các kịch bản của IPCC	So với nhiệt độ trung bình thời kỳ 1980–1999 (°C)	So với nhiệt độ thời kỳ tiền công nghiệp (°C)
Các mức nồng độ của năm 2000	0,6 (0,3–0,9)	1,1
Kịch bản B1	1,8 (1,1–2,9)	2,3
Kịch bản A1T	2,4 (1,4–3,8)	2,9
Kịch bản B2	2,4 (1,4–3,8)	2,9
Kịch bản A1B	2,8 (1,7–4,4)	3,3
Kịch bản A2	3,4 (2,0–5,4)	3,9
Kịch bản A1FI	4,0 (2,4–6,4)	4,5

Chú thích: Các kịch bản của IPCC mô tả các xu hướng có thể xảy ra đối với mức tăng dân số, tăng trưởng kinh tế, thay đổi công nghệ và lượng phát thải CO₂ tương ứng với các thay đổi đó. Các kịch bản A1 giả định mức tăng trưởng kinh tế và tăng dân số cao và dựa vào nhiên liệu hoá thạch (A1F1), năng lượng khác ngoài hoá thạch (A1T) hoặc kết hợp cả hai (A1B). Kịch bản A2 giả định tăng trưởng kinh tế thấp, mức độ toàn cầu hoá thấp và tăng dân số ở mức cao. Các kịch bản B1 và B2 có giả định đã có giảm thiểu phát thải, thông qua sử dụng hiệu quả tài nguyên và cải tiến công nghệ (B1) và thông qua các giải pháp đặc thù theo địa phương (B2).

Nguồn: IPCC 2007a.

Ngày nay, chúng ta đang sống với những hệ quả từ các khí nhà kính được phát thải từ những thế hệ trước - và các thế hệ tương lai sẽ chung sống với những hệ quả từ quá trình phát thải ngày hôm nay của chúng ta.

Hình 1.2 Dự báo nhiệt độ toàn cầu: 3 kịch bản của IPCC



nghiên cứu dự báo có 35 đến 68% khả năng vượt qua ngưỡng 4°C.⁴¹

- Tại điểm ổn định khoảng 883 phần triệu, tức là nằm hoàn toàn trong khoảng dự báo của kịch bản 'không có biện pháp giảm thiểu' của IPCC, có 50% khả năng mức tăng nhiệt độ vượt qua ngưỡng 5°C.⁴²

Khoảng xác suất là một công cụ phức tạp để đánh giá một vấn đề có tầm quan trọng lớn đối với tương lai hành tinh của chúng ta. Việc nhiệt độ trung bình toàn cầu tăng vượt qua ngưỡng 2–3°C có thể sẽ gây ra những ảnh hưởng vô cùng tai hại về mặt sinh thái, xã hội và kinh tế. Nó cũng sẽ làm tăng nguy cơ xảy ra các ảnh hưởng mang tính thảm họa, khiến cho biến đổi khí hậu gây ra các tác động phản hồi vô cùng mạnh mẽ đến chu trình các-bon. Nhiệt độ tăng quá 4–5°C sẽ khiến cho

những ảnh hưởng này còn nghiêm trọng hơn nữa, nó làm gia tăng đáng kể khả năng xảy ra những hệ quả mang tính thảm họa trong quá trình tác động phản hồi đó. Trong ít nhất ba kịch bản của IPCC, khả năng vượt qua ngưỡng tăng nhiệt độ 5°C là hơn 50%. Nói cách khác, theo những kịch bản hiện có, khả năng nhiệt độ thế giới tăng trên 5°C sẽ cao hơn rất nhiều khả năng duy trì mức tăng trong ngưỡng biến đổi khí hậu là 2°C.

Một cách để hiểu về những mối nguy hại nói trên là suy nghĩ một cách thấu đáo xem chúng có ý nghĩa như thế nào đối với cuộc sống của những người bình thường. Tất cả chúng ta đều phải chung sống với các rủi ro. Bất cứ ai lái xe hay đi bộ trên đường cũng phải đối mặt với một rủi ro rất nhỏ là có thể bị tai nạn khiến họ bị thương nghiêm trọng. Nếu nguy cơ xảy ra một vụ tai nạn như vậy tăng lên trên 10%, đa phần người dân sẽ cân nhắc kỹ về việc lái xe hoặc đi bộ: khi có một phần mười khả năng bị thương nghiêm trọng, ta không thể xem nhẹ rủi ro đó được. Nếu khả năng xảy ra một tai nạn nghiêm trọng là 50:50, việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu rủi ro nghiêm trọng sẽ trở nên hết sức cấp bách. Đến nay, chúng ta đang trong thời kỳ mà sự phát thải các khí nhà kính hầu như đã khẳng định chắc chắn rằng hiện tượng biến đổi khí hậu sẽ đi theo chiều hướng nguy hiểm, cùng với nguy cơ rất cao sẽ vượt qua ngưỡng giới hạn của một thảm họa sinh thái. Tinh thần cấp bách đòi hỏi phải giảm thiểu rủi ro, nhưng thế giới vẫn chưa hành động.

Trong khoảng thời gian một thế kỷ nữa hoặc lâu hơn một chút, có một viễn cảnh rất thực tế là với các xu thế hiện thời thì nhiệt độ toàn cầu sẽ tăng thêm 5°C. Con số này gần bằng với mức gia tăng nhiệt độ trung bình đã diễn ra suốt từ cuối thời kỳ băng hà cuối cùng, cách đây khoảng 10.000 năm, cho tới nay. Trong suốt thời kỳ đó, phần lớn lãnh thổ Ca-na-đa và những vùng rộng lớn thuộc Hoa Kỳ đều nằm dưới lớp băng. Sông băng khổng lồ Laurentide che phủ phần lớn vùng đông bắc và trung tây Hoa Kỳ dưới lớp băng dày vài dặm. Sự biến mất của lớp băng đó đã để lại vết tích là khu Hồ Lớn, và cuốn trôi những vùng đất mới, trong đó có Long Island. Phần lớn phần phía nam châu Âu và miền tây bắc châu Á cũng đã từng được băng che phủ.

Không nên phóng đại những so sánh giữa hiện tượng biến đổi khí hậu ở thế kỷ 21 với giai

đoạn chuyển tiếp từ thời kỳ băng hà cuối cùng. Không có sự tương đồng trực tiếp nào đối với các quá trình nóng lên đang diễn ra. Tuy nhiên, các bằng chứng địa chất cho thấy khá rõ ràng những biến đổi nhiệt độ với tốc độ và quy mô hiện thời sẽ kết thúc bằng những biến đổi của địa lý trái đất, cùng với sự thay đổi đáng kể về phân bố loài và địa lý nhân văn.

Các khoảng xác suất về thay đổi nhiệt độ liên quan đến nồng độ khí nhà kính sẽ giúp chúng ta xác định những mục tiêu của công tác giảm thiểu. Bằng cách điều chỉnh lưu lượng phát thải khí nhà kính, chúng ta có thể thay đổi tốc độ tích tụ các khí này, qua đó thay đổi khả năng mức tăng nhiệt độ vượt qua những mốc cụ thể. Tuy nhiên, mối quan hệ giữa lưu lượng, trữ lượng tích tụ các khí nhà kính và những kịch bản nhiệt độ trong tương lai không hề đơn giản. Đặc điểm của hệ thống này là có khoảng trễ về thời gian khá dài giữa hành động hôm nay với những hệ quả ngày mai. Các chính sách nhằm giảm nhẹ biến đổi khí hậu phải đối mặt với những lực cản lớn có ảnh hưởng không nhỏ đến thời điểm giảm thiểu.

- *Sự phát thải ngày nay quyết định trữ lượng khí nhà kính trong tương lai.* Hóa học cơ bản là một thứ lực quán tính. Khi CO₂ được thải vào khí quyển, nó sẽ tồn tại rất lâu trong đó. Cứ một tấn CO₂ được thải ra thì một nửa còn lại trong khí quyển từ vài trăm đến vài nghìn năm. Điều đó có nghĩa là trong khí quyển ngày nay vẫn còn một phần lượng CO₂ được phát thải khi những đầu máy hơi nước chạy bằng than đầu tiên đi vào hoạt động hồi đầu thế kỷ 18. Tương tự, vẫn còn sót lại một phần khí thải từ những nhà máy điện đốt than đầu tiên trên thế giới do Thomas Edison thiết kế và được khánh thành tại vùng hạ Manhattan vào năm 1882. Ngày nay, chúng ta đang sống với những hệ quả từ các khí nhà kính được phát thải từ những thế hệ trước - và các thế hệ tương lai sẽ chung sống với những hệ quả từ quá trình phát thải ngày hôm nay của chúng ta.
- *Trữ lượng, lưu lượng và duy trì ổn định.* Trên đời này không có những nút tua ngược lại những gì đã làm, để có thể giảm gấp trữ lượng khí nhà kính. Những con người sống ở cuối thế kỷ 21 sẽ không bao giờ có cơ hội quay trở lại một thế giới với nồng độ khí thải chỉ có 450 phần triệu nếu chúng ta tiếp tục 'không làm gì hơn'.

Lượng tích tụ các khí nhà kính mà thế hệ sau thừa hưởng sẽ phụ thuộc vào một lộ trình phát thải đi từ hiện tại tới tương lai. Duy trì lượng phát thải ở mức hiện tại sẽ không làm giảm trữ lượng khí nhà kính, do chúng đã vượt quá khả năng hấp thụ của các bể các-bon trên trái đất. Ổn định lượng phát thải như mức năm 2000 sẽ làm trữ lượng khí nhà kính tăng thêm trên 200 phần triệu vào cuối thế kỷ 21. Do các quá trình tích tụ, cho nên mức độ giảm phát thải cần thiết để đáp ứng bất cứ mục tiêu ổn định nào cũng rất dễ bị ảnh hưởng bởi thời điểm và mức đỉnh của quá trình phát thải toàn cầu. Mức đỉnh càng muộn và càng cao, thì lại càng cần cắt giảm mạnh và nhanh chóng hơn để đạt được một mục tiêu ổn định cụ thể.

- *Các hệ khí hậu phản ứng chậm chạp.* Đến cuối thế kỷ 21, những hành động diễn ra ngày hôm nay sẽ là các yếu tố chính ảnh hưởng đến quá trình biến đổi khí hậu. Tuy nhiên, những nỗ lực giảm thiểu lượng khí nhà kính hiện tại sẽ phải đến sau năm 2030 mới có tác dụng đáng kể. Lý do là: thay đổi lộ trình phát thải không tạo ra tác động tức thời đối với các hệ khí hậu. Các đại dương, vốn đã hấp thụ 80% tác động của việc trái đất nóng lên, sẽ tiếp tục dâng cao, các lớp băng sẽ tiếp tục tan dưới bất cứ kịch bản trung hạn nào.

Tương lai không chắc chắn và 'bất ngờ phiến toái' - nguy cơ thảm họa do biến đổi khí hậu

Nhiệt độ trung bình toàn cầu tăng là một hệ quả có thể dự đoán được từ quá trình biến đổi khí hậu. Đó là một trong những "điều đã biết" có được từ công tác thực nghiệm các mô hình khí hậu. Cũng có rất nhiều những điều "chưa thể biết được". Đó là những sự kiện, hiện tượng có thể dự đoán được nhưng còn chưa chắc chắn về thời gian và mức độ nghiêm trọng của chúng. Những nguy cơ không chắc chắn nhưng rất quan trọng và có thể dẫn đến thảm họa chính là một phần của bức tranh hiện tại về biến đổi khí hậu.

Đánh giá thứ tư của IPCC tập trung vào một loạt những điều không chắc chắn gắn liền với các sự kiện, hiện tượng thảm họa tiềm ẩn. Hai sự kiện như vậy đã được nêu bật lên trong các cuộc tranh luận về biến đổi khí hậu. Một là hiện tượng đảo lộn dòng hải lưu nóng Đại Tây Dương (MOC) - tức

Những nguy cơ không chắc chắn nhưng rất quan trọng và có thể dẫn đến thảm họa chính là một phần của bức tranh hiện tại về biến đổi khí hậu.

dòng nước ấm khổng lồ liên tục lưu chuyển trong lòng đại dương này. Lượng nhiệt mà dòng hải lưu Gulf Stream chuyên chở tương đương gần 1% lượng năng lượng hiện thời con người sử dụng.⁴⁴ Kết quả của hành trình chuyên chở nhiệt này là nhiệt độ châu Âu tăng thêm 8°C, với những ảnh hưởng dễ thấy nhất vào mùa đông. Chính mối đe dọa đối với khí hậu châu Âu vốn khá ôn hòa, cũng như những lo ngại về khí hậu ở những nơi khác, đã làm tăng thêm sự lo lắng về tương lai của MOC.

Lượng nước ngọt bổ sung chảy vào Bắc Đại Tây Dương, hệ quả từ quá trình tan băng, đã được xác định là nhân tố tiềm tàng có thể cản trở hoặc làm chậm dòng chảy của MOC. Chặn dòng Gulf Stream sẽ sớm đưa miền nam châu Âu vào giai đoạn băng hà. Trong khi IPCC kết luận rằng khả năng thay đổi dòng chảy đột ngột là rất khó xảy ra trong thế kỷ 21, nhưng họ cũng đã cảnh báo rằng “không thể đánh giá chính xác về những thay đổi lâu dài trong hoạt động của MOC”. Ngoài ra, khả năng xuất hiện sự thay đổi dòng chảy đột ngột mới chỉ ở mức 5-10%. Dù theo các số liệu tính toán thống kê của IPCC, đây là điều “rất khó xảy ra”, nhưng mức độ nghiêm trọng của mối đe dọa này và khá nhiều điều không chắc chắn về nó khiến chúng ta phải có thái độ cảnh giác vì lợi ích của các thế hệ tương lai.

Mức nước biển dâng cao cũng là một mối đe dọa khác. Các kịch bản của IPCC chỉ ra rằng đến cuối thế kỷ 21, mức nước biển sẽ tăng từ 20 đến 60 xăng-ti-mét, một sự thay đổi không thể xem nhẹ. Ngoài ra, bản đánh giá thứ tư cũng xác định rằng “không thể bỏ qua những con số lớn hơn thế”. Các hệ quả sẽ phụ thuộc quá trình hình thành và tan băng khá phức tạp, đồng thời phụ thuộc vào những hiệu ứng phức tạp của chu trình cac-bon. IPCC dự báo quá trình liên tục thu hẹp diện tích của lớp băng lớn ở Greenland sẽ là nguyên nhân làm tăng mực nước biển, cùng với tương lai còn chưa chắc chắn của những lớp băng ở Nam Cực. Tuy nhiên, với trường hợp Nam Cực, IPCC thừa nhận các mô hình gần đây cho thấy những bằng chứng về các quá trình có thể “tăng khả năng chống chịu của các lớp băng trước hiện tượng nóng lên”.⁴⁵

Những vấn đề còn chưa chắc chắn nói trên không phải là những lo ngại thoáng qua của giới học giả. Trước hết hãy xem xét các bằng chứng về hiện tượng băng tan và mực nước biển dâng cao.

Cho đến nay, sự gia tăng mực nước biển chủ yếu là do hiện tượng giãn nở nhiệt do nhiệt độ tăng cao chứ không phải là do hiện tượng băng tan - nhưng điều này có thể sẽ thay đổi. Đối với toàn nhân loại, sự tan rã ngày một nhanh và cuối cùng sẽ biến mất của các lớp băng ở Greenland và Tây Nam Cực có lẽ là mối đe dọa nguy cấp nhất gắn với biến đổi khí hậu. Những bằng chứng gần đây cho thấy nước biển ngày càng ấm lên hàng năm đã làm mỏng đi vài mét những dải băng ở Tây Nam Cực. Phần diện tích Greenland có hiện tượng băng tan vào mùa hè đã tăng thêm hơn 50% trong 25 năm vừa qua. Ngày càng có nhiều quan ngại về số phận những dải băng tại Nam Cực từ khi dải băng khổng lồ Larsen B bị sạt vào năm 2002. Một số dải băng khác cũng đang tan rã nhanh chóng trong những năm gần đây.⁴⁶

Một trong những lý do khiến chúng ta không thể chắc chắn về tương lai là quá trình tan rã các lớp băng, không giống như quá trình hình thành chúng, có thể diễn ra rất nhanh. Theo một trong những nhà khoa học về khí hậu hàng đầu thế giới hiện đang làm việc tại Cơ quan Hàng không Vũ trụ Hoa Kỳ (NASA), thái độ “không làm gì hơn” trước hiện tượng các lớp băng khổng lồ bị tan rã trong thế kỷ 21 có thể dẫn đến hậu quả mực nước biển sẽ tăng thêm tới 5 mét trong thế kỷ này. Cần lưu ý rằng con số này còn chưa tính đến quá trình tan ngày một nhanh của lớp băng ở Greenland. Nếu lớp băng này tan hết hoàn toàn, mực nước biển sẽ tăng thêm khoảng 7 mét.⁴⁷ IPCC đưa ra cái có thể được cho là sự đồng thuận có mẫu số chung nhỏ nhất. Tuy nhiên, đánh giá về các nguy cơ và những điều không chắc chắn của IPCC đã không tính đến những bằng chứng gần đây về hiện tượng băng tan nhanh chóng, cũng như không tính đến khả năng xảy ra những ảnh hưởng trên diện rộng đến chu trình cac-bon mà chúng ta vẫn chưa hiểu được trọn vẹn. Vậy kết luận ở đây là những con số về mức độ rủi ro vẫn thường công bố có thể không chính xác, và thường là vẫn đánh giá thấp tình hình.

Những vấn đề chưa thể biết được về sự gia tăng mực nước biển là một ví dụ đặc biệt điển hình cho những nguy cơ mà toàn thể nhân loại phải đối mặt. Có một điều chắc chắn là những xu thế hiện tại và những bằng chứng của quá khứ là không đủ để dự báo về tương lai. Biến đổi khí hậu có thể mở màn cho một loạt những ‘điều ngạc

nhiên: sự phản ứng nhanh, không trực tiếp của hệ khí hậu đối với cơ chế gây biến đổi khí hậu của con người (Hộp 1.1).

Các nhà khoa học về khí hậu đã phân biệt rõ giữa các 'biến cố giả định', hiện đang được coi là có khả năng xảy ra nhưng rất nhỏ (chẳng hạn như quá trình tan các lớp băng ở hai cực hoặc sự đảo ngược của dòng MOC) và các 'biến cố thực sự', tức là những nguy cơ chưa được xác định rõ do tính phức tạp của các hệ khí hậu.⁴⁸ Tác động phản hồi giữa biến đổi khí hậu và chu trình các-bon, với những thay đổi nhiệt độ dẫn đến những hệ quả không thể dự báo được, cũng là những biến cố tiềm tàng.

Bằng chứng ngày càng trở nên rõ ràng rằng khả năng hấp thụ các-bon của tự nhiên sẽ suy giảm khi nhiệt độ tăng lên. Nghiên cứu mô hình của Trung tâm Hadley cho thấy những ảnh hưởng từ tác động phản hồi của biến đổi khí hậu có thể làm suy giảm khả năng hấp thụ ứng với mức ổn định 450 phần triệu tới 500 Gt CO₂e, hay tổng lượng phát thải trong 17 năm liền tại mức phát thải hiện thời.⁴⁹ Hệ quả thực tế của những ảnh hưởng từ các tác động phản hồi của chu trình các-bon là lượng phát thải có thể sẽ cần đạt đỉnh ở các mức thấp hơn hoặc cần được cắt giảm nhanh

chóng, đặc biệt ở những mức nồng độ độ khí nhà kính cao hơn.

Sự tập trung vào các hệ quả mang tính thảm họa tiềm tàng không có nghĩa là sẽ thiếu chú ý tới những nguy cơ cấp bách hơn. Một phần lớn nhân loại sẽ không phải đợi tới quá trình tan rã phức tạp của các lớp băng mới có thể chứng kiến một thảm họa này sinh từ bối cảnh đó. Con số chính xác là bao nhiêu thì còn cần phải tranh cãi, nhưng đối với 40% dân số nghèo nhất thế giới - tức là khoảng 2,6 tỷ người - chúng ta đang ở bờ vực của những sự kiện biến đổi khí hậu sẽ gây nguy hại cho quá trình phát triển con người. Chúng tôi sẽ bàn sâu hơn về điểm này trong Chương 2.

Nguy cơ và bất trắc chính không chắc chắn là động cơ để hành động

Thế giới nên phản ứng thế nào trước những bất trắc do biến đổi khí hậu gây ra? Một số nhà bình luận ủng hộ phương sách 'đợi đấy xem sao' trong khi từng bước đẩy mạnh những nỗ lực giảm thiểu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu. Việc đánh giá của IPCC và ngành khoa học khí hậu nói chung kết luận rằng nguy cơ chưa rõ ràng, với khả năng xảy ra thảm họa toàn cầu trong giai đoạn trung hạn là

Hộp 1.1 Các tác động phản hồi có thể đẩy nhanh tốc độ biến đổi khí hậu

Nhiều tác động phản hồi tích cực có thể làm thay đổi các kịch bản biến đổi khí hậu trong thế kỷ 21. Sự không chắc chắn về những tác động phản hồi tích cực đã được thể hiện trong những dự kiến theo các kịch bản của IPCC.

Đã quan sát thấy nhiều tác động phản hồi phức tạp từ hiện tượng tan rã các lớp băng. Một ví dụ rõ ràng là hiện tượng 'mất phản xạ' - quá trình xảy ra khi tuyết và băng bắt đầu tan. Phần lớn ánh sáng mặt trời chiếu vào bề mặt lớp băng được tuyết bao phủ sẽ bị phản chiếu lại không gian. Khi lớp băng bề mặt tan ra, thì lớp băng ướt sẫm màu hơn ở dưới sẽ hấp thụ nhiều năng lượng mặt trời hơn. Nước tan từ băng tạo thành các hồ ngày càng sâu trên bề mặt lớp băng, đẩy nhanh quá trình lớp băng phân tách thành những tảng băng, trôi ra đại dương. Khi ngày càng có nhiều những tảng băng tách ra từ một lớp băng, thì khối lượng lớp băng đó giảm đi và bề mặt lớp băng hạ xuống thấp hơn nữa. Càng xuống thấp so với mặt nước biển, nhiệt độ càng cao, càng làm băng tan nhanh hơn. Trong khi đó, các đại dương đang nóng lên cũng đem lại một tác động phản hồi tích cực khác cho quá trình này: làm tan các dải băng tích tụ xa bờ thường vẫn tạo thành rào chắn giữa các lớp băng và đại dương.

Một quan ngại khác cùng với quá trình nóng lên toàn cầu là hiện tượng lớp băng vĩnh cửu ở Xi-bê-ri gây càng tan nhiều, thải vào khí quyển một lượng mê-tan khổng lồ - chất khí có tác động gây hiệu ứng nhà kính rất cao, càng đẩy nhanh quá trình nóng lên và tốc độ tan chảy của lớp băng vĩnh cửu.

Tác động qua lại giữa biến đổi khí hậu và khả năng hấp thụ của các bể các-bon rừng nhiệt đới là một ví dụ khác rằng còn những điều chưa chắc chắn về tác động phản hồi tích cực. Rừng nhiệt đới vốn được coi là những "bể chứa các-bon khổng lồ". Riêng thực vật khu vực Amazon tại Bra-xin hiện đang chứa đựng 49 tỉ tấn các-bon. Có khoảng 6 tỉ tấn nữa được trữ tại các khu rừng ở In-đô-nê-xi-a. Khi nhiệt độ toàn cầu tăng, sự thay đổi các yếu tố khí hậu có thể gây ra những quá trình làm phát thải những lượng lớn các-bon từ các bể chứa này.

Các cánh rừng nhiệt đới đang bị thu hẹp lại với một tốc độ đáng báo động khi phải đối mặt với những áp lực thương mại, nạn khai thác gỗ trái phép và các hoạt động khác. Theo kịch bản 'không làm gì hơn', mô hình khí hậu đã dự báo rằng nhiệt độ tại phần lớn khu vực Amazon sẽ tăng thêm 4 - 6 °C tính đến năm 2100. Theo nghiên cứu được tiến hành với sự giúp đỡ từ Trung tâm Nghiên cứu Không gian Quốc gia Bra-xin, tình huống trên có thể sẽ biến 30% diện tích rừng nhiệt đới Amazon trở thành một kiểu hoang mạc khô cằn. Khi xảy ra, hệ quả này sẽ làm tăng tổng lượng phát thải CO₂ toàn cầu. Vì rừng nhiệt đới luân chuyển ít nhất một nửa lượng mưa quay trở lại bầu khí quyển của trái đất, nên việc khai phá rừng sẽ làm tăng nguy cơ xảy ra hạn hán và tăng diện tích các hoang mạc.

Nguồn: FAO 2007b; Hansen 2007a, 2007b; Houghton 2005; Nobre 2007; Volpi 2007.

Nếu coi thế giới là một quốc gia, nơi mà mọi công dân đều chia sẻ mối quan tâm đến sự phát triển bền vững của các thế hệ tương lai, thì nỗ lực giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu sẽ là vấn đề ưu tiên hàng đầu.

không cao, đã được người ta viện dẫn làm cơ sở để trì hoãn hành động.

Các đối phó như vậy sẽ không đáp ứng được một số yêu cầu đối với chính sách công về phát triển các chiến lược giảm nhẹ biến đổi khí hậu. Trước hết chúng ta hãy xem xét cách người ta ứng phó ra sao đối với các khoảng xác suất đã được ngành khoa học khí hậu xác định. Không thể lấy các khoảng xác suất này để biện minh cho việc không hành động. Như một nhóm các nhà lãnh đạo quân sự danh tiếng của Hoa Kỳ đã từng lập luận, sẽ không có vị chỉ huy trên mặt trận nào khi nhìn thấy các rủi ro lớn như các nguy cơ nảy sinh từ biến đổi khí hậu mà lại quyết định không làm gì, chỉ vì vẫn còn nhiều yếu tố chưa chắc chắn: “Chúng ta không thể chờ đợi để biết chắc hết mọi việc. Việc không hành động gì chỉ bởi vì sự cảnh báo chưa đủ chính xác là thái độ không thể chấp nhận được”.⁵⁰

Bản chất của các nguy cơ liên quan tới những bất trắc của quá trình biến đổi khí hậu lại càng khẳng định nhận định trên theo ba phương diện. Một là, đây là những nguy cơ đe dọa kéo theo những hệ quả mang tính thảm họa cho tất cả các thế hệ loài người trong tương lai. Sự dâng lên của mực nước biển cùng với sự sụp đổ các lớp băng ở Greenland và Tây Nam Cực, sẽ làm quá tải các hệ thống đê bao phòng vệ lũ lụt, thậm chí tại những nước giàu có nhất, nhấn chìm những vùng rộng lớn như Florida và phần lớn lãnh thổ Hà Lan, cũng như làm ngập các vùng đồng bằng châu thổ sông Hằng, Lagos, và Thượng Hải. Hai là, các hệ quả xuất phát từ những rủi ro này là không thể khắc phục lại được: các thế hệ tương lai không thể tái tạo lại lớp băng ở Tây Nam Cực. Ba là, chính sự không chắc chắn lại có tác dụng hai mặt: có nhiều khả năng xảy ra những hệ quả xấu nhưng cũng có bấy nhiêu khả năng xảy ra kết quả tốt lành.

Nếu coi thế giới là một quốc gia, nơi mà mọi công dân đều chia sẻ mối quan tâm đến sự phát triển bền vững của các thế hệ tương lai, thì nỗ lực giảm nhẹ tác động của biến đổi khí hậu sẽ là vấn đề ưu tiên hàng đầu. Nỗ lực này sẽ được nhìn nhận như là một hợp đồng bảo hiểm trước rủi ro thảm họa và là mệnh lệnh xuất phát từ những suy nghĩ

về sự bình đẳng giữa các thế hệ. Khi coi thế giới như là một đất nước thì sự không chắc chắn sẽ không còn được nhìn nhận như là lý do để ngồi yên không hành động mà phải được coi là bằng chứng để hành động với quyết tâm giảm thiểu các rủi ro đó.

Còn trong một thế giới mà các quốc gia nằm ở những nấc phát triển rất khác nhau, vẫn có một lý do bổ sung cho việc cần phải lập tức hành động. Lý do đó trước hết bắt rễ trong những suy nghĩ về công bằng xã hội, quyền con người và vấn đề đạo đức đối với những người nghèo nhất và dễ bị tổn thương nhất trên thế giới. Hàng triệu trong số những người này hiện đã phải đối mặt với những tác động đầu tiên của hiện tượng biến đổi khí hậu. Những tác động này đang làm chậm tiến bộ nhân loại và mọi kịch bản hợp lý đều đưa ra những viễn cảnh tương tự, thậm chí còn xấu hơn. Do nỗ lực giảm nhẹ sẽ chỉ tạo ra được tác động rất hạn chế đến sự biến đổi khí hậu trong vài thập kỷ tới, do đó nên coi đầu tư cho khả năng thích ứng là một phần của chính sách bảo hiểm cho những người nghèo trên thế giới.

Cả nỗ lực giảm nhẹ và thích ứng nên được nhìn nhận là những mệnh lệnh an sinh của con người theo một nghĩa rộng hơn. Biến đổi khí hậu nguy hiểm và những tác hại về mặt sinh thái kéo theo sẽ đe dọa gây ra những cuộc di dân trên diện rộng và phá hỏng phương kế sinh nhai trên quy mô lớn. Những hiệu ứng lan truyền sẽ mở rộng phạm vi ảnh hưởng ra bên ngoài những khu vực chịu ảnh hưởng tức thời nhất. Những hệ quả kéo theo sẽ là việc di dân qua các đường biên giới quốc gia, thậm chí có thể dẫn đến nguy cơ tiềm tàng là một số quốc gia ít khả năng đối phó sẽ hoàn toàn biến mất. Trong một thế giới phụ thuộc lẫn nhau, không quốc gia nào có thể hoàn toàn tránh được những hậu quả này. Tất nhiên, nhiều nước giàu có có thể tìm cách bảo vệ công dân của mình trước nguy cơ mất an ninh khí hậu bằng cách đầu tư vào các hệ thống đê bao phòng hộ và bằng nhiều hành động khác. Tuy vậy, chính cảm giác giận dữ và ghen tị của những người đang bị tác động trực tiếp nhất sẽ càng làm tình trạng mất an ninh trở nên trầm trọng hơn.

1.3 Từ phạm vi toàn cầu tới địa phương - đo dấu chân các-bon trong một thế giới bất bình đẳng

Về các mục đích kiểm kê lượng các-bon toàn cầu, thế giới được coi là một quốc gia duy nhất. Bầu khí quyển trái đất là nguồn tài nguyên chung không biên giới. Các khí nhà kính được phát thải ra tự do, trộn lẫn trong khí quyển theo thời gian và không gian. Sẽ không có gì khác biệt đối với hệ quả biến đổi khí hậu nếu một tấn các-bon thoát ra từ một nhà máy điện đốt than, một chiếc ô-tô, hoặc thất thoát từ các bể chứa các-bon tại các khu rừng nhiệt đới. Tương tự như vậy, khi các khí nhà kính đi vào bầu khí quyển của trái đất, không thể phân chia chúng theo nguồn gốc xuất xứ: một tấn CO₂ từ Mô-dăm-bích cũng có ảnh hưởng tương tự như một tấn CO₂ từ Hoa Kỳ.

Mặc dù mỗi tấn các-bon-níc có ảnh hưởng như nhau, nhưng tổng lượng kiểm kê toàn cầu không cho thấy được những khác biệt lớn về mặt số lượng từ những nguồn phát thải khác nhau. Mỗi hoạt động, mỗi quốc gia và mỗi cá nhân đều chiếm một phần trong tổng lượng kiểm kê các-bon toàn cầu - nhưng một số chiếm những phần lớn hơn hẳn. Trong phần này, chúng tôi đề cập đến 'dấu chân các-bon' do các quá trình phát thải khí CO₂ để lại. Những khác biệt về độ sâu của dấu chân các-bon có thể giúp xác định những vấn đề quan trọng liên

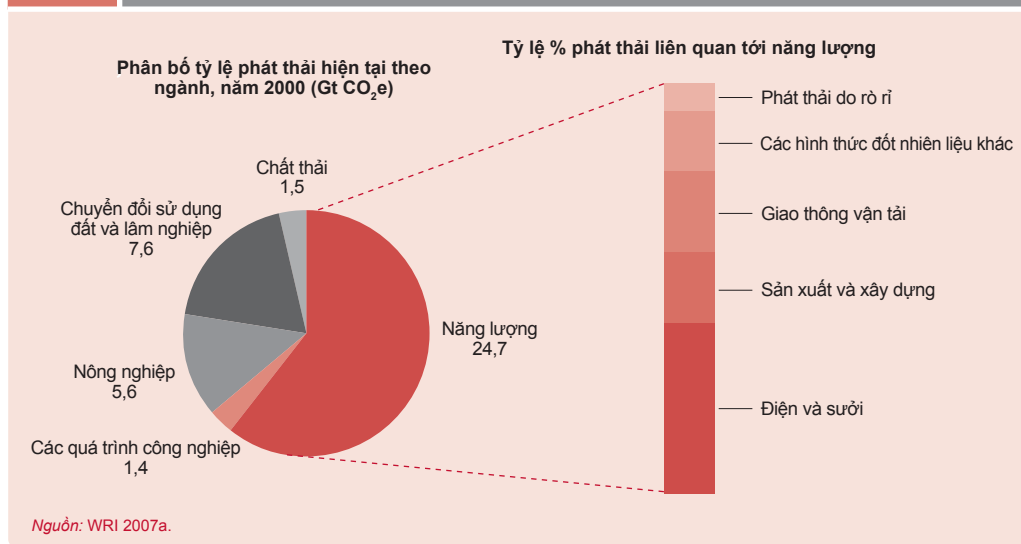
quan đến sự công bằng và phân phối trong cách tiếp cận các vấn đề giảm nhẹ và thích ứng.

Dấu chân các-bon của quốc gia và khu vực - những giới hạn của hội tụ phát thải

Đa phần các hoạt động của con người - từ quá trình đốt các nhiên liệu hóa thạch để sinh ra năng lượng, phục vụ giao thông đi lại, đến những chuyển đổi trong sử dụng đất và các quá trình công nghiệp - đều phát thải các khí gây hiệu ứng nhà kính. Đây là một trong những lý do giải thích vì sao nỗ lực giảm thiểu khí nhà kính lại đặt ra những thách thức lớn đến vậy.

Việc chia nhỏ sự phân bố nguồn phát thải các khí nhà kính sẽ cho thấy rõ hơn quy mô của vấn đề (Hình 1.3). Năm 2000, chỉ khoảng một nửa lượng phát thải là từ việc đốt các nhiên liệu hóa thạch. Quá trình sản xuất điện đã phát thải khoảng 10 Gt CO₂, tương đương một phần tư tổng lượng phát thải. Giao thông là nguồn phát thải CO₂ từ năng lượng lớn thứ hai. Trong vòng ba thập kỷ vừa qua, các lĩnh vực cung cấp năng lượng và giao thông đã lần lượt tăng lượng phát thải khí nhà kính lên

Hình 1.3 Phát thải khí nhà kính chủ yếu bị tác động bởi các thay đổi về năng lượng và sử dụng đất



145% và 120%. Tỷ lệ hiện thời không thể hiện được đầy đủ vai trò quan trọng của ngành điện trong tổng lượng phát thải toàn cầu. Ngành điện là ngành đòi hỏi các hạng mục đầu tư cơ sở hạ tầng cần nhiều vốn. Những hạng mục đầu tư này tạo ra những tài sản có giá trị lâu dài: các nhà máy điện đi vào hoạt động ngày hôm nay sẽ vẫn thải CO₂ trong 50 năm tới.

Chuyển đổi sử dụng đất cũng đóng vai trò không nhỏ. Trong việc sử dụng đất thì nạn chặt phá rừng là nguồn phát thải các-bon lớn nhất, để thoát lượng các-bon được lưu giữ trong lòng đất vào khí quyển do đốt rừng và làm thất thoát các nhiên liệu sinh học. Số liệu trong lĩnh vực này lại còn thiếu chắc chắn hơn các lĩnh vực khác. Tuy nhiên, những con số ước tính gần đúng nhất cho thấy mỗi năm có khoảng 6 Gt CO₂ bị thoát ra.⁵¹ Theo IPCC, lượng CO₂ bắt nguồn từ chặt phá rừng chiếm từ 11 đến 28% tổng lượng phát thải.⁵²

Một trong những kết luận nổi lên từ những phân tích về dấu chân các-bon tính theo các lĩnh vực là: nỗ lực giảm thiểu nhằm giảm lượng phát thải CO₂ từ hoạt động sản xuất điện, giao thông và chặt phá rừng có thể đem lại kết quả cao.

Dấu chân các-bon của một quốc gia có thể được đo bằng trữ lượng và lưu lượng. Độ sâu của dấu chân các-bon của mỗi nước liên quan chặt chẽ đến các cách sử dụng năng lượng hiện thời và trong quá khứ. Dù dấu chân các-bon chung của các nước đang phát triển ngày một sâu thêm, nhưng trách nhiệm lịch sử đối với hành động phát thải vẫn phần nhiều thuộc về các nước phát triển.

Các nước giàu chiếm phần nhiều tổng lượng phát thải chung (Hình 1.4). Tính gộp lại, cứ 10 tấn CO₂ đã phát thải kể từ khi bắt đầu kỷ nguyên công nghiệp đến nay thì các nước này chiếm khoảng 7 tấn. Nhìn lại lịch sử, lượng phát thải của Anh và Hoa Kỳ lên tới gần 1.100 tấn CO₂/ người, trong khi của Trung Quốc và Ấn Độ lần lượt là 66 và 23 tấn.⁵³ Quá trình phát thải trong quá khứ này đặt ra hai vấn đề. Một là, như đã đề cập ở trên, lượng phát thải tích tụ trong quá khứ ảnh hưởng trực tiếp đến sự biến đổi khí hậu ngày hôm nay. Hai là, giới hạn của khả năng hấp thụ lượng phát thải trong tương lai chính là hàm số dư của lượng phát thải trong quá khứ. Trên thực tế, 'khoảng trống' sinh thái dành cho lượng phát thải trong tương lai được quyết định bởi hành động từ quá khứ.

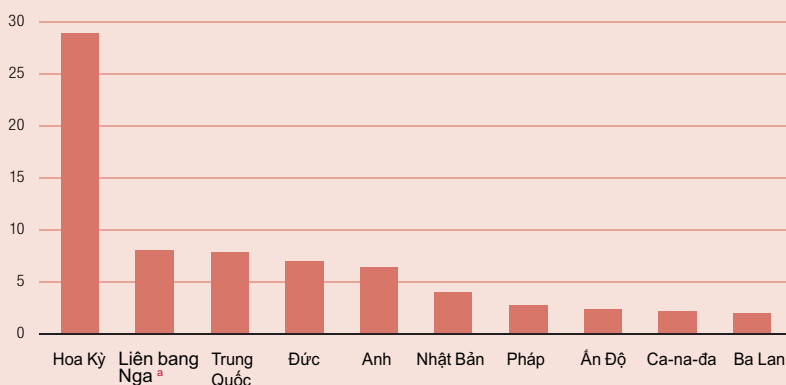
Chuyển từ trữ lượng sang lưu lượng lại cho thấy một bức tranh hoàn toàn khác. Nét nổi bật trong bức tranh đó là sự phát thải tập trung cao tại một nhóm nhỏ các nước (Hình 1.5). Hoa Kỳ là nơi phát thải nhiều nhất, chiếm khoảng một phần năm tổng lượng phát thải. Tính gộp lại thì nhóm năm nước đứng đầu - Trung Quốc, Ấn Độ, Nhật Bản, Nga và Hoa Kỳ - chiếm quá nửa; còn nhóm mười nước đứng đầu chiếm hơn 60%. Trong khi biến đổi khí hậu là vấn đề toàn cầu, thì những hành động cấp quốc gia và đa phương trong một nhóm tương đối nhỏ các quốc gia - chẳng hạn như G8, Liên minh châu Âu (EU), Trung Quốc và Ấn Độ - lại có thể sẽ ảnh hưởng tới một phần lớn trong toàn bộ tổng lưu lượng phát thải.

Người ta đang nói nhiều tới xu thế hội tụ mức phát thải của các nước phát triển và đang phát triển. Ở một cấp độ nào đó, quá trình hội tụ là có thực. Các nước đang phát triển phát thải càng ngày càng nhiều so với tổng lượng toàn cầu. Vào năm 2004, các nước này chiếm 42% lượng phát thải CO₂ từ năng lượng, so với chỉ khoảng 20% vào năm 1980 (bảng phụ lục). Có khả năng Trung Quốc sẽ vượt qua Hoa Kỳ trở thành nước phát thải khí nhà kính nhiều nhất và Ấn Độ hiện đã là nước đứng thứ tư. Tới năm 2030, dự báo các nước đang phát triển sẽ chiếm hơn một nửa tổng lượng phát thải toàn thế giới.⁵⁴

Việc tính đến cả tình trạng chặt phá rừng đã thay đổi thứ hạng trong bảng xếp hạng về phát thải CO₂ trên phạm vi toàn cầu. Nếu các cánh rừng nhiệt đới trên thế giới hợp thành một quốc gia, thì đó sẽ là nước đứng đầu bảng xếp hạng

Hình 1.4 Các nước giàu chiếm phần lớn trong tổng lượng phát thải tích lũy

Tỷ lệ % trong tổng lượng phát thải CO₂ toàn cầu, giai đoạn 1840-2004



a. Bao gồm một phần lượng phát thải của Liên Xô, tương ứng với tỷ lệ phát thải của Liên bang Nga trong khối SNG
 Nguồn: CDIAC 2007.

lượng phát thải CO₂. Nếu chỉ tính đến lượng phát thải do chặt phá rừng, In-đô-nê-xi-a sẽ là nước có lượng phát thải CO₂ hàng năm đứng thứ ba thế giới (2,3 Gt CO₂), và Bra-xin đứng thứ năm (1,1 Gt CO₂).⁵⁵ Do lượng phát thải giữa các năm thường khác nhau, cho nên khó có thể đem các nước ra so sánh. Vào năm 1998, khi hiện tượng El Niño gây ra những trận hạn hán khốc liệt ở Đông Nam Á, ước tính 0,8–2,5 tỷ tấn các-bon đã được phát thải vào khí quyển do những đám cháy trong các khu rừng có nhiều than bùn.⁵⁶ Tại In-đô-nê-xi-a, chuyển đổi sử dụng đất và lâm nghiệp ước tính phát thải khoảng 2,5 Gt CO₂e mỗi năm - gấp khoảng sáu lần lượng phát thải từ năng lượng và nông nghiệp.⁵⁷ Tại Bra-xin, lượng phát thải chuyển đổi sử dụng đất chiếm khoảng 70% tổng lượng phát thải quốc gia.

Xu thế hội tụ mức phát thải đôi khi được lấy làm bằng chứng để lập luận rằng nhóm các nước đang phát triển cần thực hiện ngay công tác cắt giảm lượng phát thải. Đánh giá trên đã bỏ qua một số điểm đáng lưu tâm. Đúng là cần phải có sự tham gia của các nước đang phát triển thì nỗ lực cắt giảm trên phạm vi toàn cầu mới có thể thành công. Tuy nhiên, quy mô của xu hướng hội tụ mức phát thải này đã được phóng đại quá mức.

Chỉ với 15% dân số thế giới, các nước giàu chiếm tới 45% lượng phát thải CO₂. Châu Phi cận Sahara cũng chiếm khoảng 11% dân số thế giới, thế nhưng lượng phát thải chỉ bằng 2% của toàn cầu. Nhóm những nước có thu nhập thấp chiếm một phần ba dân số thế giới nhưng chỉ chiếm 7% lượng phát thải.

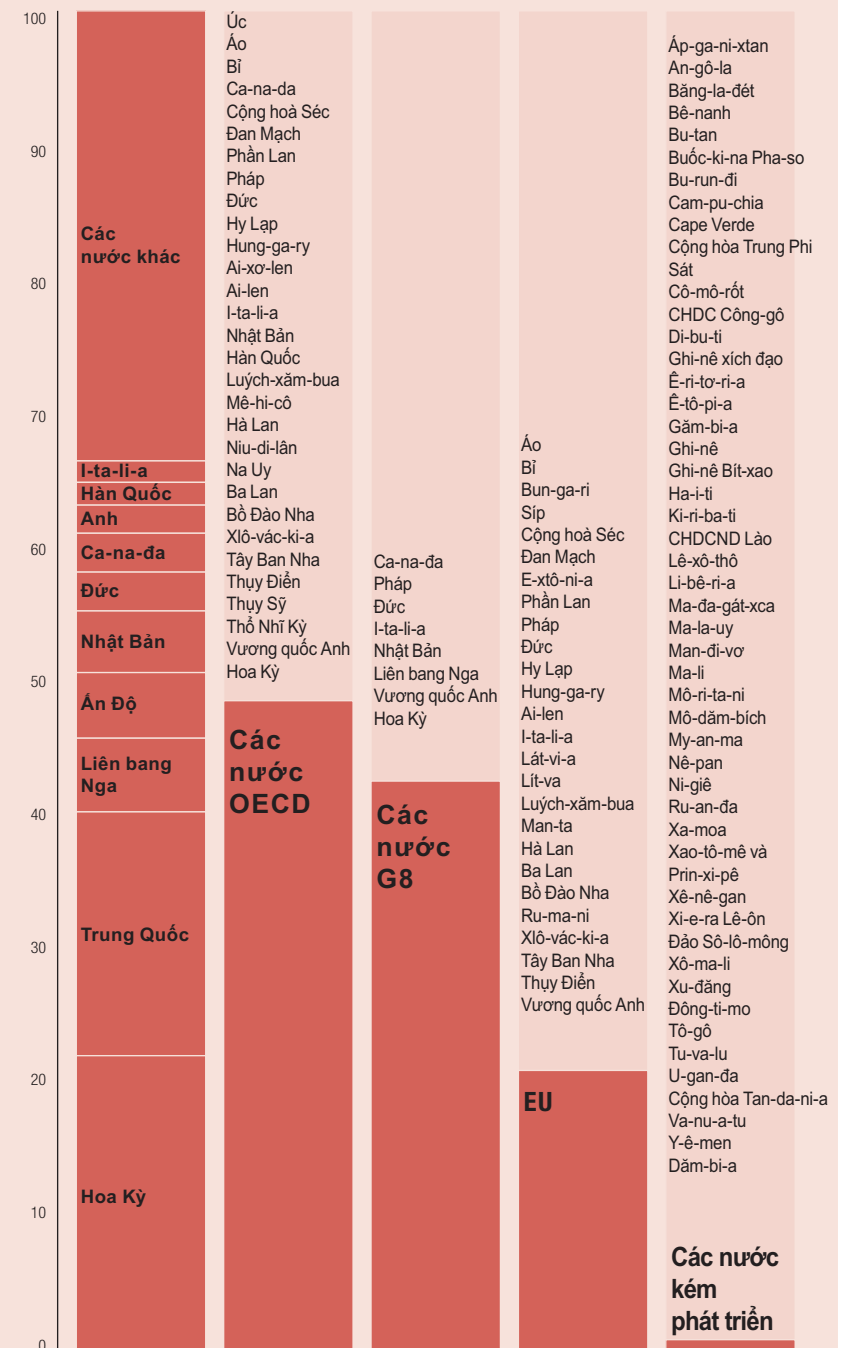
Bất bình đẳng về dấu chân các-bon – một số người để lại dấu chân nông hơn người khác

Sự khác biệt về độ sâu của những dấu chân các-bon có liên quan tới lịch sử phát triển công nghiệp. Song, chúng cũng cho thấy những “món nợ các-bon” lớn mà các nước giàu đã tích lại - món nợ xuất phát từ quá trình khai thác quá mức bầu khí quyển trái đất. Người dân tại các nước giàu ngày càng lo lắng về lượng phát thải các khí nhà kính từ các nước đang phát triển. Dường như họ không nhận thức được đúng vị trí của chính mình trong bản đồ phân phối lượng phát thải CO₂ toàn cầu (Bản đồ 1.1). Ta hãy xét những ví dụ sau:

- Vương quốc Anh (dân số 60 triệu người) phát thải nhiều CO₂ hơn các nước Ai Cập, Ni-giê-ri-a, Pa-kít-xtan và Việt Nam gộp lại (tổng dân số 472 triệu người).

Hình 1.5 | Lượng phát thải CO₂ toàn cầu khá tập trung

Tỷ lệ % trong tổng lượng phát thải toàn cầu, năm 2004



Nguồn: CDIAC 2007.

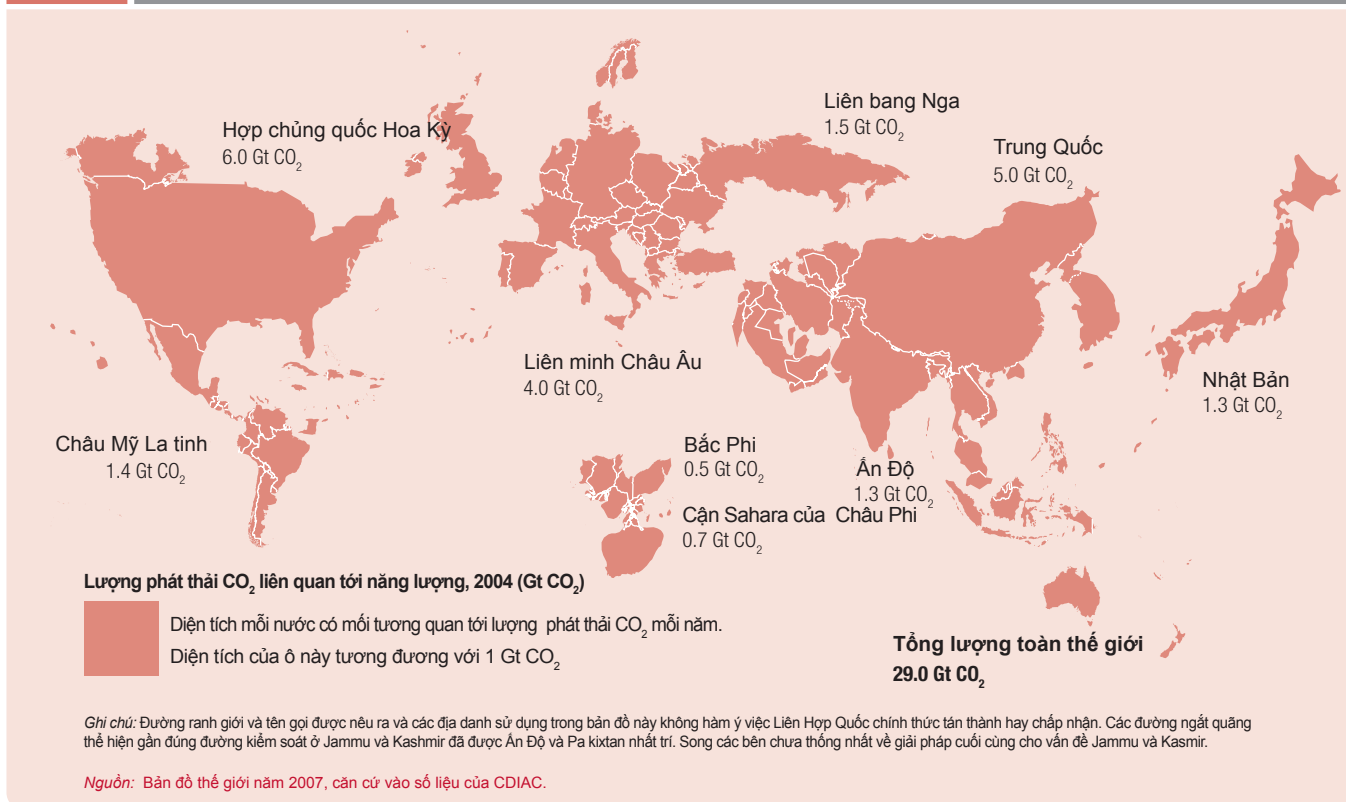
- Hà Lan phát thải nhiều CO₂ hơn các nước Bô-li-vi-a, Cô-lôm-bi-a, Pê-ru, U-ru-goay và bảy nước Trung Hoa Kỳ gộp lại.
- Bang Texas của Hoa Kỳ (dân số 23 triệu người) có lượng phát thải CO₂ khoảng 700 MtCO₂, tương đương 12% tổng lượng phát thải toàn Hoa Kỳ. Con số này còn lớn hơn tổng lượng phát thải CO₂ của châu Phi cận Sahara - khu vực có dân số 720 triệu người.
- Bang New South Wales của Úc (dân số 6,9 triệu người) có lượng phát thải các-bon là 116 MtCO₂. Con số này tương đương với tổng lượng phát thải của các nước Băng-la-đét, Cam-pu-chia, Ê-tô-pi-a, Kê-ni-a, Ma-rốc, Nê-pan và Xri Lan-ca.
- 19 triệu người dân bang New York có tổng lượng các-bon phát thải lớn hơn con số 146 MtCO₂ mà 766 triệu người dân tại 50 quốc gia kém phát triển nhất phát thải ra.

Những bất bình đẳng sâu sắc về tổng lượng các-bon phát thải của các quốc gia cho thấy sự không đồng đều về lượng phát thải tính theo đầu người. Việc điều chỉnh lượng phát thải CO₂ có tính đến những bất bình đẳng trên sẽ cho thấy

những giới hạn rõ rệt đối với quá trình hội tụ mức phát thải các-bon (Hình 1.6).

Xu thế hội tụ phát thải hiện mới diễn ra ở mức độ hạn chế và không toàn diện do các nước xuất phát từ những mức phát thải khác nhau. Tuy Trung Quốc rất có khả năng sẽ vượt qua Hoa Kỳ để trở thành quốc gia phát thải CO₂ nhiều nhất thế giới, nhưng lượng phát thải bình quân đầu người của Trung Quốc chỉ bằng một phần năm của Hoa Kỳ. Lượng phát thải của Ấn Độ cũng đang có chiều hướng gia tăng. Tuy nhiên, lượng phát thải các-bon bình quân đầu người của Ấn Độ chỉ bằng một phần mười so với nhóm các nước có thu nhập cao. Tại Ê-tô-pi-a, lượng phát thải các-bon bình quân đầu người trung bình là 0,1 tấn, trong khi tại Ca-na-đa là 20 tấn. Chi riêng phần gia tăng lượng phát thải bình quân đầu người của Hoa Kỳ từ năm 1990 (1,6 tấn) đã nhiều hơn tổng lượng phát thải bình quân đầu người của Ấn Độ vào năm 2004 (1,2 tấn). Phần gia tăng lượng phát thải chung của Hoa Kỳ còn vượt quá tổng lượng phát thải của khu vực châu Phi cận Sahara. Phần gia tăng lượng phát thải bình quân đầu người của Ca-na-đa từ năm 1990 (5 tấn) còn cao hơn lượng

Bản đồ 1.1 Bản đồ tình hình phát thải khí CO₂ toàn cầu



phát thải bình quân đầu người của Trung Quốc vào năm 2004 (3,8 tấn).

Sự phân bố lượng phát thải hiện thời cho thấy quan hệ tỉ lệ nghịch giữa nguy cơ biến đổi khí hậu và trách nhiệm phải gánh vác. Những người nghèo nhất thế giới chỉ để lại những dấu chân các-bon rất nhẹ, ước tính lượng phát thải các-bon của 1 tỉ người nghèo nhất thế giới chỉ bằng khoảng 3% tổng lượng phát thải toàn thế giới. Sinh sống tại những vùng nông thôn dễ bị tổn thương và tại các khu ổ chuột thành thị, 1 tỉ người nghèo nhất này phải trực tiếp đối mặt với những nguy cơ nảy sinh từ biến đổi khí hậu, trong khi họ không phải chịu trách nhiệm nhiều về việc gây ra những nguy cơ này.

Khoảng cách năng lượng toàn cầu

Những bất bình đẳng về dấu chân các-bon tổng hợp và bình quân đầu người liên quan chặt chẽ đến những bất bình đẳng ở phạm vi rộng hơn. Những bất bình đẳng này phản ánh mối quan hệ giữa tăng trưởng kinh tế, phát triển công nghiệp và mức độ tiếp cận các dịch vụ năng lượng hiện đại. Mối quan hệ này hướng đến một vấn đề đáng lưu tâm trong phát triển con người. Biến đổi khí hậu và cắt giảm việc sử dụng quá mức các nhiên liệu hóa thạch có thể sẽ là thách thức lớn nhất trong thế kỷ 21, nhưng một thách thức cũng cấp bách và khẩn thiết không kém là phải cung cấp thêm cho những người nghèo nhất thế giới các dịch vụ năng lượng với mức giá mà họ có thể chi trả được.

Việc thiếu điện trong cuộc sống sẽ ảnh hưởng đến nhiều mặt của nỗ lực phát triển con người. Các dịch vụ năng lượng có vai trò rất quan trọng,

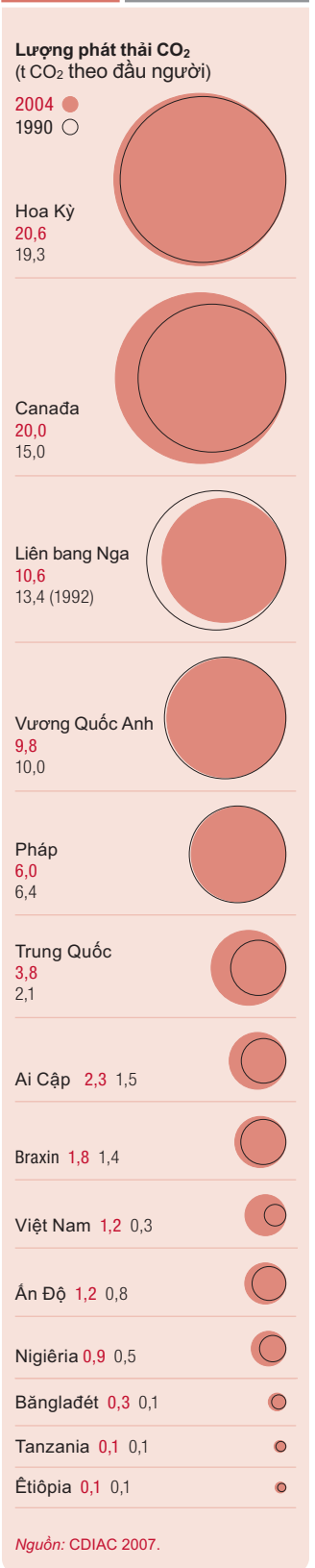
không chỉ trong thúc đẩy tăng trưởng kinh tế và tạo việc làm, mà còn góp phần nâng cao chất lượng sống của con người. Khoảng 1,6 tỉ người trên thế giới đang thiếu những dịch vụ như vậy (Hình 1.7). Phần lớn trong số họ sinh sống tại châu Phi cận Sahara,⁵⁸ nơi chỉ có khoảng một phần tư người dân được tiếp cận các dịch vụ năng lượng hiện đại, và tại Nam Á.

Việc trên thế giới vẫn còn nhiều người chưa được tiếp cận các dịch vụ năng lượng cơ bản cần phải được xem xét cùng với những quan ngại về sự gia tăng lượng phát thải CO₂ từ các nước đang phát triển. Lượng phát thải CO₂ từ Ấn Độ có lẽ đã trở thành mối quan ngại của cộng đồng quốc tế trong vấn đề an ninh khí hậu. Đó mới chỉ là một phần của viễn cảnh tương lai. Khoảng 500 triệu người dân Ấn Độ - còn lớn hơn toàn bộ dân số của Liên minh châu Âu sau khi mở rộng - hiện đang phải sống thiếu điện sinh hoạt. Họ không hề biết đến bóng đèn điện và phải dùng củi hoặc phân động vật để đun nấu.⁵⁹ Tại các nước đang phát triển, tuy ngày càng có nhiều người được tiếp cận nguồn năng lượng, nhưng tiến bộ vẫn còn chậm và không đồng đều, kìm hãm những bước tiến trong công cuộc xóa đói giảm nghèo. Trên phạm vi thế giới, nếu xu thế này không thay đổi, thì đến năm 2030 sẽ có khoảng 1,4 tỉ người vẫn không được tiếp cận các dịch vụ năng lượng hiện đại (Bảng 1.2).⁶⁰ Hiện có khoảng 2,5 tỉ người còn phải sử dụng nhiên liệu sinh học (Hình 1.8).

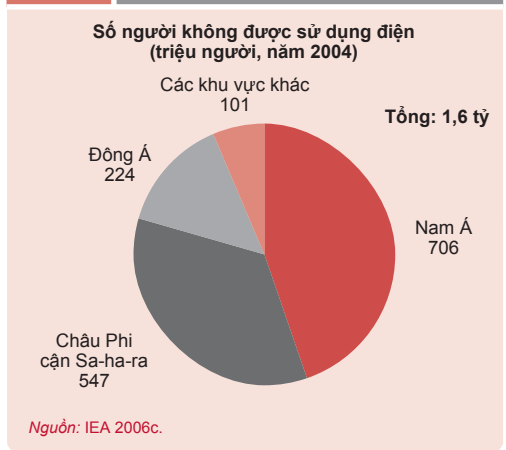
Thay đổi bức tranh nói trên có ý nghĩa rất quan trọng đối với phát triển con người. Thách thức ở đây là phải mở rộng sự tiếp cận tới các dịch vụ năng lượng cơ bản trong khi hạn chế sự gia tăng lượng phát thải các-bon bình quân đầu người tại các nước đang phát triển. Chia khóa để giải quyết vấn đề là phải nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng và phát triển các công nghệ phát thải hàm lượng các-bon thấp, vấn đề này chúng tôi sẽ nói rõ trong Chương 3.

Hoàn toàn có cơ sở cả về khía cạnh công bằng và thực tiễn để áp dụng một phương pháp tiếp cận phản ánh được trách nhiệm từ quá khứ và những khả năng hiện tại. Những trách nhiệm và khả năng giảm thiểu phát thải không thể chỉ dựa trên tính toán số học đơn thuần về dấu chân các-bon. Tuy nhiên, những tính toán số học đó cũng đem lại những cái nhìn rõ ràng. Ví dụ, nếu tất cả các tham số khác đều như nhau thì việc cắt giảm

Hình 1.6 Các nước giàu - tổng lượng Các-bon lớn



Hình 1.7 Cuộc sống không có điện



Ngân sách các-bon của chúng ta hiện nay có một mục tiêu duy nhất: giữ cho nhiệt độ trung bình toàn cầu không tăng quá 2°C.

50% lượng phát thải CO₂ từ Nam Á và châu Phi cận Sahara sẽ chỉ làm giảm 4% tổng lượng phát thải toàn cầu. Nhưng nếu lượng cắt giảm này áp dụng cho các nước có thu nhập cao, thì tổng lượng phát thải toàn cầu sẽ giảm đi 20%. Những lập luận về tính công bằng cũng có sức thuyết phục không kém. Một chiếc máy điều hòa nhiệt độ loại trung bình tại bang Florida chỉ trong một năm phát thải nhiều CO₂ hơn một người dân Ấp-

ga-ni-xtan hoặc Cam-pu-chia sống cả đời. Một chiếc máy rửa bát đĩa cỡ trung bình tại châu Âu trong một năm phát thải nhiều CO₂ hơn ba người dân Ê-tô-pi-a. Tuy giảm thiểu hiện tượng biến đổi khí hậu là một thách thức toàn cầu, nhưng công tác giảm thiểu phải được bắt đầu đối với những nước phải chịu trách nhiệm lớn nhất trong quá khứ và đối với những người để lại những dấu chân các-bon đậm nét nhất.

1.4 Tránh những biến đổi khí hậu nguy hiểm - một lộ trình phát thải bền vững

Biến đổi khí hậu là vấn đề toàn cầu do vậy nó đòi hỏi một giải pháp mang tính quốc tế. Xuất phát điểm sẽ phải là một hiệp định quốc tế nhằm hạn chế lượng phát thải khí nhà kính. Ở cấp quốc gia, phải phát triển những chiến lược giới hạn lượng phát thải. Ở cấp độ quốc tế, cần lập một khung giới hạn tổng lượng phát thải khí nhà kính. Khung này phải vạch ra được một lộ trình phát thải thống nhất với mục tiêu tránh biến đổi khí hậu nguy hiểm.

Trong phần này, chúng tôi sẽ đưa ra một lộ trình như vậy. Hãy bắt đầu bằng việc xác định ngân sách các-bon cho thế kỷ 21. Khái niệm ngân sách các-bon không còn xa lạ nữa. Nó được những người tham gia soạn thảo Nghị định thư Kyoto xây dựng nên và đã được một số chính phủ sử dụng (xem Chương 3). Trên thực tế, khái niệm ngân sách các-bon cũng gần giống như ngân sách tài chính. Nếu như ngân sách tài chính phải cân bằng giữa chi tiêu với các nguồn lực thì ngân sách các-bon phải cân bằng lượng phát thải các khí nhà kính với những khả năng hấp thụ của hệ sinh thái. Tuy nhiên, ngân sách các-bon phải hoạt động trong một thời gian dài. Do quá trình phát thải làm sự tích tụ các khí nhà kính liên tục diễn ra và kéo dài, cho nên chúng ta phải đề ra khung sử dụng ngân sách các-bon cho nhiều thập kỷ thay vì nhiều năm.

Còn có những điểm tương đồng khác giữa quá trình lập ngân sách tài chính và cân đối ngân sách các-bon. Khi các hộ gia đình hay các chính phủ lập ngân sách, họ đều đề ra một loạt các mục tiêu. Các hộ gia đình phải tránh các hình thức chi tiêu không bền vững nếu không sẽ phải đối mặt

với viễn cảnh nợ nần. Ngân sách chính phủ được dành cho các mục tiêu chính sách công, trong các lĩnh vực như tạo việc làm, chống lạm phát và tăng trưởng kinh tế. Nếu chỉ tiêu công cao hơn hẳn mức thu nhập quốc gia, hậu quả sẽ là những khoản thâm hụt ngân sách lớn, lạm phát và nợ đọng. Rút cục, cân đối ngân sách tức là để làm sao sống được trong phạm vi giới hạn đảm bảo được sự bền vững về mặt tài chính.

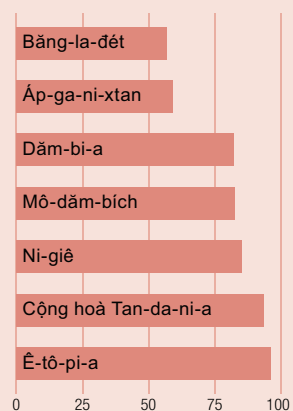
Lập ngân sách các-bon cho một hành tinh dễ bị tổn thương

Ngân sách các-bon là căn cứ để xác định những giới hạn bền vững về mặt sinh thái. Ngân sách các-bon của chúng ta hiện nay có một mục tiêu duy nhất: giữ cho nhiệt độ trung bình toàn cầu không tăng quá 2°C (so với mức của thời kỳ tiền công nghiệp). Lý do của mục tiêu này, như chúng ta đã biết, xuất phát từ ngành khoa học khí hậu và những nhu cầu đặt ra từ quá trình phát triển con người. Ngành khoa học khí hậu xác định rằng 2°C là mức tăng nhiệt độ có thể dẫn đến những thay đổi tiềm tàng về chất, gây ra những hệ quả mang tính thảm họa về lâu dài. Ở cấp độ bức thiết hơn, đó là mức thay đổi về chất có thể dẫn đến những thiệt hại trong phát triển con người trong suốt thế kỷ 21. Cần coi việc duy trì nền nhiệt độ dưới ngưỡng 2°C là một mục tiêu dài hạn hợp lý và xác đáng để tránh biến đổi khí hậu nguy hiểm. Nhiều chính phủ đã tiến hành thực hiện mục tiêu này. Việc quản lý bền vững ngân sách các-bon nên được coi là phương tiện để đạt được mục tiêu nói trên.

Hình 1.8

Việc lệ thuộc vào nhiên liệu sinh học vẫn tiếp diễn ở nhiều nước

Tiêu thụ nhiên liệu truyền thống (tỷ lệ % của tổng nhu cầu năng lượng)



Nguồn: Tính toán trên cơ sở số liệu về tiêu thụ nhiên liệu truyền thống và tổng nhu cầu năng lượng từ UN 2007c.

“Đối với chúng tôi, ngày mới bắt đầu từ trước 5 giờ sáng. Chúng tôi phải dậy đi lấy nước, nấu bữa ăn sáng cho cả nhà và chuẩn bị cho bọn trẻ đi học. Đến khoảng 8 giờ, chúng tôi bắt đầu đi lấy củi. Phải đi chùng vài cây số. Khi không kiếm được củi, chúng tôi sử dụng phân động vật để đun nấu - nhưng như vậy không tốt cho mắt và cho các cháu nhỏ”.

Elisabeth Faye, nông dân, 32 tuổi, Mbour, Xê-nê-gan

Tại phần lớn các nước giàu, có điện sử dụng được coi là chuyện đương nhiên. Chỉ cần bật công tắc là đèn sáng, là có nước ấm và thức ăn được nấu chín. Các hệ thống điện hỗ trợ công ăn việc làm và sự phát triển thịnh vượng, đồng thời duy trì nền công nghiệp hiện đại, còn là nguồn năng lượng hoạt động cho máy vi tính và các mạng lưới giao thông.

Nhưng đối với những người như chị Elisabeth Faye, khái niệm sử dụng năng lượng lại hoàn toàn khác. Đi kiếm củi đun là công việc rất nặng nhọc và mất nhiều thời gian, khoảng 2 -3 tiếng một ngày. Khi không kiếm được củi, chị không có cách nào khác là phải dùng phân động vật để đun nấu - việc này gây nguy hại trầm trọng cho sức khỏe.

Tại các nước đang phát triển, có khoảng 2,5 tỉ người như chị Elisabeth Faye, buộc phải trông cậy vào các nhiên liệu sinh học - củi, than củi và phân động vật - để đáp ứng nhu cầu năng lượng cho việc đun nấu (hình 1.8).

Tại khu vực châu Phi cận Sahara, hơn 80% dân số phải dùng các nhiên liệu sinh học truyền thống để đun nấu. Hơn một nửa dân số Ấn Độ và Trung Quốc cũng trong tình trạng tương tự.

Bất bình đẳng trong khả năng tiếp cận các dịch vụ năng lượng hiện đại có mối tương quan chặt chẽ với những bất bình đẳng ngày càng sâu sắc về cơ hội phát triển con người. Dễ nhận thấy các nước mà khả năng tiếp cận các hệ thống năng lượng hiện đại còn ở mức độ thấp thì đều nằm trong nhóm các nước phát triển con người thấp. Tại các nước này, những bất bình đẳng khi tiếp cận các dịch vụ năng lượng hiện đại giữa người giàu và người nghèo, giữa khu vực nông thôn và thành thị đều tương quan với sự bất bình đẳng ngày càng rõ rệt về mặt cơ hội.

Người nghèo và các nước nghèo đang phải trả giá đắt cho những thiếu hụt trong việc cung cấp các dịch vụ năng lượng hiện đại:

- **Y tế.** Ô nhiễm không khí trong nhà từ việc sử dụng các nhiên liệu rắn là nguyên nhân gây ra phần lớn những ca tử vong. Nó cướp đi mạng sống của 1,5 triệu người mỗi năm, trong đó hơn một nửa là trẻ em dưới 5 tuổi, tương đương 4000 ca tử vong một ngày. Có thể so sánh như sau để nhìn nhận đúng hơn về ý nghĩa của con số này, nó lớn hơn số ca tử vong do bệnh sốt rét, và tương đương số người tử vong vì bệnh lao phổi. Đa phần các nạn nhân là phụ nữ, trẻ em và những người dân nghèo ở nông thôn. Tình trạng ô nhiễm không khí trong nhà cũng là một trong những nguyên nhân chính gây ra các bệnh truyền nhiễm đường hô hấp dưới và bệnh viêm phổi ở trẻ em. Tại U-gan-da, báo cáo cho biết hàng năm trẻ em dưới 5 tuổi phải chịu từ 1 đến 3 đợt nhiễm bệnh đường hô hấp cấp tính. Tại Ấn

Độ, nơi ba phần tư các hộ gia đình tại nông thôn phải phụ thuộc vào củi và phân động vật để đun nấu và sưởi ấm, ô nhiễm từ các nhiên liệu sinh học chưa qua xử lý là nguyên nhân của 17% các ca tử vong ở trẻ em. Điện khí hóa thường đi liền với những tiến bộ sâu rộng hơn trong cải thiện tình trạng sức khỏe. Ví dụ tại Băng-la-đét, ước tính điện khí hóa nông thôn đã giúp thu nhập tăng thêm 11% - và tránh được trung bình 25 ca tử vong trẻ em trên 1000 hộ gia đình có điện tại khu vực nông thôn.

- **Giới.** Phụ nữ và các em gái phải mất rất nhiều thời gian đi kiếm củi, qua đó càng làm trầm trọng thêm sự bất bình đẳng về giới đối với những cơ hội cải thiện đời sống và giáo dục. Thu nhặt củi đun và phân động vật là công việc mất rất nhiều thời gian và sức lực, khối lượng trung bình phải mang vác thường vượt quá 20 kg. Một nghiên cứu tại khu vực nông thôn ở Tan-da-ni-a đã chỉ ra rằng có những nơi phụ nữ phải đi bộ từ 5 đến 10 km một ngày để kiếm và mang củi về, và khối lượng trung bình phải mang là từ 20 đến 38 kg. Tại vùng nông thôn Ấn Độ, thời gian đi kiếm chất đốt trung bình khoảng 3 tiếng một ngày. Ngoài gánh nặng trước mắt về thời gian và thể lực, việc phải đi kiếm chất đốt còn khiến các em gái thường không được đến trường.
 - **Chi phí kinh tế.** Các hộ nghèo thường phải chi phần lớn thu nhập vào củi đun và than củi. Tại Gua-tê-ma-la và Nê-pan, chi tiêu cho củi đun chiếm 10 - 15% tổng chi tiêu của một hộ gia đình nằm trong nhóm 20% dân số nghèo nhất. Thời gian tìm kiếm, thu nhặt củi đun mang một chi phí cơ hội lớn, nó làm giảm cơ hội của phụ nữ tham gia vào các hoạt động tạo thu nhập. Nói rộng ra, tình trạng không được tiếp cận đầy đủ các dịch vụ năng lượng hiện đại đã hạn chế năng suất và khiến người nghèo cứ nghèo mãi.
 - **Môi trường.** Việc không được tiếp cận đầy đủ các dịch vụ năng lượng hiện đại có thể gây ra một vòng tròn luẩn quẩn, làm đảo lộn mối quan hệ giữa môi trường, kinh tế, và xã hội. Việc sản xuất than củi một cách không bền vững để thỏa mãn nhu cầu ngày một tăng tại các đô thị đã đặt một áp lực rất lớn lên những khu vực bao quanh các thành phố lớn như Luanda ở Ăng-gô-la, Addis Ababa ở Ê-ti-ô-pi-a. Trong một số trường hợp, hoạt động sản xuất than củi và thu nhặt củi đun đã phần nào dẫn đến nạn chặt phá rừng tại địa phương. Khi các nguồn tài nguyên cạn dần, phân động vật và các chất thải sẽ được dùng làm chất đốt thay vì được bón trở lại các cánh đồng, do đó làm suy giảm năng suất đất trồng.
- Mở rộng việc sử dụng điện năng giá rẻ cho người nghèo vẫn luôn là ưu tiên cao nhất trong phát triển. Các dự báo hiện tại cho thấy số người phải lệ thuộc vào các nguồn năng lượng sinh học sẽ vẫn tiếp tục tăng trong thập kỷ tới và cả sau đó nữa, đặc biệt là ở khu vực châu Phi cận Sahara. Điều đó sẽ ảnh hưởng tới tiến độ thực hiện nhiều Mục tiêu Phát triển Thiên niên kỷ, trong đó có các mục tiêu về tỷ lệ sống của trẻ em và bà mẹ, giáo dục, giảm nghèo và bền vững về môi trường.

Nguồn: IEA 2006c; Kelkar và Bhadwal 2007; Modi và cộng sự. 2005; Seck 2007b; WHO 2006; World Bank 2007b.

Vậy đâu là ngưỡng giới hạn tối đa đối với việc phát thải khí nhà kính cho một thế giới vốn đã cam kết tránh biến đổi khí hậu nguy hiểm? Chúng tôi sẽ đưa ra câu trả lời bằng những nghiên cứu mô hình được thực hiện tại Viện Nghiên cứu Tác động Khí hậu Potsdam (PIK).

Việc ổn định trữ lượng khí nhà kính cần có sự cân bằng giữa lượng phát thải hiện thời và khả năng hấp thụ. Một mục tiêu ổn định cụ thể chỉ có thể đạt được sau khi đã nghiên cứu hàng loạt đô thị phát thải có thể xảy ra. Xét theo nghĩa rộng, lượng phát thải có thể sớm đạt đỉnh rồi giảm từ

từ, hoặc đạt đỉnh chậm hơn nhưng sau đó giảm đi nhanh hơn. Nếu mục đích là tránh biến đổi khí hậu nguy hiểm, thì điểm xuất phát phải xác định được một mục tiêu ổn định lượng phát thải phù hợp cho một thế giới đang nỗ lực giữ không để mức tăng vượt qua ngưỡng 2°C.

Không vượt qua ngưỡng 2°C - cơ hội “năm mươi - năm mươi”

Trong những nghiên cứu mô hình của mình, chúng tôi đưa ra giới hạn ở mức phát thải tối thiểu hợp lý. Nói cách khác, chúng tôi xác định những mức trữ lượng khí nhà kính phù hợp với một cơ hội xấp xỉ 50 - 50 có thể tránh được hệ quả biến đổi khí hậu nguy hiểm. Mức này là khoảng 450 phần triệu CO₂e. Có thể sẽ có những lập luận cho rằng mục tiêu này là không đủ tham vọng: hầu như không ai muốn đặt cược sự phát triển bền vững trong tương lai của mình vào cơ hội tung đồng xu may rủi. Tuy nhiên, ổn định mức phát thải 450 phần triệu CO₂e cũng đã đòi hỏi nỗ lực bền bỉ của cả cộng đồng thế giới.

Đặt giới hạn cao hơn mục tiêu trên sẽ có thể tăng khả năng biến đổi khí hậu nguy hiểm. Ở mức

trữ lượng khí nhà kính là 550 phần triệu CO₂e, khả năng vượt qua ngưỡng 2°C dẫn đến biến đổi khí hậu nguy hiểm sẽ tăng khoảng 80% (Hình 1.9). Chọn mục tiêu 550 phần triệu CO₂e tức là đặt tương lai hành tinh này và những triển vọng phát triển con người trong thế kỷ 21 vào một canh bạc lớn. Trên thực tế, điều đó đồng nghĩa với hơn 30% khả năng vượt qua ngưỡng 3°C.

Nhìn chung người ta đều nhất trí rằng biến đổi khí hậu phải được giới hạn ở mức trên 2°C, đây là một mục tiêu tham vọng nhưng có thể đạt được. Quá trình hiện thực hóa mục tiêu đó đòi hỏi những chiến lược phối hợp để giới hạn sự tích tụ trữ lượng khí nhà kính nằm trong mức 450 phần triệu. Tuy vẫn còn những điểm chưa chắc chắn, nhưng hiện thời đây là con số ước lượng chính xác và hợp lý nhất để đảm bảo ngân sách các-bon bền vững.

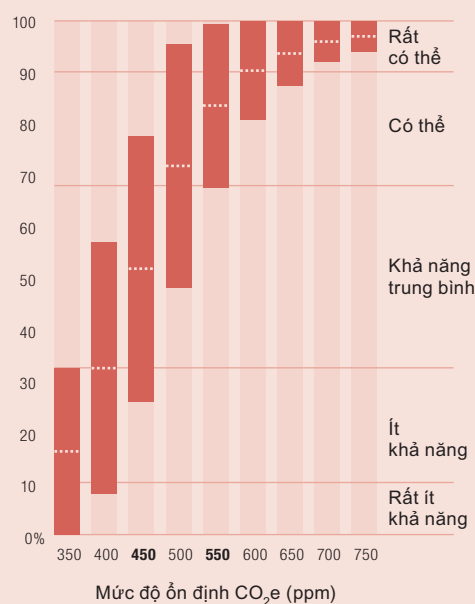
Nếu thế giới là một quốc gia duy nhất, thì hiện giờ quốc gia đó đang mặc nhiên sử dụng quá hoang phí và thiếu bền vững ngân sách các-bon. Nếu coi ngân sách các-bon này là ngân sách tài chính của quốc gia nói trên, thì thâm hụt ngân sách đang ở mức rất cao, các công dân bị đẩy vào tình cảnh siêu lạm phát và nợ nần bấp bênh. Sự thiếu thận trọng trong quá trình cân đối ngân sách các-bon có thể được mô tả rõ ràng nhất khi nhìn nhận toàn bộ chiều dài thế kỷ.

Chúng tôi sử dụng các nghiên cứu mô hình của PIK để giải quyết nhiệm vụ này. Phương pháp tiếp cận của chúng tôi tập trung vào lượng phát thải CO₂ từ nhiên liệu hóa thạch, do nó phù hợp trực tiếp nhất đến các cuộc tranh luận chính sách về giảm nhẹ biến đổi khí hậu. Phương pháp này xác định lượng phát thải phù hợp để có thể tránh được biến đổi khí hậu nguy hiểm. Tóm lại, ngân sách các-bon trong thế kỷ 21 sẽ là 1.456 Gt CO₂, tương đương một năm khoảng 14,5 Gt CO₂.⁶¹ Lượng phát thải hiện thời đang cao gấp đôi mức nói trên. Nhìn từ góc độ ngân sách tài chính, mức chi đang gấp hai lần mức thu.

Tin xấu là mọi việc trên thực tế còn tồi tệ hơn những đánh giá của chúng ta do lượng phát thải ngày một tăng cùng với sự gia tăng dân số và tăng trưởng kinh tế. Theo các kịch bản của IPCC, ngân sách các-bon trong thế kỷ 21 để tránh biến đổi khí hậu nguy hiểm có thể sẽ chỉ đủ đến năm 2032 hoặc chậm nhất là 2042, nếu theo các giả định lạc quan hơn (Hình 1.10).

Hình 1.9 Nguy cơ biến đổi khí hậu trở nên nguy hiểm sẽ tăng cùng trữ lượng khí nhà kính

Xác suất vượt quá mức tăng nhiệt độ 2°C



Chú thích: Số liệu này nói tới các ước tính cao nhất, thấp nhất và trung bình từ các mô hình khí hậu khác nhau. Để biết thêm chi tiết, xem Meinshausen 2007

Nguồn: Meinshausen 2007.

Những kịch bản cho an ninh khí hậu – thời gian không còn nhiều

Những dự báo trên cho chúng ta thấy một câu chuyện quan trọng gồm có hai phần. Phần đầu tiên là công tác quản lý ngân sách cơ bản. Là một cộng đồng chung, chúng ta đang không đạt yêu cầu trong những bài trắc nghiệm căn bản nhất về sử dụng hiệu quả ngân sách các-bon. Cũng giống như là chúng ta tiêu hết ngân phiếu dành cho một tháng chỉ trong 10 ngày. Cách thức sử dụng năng lượng và phát thải ngày nay đang làm suy thoái các tài sản sinh thái của trái đất, và làm tăng thêm các món nợ bấp bênh về mặt sinh thái. Người gánh chịu những món nợ này sẽ là các thế hệ tương lai, những người sẽ phải trả một giá lớn về cả tài chính lẫn con người bởi hành động của thế hệ chúng ta, đồng thời sẽ phải đối mặt với những nguy cơ này sinh do biến đổi khí hậu nguy hiểm.

Phần thứ hai của câu chuyện ngân sách này cũng có tính chất nghiêm trọng không kém: thời gian không còn nhiều. Sự thật rằng ngân sách các-bon được dự tính sẽ cạn kiệt trong khoảng thời gian từ năm 2032 đến năm 2042 không có nghĩa là chúng ta còn hai hoặc ba thập kỷ nữa để hành động. Một khi vượt qua ngưỡng chấp nhận được, sẽ không thể quay trở lại một tình trạng khí hậu an toàn hơn được nữa. Ngoài ra, không thể thay đổi lộ trình phát thải trong một sớm một chiều. Cần phải có những cải cách trên diện rộng về chính sách và hành vi về năng lượng và phải được thực hiện trong nhiều năm tới.

Cần bao nhiêu hành tinh?

Ngay trước khi đất nước Ấn Độ giành được độc lập, Mahatma Gandhi đã được hỏi liệu ông có cho rằng Ấn Độ sẽ đi theo mô hình phát triển công nghiệp của Anh hay không. Câu trả lời của Gandhi đến nay vẫn còn là tiếng vang lớn trong một thế giới đang phải định nghĩa lại mối quan hệ của mình với hệ sinh thái trái đất: “Người Anh đã cần một nửa tài nguyên trên hành tinh này để có được giàu có, thịnh vượng. Vậy Ấn Độ sẽ cần bao nhiêu hành tinh để phát triển như vậy đây?”

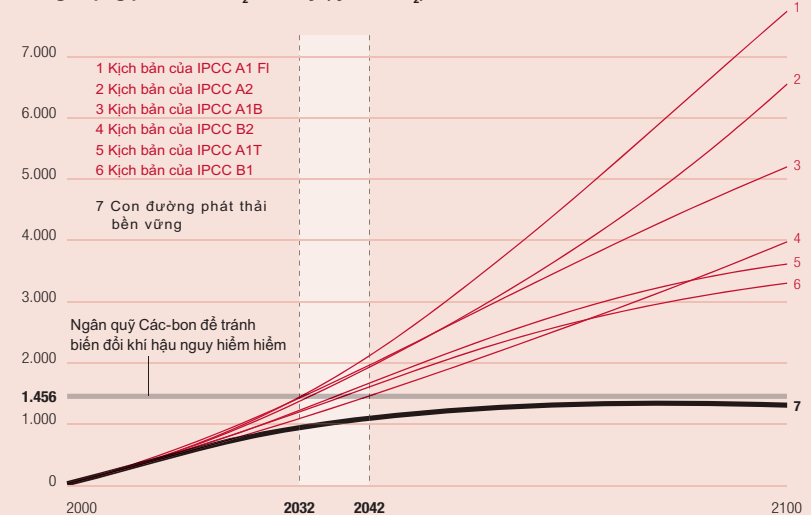
Ngày nay chúng ta lại đặt ra câu hỏi này cho một thế giới đang cận kề nguy cơ biến đổi khí hậu nguy hiểm. Với mức trần 14,5 Gt CO₂ mỗi năm, nếu lượng phát thải dừng ở mức 29 Gt CO₂ như hiện thời, chúng ta sẽ cần hai hành tinh như trái đất. Tuy nhiên, một số quốc gia lại đang sử dụng

một lượng các-bon kém bền vững hơn những quốc gia khác. Chỉ với 15% dân số thế giới, các nước giàu đang sử dụng 90% ngân sách các-bon trong giới hạn bền vững. Vậy chúng ta sẽ cần bao nhiêu hành tinh nếu các nước đang phát triển cũng đi theo mô hình này? Nếu mỗi người dân sống tại các nước đang phát triển cũng để lại những dấu chân các-bon tương tự như người dân của các nước có thu nhập cao, lượng phát thải CO₂ toàn cầu sẽ tăng tới 85 Gt CO₂ - tức là cần có sáu hành tinh. Nếu lượng các-bon phát thải bình quân đầu người trên toàn thế giới bằng lượng bình quân của nước Úc, chúng ta sẽ cần bảy hành tinh, còn nếu bằng lượng bình quân của Hoa Kỳ và Ca-na-đa thì sẽ cần 9 hành tinh (Bảng 1.2).

Câu trả lời cho vấn đề mà Gandhi đặt ra còn dẫn đến những câu hỏi lớn hơn về công bằng xã hội trong quá trình giảm thiểu ảnh hưởng từ biến đổi khí hậu. Là một cộng đồng chung, chúng ta đang mang những món nợ các-bon ngày càng lớn và thiếu bền vững, mà phần lớn trong số đó do các nước giàu tích tụ lại. Thách thức đặt ra là phải xây dựng ngân sách các-bon toàn cầu, từ đó chỉ ra một hướng phát triển công bằng và bền vững, tránh xa biến đổi khí hậu nguy hiểm.

Hình 1.10 Ngân quỹ các-bon của thế kỷ 21 còn rất ít

Tổng lượng phát thải CO₂ tích lũy (tỷ tấn CO₂)



Ghi chú: Các kịch bản IPCC đưa ra mô hình hợp lý về tăng dân số, tăng trưởng kinh tế, đổi mới công nghệ và vấn đề phát thải CO₂ có liên quan. **Kịch bản A1** giả định tình huống tốc độ tăng trưởng kinh tế và tăng dân số cao, và phải dựa vào các loại nhiên liệu hóa thạch (A1F1), năng lượng phi hóa thạch (A1T) hay kết hợp cả hai (A1B). **Kịch bản A2** giả định tình huống tốc độ tăng trưởng kinh tế thấp hơn, mức độ toàn cầu hóa giảm đi và dân số tiếp tục tăng cao. Các **Kịch bản B1** và **B2** đưa ra tình huống giảm được một phần khi phát thải thông qua việc nâng cao hiệu suất sử dụng nguồn lực và cải tiến công nghệ (B1) cũng như thông qua các giải pháp mang tính nội địa hóa nhiều hơn (B2).

Nguồn: Meinshausen 2007.

Bảng 1.2

Với tổng lượng Các-bon quy đổi ở mức của các nước OECD thì cần có hơn một hành tinh ^a

	Lượng phát thải CO ₂ theo đầu người (t CO ₂) 2004	Lượng phát thải CO ₂ tương đương toàn cầu (Gt CO ₂) 2004 ^b	Số ngân quỹ các-bon bền vững ^c
Thế giới ^d	4,5	29	2
Úc	16,2	104	7
Ca-na-đa	20,0	129	9
Pháp	6,0	39	3
Đức	9,8	63	4
I-ta-li-a	7,8	50	3
Nhật Bản	9,9	63	4
Hà Lan	8,7	56	4
Tây Ban Nha	7,6	49	3
Vương quốc Anh	9,8	63	4
Hoa Kỳ	20,6	132	9

a. Theo kết quả đo được qua ngân quỹ Các-bon bền vững.

b. Được xem là mức phát thải toàn cầu nếu tất cả các nước trên thế giới đều có mức phát thải theo đầu người như một nước cụ thể.

c. Căn cứ vào con đường phát thải bền vững là ở mức 14.5 Gt CO₂ mỗi năm.

d. Tổng lượng Các-bon toàn cầu hiện nay

Nguồn: Kết quả tính toán của HDRO dựa trên Bảng Chỉ số 24.

Hướng đi tránh biến đổi khí hậu nguy hiểm

Chúng tôi sử dụng mô hình của PIK để xác định những lộ trình hợp lý có thể giữ được mức tăng nhiệt độ ở trong ngưỡng 2°C. Một lộ trình sẽ coi thế giới là một quốc gia duy nhất, mà với mục đích kiểm kê lượng các-bon thì thế giới đúng là một quốc gia, sau đó xác định các mục tiêu cho quá trình phân công hoặc “san sẻ trách nhiệm”. Tuy nhiên, tính khả thi của bất cứ hệ thống chia sẻ trách nhiệm chung nào cũng phụ thuộc vào sự nhận thức của các thành viên tham gia về việc phân chia phần trách nhiệm một cách công bằng. Bản thân UNFCCC cũng thừa nhận điều này thông qua nguyên tắc “bảo vệ hệ thống khí hậu... trên cơ sở bình đẳng và phù hợp với... những trách nhiệm chung nhưng có phân biệt riêng và các khả năng tương ứng”.

Nguyên tắc trên được hiểu và thực hiện đến đâu còn phụ thuộc vào quá trình đàm phán, nhưng chúng ta đã phân biệt nhóm các nước công nghiệp hóa và các nước đang phát triển, từ đó đề xuất những lộ trình riêng cho mỗi nhóm. Các kết quả được tóm tắt trong Hình 1.11. Lấy năm 1990 làm năm cơ sở, những mục tiêu cắt giảm hướng tới lộ trình phát thải bền vững là như sau:

- *Thế giới.* Lượng phát thải trên toàn thế giới tới năm 2050 sẽ phải cắt giảm khoảng 50%, trong đó giai đoạn đạt đỉnh sẽ là khoảng năm 2020.

Cuối cùng phần đầu lượng phát thải giảm dần về 0 vào cuối thế kỷ 21.

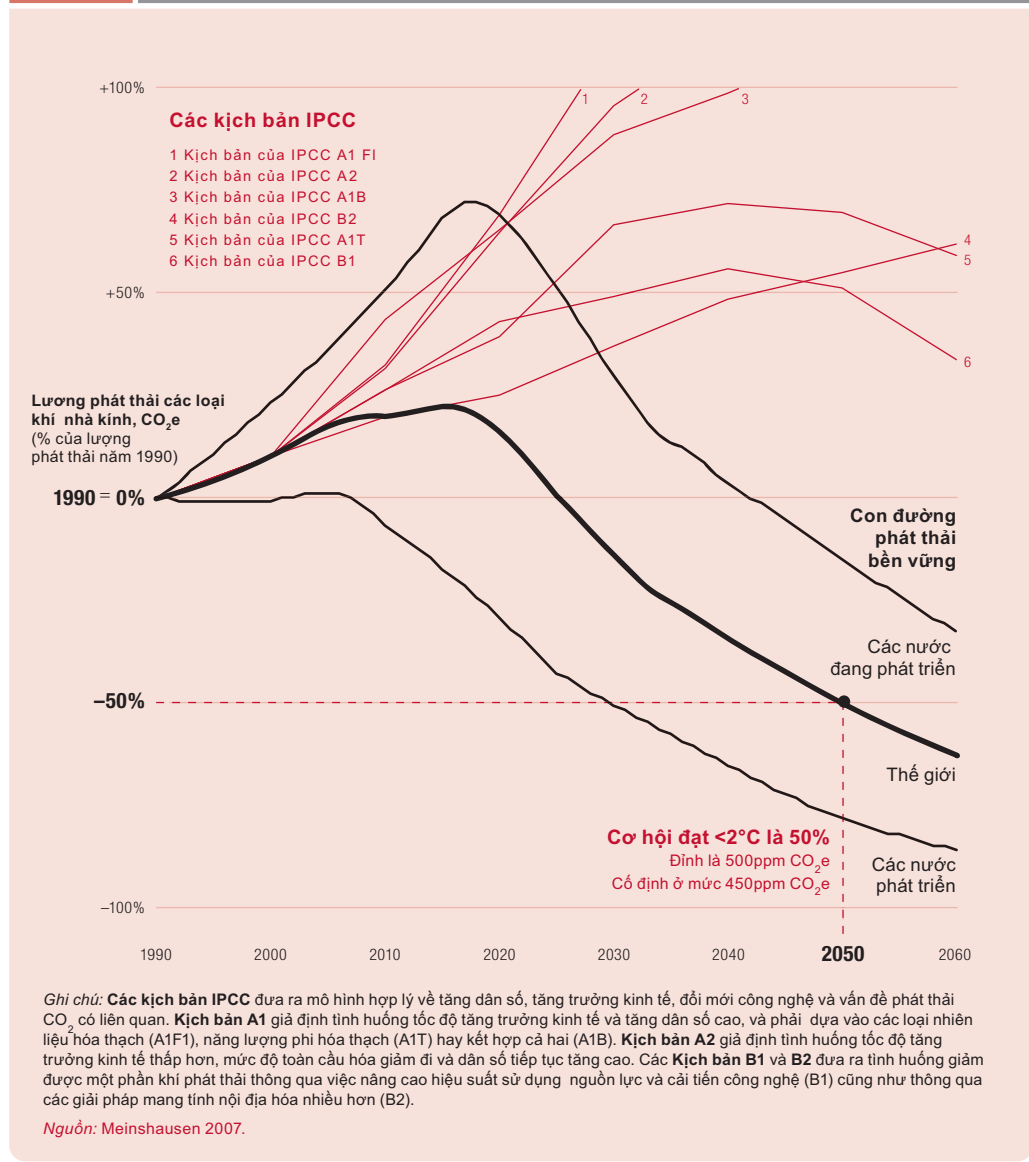
- *Các nước phát triển.* Các nước có thu nhập cao sẽ phải đặt mục tiêu đạt mức phát thải tối đa vào thời gian từ năm 2012 đến 2015, với mức cắt giảm 30% vào năm 2020 và giảm tối thiểu 80% vào năm 2050.
- *Các nước đang phát triển.* Tuy sẽ những khác biệt lớn giữa các nước, nhưng các nước đang phát triển có lượng phát thải nhiều nhất sẽ duy trì đồ thị phát thải đi lên đến năm 2020, đạt đỉnh ở mức cao hơn hiện thời khoảng 80%, và đến năm 2050 cắt giảm 20% so với mức năm 1990.

Cắt giảm và hội tụ phát thải - bền vững đi đôi với công bằng

Chúng tôi khẳng định rằng những lộ trình nói trên là hoàn toàn khả thi. Tuy không phải là đề xuất cụ thể cho từng quốc gia, nhưng những lộ trình trên thực sự hướng đến một mục đích quan trọng. Các chính phủ đang tiến hành đàm phán về một khuôn khổ đa phương để đạt được các mục tiêu của Nghị định thư Kyoto cho đến hết thời hạn cam kết hiện thời vào năm 2012. Các nghiên cứu mô hình của PIK sẽ xác định quy mô cắt giảm cần thiết để thế giới có thể đi theo một lộ trình sao cho tránh được biến đổi khí hậu nguy hiểm. Có thể áp dụng nhiều đồ thị khác nhau để đạt được những mục tiêu của năm 2050. Điều mà lộ trình phát thải bền vững cần làm là nhấn mạnh tầm quan trọng của mối liên hệ các mục tiêu ngắn hạn và dài hạn.

Các lộ trình phát thải cũng nêu bật được tầm quan trọng phải có những hành động sớm và được phối hợp thực hiện. Về lý thuyết, thời điểm bắt đầu cắt giảm lượng phát thải các-bon có thể lùi lại được. Tuy nhiên, hệ quả sẽ là phải cắt giảm một lượng lớn hơn trong khoảng thời gian ngắn hơn. Theo quan điểm của chúng tôi, điều này chắc chắn sẽ đi đến thất bại, do lúc đó chi phí sẽ tăng cao và quá trình điều chỉnh sẽ gặp phải nhiều khó khăn hơn. Khi đó có thể xảy ra một kịch bản khác là một số thành viên lớn của Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OECD) sẽ không tham gia vào quá trình cân đối định lượng ngân sách các-bon. Cách tiếp cận như vậy chắc chắn sẽ dẫn đến thất bại. Với quy mô cắt giảm phát thải quá lớn mà các nước OECD cần phải thực hiện thì các nước tham gia vào quá trình lập ngân sách các-bon sẽ khó có thể

Hình 1.11 Nếu giảm một nửa lượng khí phát thải vào năm 2050 có thể tránh được biến đổi khí hậu nguy hiểm



bù đắp được cho các nước có phát thải lớn nhưng lại không tham gia. Mà ngay cả khi có thể bù đắp được thì các nước tham gia cũng khó có thể chấp nhận một hiệp định mà lại cho phép các nước khác ‘tự nhiên’ được hưởng mà không phải mất gì cả.

Sự tham gia của các nước đang phát triển vào nỗ lực cắt giảm lượng phát thải cũng có ý nghĩa quan trọng không kém. Ở một số khía cạnh, mô hình ‘hai-đất-nước’ của chúng ta đã đơn giản hóa quá mức những vấn đề cần được giải quyết quanh bàn đàm phán. Các nước đang phát triển cũng không hoàn toàn tương đồng: chẳng hạn, nước Cộng hòa Tan-da-ni-a không ở cùng vị trí với Trung Quốc. Ngoài ra, điều cần lưu ý là tổng lượng

cắt giảm phát thải chung. Xét viễn cảnh ngân sách các-bon toàn cầu, cắt giảm một tỷ lệ phát thải lớn của các nước châu Phi cận Sahara sẽ là không đáng kể so với cắt giảm một phần của các nước phát thải nhiều nhất. Tuy nhiên, do các nước đang phát triển chiếm gần một nửa lượng phát thải toàn cầu, cho nên sự tham gia của họ vào bất cứ hiệp định quốc tế nào cũng sẽ ngày càng quan trọng. Đồng thời, ngay cả các nước có tốc độ tăng trưởng cao cũng có những vấn đề bức thiết về phát triển con người cần được tính đến. Rồi cũng phải tính đến cả thực tế là các nước giàu đang mắc nợ thế giới một món ‘nợ các-bon’ quá lớn. Việc trả món nợ đó và nhận thức nhu cầu cấp bách về phát triển con

người sẽ đòi hỏi các nước giàu phải cắt giảm mạnh hơn và hỗ trợ chuyển giao những công nghệ ít carbon sang các nước đang phát triển.

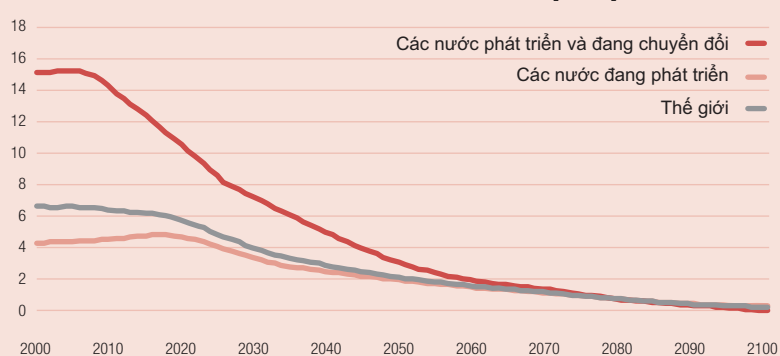
Chúng ta thừa nhận rằng nhiều lộ trình phát thải khác cũng rất khả thi. Có những lập luận cho rằng mỗi người trên thế giới đều phải được hưởng quyền phát thải khí nhà kính như nhau, trong đó những nước vượt quá chỉ tiêu phát thải sẽ bù đắp cho những nước không sử dụng hết chỉ tiêu của mình. Tuy những đề xuất theo phương hướng này thường được đặt trên danh nghĩa lẽ phải và công bằng, nhưng không thấy được rõ ràng chúng thực sự được dựa trên cơ sở quyền hay không: cái gọi là ‘quyền về phát thải’ rõ ràng hoàn toàn khác với quyền bầu cử, quyền được giáo dục hay được hưởng những quyền tự do cơ bản khác.⁶² Xét ở góc độ thực hiện, những nỗ lực đàm phán để thống nhất về ‘quyền gây ô nhiễm’ khó có thể có được sự ủng hộ rộng rãi. Lộ trình của chúng ta bắt nguồn từ cam kết đạt được một mục tiêu thực tế: chính là tránh để biến đổi khí hậu nguy hiểm. Con đường đã chọn đòi hỏi một quá trình cắt giảm tổng thể lưu lượng khí nhà kính và hội tụ mức phát thải bình quân đầu người (Hình 1.12).

Hành động cấp bách và kết quả đến chậm - hoàn cảnh cần thích nghi

Sớm cắt giảm mạnh lượng phát thải khí nhà kính không phải là lối đi tắt có thể tránh được

Hình 1.12 Cắt giảm và hội tụ phát thải vì một tương lai bền vững

Mức phát thải trên đầu người để đạt được mức ổn định là 450ppm CO₂e (t CO₂ trên đầu người)



Chú thích: Các kịch bản của IPCC mô tả các xu hướng có thể xảy ra đối với mức tăng dân số, tăng trưởng kinh tế, thay đổi công nghệ và mức phát thải CO₂ tương ứng với các thay đổi đó. Các kịch bản A1 giả định mức tăng trưởng kinh tế và tăng dân số cao và dựa vào nhiên liệu hoá thạch (A1F1), năng lượng khác ngoài hoá thạch (A1T) hoặc kết hợp cả hai (A1B). Kịch bản A2 giả định tăng trưởng kinh tế thấp, mức độ toàn cầu hoá thấp và tăng dân số ở mức cao. Các kịch bản B1 và B2 có giả định đã có giảm thiểu phát thải, thông qua sử dụng hiệu quả tài nguyên và cải tiến công nghệ (B1) và thông qua các giải pháp đặc thù theo địa phương (B2).

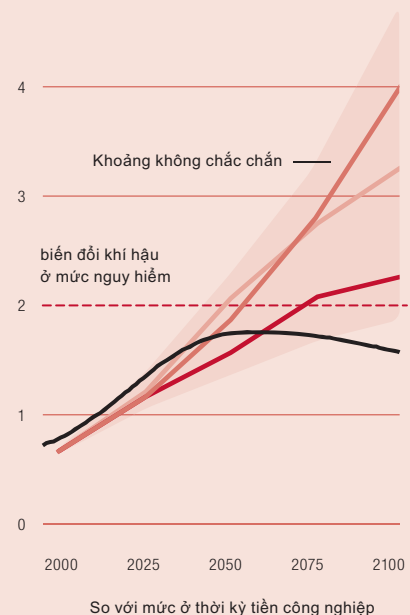
Nguồn: Meinshausen 2007.

nguy cơ biến đổi khí hậu nguy hiểm. Lộ trình phát thải bền vững của chúng ta cho thấy tầm quan trọng của khoảng trễ về thời gian giữa hành động giảm thiểu và các kết quả mà chúng sẽ đem lại. Hình 1.13 thể hiện rõ khoảng trễ thời gian nói trên khi so sánh mức độ nóng lên với thời kỳ tiền công nghiệp, trong các kịch bản không-cắt-giảm của IPCC, với mức nóng lên dự kiến nếu thế giới ổn định trữ lượng khí nhà kính ở mức 450 phần triệu CO₂e. Sự phân kỳ nhiệt độ sẽ bắt đầu xảy ra trong khoảng từ năm 2030 đến năm 2040, và sẽ đặc biệt rõ nét từ năm 2050, đến thời điểm đó thì chỉ trừ một kịch bản của IPCC, còn tất cả đều vượt qua ngưỡng 2°C khiến cho biến đổi khí hậu nguy hiểm.

Thời điểm xảy ra phân kỳ nhiệt độ nêu trên đặt ra hai vấn đề quan trọng về chính sách công.

Hình 1.13 Các biện pháp giảm thiểu mạnh mẽ sẽ không thể sớm đem lại kết quả

Dự báo về mức nóng lên trên bề mặt (°C)



— Lộ trình phát thải bền vững (chỉ mang mục đích minh hoạ)
 — Kịch bản A1B của IPCC
 — Kịch bản A2 của IPCC
 — Kịch bản B1 của IPCC

Chú thích: Các kịch bản của IPCC mô tả các xu hướng có thể xảy ra đối với mức tăng dân số, tăng trưởng kinh tế, thay đổi công nghệ và mức phát thải CO₂ tương ứng với các thay đổi đó. Các kịch bản A1 giả định mức tăng trưởng kinh tế và tăng dân số cao và dựa vào nhiên liệu hoá thạch (A1F1), năng lượng khác ngoài hoá thạch (A1T) hoặc kết hợp cả hai (A1B). Kịch bản A2 giả định tăng trưởng kinh tế thấp, mức độ toàn cầu hoá thấp và tăng dân số ở mức cao. Các kịch bản B1 và B2 có giả định đã có giảm thiểu phát thải, thông qua sử dụng hiệu quả tài nguyên và cải tiến công nghệ (B1) và thông qua các giải pháp đặc thù theo địa phương (B2).

Nguồn: IPCC 2007a và Meinshausen 2007.

Một là, dù lộ trình của chúng ta có đặt ra mục tiêu nghiêm túc cắt giảm lượng phát thải khí nhà kính, thì phải đến sau năm 2030 mới có thể thay đổi được xu thế nhiệt độ thế giới. Từ nay đến lúc đó, thế giới nói chung và các nước nghèo nói riêng sẽ phải sống với những hậu quả của quá trình phát thải từ quá khứ. Giải quyết những hậu quả này, đồng thời duy trì tiến độ thực hiện các Mục tiêu Phát triển Thiên niên kỷ và phát huy các tiến bộ đó trong giai đoạn sau năm 2015, đó không chỉ là giảm nhẹ mà cần cả thích ứng. Hai là, những lợi ích thực sự từ nỗ lực giảm thiểu phát thải sẽ chỉ dần hình thành trong suốt nửa cuối thế kỷ 21 và thời gian sau đó.

Có thể rút ra một kết luận đáng lưu ý là phải lấy mục tiêu đảm bảo cuộc sống tốt đẹp cho các thế hệ tương lai làm động lực cho quá trình giảm thiểu cấp bách này. Các nước nghèo sẽ phải sớm đối mặt với những tác động tiêu cực của quá trình phân kỳ nhiệt độ nói trên. Đến cuối thế kỷ 21, theo một số kịch bản của IPCC, nhiệt độ sẽ tăng thêm từ 4–6°C (và còn tiếp tục tăng), toàn nhân loại sẽ phải đối mặt với những nguy cơ thảm họa tiềm tàng.

Cái giá của việc chuyển đổi sang sử dụng ít các-bon – có thể chấp nhận được chi phí giảm nhẹ hay không?

Công việc xác định ngân sách các-bon có thể ảnh hưởng tới công tác lập ngân sách tài chính. Tuy có nhiều nghiên cứu đang xem xét cái giá phải trả để đạt được các mục tiêu giảm nhẹ cụ thể, nhưng ngưỡng 2°C là mục tiêu tham vọng hơn hẳn những mức được đặt ra trong các nghiên cứu nói trên. Cho dù rất cần phải theo đuổi một lộ trình khí hậu bền vững, nhưng liệu ta có thể chấp nhận được các chi phí hay không?

Chúng tôi giải đáp câu hỏi này bằng cách tìm ra một phương pháp có thể kết hợp được những kết quả định lượng từ hàng loạt mô hình, nhằm nghiên cứu các khoản chi phí cần để thu được những kết quả ổn định lượng phát thải cụ thể.⁶³ Những mô hình này kết hợp các tương tác giữa công nghệ và đầu tư, cân nhắc các kịch bản khác nhau để đạt được các mục tiêu giảm nhẹ lượng phát thải cụ thể.⁶⁴ Chúng tôi sử dụng những kết quả nói trên để xác định tổng chi phí cần thiết cho mục tiêu 450 phần triệu CO₂e.

Có nhiều cách cắt giảm lượng phát thải CO₂. Tất cả các biện pháp như: tăng hiệu suất sử dụng năng lượng, giảm nhu cầu đối với các sản phẩm gây ra mức phát thải các-bon cao, thay đổi hỗn hợp các loại năng lượng - đều có thể áp dụng để đạt mục tiêu này. Chi phí cho quá trình giảm thiểu phát thải sẽ phụ thuộc vào lượng cắt giảm và khung thời gian cho lượng cắt giảm đó. Những chi phí này xuất phát từ việc đầu tư phát triển và triển khai các công nghệ mới, đồng thời từ chi phí mà các khách hàng phải trả khi chuyển sang sử dụng các hàng hóa, dịch vụ có mức độ phát thải ít hơn. Trong một số trường hợp, có thể dễ dàng cắt giảm một lượng lớn mà không tốn kém: tăng hiệu suất sử dụng năng lượng là một ví dụ. Trong một số trường hợp khác, có thể phải chấp nhận một số chi phí ban đầu nhưng sẽ mang lại lợi ích sau một giai đoạn dài hơn, chẳng hạn như việc triển khai sử dụng một thế hệ máy phát điện mới chạy bằng than, phát thải ít các-bon và có hiệu suất cao. Từ từ giảm lưu lượng khí nhà kính theo thời gian sẽ là lựa chọn ít tốn kém hơn so với việc thay đổi đột ngột.

Công tác nghiên cứu mô hình phục vụ bản báo cáo này đã ước tính chi phí cần thiết để ổn định mức 450 phần triệu CO₂e theo các kịch bản khác nhau. Tính theo đồng đô-la thì những con số dự báo này là rất lớn. Tuy nhiên, chi phí của việc hành động sẽ được trải ra nhiều năm. Lấy ví dụ một kịch bản đơn giản, tính trung bình các chi phí sẽ chiếm khoảng 1,6% GDP hàng năm của toàn thế giới từ nay đến năm 2030.⁶⁵

Đây là một khoản đầu tư không hề nhỏ chút nào. Sẽ là sai lầm nếu chúng ta đánh giá thấp những nỗ lực to lớn cần thiết để ổn định mức phát thải CO₂e gần với con số 450 phần triệu. Tuy nhiên, cũng cần phải nhìn nhận các khoản chi phí một cách thực tế nhất. Như bản Báo cáo Stern đã mạnh mẽ lên tiếng với các chính phủ trên thế giới, cần phải nhìn nhận chi phí để hành động khi so với cái giá phải trả khi không hành động gì cả. 1,6% GDP toàn thế giới mà ta cần để đạt được mục tiêu 450 phần triệu CO₂ trên thực tế chưa bằng hai phần ba chi tiêu toàn cầu cho quân sự. Đối với các nước OECD, nơi chi tiêu của chính phủ thường chiếm từ 30 đến 50% GDP, rất có khả năng sẽ đạt được các mục tiêu giảm nhẹ phát thải, đặc biệt nếu có thể cắt giảm ngân sách quốc gia cho các lĩnh vực khác như quân sự và trợ cấp nông nghiệp.

Hướng đến tương lai, các kịch bản sử dụng năng lượng và phát thải trong tương lai đều cho thấy chắc chắn một viễn cảnh khí hậu hết sức nguy hiểm, trừ khi thế giới có thể thay đổi được tiến trình phát triển.

Đánh giá mục tiêu giảm nhẹ nghiêm túc từ góc độ kinh tế học sẽ có ý nghĩa lớn về mặt kinh doanh.

Không thể thấy hết được cái giá về con người và sinh thái phải trả cho biến đổi khí hậu nguy hiểm nếu chỉ dựa vào những phân tích chi phí - lợi ích đơn thuần. Tuy nhiên, đánh giá mục tiêu giảm nhẹ nghiêm túc từ góc độ kinh tế học sẽ có ý nghĩa lớn về mặt kinh doanh. Xét về lâu dài, những cái giá phải trả cho việc không hành động sẽ lớn hơn chi phí để giảm nhẹ. Bản thân việc ước tính chi phí cho những tác động của biến đổi khí hậu đã là rất khó. Nếu nhiệt độ thế giới tăng thêm 5 - 6°C, các mô hình kinh tế - nếu tính cả những rủi ro khi biến đổi khí hậu xảy ra đột ngột và trên quy mô lớn - đều cho thấy mức thiệt hại sẽ là từ 5% đến 10% tổng GDP toàn cầu. Các nước nghèo có thể sẽ phải chịu mức thiệt hại cao hơn 10%.⁶⁶ Các tác động mang tính thảm họa của biến đổi khí hậu có thể sẽ đẩy sự mất mát lên cao hơn mức nói trên. Việc giảm thiểu nguy cơ xảy ra các hệ quả mang tính thảm họa là một trong những lập luận chắc chắn nhất ủng hộ việc sớm đầu tư cho công tác giảm nhẹ để đạt được mục tiêu mức phát thải 450 phần triệu.

Cần phải nhấn mạnh rằng còn rất nhiều điểm thiếu chắc chắn trong bất cứ đánh giá nào về chi phí giảm nhẹ. Dễ thấy nhất là những cơ cấu chi phí cho các công nghệ phát thải ít các-bon trong tương lai, thời điểm áp dụng những công nghệ này, và các yếu tố còn chưa biết khác. Hoàn toàn có khả năng chi phí thực sẽ cao hơn con số dự kiến, và do vậy giới lãnh đạo chính trị cần phải thông tin cho mọi người rằng không thể nào chắc chắn được về chi phí cần thiết để không vượt qua ngưỡng 2°C khiến cho biến đổi khí hậu nguy hiểm. Đồng thời, cũng có khả năng chi phí thực sẽ thấp

hơn dự kiến. Hoạt động mua bán lượng phát thải quốc tế và việc lồng ghép áp thuế các-bon vào các cuộc cải cách thuế nhằm bảo vệ môi trường tốt hơn đều có tiềm năng hạ được mức chi phí cho quá trình giảm nhẹ.⁶⁷

Tất cả các chính phủ đều cần phải đánh giá được những tác động về mặt tài chính trong việc thực hiện các mục tiêu giảm nhẹ biến đổi khí hậu. Công trình kiến trúc đa phương nhằm bảo vệ khí hậu trái đất sẽ bị đặt trên một nền móng thiếu vững chắc nếu không dựa vào những cam kết tài chính. Việc dành ra một khoản tiền tương đương 1,6% GDP trung bình toàn cầu cho mục tiêu giảm nhẹ nghiêm túc sẽ đồng nghĩa với việc sẽ mất đi một phần nguồn lực khan hiếm. Nhưng các giải pháp lựa chọn khác cũng không phải là miễn phí. Những cuộc tranh luận chính trị về vấn đề kinh phí cũng vẫn phải trả lời câu hỏi liệu để cho biến đổi khí hậu nguy hiểm có phải là một phương án có thể chấp nhận được về mặt chi phí không.

Câu hỏi này đi thẳng vào lý do kếp ủng hộ việc cần hành động cấp bách mà chương này đã đề cập đến. Với những nguy cơ thảm họa sinh thái sẽ nảy sinh kèm theo với việc biến đổi khí hậu nguy hiểm, có thể coi 1,6% GDP toàn cầu là cái giá rẻ phải trả cho một hợp đồng bảo hiểm để bảo vệ cuộc sống tốt đẹp cho các thế hệ tương lai. Khi khoản đầu tư tương tự có khả năng ngăn chặn được nguy cơ tức thời và xảy ra trên diện rộng là đảo ngược kết quả phát triển con người đối với hàng triệu người dễ bị tổn thương hơn trên toàn thế giới, thì những đòi hỏi bức thiết về công bằng xã hội giữa các thế hệ và giữa các quốc gia cũng là một lập luận không kém phần quan trọng.

1.5 “Không làm gì hơn” - con đường dẫn đến tương lai khí hậu không bền vững

Xu thế hoàn toàn không phải là định mệnh và những hành động trong quá khứ chưa hẳn sẽ dẫn đường tới được những hệ quả tương lai. Trong hoàn cảnh biến đổi khí hậu đang diễn ra, thì đây rõ ràng lại là một điều lành. Nếu 20 năm tiếp theo mà cũng trôi qua giống như 20 năm vừa qua, thì chúng ta chắc chắn sẽ thua trong trận chiến chống lại biến đổi khí hậu nguy hiểm.

Nhìn lại tình hình – thế giới từ năm 1990

Kinh nghiệm từ Nghị định thư Kyoto đã đem lại những bài học quan trọng để xây dựng ngân sách các-bon trong thế kỷ 21. Nghị định thư đã đề ra một khung hoạt động đa phương, trong đó nêu rõ những giới hạn phát thải khí nhà kính. Thông qua đàm phán trong khuôn khổ UNFCCC, chúng ta

đã mất 5 năm để đạt được một hiệp định, và phải mất thêm 8 năm nữa để hiệp định đó được đủ số nước phê chuẩn cần thiết để có hiệu lực.⁶⁸ Mục tiêu hàng đầu về cắt giảm lượng khí nhà kính là giảm 5% so với các mức phát thải năm 1990.

Nghị định thư Kyoto vốn đã không đặt ra những mục tiêu đặc biệt tham vọng về mức cắt giảm trên tổng lượng phát thải toàn cầu. Đã thế, những mức giới hạn tối đa về phát thải lại không được áp dụng cho các nước đang phát triển. Thêm vào đó, quyết định không phê chuẩn Nghị định thư này của Hoa Kỳ và Úc còn làm hạn chế hơn nữa quy mô cắt giảm dự kiến. Có thể thấy được hệ quả từ những trường hợp ngoại lệ này khi đánh giá lượng phát thải CO₂ từ năng lượng. Từ năm cơ sở là 1990, cam kết trong khuôn khổ Nghị định thư Kyoto trên thực tế sẽ cắt giảm được 2,5% lượng phát thải CO₂ từ năng lượng tính tới thời hạn đích 2010/2012.⁶⁹

Quá trình thực hiện các mục tiêu đến nay là đáng thất vọng. Năm 2004, tổng lượng phát thải khí nhà kính của các nước trong Phụ lục I thấp hơn 3% so với các mức của năm 1990.⁷⁰ Tuy nhiên, con số bề nổi đó đã che đậy hai vấn đề lớn. Một là, từ năm 1999, tổng lượng phát thải luôn theo xu thế tăng, từ đó đặt ra những câu hỏi về việc liệu ta có đạt được mục tiêu chung hay không. Hai là, kết quả thực hiện của các quốc gia rất khác nhau (Hình 1.14). Phần lớn trong tổng lượng cắt giảm xuất phát từ lượng cắt giảm phát thải mạnh của Liên bang Nga và các nền kinh tế đang trong thời kỳ chuyển đổi khác – trong một số trường hợp đã giảm hơn 30%. Kết quả này phần nhiều do ảnh hưởng của thời kỳ suy thoái kinh tế trầm trọng những năm 1990 hơn là do việc cải cách chính sách năng lượng. Bây giờ lượng phát thải lại đang gia tăng cùng với thời kỳ phục hồi kinh tế. Nếu tính chung thành một nhóm thì các nước trong Phụ lục I không trong giai đoạn chuyển đổi - chủ yếu là các nước OECD - đã tăng lượng phát thải khí nhà kính thêm khoảng 11% trong thời gian từ năm 1990 đến 2004 (Hộp 1.3).

Hướng đến tương lai – đường đồ thị đi lên

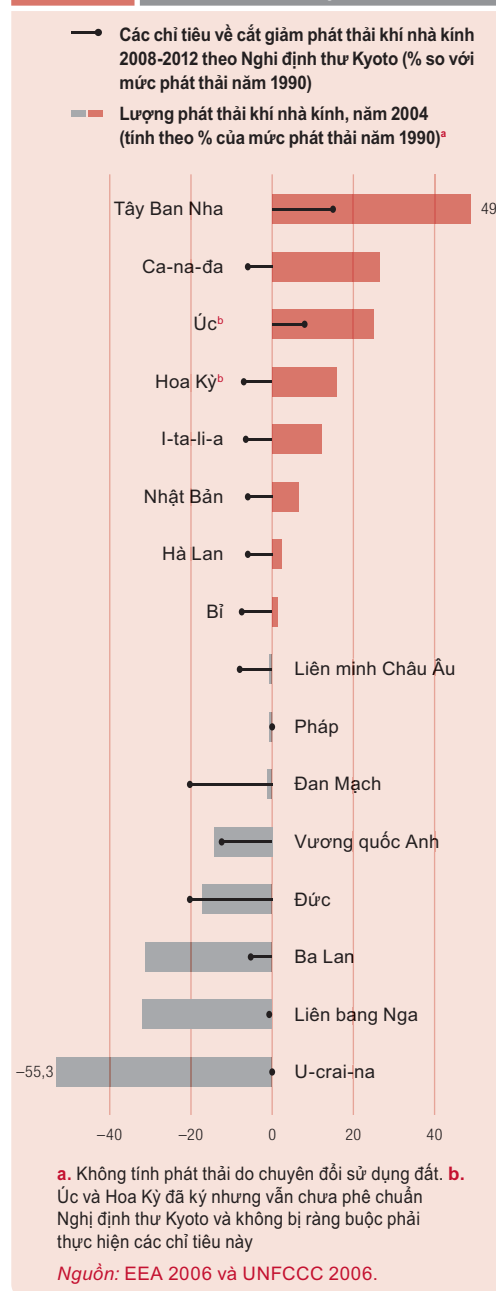
Khi nhìn lại, có thể thấy rằng những xu thế từ năm 1990 - thời điểm tham chiếu của Nghị định thư Kyoto - chính là nguyên nhân khiến người ta phải lo ngại. Hướng đến tương lai, các kịch bản sử

dụng năng lượng và phát thải trong tương lai đều cho thấy chắc chắn một viễn cảnh khí hậu hết sức nguy hiểm, trừ khi thế giới có thể thay đổi được tiến trình phát triển.

Thay đổi tiến trình phát triển sẽ đòi hỏi phải thay đổi các hình thức sử dụng năng lượng có tính đột phá, cũng như cuộc cách mạng năng lượng đã hình thành nên cuộc cách mạng công nghiệp. Già sử không xảy ra biến đổi khí hậu, tương lai các hệ

Hướng đến tương lai, các kịch bản sử dụng năng lượng và phát thải trong tương lai đều cho thấy chắc chắn một viễn cảnh khí hậu hết sức nguy hiểm, trừ khi thế giới có thể thay đổi được tiến trình phát triển.

Hình 1.14 Một số nước phát triển vẫn còn quá chậm trong việc thực hiện các cam kết và chỉ tiêu Kyoto



Nghị định thư Kyoto là bước đi đầu tiên trong quá trình ứng phó đa phương trước biến đổi khí hậu. Nó đặt ra những mục tiêu đến giai đoạn 2010 - 2012 sẽ cắt giảm lượng phát thải khí nhà kính so với các mức phát thải của năm 1990. Khi mà các chính phủ đang tham gia vào các vòng đàm phán về một khung hoạt động đa phương hậu 2012, được xây dựng tiếp nối giai đoạn cam kết hiện thời, điều quan trọng là phải rút ra được các bài học đã qua.

Ở đây có ba bài học đặc biệt quan trọng. Bài học thứ nhất là cần có mức độ tham vọng cao. Những mục tiêu được đặt ra trong thời kỳ cam kết đầu tiên là khá khiêm tốn, trung bình chỉ khoảng 5% đối với các nước đang phát triển. Bài học thứ hai là các mục tiêu phải có tính ràng buộc. Phần nhiều các nước đều chưa thực hiện được các cam kết của mình trong Nghị định thư Kyoto. Bài học thứ ba là khung hoạt động đa phương phải bao quát được tất cả các nước phát thải nhiều nhất. Theo Nghị định thư Prot^oCol hiện hành, hai quốc gia phát triển lớn là Úc và Hoa Kỳ - đã thông qua hiệp định khung nhưng chưa phê chuẩn, do đó vẫn được miễn không phải thực hiện các mục tiêu này. Hiện cũng chưa có các mục tiêu mang tính định lượng cho các nước đang phát triển.

Dù vẫn còn quá sớm để đưa ra một phán quyết cuối cùng về những kết quả đạt được từ Nghị định thư Kyoto, nhưng số liệu tổng quát về phát thải không bao hàm phát thải từ chuyển đổi sử dụng đất tỏ ra không mấy khả quan. Phần lớn trong số 68 nước tham gia Nghị định thư đang không thực hiện được mục tiêu. Hơn nữa, lượng phát thải liên tục gia tăng kể từ năm 2000.

Những kết quả ban đầu:

- Theo Nghị định thư Kyoto, Liên minh châu Âu đã cam kết cắt giảm trung bình 8% tổng lượng phát thải. Nhưng thực tế, lượng cắt giảm chưa được 1%. Cơ quan Môi trường châu Âu còn dự báo với những chính sách như bây giờ thì tình trạng này sẽ còn kéo dài đến năm 2010. Lượng phát thải từ khu vực giao thông đã tăng thêm 25%, từ phát điện và sưởi tăng thêm 6%. Để đạt được các mục tiêu Kyoto, sẽ cần phải tăng mạnh nguồn cung cấp năng lượng tái tạo, nhưng Liên minh châu Âu hiện chưa thực hiện đủ mức đầu tư cần thiết để đạt được mục tiêu cung cấp 20% năng lượng tái tạo vào năm 2020.
- Vương quốc Anh đã đạt được mục tiêu trong Kyoto là cắt giảm 12% lượng phát thải, tuy nhiên lại chưa thực hiện được mục tiêu quốc gia là cắt giảm 20% so với các mức phát thải của năm 1990. Phần lớn lượng phát thải được cắt giảm từ trước năm 2000 - kết quả của các biện pháp tái cơ cấu công nghiệp và tự do hóa thị trường đã chuyển từ sử dụng than đá phát thải hàm lượng các-bon lớn sang sử dụng khí tự nhiên. Trong năm 2005 và 2006, lượng phát thải lại tăng do chuyển từ khí tự nhiên và năng lượng hạt nhân về sử dụng than đá (chương 3).
- Năm 2004, lượng phát thải của nước Đức đã giảm 17% so với mức phát thải của năm 1990, nhờ quá trình cắt giảm mạnh trong giai đoạn từ năm 1990 đến năm 1995 sau khi nước Đức thống nhất và Đông Đức cơ cấu lại ngành công nghiệp (chiếm 80% tổng lượng cắt giảm), bên cạnh đó là phần cắt giảm phát thải của khu vực dân cư.
- I-ta-li-a và Tây Ban Nha đang còn cách quá xa các mục tiêu Kyoto của mình. Tại Tây Ban Nha, lượng phát thải đã tăng gần 50% từ năm 1990,

khi kinh tế nước này phát triển mạnh mẽ và các đợt hạn hán khiến việc sử dụng năng lượng từ than đá gia tăng. Tại I-ta-li-a, giao thông là nguyên nhân chính làm tăng lượng phát thải khí nhà kính.

- Theo Nghị định thư Kyoto, Ca-na-đa đã tán thành mục tiêu cắt giảm 6%. Song trên thực tế, lượng phát thải khí nhà kính của Ca-na-đa còn tăng thêm 27% và nước này hiện vượt quá mục tiêu Kyoto khoảng 35%. Tuy cường độ khí nhà kính đã giảm, nhưng hiệu quả đạt được lại bị ảnh hưởng bởi lượng phát thải gia tăng từ việc mở rộng sản xuất dầu mỏ và khí đốt. Tổng lượng phát thải khí nhà kính từ xuất khẩu dầu mỏ và khí đốt đã tăng hơn gấp đôi kể từ năm 1990.
- Lượng phát thải của Nhật Bản vào năm 2005 cao hơn 8% so với các mức của năm 1990. Mục tiêu Kyoto là phải cắt giảm 6%. Cứ theo xu hướng hiện thời, dự kiến nước này sẽ phát thải vượt quá chỉ tiêu khoảng 14%. So với năm 1990, tuy phát thải từ công nghiệp giảm nhẹ, nhưng phát thải từ khu vực dân cư và giao thông lại tăng mạnh (tăng 50% đối với các phương tiện chở khách). Lượng phát thải từ các hộ gia đình thậm chí còn tăng nhanh hơn số lượng hộ.
- Hoa Kỳ đã ký Nghị định thư Kyoto nhưng chưa phê chuẩn hiệp ước. Nếu phê chuẩn, tới năm 2010, nước này sẽ phải cắt giảm 7% lượng phát thải so với các mức của năm 1990. Trên thực tế tổng lượng phát thải đã tăng thêm 16%. Cứ theo xu thế gia tăng như hiện thời thì đến 2010, ước tính lượng phát thải sẽ cao hơn các mức của năm 1990 là 1,8 Gt. Phát thải đã gia tăng ở tất cả các lĩnh vực quan trọng dù cường độ khí nhà kính của nền kinh tế Hoa Kỳ đã giảm 25%, dựa trên tính toán tỉ lệ phát thải CO₂ trên GDP.
- Cũng giống như Hoa Kỳ, nước Úc chưa phê chuẩn Nghị định thư Kyoto. Tổng lượng phát thải của nước này đã tăng khoảng hai lần tỉ lệ mà lẽ ra Úc phải duy trì được sau khi đã tham gia Nghị định thư, cụ thể lượng phát thải đã tăng 21% từ năm 1990. Mức độ phụ thuộc cao của nước Úc vào hoạt động sản xuất điện từ than đá đã góp phần làm lượng phát thải từ khu vực năng lượng tăng mạnh - thêm khoảng 40%.

Hướng tới giai đoạn từ năm 2012 trở đi, thách thức đặt ra là phải xúc tiến một hiệp định quốc tế có sự tham gia của tất cả các nước phát thải nhiều nhất với nỗ lực lâu dài đạt được một ngân sách các-bon bền vững cho thế kỷ 21. Rất ít những hành động ngày hôm nay của các chính phủ có thể tác động được đáng kể đến lượng phát thải giai đoạn 2010 - 2012: cũng giống như những tàu chở dầu, các hệ thống năng lượng có vòng quay rất lớn.

Điều cần thiết hiện thời là đề ra một khung hành động để đối phó với khả năng biến đổi khí hậu nguy hiểm. Khung hành động này phải phác thảo được một lộ trình thời gian lâu dài cho các nhà hoạch định chính sách, với những thời kỳ cam kết ngắn hạn gắn vào các mục tiêu trung và dài hạn. Đối với các nước phát triển, những mục tiêu này bao gồm cắt giảm khoảng 30% lượng phát thải tới năm 2020 và tối thiểu 80% tới năm 2050 - như vậy mới thống nhất với lộ trình phát thải bền vững của chúng ta. Các nước đang phát triển sẽ được tạo điều kiện để cắt giảm phát thải qua hoạt động hỗ trợ tài chính và chuyển giao công nghệ (xem chương 3)

Nguồn: EEA 2006; Cơ quan Thông tin Năng lượng 2005; Chính phủ Ca-na-đa 2006; IEA 2006; Ikkatai 2007; Viện Pembina 2007a; Chính phủ Vương quốc Anh 2007c

thống năng lượng từ nhiên liệu hóa thạch sẽ vẫn là một đề tài tranh luận lớn. An ninh năng lượng - được định nghĩa khái quát là sự tiếp cận những nguồn năng lượng giá rẻ và đáng tin cậy - đang là đề tài ngày càng được quan tâm trong các chương trình nghị sự quốc tế.

Từ năm 2000, giá dầu trên thực tế đã tăng năm lần lên khoảng 70 đô-la Mỹ một thùng. Tuy giá dầu có thể hạ, nhưng khó có khả năng quay lại mức giá thấp như cuối những năm 1990. Theo một số nhà bình luận, các xu hướng thị trường kể trên chính là bằng chứng cho thuyết 'mức dầu đỉnh' - tức ý kiến cho rằng theo thời gian, hoạt động sản xuất đang trong giai đoạn suy thoái dẫn tới cạn kiệt các nguồn dự trữ đã biết.⁷¹ Cùng với những phát triển về thị trường này, mối quan ngại chính trị về an ninh các nguồn năng lượng đã tăng lên khi phải đối mặt với những quan ngại ngày càng lớn về nguy cơ khủng bố, bất ổn định chính trị trong các khu vực xuất khẩu trọng yếu, sự gián đoạn nguồn cung và tranh chấp giữa các nhà xuất và nhập khẩu.⁷²

An ninh năng lượng và an ninh khí hậu - đi theo hai hướng khác nhau?

Bối cảnh an ninh năng lượng là rất quan trọng đối với những chiến lược giảm nhẹ biến đổi khí hậu. Tuy nhiên, nếu hy vọng rằng việc giá các nguyên liệu hóa thạch tăng cao tất sẽ dẫn đến những biến chuyển hướng tới một tương lai ít phát thải các-bon thì lại có vẻ là không thực tế. Những người theo thuyết 'mức dầu đỉnh' đã phóng đại quá mức lập luận của mình. Quá trình khai thác, vận chuyển các nguồn cung cấp dầu mới hầu như chắc chắn sẽ tốn kém hơn, khó khăn hơn, và theo thời gian giá mỗi thùng dầu sẽ tăng dần. Tuy nhiên thế giới chưa phải lập tức đối mặt với tình trạng cạn kiệt nguồn dầu mỏ: với mức tiêu thụ như hiện nay, trữ lượng dầu hiện có sẽ đủ dùng trong bốn thập kỷ tới, ngoài ra có khả năng tìm thêm được những giếng dầu mới.⁷³ Điều đáng lưu ý là trữ lượng nhiên liệu hóa thạch hiện thời nếu sử dụng hết thì sẽ quá đủ để đưa thế giới vượt qua ngưỡng biến đổi khí hậu nguy hiểm.

Với những công nghệ hiện thời, việc khai thác dù chỉ một phần nhỏ nguồn nhiên liệu hóa thạch khổng lồ trên trái đất chắc chắn sẽ dẫn đến hệ quả nguy hiểm đó. Dù áp lực nào đặt lên những nguồn dầu mỏ truyền thống chẳng nữa, thì trữ lượng dầu

mỏ còn lại hiện thời vẫn nhìn hơn một chút so với tổng khối lượng đã khai thác kể từ năm 1750. Đối với than đá, trữ lượng hiện thời gấp khoảng 12 lần lượng than đã sử dụng từ sau năm 1750 tới nay. Trong thế kỷ 21, chi cần sử dụng một nửa trữ lượng than đá hiện thời thôi cũng sẽ làm tăng thêm khoảng 400 phần triệu vào trữ lượng khí nhà kính trong khí quyển trái đất, tức là chắc chắn sẽ khiến cho biến đổi khí hậu nguy hiểm trong giai đoạn này.⁷⁴ Với trữ lượng lớn các nguồn nhiên liệu hóa thạch trên trái đất hiện tại thì việc quản lý ngân sách các-bon một cách thận trọng trở nên rất cần thiết.

Các xu hướng thị trường hiện thời lại càng cho thấy điều này là cần thiết. Một cách ứng phó đối với việc tăng giá dầu và khí tự nhiên là xu thế 'quay sang dùng than đá'. Than đá là loại nhiên liệu hóa thạch rẻ nhất, phân bố rộng rãi nhất nhưng cũng chứa hàm lượng các-bon cao nhất thế giới: với mỗi đơn vị năng lượng được sản xuất ra, lượng CO₂ than đá sinh ra nhiều hơn dầu mỏ khoảng 40%, và nhiều hơn khí tự nhiên gần 100%. Ngoài ra, than đá chiếm phần lớn trong những danh mục năng lượng hiện thời và tương lai của những nước phát thải nhiều CO₂ như Trung Quốc, Đức, Ấn Độ và Hoa Kỳ. Kinh nghiệm của các nền kinh tế đang trong thời kỳ chuyển đổi đã cho thấy còn có những vấn đề lớn hơn. Hãy cùng xem xét phương hướng chính sách năng lượng của U-crai-na. Trong vòng từ 10 đến 15 năm vừa qua, than đá đã dần được thay thế bằng khí tự nhiên nhập khẩu có giá thành rẻ hơn (và ít ô nhiễm hơn). Tuy nhiên, do nguồn cung cấp năng lượng từ Nga bị gián đoạn vào đầu năm 2006 và giá nhập khẩu tăng gấp đôi, chính phủ U-crai-na đang cân nhắc khả năng quay trở lại sử dụng than đá.⁷⁵ Trường hợp này cho thấy an ninh năng lượng của một quốc gia có thể mâu thuẫn với những mục tiêu an ninh năng lượng toàn cầu.

Các kịch bản về nhu cầu sử dụng năng lượng đều khẳng định rằng giá nhiên liệu hóa thạch tăng cao sẽ không đưa thế giới đến một lộ trình phát thải bền vững. Dự kiến từ bây giờ đến năm 2030, nhu cầu năng lượng sẽ tăng một nửa, trong đó 70% lượng gia tăng là từ các nước đang phát triển.⁷⁶ Theo những dự kiến hiện thời, từ năm 2005 đến năm 2030, thế giới sẽ mất khoảng 20 nghìn tỉ đô-la Mỹ để đáp ứng những nhu cầu năng lượng này.

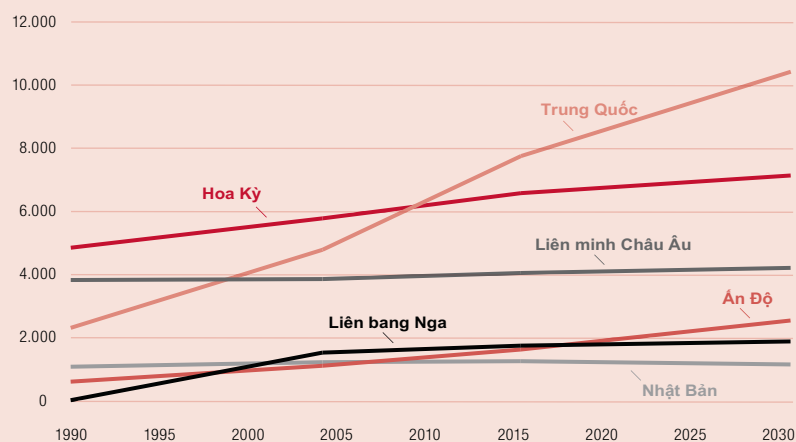
Trữ lượng nhiên liệu hóa thạch hiện thời nếu sử dụng hết thì sẽ quá đủ để đưa thế giới vượt qua ngưỡng biến đổi khí hậu nguy hiểm.

Phần lớn trong khoản đầu tư này vẫn đang dành cho các cơ sở hạ tầng có cường độ các-bon cao. Những cơ sở hạ tầng này sẽ tiếp tục sản sinh ra năng lượng và phát thải CO₂ trong nửa cuối thế kỷ 21. Có thể đánh giá các hệ quả bằng cách so sánh các kịch bản phát thải CO₂ từ năng lượng do Cơ quan Năng lượng Quốc tế (IEA) và IPCC cùng xây dựng với những mô hình lộ trình phát thải bền vững:

- Các lộ trình phát thải bền vững của chúng ta chỉ ra một đồ thị tới năm 2050 cần cắt giảm 50% lượng phát thải khí nhà kính trên toàn thế giới so với các mức năm 1990. Ngược lại, kịch bản của IEA cho thấy lượng phát thải sẽ tăng khoảng 100%. Chỉ riêng từ năm 2004 đến năm 2030, dự kiến lượng phát thải từ năng lượng sẽ tăng thêm 14 Gt CO₂, tương đương 55%.
- Trong khi lộ trình phát thải của chúng ta đề ra mục tiêu cắt giảm trong khoảng ít nhất 80% lượng phát thải của các nước OECD, thì kịch bản tương ứng của IEA lại đưa ra mức tăng 40% - tương đương có thêm 4,4 Gt CO₂. Hoa Kỳ sẽ chiếm khoảng một nửa lượng gia tăng đó, tức là có lượng phát thải cao hơn các mức năm 1990 là 40% (Hình 1.15).
- Theo IEA, các nước đang phát triển sẽ chiếm ba phần tư lượng gia tăng phát thải CO₂ toàn cầu, trong khi lộ trình phát thải bền vững của chúng ta chỉ ra rằng đến năm 2050 cần phải cắt giảm khoảng 20% so với các mức năm 1990. Nếu tăng như dự báo thì tức là sẽ tăng gấp bốn lần các mức năm 1990.

Hình 1.15 Lượng phát thải CO₂ ngày càng tăng nếu không có biện pháp giảm thiểu

Lượng phát thải CO₂ liên quan đến năng lượng (Mt CO₂)



Nguồn: IEA 2006c.

- Tuy lượng phát thải bình quân đầu người sẽ tăng nhanh nhất tại các nước đang phát triển, nhưng mức độ hội tụ phát thải sẽ không cao. Đến năm 2030, dự tính lượng phát thải của các nước OECD sẽ là 12 tấn CO₂/ người, so với lượng 5 tấn CO₂ tại các nước đang phát triển. Vào năm 2015, dự tính lượng phát thải bình quân đầu người của Trung Quốc và Ấn Độ lần lượt sẽ là 5,2 và 1,1 tấn, còn của Hoa Kỳ là 19,3 tấn.
- Các kịch bản của IPCC đánh giá được sâu sắc và toàn diện hơn so với các kịch bản của IEA, do đã tính thêm cả các nguồn phát thải khác nữa, trong đó có nông nghiệp, chuyển đổi sử dụng đất, rác thải và nhiều loại khí nhà kính. Những kịch bản này cho thấy sẽ có xu hướng tăng nhanh và đến năm 2030, mức phát thải sẽ khoảng 60–79 Gt CO₂e. Mức tăng lượng phát thải thấp nhất cũng là 50% so với các mức cơ sở của năm 1990. Một trong những kịch bản không có biện pháp giảm thiểu của IPCC cho thấy lượng phát thải sẽ tăng gấp đôi trong vòng ba thập kỷ, đến năm 2030.⁷⁷

Các tác nhân làm tăng lượng phát thải

Với bất cứ kịch bản nào, ta không thể xem nhẹ những con số nói trên. Đó là những ước lượng gần đúng nhất dựa trên việc đánh giá các giả định về tăng trưởng kinh tế, thay đổi dân số, các thị trường năng lượng, công nghệ và các chính sách hiện hành. Các kịch bản này không áp đặt một đồ thị cụ thể nào, nhưng đã nêu bật lên một thực tế khó khăn là thế giới đang theo một đồ thị phát thải chắc chắn sẽ dẫn đến những xung đột giữa con người và hành tinh này.

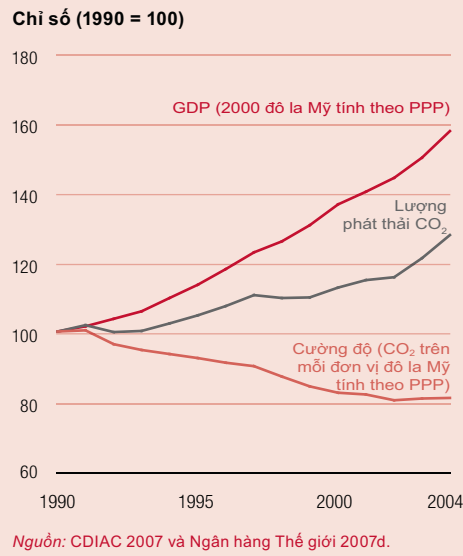
Sẽ rất khó có thể thay đổi được các đồ thị đó. Có ba tác nhân lớn làm tăng lượng phát thải khí nhà kính và sẽ tác động đến công nghệ, đến những thay đổi trong thị trường năng lượng và việc lựa chọn các chính sách công.

- *Các xu hướng dân số.* Các dự báo hiện thời cho thấy dân số thế giới sẽ tăng từ 6,5 tỉ người của thời điểm hiện tại lên 8,5 tỉ vào năm 2030. Ở cấp toàn cầu, nếu muốn giữ tổng lượng phát thải chung ở mức hiện tại thì sẽ cần phải cắt giảm 30% lượng phát thải bình quân đầu người – còn nếu chỉ giữ nguyên mức phát thải như hiện nay thì sẽ là không đủ để tránh

những biến đổi khí hậu nguy hiểm. Hầu hết sự gia tăng dân số sẽ diễn ra ở các nước đang phát triển - nơi hiện thời hiệu suất sử dụng năng lượng còn thấp và những nhu cầu về năng lượng hầu như không được đáp ứng đầy đủ

- **Tăng trưởng kinh tế.** Tăng trưởng kinh tế và cường độ các-bon trong tăng trưởng - hàm số giữa hỗn hợp năng lượng và cơ cấu ngành nghề - là hai trong những tác nhân tác động mạnh nhất đến các xu thế phát thải. Mọi dự báo về lĩnh vực này đều chỉ dựa trên những khả năng không chắc chắn. Bản thân sự biến đổi khí hậu có thể sẽ là cái phanh kìm hãm tăng trưởng trong tương lai, đặc biệt với những hiện tượng như mực nước biển dâng cao tới mức thảm họa hay những 'bất ngờ phiến toái' không thể dự liệu được. Tuy nhiên, cái phanh cản đó có thể sẽ chưa ảnh hưởng ngay trong một vài thập kỷ tới: hầu hết các mô hình đều không cho thấy khí hậu sẽ có những ảnh hưởng quan trọng đến các động lực của quá trình tăng trưởng trên thế giới, từ nay cho đến cuối thế kỷ 21.⁷⁸ Còn nhìn ngay trước mắt thì nền kinh tế toàn cầu đang trải qua một trong những thời kỳ phát triển bền vững kéo dài nhất trong lịch sử. Trong thập kỷ vừa qua, tăng trưởng GDP thế giới trung bình là 4% một năm.⁷⁹ Với tỉ lệ này, cứ sau 18 năm, tổng sản phẩm sẽ tăng gấp đôi, do đó đẩy nhu cầu sử dụng năng lượng và phát thải CO₂ lên cao hơn. Lượng CO₂ được phát thải ra từ mỗi đồng đô-la tăng trưởng của kinh tế thế giới - nói cách khác là 'cường độ các-bon' của GDP thế giới - đã giảm trong hai thập kỷ rưỡi qua, làm giảm mối tương quan giữa GDP và sự phát thải các-bon. Xu hướng này cho thấy những tiến bộ trong hiệu quả sử dụng năng lượng, những thay đổi trong cơ cấu kinh tế - cụ thể là khu vực sản xuất phát thải nhiều các-bon đang giảm đi so với khu vực dịch vụ tại nhiều quốc gia - và những thay đổi về hỗn hợp năng lượng. Tuy nhiên, sự cắt giảm cường độ các-bon đã chững lại kể từ năm 2000, từ đó tạo ra những áp lực cao hơn đối với lượng phát thải (Hình 1.16).
- **Hỗn hợp năng lượng.** Trong một phần tư thế kỷ vừa qua, lượng CO₂ phát thải từ năng lượng đã tăng chậm hơn nhu cầu năng lượng sơ cấp.

Hình 1.16 Cường độ các-bon đang giảm quá chậm để có thể giảm mức phát thải nói chung



Tuy nhiên, theo kịch bản của IEA, thời kỳ từ nay đến năm 2030, lượng CO₂ phát thải có khả năng sẽ tăng nhanh hơn nhu cầu năng lượng sơ cấp. Lý do là: tỉ lệ than đá trong nhu cầu năng lượng cơ bản sẽ tăng. Dự kiến lượng CO₂ phát thải từ than đá sẽ tăng thêm 2,7%/ năm trong một thập kỷ cho tới năm 2015 - tức là cao hơn 50% so với phát thải từ dầu mỏ.

Để đạt được mục tiêu giảm nhẹ biến đổi khí hậu trên quy mô cần thiết và trước những áp lực trên, sẽ đòi hỏi các quốc gia phải nỗ lực thực hiện các chính sách công bền vững, được hậu thuẫn bởi sự hợp tác quốc tế. Chỉ riêng những xu hướng trong các thị trường năng lượng hiện thời sẽ là không đủ để đưa thế giới đi theo một đường đồ thị phát thải ít các-bon. Tuy nhiên, những xu hướng thị trường và những quan ngại mới đây về an ninh năng lượng có thể sẽ là một động lực để hướng đến một tương lai phát thải ít các-bon. Do giá dầu mỏ và khí tự nhiên vẫn ở mức cao, những khuyến khích được ưu tiên đối với phát triển khả năng sử dụng năng lượng ít các-bon đã được điều chỉnh theo một hướng có lợi. Tương tự như vậy, các chính phủ quan tâm đến việc tránh 'lệ thuộc vào dầu mỏ' và tình trạng an ninh về nguồn cung năng lượng đều có đầy đủ lý do vững chắc để phát triển các chương trình nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng, khuyến khích phát triển và triển khai các công nghệ phát thải ít các-bon, tăng cường khả năng tự cung bằng các nguồn năng lượng tái sinh được. Chúng tôi sẽ nêu chi tiết về khung kế hoạch

Chỉ riêng những xu hướng trong các thị trường năng lượng hiện thời sẽ là không đủ để đưa thế giới đi theo một đường đồ thị phát thải ít các-bon.

giảm nhẹ trong Chương 3, nhưng có thể kể ngay đến bốn cột trụ có thể dẫn tới thành công, đó là:

- Áp giá lên lượng các-bon phát thải dưới hình thức thuế và các hệ thống quy định mức trần và mua bán chỉ tiêu phát thải.
- Lập một khung pháp lý để nâng cao hiệu suất sử dụng năng lượng, đặt ra các mức tiêu chuẩn để giảm phát thải và tạo ra những cơ hội trên thị trường cho các nhà cung cấp dịch vụ năng lượng phát thải ít các-bon.
- Thống nhất hợp tác quốc tế đa phương để huy động kinh phí cho hoạt động chuyển giao công nghệ tới các nước đang phát triển, qua đó hỗ trợ cho việc chuyển đổi sang sử dụng các nguồn năng lượng phát thải ít các-bon.
- Xây dựng một khung hoạt động đa phương cho giai đoạn sau 2012 để phát huy những thành quả của giai đoạn đầu tiên thực hiện Nghị định thư Kyoto, với những mục tiêu cắt giảm phát thải khí nhà kính tham vọng hơn.

1.6 Tại sao chúng ta cần hành động để tránh biến đổi khí hậu nguy hiểm?

Chúng ta đang sống trong một thế giới bị phân chia sâu sắc. Những đối cực giàu nghèo có thể gây ra những biến động lớn. Những khác biệt về các đặc điểm tôn giáo và văn hóa là nguồn gốc gây căng thẳng giữa các quốc gia và dân tộc. Những chủ nghĩa quốc gia đối lập nhau trở thành mối đe dọa đối với an ninh chung. Tuy nhiên, trên bối cảnh đó, biến đổi khí hậu là bài học sâu sắc về một thực tế căn bản trong đời sống con người: chúng ta đang chung sống trên một hành tinh.

Dù sống ở đâu và đặt đức tin vào điều gì, con người vẫn luôn là một phần của một thế giới luôn phụ thuộc lẫn nhau về mặt sinh thái. Những dòng thương mại và tài chính đang nối kết con người lại với nhau trong nền kinh tế hội nhập toàn cầu, cũng như vậy, biến đổi khí hậu khiến chúng ta phải chú ý đến những ràng buộc môi trường kết nối con người trong một tương lai chung.

Biến đổi khí hậu là bằng chứng cho thấy chúng ta đang quản lý tương lai chung đó một cách không hợp lý. An ninh khí hậu là lợi ích công cộng cơ bản: tất cả chúng ta đều thờ chung bầu khí quyển trái đất và rõ ràng không thể có trường hợp 'ngoại lệ'. Ngược lại, nếu biến đổi khí hậu nguy hiểm, đó sẽ là điểm bất lợi cơ bản nhất đối với toàn nhân loại. Dù một số người (những người nghèo nhất thế giới) và một số quốc gia phải sớm gánh chịu nhiều mất mát hơn những quốc gia khác, thì về lâu dài ai cũng phải chịu tổn thất, và các thế hệ tương lai sẽ phải đối mặt với những nguy cơ thảm họa ngày càng gia tăng.

Vào thế kỷ thứ 4 trước Công nguyên, Aristotle đã nhận xét rằng "những gì là của chung của tất cả mọi người thì sẽ ít được quan tâm đến nhất". Biết đâu ông đã nhận xét như vậy về bầu khí quyển của trái đất và việc người ta không hề quan tâm gì tới khả năng hấp thụ các-bon của hành tinh của chúng ta. Muốn tạo ra những điều kiện để thay đổi sẽ phải cần đến những cách tư duy mới về mối tương quan phụ thuộc giữa con người với nhau trong một thế giới đang có thể phải hứng chịu những hệ quả biến đổi khí hậu nguy hiểm.

Trách nhiệm đối với khí hậu trong một thế giới phụ thuộc lẫn nhau

Nhiệm vụ đối phó với biến đổi khí hậu đang đặt ra cho các chính phủ những lựa chọn khó khăn. Từ đó sẽ ảnh hưởng tới những vấn đề phức tạp liên quan đến đạo đức, sự công bằng trong phân phối giữa các thế hệ và các quốc gia, kinh tế học, công nghệ và cách ứng xử của con người trước sự biến đổi khí hậu. Những chính sách nhằm giảm thiểu lượng phát thải khí nhà kính sẽ đòi hỏi những thay đổi sâu sắc trong chính sách năng lượng và hành động của con người.

Trong chương này, chúng tôi đã đi qua một loạt các vấn đề quan trọng đối với việc hình thành cách ứng phó trước biến đổi khí hậu. Cần đặc biệt nhấn mạnh bốn chủ đề sau vì chúng là phần căn bản của nền tảng đạo đức và kinh tế học mà bất

kỳ khung chính sách công nào về giảm nhẹ cũng cần phải tính đến:

- *Quá trình không thể đảo ngược được.* Xét dưới mọi góc độ thì việc phát thải CO₂ và các khí nhà kính khác đều là không thể đảo ngược được. Thời gian những khí này lưu lại trong khí quyển trái đất sẽ phải đo bằng đơn vị thế kỷ. Lô-gíc tương tự cũng đúng với những ảnh hưởng của hệ thống khí hậu. Không giống như nhiều vấn đề môi trường khác mà thiệt hại có thể được khắc phục tương đối nhanh gọn, ngày hôm nay thiệt hại do biến đổi khí hậu là những nguy cơ tiềm tàng có thể đổ xuống đầu những người nghèo dễ bị tổn thương, và truyền qua các thế hệ, và cuối cùng sẽ ảnh hưởng tới toàn nhân loại trong tương lai xa.
- *Quy mô toàn cầu.* Các yếu tố cưỡng bức khí hậu này sinh từ lượng tích tụ các khí nhà kính hoàn

toàn không phân biệt các quốc gia, ngay cả khi mức độ ảnh hưởng có khác nhau. Khi một nước phát thải CO₂, khí này bay vào khí quyển, gộp vào trữ lượng CO₂ sẵn có, và gây ảnh hưởng trên toàn thế giới. Không chỉ có sự phát thải khí nhà kính là hình thức gây ô nhiễm môi trường xuyên biên giới: mưa a-xít, nạn tràn dầu và ô nhiễm sông ngòi đều có thể gây ra những tác động từ bên ngoài và xuyên qua các đường biên giới quốc gia. Điểm khác biệt của biến đổi khí hậu là ở quy mô và hậu quả: không quốc gia nào có thể tự mình đơn độc giải quyết được vấn đề này (mặc dù một số nước có thể làm được nhiều hơn những nước khác).

- *Không chắc chắn và thảm họa.* Những mô hình mô tả biến đổi khí hậu thường phải giải quyết bài toán xác suất - và xác suất thì lại bao hàm trong đó những yếu tố không chắc chắn. Sự

Những chính sách nhằm giảm thiểu lượng phát thải khí nhà kính sẽ đòi hỏi những thay đổi sâu sắc trong chính sách năng lượng và hành động của con người.

Đóng góp đặc biệt

Tương lai chung của chúng ta và biến đổi khí hậu

Phát triển bền vững nghĩa là đáp ứng những nhu cầu của các thế hệ hiện tại mà không làm tổn hại đến khả năng các thế hệ tương lai được thỏa mãn những nhu cầu riêng của họ. Hơn thế nữa, phát triển bền vững còn đồng nghĩa với công bằng, bình đẳng xã hội và tôn trọng các quyền con người của các thế hệ tương lai.

Hai thập kỷ đã trôi qua kể từ khi tôi được hân hạnh làm chủ tịch Ủy ban Thế giới về Môi trường. Bản báo cáo ở thời của chúng tôi chỉ mang một thông điệp đơn giản như chính nhan đề của nó: *Tương lai Chung của Chúng ta*. Chúng tôi lập luận rằng con người đã vượt quá những giới hạn của sự bền vững và đang làm suy kiệt những tài sản sinh thái thế giới, theo một cung cách có thể làm tổn hại đến sự phát triển toàn diện của các thế hệ tương lai. Cũng rõ ràng là phần lớn dân số đông đúc trên thế giới lại chỉ chiếm một phần nhỏ của tổng lượng tiêu thụ quá mức các tài nguyên hữu hạn của chúng ta. Bất bình đẳng về cơ hội bất công và bất bình đẳng trong phân phối là trung tâm của những vấn đề được chúng tôi nêu lên thời đó.

Ngày nay, chúng ta cần phải suy nghĩ thấu đáo về biến đổi khí hậu. Nhưng liệu còn điều gì có thể biểu hiện được rõ ràng và mạnh mẽ hơn cho khái niệm sống thiếu bền vững?

Bản *Báo cáo phát triển con người 2007/2008* đặt ra khái niệm "ngân sách các-bon" cho thế kỷ 21. Rút ra từ ngành khoa học khí hậu chính xác nhất, ngân sách nói trên xác định khối lượng các khí nhà kính có thể được thải ra mà không làm biến đổi khí hậu nguy hiểm. Nếu chúng ta duy trì lộ trình phát thải hiện thời, ngân sách các-bon cho thế kỷ 21 sẽ hết vào những năm 2030. Cách thức tiêu thụ năng lượng của chúng ta đang gây ra những món nợ sinh thái rất lớn mà các thế hệ tương lai sẽ phải gánh chịu - đó là những món nợ họ sẽ không thể trả được.

Biến đổi khí hậu là mối đe dọa chưa từng xảy ra trong lịch sử. Ngay trước mắt, đó là mối nguy hại cho những người nghèo nhất và dễ bị tổn thương nhất thế giới: họ đã và đang phải chung sống với những hậu quả của hiện tượng

nóng lên toàn cầu. Trong thế giới vốn đã bị chia rẽ sâu sắc của chúng ta, sự nóng lên toàn cầu càng làm gia tăng khoảng cách giàu - nghèo, tước đi cơ hội nâng cao chất lượng cuộc sống cho con người. Nhìn về tương lai, biến đổi khí hậu làm nảy sinh những nguy cơ dẫn đến một thảm họa sinh thái.

Chúng ta mắc nợ trước những người nghèo trên thế giới và các thế hệ tương lai và do vậy cần cùng chung sức hành động với sự quyết tâm và khẩn trương để ngăn chặn biến đổi khí hậu nguy hiểm. Tin mừng là vẫn còn chưa quá muộn. Vẫn còn một cánh cửa cơ hội, nhưng cũng cần phải hiểu rằng: đồng hồ vẫn đang chạy, và thời gian thì không còn nhiều nữa.

Các nước giàu phải thể hiện vai trò đi đầu và phải nhận thức được trách nhiệm lịch sử của mình. Công dân các nước này đã để lại những dấu chân các-bon lớn nhất trong bầu khí quyển trái đất. Ngoài ra, họ có những khả năng tài chính và công nghệ cần thiết để cắt giảm sớm và mạnh lượng phát thải các-bon. Như thế hoàn toàn không có nghĩa công tác giảm thiểu là việc của các nước giàu. Trên thực tế, một trong những ưu tiên cấp bách nhất là sự hợp tác quốc tế trong chuyển giao công nghệ để tạo điều kiện cho các nước đang phát triển chuyển đổi sang sử dụng các hệ thống năng lượng phát thải ít các-bon.

Ngày nay, biến đổi khí hậu đang nghiêm khắc dạy cho chúng ta một số trong những bài học mà chúng tôi đã cố gắng chia sẻ trong báo cáo *Tương lai Chung của Chúng ta*. Sự bền vững không phải là một khái niệm trừu tượng. Đó là vấn đề về cân bằng giữa con người và hành tinh này - sự cân bằng để có thể giải quyết được những thách thức lớn về đói nghèo của ngày hôm nay, đồng thời vẫn bảo vệ được lợi ích của các thế hệ tương lai.



Gro Harlem Brundtland

Chủ tịch Ủy ban Thế giới về Phát triển Bền vững
Cựu Thủ tướng Na-uy

Thách thức ở đây là vẫn phải duy trì tiến bộ phát triển con người ngày hôm nay, trong khi đó vẫn phải đối mặt với việc biến đổi khí hậu đang gây ra những nguy cơ ngày càng lớn đối với phần lớn nhân loại.

kết hợp những điều không chắc chắn với nguy cơ thảm họa cho các thế hệ tương lai chính là lý do chắc chắn để đầu tư cho công tác phòng tránh rủi ro bằng cách giảm thiểu lượng phát thải khí nhà kính.

- *Làm thụt lùi quá trình phát triển con người trong giai đoạn trước mắt.* Khi những thảm họa này sinh từ biến đổi khí hậu toàn cầu có thể thực sự tác động đến con người, thì trước đó rất lâu, nhiều triệu người đã bị ảnh hưởng nghiêm trọng rồi. Về lý thuyết, có thể bảo vệ được các thành phố Amsterdam, Copenhagen và Manhattan khỏi mực nước biển dâng cao trong thế kỷ 21, dù chi phí rất tốn kém. Nhưng những biện pháp phòng vệ lũ lụt vùng duyên hải sẽ không thể bảo vệ được điều kiện sống và nhà ở của hàng trăm triệu người dân tại Băng-la-đét, Việt Nam, Ni-giê hay đồng bằng sông Nile. Nỗ lực giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu sẽ giảm được những nguy cơ làm thụt lùi quá trình phát triển con người trong suốt thế kỷ 21, mặc dù phần lớn những lợi ích của quá trình này phải sau năm 2030 mới thấy rõ được. Để giảm thiểu cái giá phải trả về mặt con người trước thời điểm năm 2030 sẽ cần phải có hỗ trợ cho công tác thích ứng.

Công bằng xã hội và sự phụ thuộc lẫn nhau về mặt sinh thái

Người ta có thể đưa ra nhiều lý thuyết về công bằng xã hội và những cách tiếp cận vấn đề hiệu quả để đánh giá các cuộc tranh luận về biến đổi khí hậu. Có lẽ Adam Smith - triết gia thuộc trường phái Khai Sáng đồng thời là nhà kinh tế học, là người đã đưa ra được cách đánh giá hữu hiệu nhất. Khi xem xét làm thế nào để xác định hành động nào đó có công bằng và có đạo đức hay không, Smith đã đề xuất một phép thử đơn giản: “hãy đánh giá cách hành xử của chúng ta như thể ta tưởng tượng một người quan sát công bằng và công tâm bất kỳ sẽ đánh giá cách hành xử đó”.⁸⁰

“Người quan sát công bằng và công tâm” như vậy hẳn sẽ đánh giá khá bi quan về một thế hệ đã không làm gì để ngăn chặn sự biến đổi khí hậu. Có thể coi việc để mặc cho các thế hệ tương lai phải đối mặt với những nguy cơ thảm họa tiềm tàng là không nhất quán với cam kết bảo vệ những giá trị con người cơ bản. Điều 3 của Tuyên ngôn Quốc tế

về Nhân quyền đã khẳng định rằng “mỗi người đều có quyền sống, quyền tự do và an ninh thân thể”. Không làm gì trước những nguy cơ nảy sinh từ biến đổi khí hậu cũng là trực tiếp vi phạm các quyền quốc tế nói trên.

Nguyên tắc công bằng giữa các thế hệ là trọng tâm của quan điểm về phát triển bền vững. Hai thập kỷ đã trôi qua kể từ khi Ủy ban Thế giới về Môi trường và Phát triển đưa khái niệm phát triển bền vững vào trọng tâm của chương trình nghị sự quốc tế. Thiết nghĩ cũng cần phải khẳng định lại nguyên tắc cơ bản của khái niệm này, ít nhất cũng là để nhấn mạnh rằng nguyên tắc này sẽ bị vi phạm nghiêm trọng đến mức nào nếu như người ta vẫn tiếp tục không chịu coi việc giảm nhẹ biến đổi khí hậu là vấn đề cần ưu tiên: “Phát triển bền vững nhằm đáp ứng những nhu cầu của các thế hệ hiện tại mà không làm tổn hại đến khả năng của các thế hệ tương lai”.⁸¹

Quan điểm này vẫn có tiếng vang lớn và được áp dụng trong các cuộc tranh luận chính sách công về biến đổi khí hậu. Tất nhiên, phát triển bền vững không có nghĩa là mỗi thế hệ sẽ bảo toàn tuyệt đối, không tác động gì lên môi trường tự nhiên. Điều cần giữ gìn là những cơ hội cho các thế hệ tương lai được thực sự tự do, chọn lựa và theo đuổi cuộc sống như mình mong muốn.⁸² Biến đổi khí hậu rất cuộc sẽ hạn chế những tự do và chọn lựa đó, và sẽ không cho phép con người chủ động kiểm soát số phận của mình

Suy tính cho tương lai không có nghĩa là chúng ta sẽ giảm bớt sự quan tâm đến công bằng xã hội ngay trong hiện tại. Một người quan sát công tâm chắc hẳn cũng sẽ đánh giá liệu việc không hành động gì trước nguy cơ xảy ra biến đổi khí hậu sẽ nói lên điều gì về thái độ đối với công bằng xã hội, tình trạng nghèo đói và bất bình đẳng ngày nay. Một phần nên tảng đạo đức của bất kỳ xã hội nào cũng cần phải được đánh giá dựa trên cách xã hội đó đối xử với những thành viên dễ bị tổn thương nhất của mình ra sao. Nếu để những người nghèo phải chịu gánh nặng từ vấn đề biến đổi khí hậu mà họ không gây ra, tức là chúng ta đã quá dung thứ cho bất bình đẳng và bất công trong xã hội.

Về khía cạnh phát triển con người, hiện tại và quá khứ có sự liên hệ chặt chẽ. Về lâu dài, sẽ không có sự đánh đổi nào giữa việc giảm nhẹ biến đổi khí hậu và sự phát triển các khả năng của con người. Như Amartya Sen đã nhận định trong phân viết

đặc biệt của ông cho báo cáo này, sự phát triển con người và bền vững về mặt môi trường là những phần không thể tách rời để tạo nên tự do đích thực cho con người.

Giải quyết vấn đề biến đổi khí hậu bằng những chính sách được thiết kế hợp lý sẽ thể hiện một cam kết mở rộng phạm vi những quyền tự do chính đáng của con người mà không làm tổn hại đến khả năng của các thế hệ sau phát huy những quyền tự do này.⁸³ Thách thức ở đây là vẫn phải duy trì tiến bộ phát triển con người ngày hôm nay, trong khi đó vẫn phải đối mặt với việc biến đổi khí hậu đang gây ra những nguy cơ ngày càng lớn đối với phần lớn nhân loại.

Hiện tượng biến đổi khí hậu đang buộc chúng ta phải nhìn nhận khác đi về mối tương quan phụ thuộc giữa con người với nhau, và điều này mang một ý nghĩa sâu xa. Các triết gia Hy Lạp đã từng lập luận rằng quan hệ giữa con người có thể được hình dung là những đường tròn đồng tâm, bắt đầu từ gia đình, mở rộng ra quê hương, đất nước, và toàn thế giới - càng xa tâm thì càng ít gắn bó. Các nhà kinh tế học Khai sáng như Adam Smith và các triết gia như David Hume đôi khi cũng sử dụng mô hình này để giải thích về những động lực thúc đẩy con người. Trong thế giới ngày nay, sự tương quan phụ thuộc về mặt kinh tế và sinh thái ngày càng rõ ràng, những đường tròn đồng tâm đang dần thu hẹp khoảng cách. Như triết gia Kwame Appiah đã từng viết: “Khi ta quen biết ai, ảnh hưởng đến ai, ta phải có trách nhiệm với người đó: nói lên điều này chẳng qua cũng là khẳng định bản chất khái niệm đạo đức”.⁸⁴ Ngày nay, chúng ta “quen biết” những con người ở rất xa về khoảng cách địa lý - và chúng ta cũng hiểu rằng cách chúng ta sử dụng năng lượng có thể “ảnh hưởng” đến cuộc sống của họ qua biến đổi khí hậu.

Nhìn nhận từ quan điểm này, biến đổi khí hậu đang đặt ra những câu hỏi hóc búa về vấn đề đạo đức. Việc sử dụng năng lượng, và kèm theo đó là phát thải khí nhà kính, không phải là những khái niệm trừu tượng. Chúng là các mặt thể hiện mối tương quan phụ thuộc giữa con người với nhau. Khi một người bật một bóng đèn tại châu Âu hay một máy điều hòa nhiệt độ tại châu Mỹ, qua hệ thống khí hậu toàn cầu, những hành động đó đều ít nhiều tác động đến một số trong nhóm những người dễ bị tổn thương nhất thế giới - đó là những nông dân làm ăn quy mô nhỏ, mưu sinh

bằng số tiền ít ỏi tại Ê-tô-pi-a, là người dân sống tại những khu ổ chuột ở Manila, hay khu vực đồng bằng châu thổ sông Hằng. Những hành động đó cũng tác động đến các thế hệ tương lai, không chỉ bản thân con cháu mình mà còn là con cháu của những người dân trên toàn thế giới. Với bằng chứng về những tác động của biến đổi khí hậu tới tình trạng nghèo đói và những nguy cơ thảm họa trong tương lai, thì việc xem nhẹ những trách nhiệm xuất phát từ sự phụ thuộc lẫn nhau về mặt sinh thái và từ đó gây ra biến đổi khí hậu cũng sẽ đồng nghĩa với sự phủ nhận những giá trị đạo đức của con người.

Trên hết, vấn đề đạo đức khi đối mặt với biến đổi khí hậu thực sự bắt nguồn từ những khái niệm về ý thức bảo vệ sinh thái, công bằng xã hội và trách nhiệm đạo đức. Trong một thế giới mà con người thường bị chia tách bởi những đức tin riêng thì những khái niệm kể trên luôn vượt qua mọi khoảng cách về tôn giáo và văn hóa. Đó sẽ là cơ sở đầy tiềm năng để những người đứng đầu các nhóm có chung đức tin và những người khác cùng nhau hành động (xem Hộp 1.4)

Lý do phải hành động khẩn cấp, xét từ góc độ kinh tế

Mục tiêu đầy tham vọng về giảm nhẹ biến đổi khí hậu đòi hỏi chúng ta ngay từ bây giờ phải đầu tư để chuyển sang sử dụng ít các-bon. Thế hệ ngày nay sẽ phải gánh chịu phần lớn chi phí cho quá trình chuyển đổi này, trong đó những nước giàu phải trả nhiều nhất. Theo thời gian, các quốc gia đều sẽ được hưởng lợi từ quá trình này. Các thế hệ tương lai phải chịu ít rủi ro hơn và những người nghèo trên thế giới sẽ được hưởng lợi từ những viễn cảnh tươi sáng hơn về phát triển con người trong thời đại của chúng ta. Vậy việc phân tích cái giá phải trả và những lợi ích từ việc giảm nhẹ biến đổi khí hậu có khiến chúng ta phải hành động khẩn cấp hay không?

Câu hỏi này đã được đặt ra trong bản báo cáo *Góc độ Kinh tế học của Biến đổi khí hậu* của Stern. Được viết theo yêu cầu của Chính phủ Vương quốc Anh, bản báo cáo này đã đưa ra câu trả lời rõ ràng. Với những phân tích chi phí - lợi ích dựa trên nghiên cứu mô hình kinh tế trong một thời gian dài, bản báo cáo này kết luận rằng chi phí trong tương lai của hiện tượng nóng lên toàn cầu có thể sẽ chiếm

Việc phân tích cái giá phải trả và những lợi ích từ việc giảm nhẹ biến đổi khí hậu có khiến chúng ta phải hành động khẩn cấp hay không.

từ 5 đến 20% GDP thế giới hàng năm. Theo những phân tích trong báo cáo, có thể tránh được những tổn thất này nếu chúng ta dành một khoản khá khiêm tốn là 1% GDP thế giới hàng năm cho công tác giảm thiểu để đạt được mục tiêu ổn định lượng khí nhà kính ở mức 550 phần triệu CO₂e (thay vì một mục tiêu tham vọng hơn - 450 phần triệu - mà

bản Báo cáo phát triển con người này đề xuất). Kết luận là: phải khẩn trương và lập tức cắt giảm mạnh lượng phát thải khí nhà kính, với phương châm phòng ngừa là biện pháp hiệu quả hơn, ít tốn kém hơn là ngồi yên không làm gì.

Một số nhà phê bình bản báo cáo của Stern đã đưa ra những kết luận khác. Họ giữ quan điểm

Hộp 1.4

Ý thức trách nhiệm, vấn đề đạo đức và tôn giáo - điểm tương đồng từ biến đổi khí hậu

"Chúng ta không thừa hưởng trái đất của ông bà tổ tiên, mà đang mượn của con cháu chúng ta"

Tục ngữ của thổ dân Da đỏ Mỹ

Khái niệm bền vững lần đầu tiên được nhắc đến không phải tại Hội nghị thượng đỉnh về Trái đất năm 1992. Niềm tin vào những giá trị về ý thức trách nhiệm, sự công bằng giữa các thế hệ và trách nhiệm chung đối với một môi trường chung từ lâu đã là cơ sở của các hệ tôn giáo và đạo đức. Các tôn giáo có vai trò quan trọng khi nêu bật lên những vấn đề đặt ra từ biến đổi khí hậu.

Các tôn giáo cũng có thể là những tác nhân thay đổi tiềm năng, có thể huy động hàng triệu người tin vào những giá trị chung để hành động cho một mối quan tâm căn bản về mặt đạo đức. Tuy các tôn giáo không có chung cách hiểu về mặt lý thuyết và tinh thần về ý thức trách nhiệm, nhưng vẫn cùng chia sẻ một cam kết chung về những nguyên tắc căn bản của sự công bằng giữa các thế hệ và mối quan tâm dành cho những người dễ bị tổn thương.

Vào thời điểm khi thế giới đang chú ý quá thường xuyên đến những khác biệt về tôn giáo, coi đó là nguyên nhân các cuộc xung đột, thì biến đổi khí hậu đem lại cho các tín ngưỡng khác nhau những cơ hội đối thoại và hành động. Trừ một số ngoại lệ đáng lưu ý, nhìn chung các thủ lĩnh tôn giáo lẽ ra có thể làm được nhiều hơn cho cộng đồng. Một kết quả là khía cạnh đạo đức chưa được xem xét đầy đủ đối với những vấn đề đặt ra từ biến đổi khí hậu. Cơ sở để có hành động chung giữa các tín ngưỡng khác nhau xuất phát từ những bộ kinh căn bản từ xa xưa và hoạt động truyền đạo ngày nay:

- **Phật giáo.** Đức Phật gọi mỗi cá nhân là một Santana, nghĩa là dòng chảy. Cách gọi này nhằm thể hiện ý nghĩa liên kết tương quan giữa con người với môi trường, và giữa các thế hệ với nhau. Lời răn dạy của đạo Phật nhấn mạnh đến trách nhiệm của cá nhân làm thay đổi thế giới qua những thay đổi về hành vi của chính bản thân mình.
- **Cơ-đốc giáo.** Các nhà thần học thuộc các dòng Cơ-đốc khác nhau từ lâu đã đề cập đến vấn đề biến đổi khí hậu. Từ quan điểm Công giáo, Quan sát viên Thường trực của Tòa thánh tại Liên Hiệp Quốc đã kêu gọi một cuộc "cải biến về sinh thái" và "những cam kết cụ thể có thể giải quyết một cách hiệu quả vấn đề biến đổi khí hậu." Hội đồng Nhà thờ Thế giới đã đưa ra lời kêu gọi hành động hết sức mạnh mẽ và thuyết phục, xuất phát từ những quan ngại từ góc độ thần học: "Cộng đồng những người nghèo, dễ bị tổn thương trên thế giới và các thế hệ tương lai sẽ phải hứng chịu những hậu quả nặng nề nhất từ biến đổi khí hậu... Những nước giàu sử dụng nhiều hơn hẳn phần mà họ đáng được hưởng trong nguồn tài nguyên chung của thế giới. Họ cần phải trả món nợ sinh thái cho những người khác, bằng cách bù đắp đầy đủ các chi phí để thích nghi với biến đổi khí hậu. Các nước giàu cần phải cắt giảm mạnh lượng phát thải để đảm bảo rằng những nhu cầu phát triển chính đáng mà những người nghèo có thể được đáp ứng".

Nguồn: Climate Institute 2006; IFEEES 2006; Krznaric 2007.

- **Ấn Độ giáo.** Quan niệm coi tự nhiên là một cấu trúc thiêng liêng vốn xuất phát sâu xa từ Ấn Độ giáo. Mahatma Gandhi đã dựa trên những giá trị truyền thống của Ấn Độ giáo để nhấn mạnh tầm quan trọng của tính phi bạo lực, sự tôn trọng tất cả các hình thái của sự sống và sự hài hòa giữa con người và tự nhiên. Quan niệm về tinh thần trách nhiệm cũng được thể hiện rõ trong những tuyên bố về đức tin Ấn Độ giáo về sinh thái, như thủ lĩnh tinh thần Swami Vibudhesha đã viết: "Thế hệ chúng ta không có quyền vắt kiệt hết màu mỡ của đất đai và bỏ lại những mảnh đất không thể sinh lợi được cho các thế hệ tương lai."
- **Hồi giáo.** Nguồn gốc ban đầu của những lời truyền giảng Hồi giáo về môi trường tự nhiên là kinh Cô-ran, tập hợp các hadith - những lý giải khác nhau về những lời nói và hành động của Đấng Tiên tri - và Luật pháp Hồi giáo (al-Sharia). Do con người được coi là một phần của tự nhiên, nên một chủ đề trở đi trở lại trong các nguồn tư tưởng nói trên là phải chống lại sự lãng phí và phá hoại môi trường. Luật pháp Hồi giáo có rất nhiều điều răn để bảo vệ và giữ gìn các nguồn tài nguyên môi trường chung trên cơ sở cùng chia sẻ. Quan điểm về "tawheed" (sự thống nhất) của kinh Côran bao trùm tư tưởng về tính thống nhất của tạo hoá giữa các thế hệ. Ngoài ra còn có một điều răn khác là trái đất và các tài nguyên thiên nhiên trên trái đất phải được bảo tồn cho các thế hệ sau, và con người đóng vai trò là người chăm sóc thế giới tự nhiên. Từ những lời dạy này, Hội đồng các Hội đồng Hồi giáo Úc đã nhận định: "Chúa trời giao phó cho con người được hưởng sự hào phóng của tự nhiên với một điều kiện nghiêm khắc rằng con người phải chăm lo cho tự nhiên... Thời gian không còn nhiều nữa. Con người thuộc các tôn giáo khác nhau phải quên đi sự khác biệt về mặt thần học và cùng chung sức cứu thế giới khỏi nguy cơ khí hậu bị tàn phá."
- **Do Thái giáo.** Nhiều đức tin sâu sắc nhất của Do Thái giáo cũng thống nhất với quan điểm bảo vệ môi trường. Như một nhà thần học đã nhận định, dù Ngũ kinh có thể cho con người một vị trí được ưu đãi trong trật tự của tạo hoá, nhưng điều đó không đồng nghĩa với "quyền thống trị của kẻ bề trên" - và nhiều lời răn của Do Thái giáo đã đề cập đến việc phải bảo tồn môi trường tự nhiên. Áp dụng triết học của Do Thái giáo vào sự biến đổi khí hậu, Trung ương Hội các Giáo sĩ Do Thái giáo Hoa Kỳ đã nhận định: "Chúng ta có một nghĩa vụ thiêng liêng là phải làm mọi việc hợp lý có thể để ngăn chặn tác hại tới các thế hệ hiện tại và tương lai, đồng thời bảo vệ sự trọn vẹn của tạo hoá... Không làm vậy khi chúng ta hoàn toàn có khả năng về công nghệ - như trường hợp điện năng từ nhiên liệu phi hóa thạch và các công nghệ giao thông - sẽ là hành vi trốn tránh trách nhiệm không thể tha thứ được."

rằng phân tích chi phí - lợi ích không cho thấy cần giảm thiểu sớm và mạnh mẽ. Các lập luận phản biện tập trung vào nhiều vấn đề khác nhau. Báo cáo của Stern và các ý kiến phản biện đều xuất phát từ cùng một nhận định, và nhận định đó là: những thiệt hại mà thế giới phải gánh chịu từ biến đổi khí hậu, dù mức độ có thể khác nhau, nhưng sẽ chỉ xảy ra trong tương lai xa. Điểm khác biệt giữa hai bên chỉ là ở cách đánh giá những thiệt hại này mà thôi. Các nhà phê bình thì lập luận rằng cần phải tính mức chiết khấu cao hơn nữa đối với phúc lợi xã hội cho con người trong tương lai. Nói cách khác, giá trị phúc lợi xã hội của tương lai nên có trọng số thấp hơn cách tính trong báo cáo của Stern, nếu so với những chi phí phát sinh ở hiện tại.

Hai quan điểm trái ngược này cũng dẫn đến những chính sách khác nhau.⁸⁵ Không giống như báo cáo Stern, các nhà phê bình cho rằng trong giai đoạn trước mắt chỉ nên cắt giảm phát thải với tốc độ vừa phải, sau đó, khi nền kinh tế thế giới tăng trưởng vững vàng hơn và các khả năng về công nghệ phát triển theo thời gian, thì có thể tính đến việc cắt giảm phát thải mạnh hơn.⁸⁶

Cuộc tranh luận vẫn đang tiếp tục về báo cáo của Stern có ý nghĩa rất quan trọng, xét ở nhiều cấp độ khác nhau. Ở cấp độ trước mắt, cuộc tranh luận này quan trọng bởi vì nó đi trúng vào trọng tâm câu hỏi đang được đặt ra cho các nhà hoạch định chính sách ngày nay: chúng ta có nên lập tức hành động ngay bây giờ để giảm nhẹ biến đổi khí hậu hay không? Cuộc tranh luận này quan trọng còn bởi vì nó đặt ra những câu hỏi về sự tương quan giữa kinh tế học và đạo đức - tức là những câu hỏi có tác động tới cách nghĩ của chúng ta về sự phụ thuộc giữa con người với nhau trước những nguy cơ nảy sinh trong trường hợp xảy ra hiểm họa biến đổi khí hậu.

Tính chiết khấu cho tương lai - vấn đề đạo đức và kinh tế học

Phần lớn tranh cãi hiện nay đang tập trung vào khái niệm chiết khấu xã hội. Việc giảm nhẹ biến đổi khí hậu đồng nghĩa với việc phát sinh chi phí tại thời điểm hiện tại để có được những lợi ích trong tương lai, do đó, một khía cạnh hết sức quan trọng khi phân tích vấn đề này là: làm thế nào để tính được các kết quả tương lai trong mỗi tương

quan với kết quả hiện tại. Chúng ta sẽ tính chiết khấu những tác động trong tương lai theo giá trị hiện tại với tỉ lệ nào? Tỉ lệ chiết khấu chính là công cụ được sử dụng để trả lời câu hỏi này. Xác định tỉ lệ chiết khấu trước hết bao gồm việc xác định giá trị của lợi ích trong tương lai, đơn giản bởi vì nó thuộc về tương lai (còn gọi là tỉ lệ ưu tiên tiêu dùng hiện tại). Ngoài ra nó còn bao gồm việc xác định giá trị xã hội của mỗi đồng đô-la chi thêm cho tiêu dùng. Chức năng thứ hai này chính là khái niệm giá trị hữu dụng cận biên giảm dần khi thu nhập tăng lên.⁸⁷

Cuộc tranh luận giữa báo cáo của Stern với các nhà phản biện về những chi phí và lợi ích của quá trình giảm nhẹ - và thời điểm cần hành động - về cơ bản xuất phát từ chính tỉ lệ chiết khấu này. Để hiểu được tại sao các phương pháp tiếp cận khác nhau này lại ảnh hưởng đến việc giảm nhẹ tác động của biến đổi khí hậu, ta hãy xem xét ví dụ sau. Với tỉ lệ chiết khấu là 5%, chúng ta chỉ phải bỏ ra 9 đô-la Mỹ của ngày hôm nay để ngăn chặn nguy cơ thiệt hại về thu nhập tới 100 đô-la vào năm 2057 do biến đổi khí hậu gây ra. Nếu không áp dụng tỷ lệ chiết khấu này thì mức chi phí của ngày hôm nay sẽ lên tới 100 đô-la. Do vậy, khi tỉ lệ chiết khấu càng tăng lên lớn hơn 0 thì những thiệt hại tương lai do hiện tượng nóng lên toàn cầu tính theo giá trị hiện tại sẽ giảm đi. Khi được áp dụng cho một lộ trình thời gian đủ dài tương ứng với thời điểm thấy được tác động của biến đổi khí hậu, và nếu các tỉ lệ chiết khấu được đặt ở mức cao, thì cách tính gộp lãi suất ngược đẩy ma thuật này sẽ khiến người ta dùng chính phân tích chi phí - lợi ích để biện minh cho việc trì hoãn chưa thực hiện ngay hành động giảm nhẹ.

Nhìn từ góc độ phát triển con người, chúng tôi tin rằng bản báo cáo của Stern đã hoàn toàn đúng khi đưa ra quyết định tối quan trọng là chọn một giá trị thấp cho tỷ lệ ưu tiên tiêu dùng hiện tại - tức là một phần trong tỉ lệ chiết khấu để quy mức phúc lợi xã hội của các thế hệ tương lai so với mức của chúng ta ngày nay, chỉ đơn thuần bởi họ sống trong tương lai.⁸⁸ Tính chiết khấu đối với phúc lợi xã hội của những người sống ở tương lai, chỉ vì họ thuộc về tương lai, là một điều hoàn toàn phi lý.⁸⁹ Cách chúng ta nhìn nhận về mức phúc lợi của các thế hệ tương lai là một vấn đề đạo đức. Quả thực, chính tác giả của khái

Trong quốc phòng và phòng chống chủ nghĩa khủng bố, các chính phủ không từ chối những khoản đầu tư ngay từ hôm nay chỉ vì họ chưa biết chắc về những lợi ích tương lai từ các khoản đầu tư này, hoặc về bản chất chính xác của những nguy cơ trong tương lai.

niệm chiết khấu đã mô tả việc đặt tỷ lệ ưu tiên tiêu dùng hiện tại ở giá trị dương về thực chất là một hành động “không thể bảo vệ được về mặt đạo lý và chỉ nảy sinh từ sự yếu kém của trí tưởng tượng”.⁹⁰ Chúng ta đều công nhận rằng không thể tính chiết khấu đối với quyền con người của các thế hệ tương lai do họ cũng bình đẳng như chúng ta, vậy thì chúng ta cũng nên chấp nhận một “trách nhiệm với trái đất chung” và dành cho các thế hệ tương lai cùng một trọng số hợp đạo lý, tức là giống như cho thế hệ của chúng ta ngày hôm nay. Chọn tỷ lệ ưu tiên tiêu dùng hiện tại là 2% tức là sẽ giảm một nửa trọng số về đạo lý dành cho một người sinh năm 2043 nếu so với ai đó được sinh vào năm 2008.⁹¹

Việc phủ nhận sự cần thiết phải hành động ngay từ hôm nay với lý do rằng các thế hệ tương lai - với trọng số thấp hơn - sẽ cần phải gánh chịu chi phí giảm nhẹ lớn hơn, không phải là một quan điểm có thể chấp nhận được về mặt đạo lý; và nó cũng không nhất quán với những trách nhiệm đạo lý gắn liền với tư cách thành viên của cả cộng đồng nhân loại vốn gắn kết với nhau qua các thế hệ. Các nguyên tắc đạo đức là phương tiện cơ bản mà qua đó, lợi ích của những con người không được đại diện trong thị trường (thế hệ tương lai) hoặc ít có tiếng nói (những người còn rất trẻ) đều được đưa vào quá trình hoạch định chính sách. Điều đó giải thích tại sao vấn đề đạo đức phải được nhìn nhận một cách rõ ràng và minh bạch để quyết định phương pháp tiếp cận đối với vấn đề giảm nhẹ.⁹²

Sự không chắc chắn, rủi ro và tính không thể đảo ngược - các lý do cần phải phòng tránh nguy cơ thảm họa

Mọi lập luận tán thành hay phản đối việc hành động khẩn cấp trước hiện tượng biến đổi khí hậu đều phải bắt đầu từ những đánh giá về bản chất và thời điểm phát sinh rủi ro. Sự không chắc chắn là yếu tố rất quan trọng khi đưa ra các lập luận này.

Như đã nói ở phần đầu của Chương 1, những điều không chắc chắn trong biến đổi khí hậu có liên quan chặt chẽ đến xác suất xảy ra những hệ quả mang tính thảm họa. Trong một thế giới mà có nhiều khả năng nhiệt độ sẽ tăng thêm 5°C hơn là giữ được ngưỡng 2°C thì xác suất xảy ra ‘những bất ngờ phiến toái’ mang bản chất thảm họa sẽ càng cao theo thời gian. Hiện tại cũng không thể

chắc chắn về tác động của những ‘bất ngờ’ này. Tuy nhiên, đó có thể là sự tan rã các lớp băng ở Tây Nam Cực, từ đó trực tiếp tác động đến khả năng định cư của con người và các hoạt động kinh tế. Việc giảm nhẹ đầy tham vọng có thể được coi là một khoản chi phí trả trước để bảo hiểm cho các thế hệ tương lai trước những nguy cơ thảm họa.⁹³

Những nguy cơ thảm họa quy mô lớn do biến đổi khí hậu gây ra chính là lý do để chúng ta sớm hành động. Ở các lĩnh vực khác, cũng không có ai đặt ra ý kiến rằng chưa nên tiến hành những hành động tốn kém vội nếu chưa biết rõ những hậu quả có thể xảy ra. Chẳng hạn trong quốc phòng và phòng chống chủ nghĩa khủng bố, các chính phủ không từ chối những khoản đầu tư ngay từ hôm nay chỉ vì họ chưa biết chắc về những lợi ích tương tác của những nguy cơ trong tương lai. Trái lại, họ đánh giá các rủi ro và quyết định sau khi cân nhắc kỹ các khả năng liệu có đủ căn cứ để cho rằng có thể có những thiệt hại nghiêm trọng không, từ đó hành động ngăn chặn sớm để giảm thiểu rủi ro.⁹⁴ Nói cách khác, các chính phủ phải cân nhắc giữa chi phí - lợi ích - rủi ro, và cố gắng bảo vệ các công dân của mình khỏi những hệ quả thảm họa còn chưa chắc chắn nhưng không thể loại trừ.

Lập luận cho rằng không cần thiết phải hành động khẩn cấp trước sự biến đổi khí hậu đã lộ ra nhiều bất cập hơn. Đối với nhiều lĩnh vực chính sách công, phương pháp ‘chờ đợi xem sao’ có thể là hợp lý, nhưng điều này không thể áp dụng được đối với hiện tượng biến đổi khí hậu. Vì sự tích lũy các khí nhà kính là một quá trình lũy tiến và không thể đảo ngược được, nên không thể dễ dàng sửa chữa những sai lầm về chính sách. Chẳng hạn, một khi lượng phát thải CO₂e đạt mức 750 phần triệu, các thế hệ tương lai sẽ không thể có cơ hội nói rằng họ muốn có một thế giới ổn định ở mức 450 phần triệu. Chờ xem liệu quá trình sụp đổ các lớp băng ở Tây Nam Cực có dẫn đến hệ quả thảm họa nào không sẽ là sự lựa chọn không có chiều ngược lại: các lớp băng sẽ không bao giờ có thể được gắn trở lại đáy biển nữa. Tính không thể đảo ngược của quá trình biến đổi khí hậu có ý nghĩa quan trọng đối với quyết định cần áp dụng nguyên tắc phòng ngừa. Và nguy cơ xảy ra những hệ quả mang tính thảm họa thực sự trong một lĩnh vực còn rất nhiều điều chưa chắc chắn đã cho thấy hạn chế của việc dùng phương pháp phân tích cận biên để xây dựng

các biện pháp ứng phó trước thách thức trong việc giảm nhẹ biến đổi khí hậu. Nói cách khác: xác suất dù là rất nhỏ của một thiệt hại khổng lồ vẫn có thể chứa đựng một rủi ro rất lớn.

Bên ngoài phạm vi ‘một thế giới’ - tại sao vấn đề phân bổ lại quan trọng

Khía cạnh thứ hai của tỉ lệ chiết khấu cũng làm nảy sinh nhiều tranh luận. Làm sao chúng ta có thể xác định được trọng số cho giá trị mỗi đồng đô-la bỏ thêm vào tiêu dùng trong tương lai nếu tổng mức tiêu dùng lúc đó khác ngày nay? Hầu hết những người ủng hộ việc dành cho các thế hệ tương lai cùng trọng số mang tính đạo đức như ngày nay hẳn sẽ đồng ý rằng, nếu các thế hệ sau giàu có hơn, thì mức gia tăng tiêu dùng của họ cũng sẽ có ít giá trị hơn so với mức tăng của ngày hôm nay. Khi mà thu nhập tăng theo thời gian thì một câu hỏi nổi lên là giá trị của mỗi đồng đô-la tăng thêm sẽ là bao nhiêu. Việc chúng ta tính mức chiết khấu là bao nhiêu đối với mức gia tăng tiêu dùng trong tương lai sẽ phụ thuộc vào đánh giá về mặt xã hội: giá trị được gán cho đồng đô-la tăng thêm đó. Những nhà phê bình báo cáo của Stern cho rằng Stern đã lựa chọn thông số quá thấp, do vậy dẫn đến một tỉ lệ chiết khấu chung mà trong mắt họ được coi là thấp đến mức phi thực tế. Những vấn đề liên quan đến mảng này của cuộc tranh luận hoàn toàn khác những vấn đề liên quan tới khái niệm ưu tiên tiêu dùng hiện tại và bao gồm những kịch bản tăng trưởng dự kiến trong những điều kiện có nhiều điều chưa chắc chắn.

Nếu thế giới là một quốc gia duy nhất với mối quan tâm chung mang tính đạo đức về tương lai các công dân của mình, thì quốc gia đó cần phải đầu tư mạnh cho công tác bảo hiểm cho công dân trước những nguy cơ thảm họa thông qua việc giảm nhẹ biến đổi khí hậu. Trên thực tế, cái giá của việc chậm trễ giảm thiểu sẽ không được phân bổ đồng đều giữa các quốc gia và mọi người với nhau. Các nước nghèo nhất và những con người dễ bị tổn thương nhất tại các nước này sẽ phải gánh chịu phần nhiều những ảnh hưởng về mặt kinh tế, xã hội của hiện tượng biến đổi khí hậu. Những quan ngại về phân bổ trong phát triển con người càng củng cố thêm lý do cần phải hành động khẩn cấp. Trên thực tế, những quan ngại này chính là một trong những phần căn bản nhất tạo nên lý do cần hành động khẩn cấp. Luận điểm này thường bị bỏ

qua bởi những người còn đang tranh luận về các tỉ lệ chiết khấu cho các mô hình “một thế giới”.

Việc phân tích chi phí - lợi ích trên phạm vi toàn cầu mà không tính đến trọng số trong phân bổ có thể sẽ làm chúng ta không thấy hết được những vấn đề của biến đổi khí hậu. Những tác động dù nhỏ lên nền kinh tế của các nước giàu (hoặc lên những người giàu) vẫn có thể tác động đáng kể đến bảng cân đối chi phí - lợi ích, đơn giản là bởi vì họ giàu có hơn. Có thể làm rõ điểm này bằng ví dụ đơn giản sau. Nếu cắt giảm 20% thu nhập của 2,6 tỉ người nghèo nhất thế giới, thì GDP bình quân đầu người trên thế giới sẽ giảm chưa đến 1%. Tương tự như vậy, nếu biến đổi khí hậu dẫn đến một trận hạn hán làm thiệt hại một nửa thu nhập của 28 triệu người nghèo nhất ở Ê-tô-pi-a, thì cán cân chi phí - lợi ích toàn cầu hầu như không bị ảnh hưởng: GDP thế giới sẽ chỉ giảm khoảng 0,003%. Ngoài ra, cũng có những vấn đề nảy sinh từ những điểm mà dùng phân tích chi phí - lợi ích sẽ không thể đo lường được. Giá trị mà chúng ta gán cho những thứ về bản chất là rất quan trọng thì lại không thể dễ dàng thể hiện được bằng giá thị trường (Hộp 1.5).

Có một số yếu tố về phân bổ lại thường bị bỏ qua trong lập luận ủng hộ việc hành động để giảm nhẹ biến đổi khí hậu. Cũng giống như việc tranh luận ở phạm vi rộng hơn về chiết khấu xã hội, cần phải xem xét rõ ràng việc gán trọng số cho các mức tăng và giảm tiêu dùng đối với những người và những nước có các mức thu nhập khác nhau. Tuy nhiên, có một điểm khác biệt căn bản giữa những vấn đề liên quan đến sự phân bổ giữa các thế hệ và các vấn đề liên quan tới sự phân bổ hiện thời giữa các cộng đồng dân cư với nhau. Trong trường hợp phân bổ giữa các thế hệ, lý do cần giảm thiểu một cách tham vọng sẽ xuất phát từ nhu cầu cần bảo hiểm trước những nguy cơ thảm họa tuy không chắc chắn nhưng hoàn toàn có khả năng xảy ra. Trong trường hợp về phân bổ thu nhập ngay trong thời đại của chúng ta, lý do cần giảm thiểu lại xuất phát từ những cái giá ‘chắc chắn’ phải trả đối với sinh kế của những người nghèo nhất thế giới trước tác động của biến đổi khí hậu.⁹⁵

Quan ngại về những hệ quả trong phân bổ giữa các quốc gia và con người ở các cấp độ phát triển khác nhau không chỉ giới hạn trong công tác giảm nhẹ. Nỗ lực giảm nhẹ ngày nay sẽ mang lại những lợi ích lâu dài và ổn định cho quá trình phát

Cái giá của việc chậm trễ giảm thiểu sẽ không được phân bổ đồng đều giữa các quốc gia và mọi người với nhau.

triển con người. Vào nửa sau thế kỷ 21, quá trình này sẽ càng được đẩy mạnh. Nếu không lập tức giảm nhẹ ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, những nỗ lực xóa đói giảm nghèo sẽ phải chịu ảnh hưởng tiêu cực và nhiều triệu người sẽ phải đối mặt với những hệ quả thảm họa. Tình trạng di dân trên diện rộng do lũ lụt tại các nước như Băng-la-đét và nạn đói lan tràn do hạn hán tại khu vực châu Phi cận Sahara là hai ví dụ điển hình.

Tuy nhiên, không tồn tại một ranh giới rõ ràng giữa hiện tại và tương lai. Biến đổi khí hậu đã và đang tác động đến cuộc sống của những người nghèo và thế giới chắc chắn sẽ vẫn phải hứng chịu thêm những ảnh hưởng của biến đổi khí hậu bất chấp những nỗ lực giảm nhẹ. Điều đó nói lên rằng chỉ riêng nỗ lực giảm nhẹ thôi sẽ không mang lại cái phao an toàn chống chọi được những hệ quả tiêu cực trong phân bố nảy sinh từ biến đổi khí hậu - và rằng trong nửa đầu thế kỷ 21, bên cạnh những nỗ

lực giảm thiểu đầy tham vọng, cần phải ưu tiên xây dựng khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu.

Huy động hành động của cộng đồng

Qua hoạt động của IPCC và các cơ quan, tổ chức khác, ngành khoa học khí hậu đã nâng cao nhận thức và hiểu biết của chúng ta về sự nóng lên của toàn cầu. Những tranh luận về các khía cạnh kinh tế học của vấn đề biến đổi khí hậu đã góp phần xác định được những sự lựa chọn trong phân bổ các nguồn lực. Tuy nhiên cuối cùng thì chính ý kiến của đồng đảo công chúng sẽ làm thay đổi các chính sách.

Ý kiến cộng đồng - động lực để thay đổi

Ý kiến cộng đồng rất quan trọng ở nhiều phương diện. Sự hiểu biết của cộng đồng trên cơ sở được thông tin về lý do tại sao biến đổi khí hậu lại là vấn đề cần ưu tiên đến vậy có thể tạo ra hành

Hộp 1.5

Phân tích chi phí - lợi ích và biến đổi khí hậu

Phần lớn những tranh luận về lý do cần hay không cần giảm thiểu cấp bách đều dựa trên những nghiên cứu chi phí - lợi ích. Các vấn đề quan trọng đã được đặt ra. Đồng thời, những hạn chế trong phương pháp tiếp cận chi phí - lợi ích cũng đã được xác định rõ. Cần có một khung hoạt động để hỗ trợ quá trình đưa ra quyết định hợp lý. Nhưng khung hoạt động này có những hạn chế rất lớn trong bối cảnh phân tích về biến đổi khí hậu và không thể tự nó quyết định những vấn đề đạo đức cơ bản.

Một trong những khó khăn khi áp dụng những phân tích chi phí - lợi ích vào quá trình biến đổi khí hậu là lộ trình thời gian. Bất cứ phân tích chi phí - lợi ích nào cũng là một nghiên cứu về những điều chưa chắc chắn. Khi được áp dụng cho quá trình giảm nhẹ biến đổi khí hậu, phạm vi các điều chưa chắc chắn lại càng lớn. Dự tính chi phí và lợi ích cho thời kỳ 10 hoặc 20 năm có thể đã rất khó khăn, cho dù chỉ với những dự án đầu tư đơn giản như xây một con đường. Dự tính chi phí và lợi ích cho giai đoạn 100 năm hoặc lâu hơn sẽ phải dựa quá nhiều vào suy đoán. Như một nhà bình luận đã nhận định: “Cố gắng dự tính chi phí và lợi ích của các kịch bản biến đổi khí hậu trong một trăm năm tới sẽ là một nghệ thuật ước đoán dựa trên phép phỏng đoán tương tự hơn là một ngành khoa học.”

Có một vấn đề cơ bản hơn, đó là người ta sẽ đo những gì. Những thay đổi về GDP là thước đo đánh giá một khía cạnh quan trọng trong tình hình phát triển kinh tế của các quốc gia. Tuy nhiên vẫn còn tồn tại các hạn chế. Các tài khoản thu nhập quốc gia sẽ ghi lại những thay đổi về của cải và sự suy giảm nguồn vốn đã được sử dụng trong quá trình tạo ra của cải đó. Nhưng các tài khoản thu này lại không phản ánh được những chi phí cho thiệt hại môi trường hoặc sự suy giảm các tài sản sinh thái như rừng và nguồn nước. Nếu áp dụng cho biến đổi khí hậu, tài khoản thu nhập quốc gia sẽ thể hiện

những của cải thu được qua việc sử dụng năng lượng, nhưng lại không thể hiện được những thiệt hại do quá trình suy thoái các bể chứa các-bon trên trái đất gây ra.

Abraham Maslow, một nhà tâm lý học có uy tín, đã nhận xét: “nếu công cụ duy nhất anh có là một cái búa, thì mọi vấn đề sẽ bắt đầu trông giống như một cái đinh”. Tương tự như vậy, nếu công cụ duy nhất được sử dụng để tính toán chi phí là giá cả thị trường, thì những thứ không có bằng giá - như sự sống sót của các loài, một dòng sông không bị ô nhiễm, một khu rừng rậm rạp, một bãi hoang - sẽ có vẻ như chẳng có giá trị gì. Những thứ không có tên trong bảng tổng kết tài sản có thể sẽ trở nên vô hình, dù bản thân chúng có giá trị đích thực và quan trọng đối với các thể hệ hiện tại và tương lai. Có những điều một khi đã mất đi rồi thì không tiền bạc nào có thể mua lại được. Và có những thứ không bao giờ đặt mình vào quá trình xác định giá cả thị trường. Đối với những thứ kể trên, chỉ đặt ra các câu hỏi từ những phân tích chi phí - lợi ích thì có thể sẽ đi đến những câu trả lời sai.

Biến đổi khí hậu tác động một cách căn bản đến mối quan hệ giữa con người và các hệ sinh thái. Oscar Wilde đã từng định nghĩa một kẻ hoài nghi là “người biết giá cả của tất cả mọi thứ nhưng chẳng biết giá trị của bất cứ thứ gì”. Nhiều tác động nảy sinh từ quá trình biến đổi khí hậu không được giảm thiểu sẽ tác động đến những khía cạnh khác nhau của đời sống con người và môi trường vốn mang giá trị nội tại rất lớn - và không thể nào gói gọn tất cả giá trị này vào trong sổ sách kế toán. Cuối cùng, điều đó giải thích tại sao không thể coi những quyết định đầu tư cho hoạt động giảm nhẹ biến đổi khí hậu cũng giống như những quyết định đầu tư (hoặc tỉ lệ chiết khấu) áp dụng cho xe ô-tô, máy móc công nghiệp hoặc máy rửa bát đĩa.

Nguồn: Broome 2006b; Monbiot 2006; Singer 2002; Weitzman 2007.

lang chính trị để các chính phủ đề xuất những cải cách triệt để trong lĩnh vực năng lượng. Cũng như trong nhiều lĩnh vực khác, sự giám sát của cộng đồng đối với các chính sách của chính phủ là rất quan trọng. Nếu không có sự giám sát này, hoàn toàn có thể xảy ra nguy cơ các chính phủ chỉ tuyên bố các ý tưởng, dự định to tát thay vì thực thi những chính sách có ý nghĩa - đây cũng là tình trạng thường thấy đối với những cam kết của G8 về viện trợ cho các nước đang phát triển. Biến đổi khí hậu đặt ra một thách thức rõ ràng bởi quá trình cải cách phải được duy trì trong một thời gian dài, có lẽ còn dài hơn bất cứ lĩnh vực nào thuộc phạm vi chính sách công.

Ngày càng có thêm những liên minh mới và mạnh, sẵn sàng ủng hộ thực hiện cải cách. Tại Hoa Kỳ, Liên minh về Biến đổi khí hậu đã tập hợp được các tổ chức phi chính phủ (NGO), các nhà lãnh đạo kinh doanh và các tổ chức nghiên cứu phi đảng phái. Tại châu Âu, các tổ chức phi chính phủ và các nhóm nhà thờ đang tổ chức các chiến dịch vận động rầm rộ đòi phải có hành động khẩn cấp. “Ngăn chặn Rối loạn Khí hậu” đã trở thành lời tuyên bố khẳng định mục tiêu và là trọng tâm của hoạt động vận động. Ở cấp quốc tế, Chiến dịch Khí hậu Toàn cầu đang xây dựng một mạng lưới vận động xuyên quốc gia, tạo sức ép mạnh mẽ hơn bao giờ hết lên các chính phủ, trong suốt và sau các hội nghị cấp cao liên chính phủ. Cách đây mới chỉ 5 năm thôi, hầu hết các công ty đa quốc gia lớn còn thờ ơ hoặc phản đối các hình thức vận động chống biến đổi khí hậu. Nhưng nay ngày càng nhiều trong số này đang thúc đẩy mạnh mẽ để có được hành động và kêu gọi chính phủ phải đưa ra những tín hiệu rõ ràng trong việc hỗ trợ các hoạt động giảm nhẹ. Nhiều nhà lãnh đạo kinh doanh đã nhận ra rằng những xu thế hiện thời là thiếu bền vững và rằng họ cần phải hướng các quyết định đầu tư của mình theo một lộ trình bền vững hơn.

Lịch sử đã từng ghi nhận nhiều chiến dịch vận động công chúng đã trở thành động lực lớn để thay đổi xã hội. Từ việc bãi bỏ chế độ nô lệ, rồi trải qua các cuộc đấu tranh cho dân chủ, dân quyền, bình đẳng giới và quyền con người, cho đến chiến dịch *Hãy Biến Nghèo đói thành Quá khứ*, sức mạnh huy động từ cộng đồng đã tạo ra những cơ hội mới cho quá trình phát triển con người. Thách thức cụ thể mà những người tham gia chiến dịch

vận động về biến đổi khí hậu phải đối mặt xuất phát từ chính bản chất của vấn đề này. Thời gian không còn nhiều, thất bại sẽ dẫn đến những thiệt hại không thể sửa chữa được trong phát triển con người, và những thay đổi về chính sách phải được duy trì tại nhiều các quốc gia trong một thời gian dài. Sẽ không thể có kịch bản nào theo kiểu “khắc phục nhanh” được.

Các cuộc khảo sát ý kiến cho thấy một câu chuyện đáng lo ngại

Dù đã đạt được nhiều tiến bộ, nhưng cuộc chiến chinh phục trái tim và nhận thức của cộng đồng vẫn chưa giành được thắng lợi. Khó có thể đánh giá được tình hình cuộc chiến này. Tuy nhiên, các cuộc khảo sát ý kiến nhân dân đã nói lên một câu chuyện đáng lo ngại - đặc biệt là ở các nước giàu nhất thế giới.

Biến đổi khí hậu giờ đây đã trở thành chủ đề nổi bật trong các cuộc tranh luận của công chúng tại các nước phát triển, và xuất hiện nhiều chưa từng thấy trên các phương tiện truyền thông. Bộ phim *Sự thật Khó chịu* đã thu hút được hàng triệu lượt người xem. Các bản báo cáo liên tiếp - báo cáo của Stern là một ví dụ nổi bật - đã rút ngắn khoảng cách giữa sự hiểu biết quần chúng và những phân tích kinh tế xác đáng. Những cảnh báo về tình trạng sức khỏe của hành tinh này do IPCC đưa ra chính là cơ sở rõ ràng để hiểu được các bằng chứng về biến đổi khí hậu. Trước tất cả những nỗ lực kể trên, thái độ cộng đồng vẫn tiếp tục ngả về hướng kết hợp giữa thờ ơ và bi quan.

Những số liệu nổi bật từ những cuộc khảo sát gần đây đã chứng minh điều này. Một cuộc khảo sát xuyên quốc gia đã chỉ ra rằng người dân tại các nước phát triển nhìn nhận biến đổi khí hậu là nguy cơ của tương lai xa và ít cấp bách hơn so với người dân tại các nước đang phát triển. Ví dụ, ở Anh chỉ có 22% số người được hỏi cho rằng biến đổi khí hậu là “một trong những vấn đề khó khăn nhất” mà thế giới phải đối mặt, trong khi ở Trung Quốc con số này là gần một nửa và ở Ấn Độ là khoảng hai phần ba. Các nước đang phát triển chiếm phần lớn thứ hạng cao trong số các nước mà người dân đánh giá biến đổi khí hậu là mối quan ngại lớn nhất của thế giới, trong đó Mê-hi-cô, Bra-xin và Trung Quốc là các nước dẫn đầu. Cuộc khảo sát này cũng chỉ ra rằng tỉ lệ những người tin vào thuyết định mệnh tại các nước giàu cao

Dù đã đạt được nhiều tiến bộ, nhưng cuộc chiến chinh phục trái tim và nhận thức của cộng đồng vẫn chưa giành được thắng lợi.

hơn hẳn các nước khác, ở đó nhiều người dân hoài nghi về những khả năng tránh được hiểm họa biến đổi khí hậu.⁹⁶

Các cuộc khảo sát chi tiết ở cấp quốc gia đã khẳng định những kết quả trên đây ở cấp toàn cầu. Tại Hoa Kỳ, giảm nhẹ biến đổi khí hậu hiện giờ là một chủ đề được đem ra mổ xẻ ở Quốc hội. Tuy nhiên, tình hình ý kiến người dân hiện nay không cho thấy một cơ sở nào để hành động khẩn cấp:

- Khoảng 4 trên 10 người dân Hoa Kỳ tin rằng con người phải chịu trách nhiệm về sự nóng lên toàn cầu, nhưng cũng gần ấy người (21%) cho rằng đó là do những hình thế tự nhiên của hệ thống khí hậu trái đất hoặc không có bằng chứng nào về sự nóng lên toàn cầu (20%).⁹⁷
- Trong khi 41% người Mỹ cho rằng biến đổi khí hậu là một “vấn đề nghiêm trọng”, thì 33% chỉ coi hiện tượng này là “hoi nghiêm trọng” và 24% khẳng định là “không nghiêm trọng”. Chỉ có 19% đặc biệt thể hiện sự quan tâm cá nhân - thấp hơn nhiều so với tỉ lệ tại các nước G8 khác, và lại càng thấp hơn nhiều so với nhiều nước đang phát triển.⁹⁸
- Mỗi quan tâm về biến đổi khí hậu còn bị chia rẽ theo các đảng phái và đường lối chính trị. Những người bỏ phiếu cho đảng Dân chủ quan tâm đến hiện tượng biến đổi khí hậu nhiều hơn là những người bỏ phiếu cho đảng Cộng hòa, dù cả hai bên đều không đặt biến đổi khí hậu lên đầu danh sách ưu tiên của mình. Trong danh sách 19 vấn đề vận động tranh cử, biến đổi khí hậu đứng thứ 13 đối với những người Dân chủ và thứ 19 đối với những người Cộng hòa.
- Mức độ quan tâm không cao của cộng đồng bắt nguồn từ những quan điểm về nơi xảy ra rủi ro và những nguy cơ dễ bị tổn thương. Trong bảng xếp hạng sự quan tâm của cộng đồng, chỉ có 13% số người được hỏi quan tâm nhiều nhất đến những tác động lên gia đình hoặc cộng đồng mình, trong khi một nửa lại cho rằng những ảnh hưởng tức thời nhất sẽ tác động đến người dân tại các quốc gia khác, hoặc tác động đến tự nhiên.⁹⁹

Cần hết sức thận trọng khi phân tích và diễn giải những kết quả khảo sát ý kiến. Ý kiến công chúng không phải là bất di bất dịch mà hoàn toàn có thể sẽ thay đổi. Hiện có một số dấu hiệu khả quan. Khoảng 90% những người Mỹ đã từng nghe

nói về sự nóng lên toàn cầu cho rằng Hoa Kỳ nên giảm lượng phát thải khí nhà kính của mình, bắt luận các nước khác hành động ra sao.¹⁰⁰ Dù vậy, nếu “mọi hành động chính trị chỉ mang tính cục bộ” thì những đánh giá rủi ro của công chúng hiện nay khó có thể trở thành một động lực chính trị đáng kể. Hiện tượng biến đổi khí hậu vẫn sẽ được số đông coi là một nguy cơ không mấy nguy hiểm, còn lâu mới xảy ra, và khi xảy ra thì sẽ ảnh hưởng trước hết đến những con người ở những nơi rất xa về cả thời gian lẫn không gian.¹⁰¹

Kết quả khảo sát ý kiến công chúng cũng không chứng minh được rằng người dân châu Âu nhìn nhận vấn đề xa hơn người dân Mỹ rất nhiều. Hơn 8 trên 10 người dân châu Âu nhận thức được rằng cách tiêu thụ và sản xuất năng lượng của mình có tác động tiêu cực đến khí hậu.¹⁰² Tuy nhiên chỉ một nửa số người được hỏi cho rằng họ chỉ “lo ngại ở mức độ nhất định” - và một tỉ lệ cao hơn rất nhiều cho rằng nguồn cung cấp năng lượng của châu Âu cần phải đa dạng hơn nữa.

Tại một số nước châu Âu, công chúng lại thể hiện thái độ hết sức bi quan. Ví dụ, tại Pháp, Đức và Vương quốc Anh, tỉ lệ người đồng ý với nhận định rằng “chúng ta sẽ ngăn chặn được sự biến đổi khí hậu” chỉ dao động từ 5 đến 11%. Điều đáng lo ngại là cứ 4 trong 10 người Đức nghĩ rằng có cố gắng cũng vô ích, và rằng phần lớn trong số họ cho rằng không thể làm gì để cải thiện được.¹⁰³ Tất cả những điều này cho thấy cần phải tập trung hơn nữa vào giáo dục và vận động cộng đồng.

Kết quả các cuộc khảo sát ý kiến cộng đồng là đáng lo ngại ở nhiều cấp độ. Trước hết nó đặt ra câu hỏi về sự hiểu biết của người dân tại các nước giàu về hậu quả những hành động của mình. Nếu cộng đồng nhận thức được rõ ràng hơn về hậu quả những hành động của mình có thể gây ra cho các thế hệ tương lai, và cho những người dễ bị tổn thương tại các nước đang phát triển, thì có thể hy vọng động lực để hành động sẽ mạnh mẽ và khẩn thiết hơn. Việc quá nhiều người bi quan cho rằng biến đổi khí hậu là một vấn đề không thể giải quyết được cũng trở thành rào cản những nỗ lực hành động vì nó gây ra tâm lý bất lực trong cộng đồng

Vai trò của các phương tiện truyền thông

Các phương tiện truyền thông đại chúng đóng vai trò rất quan trọng trong việc hình thành và thay đổi ý kiến cộng đồng. Bên cạnh vai trò giám sát các

hoạt động của chính phủ và trách nhiệm giải trình của các nhà hoạch định chính sách, phương tiện truyền thông là kênh thông tin chính về ngành khoa học khí hậu cho đông đảo công chúng. Với tầm quan trọng của những vấn đề ảnh hưởng đến toàn nhân loại và hành tinh này, vai trò cung cấp thông tin của các phương tiện truyền thông mang những trách nhiệm lớn.

Sự phát triển của các công nghệ mới và mạng liên lạc toàn cầu đã mở rộng tầm ảnh hưởng của các phương tiện truyền thông trên toàn thế giới. Không chính phủ dân chủ nào có thể bỏ qua vai trò của truyền thông. Nhưng quyền hạn và trách nhiệm không phải lúc nào cũng đi đôi với nhau. Khi phát biểu vào năm 1998, Carl Bernstein đã nhận định: “Thực tế là ngày nay truyền thông có lẽ đã trở thành thể chế quyền lực nhất và họ, hoặc cụ thể là chúng ta [các nhà báo] đang quá thường xuyên tự bỏ phí quyền lực và lò đi những nghĩa vụ của mình.”¹⁰⁴ Nhận xét sắc sảo trên đã để lại tiếng vang lớn trong cuộc tranh luận về biến đổi khí hậu.

Giới truyền thông trong và giữa các quốc gia có những cách phản ứng khác nhau trước biến đổi khí hậu. Nhiều nhà báo và cơ quan truyền thông đã có những nỗ lực phi thường trong việc đưa tin về những cuộc tranh luận của cộng đồng và nâng cao nhận thức. Tuy nhiên, cũng cần nhìn nhận được mặt trái của hoạt động này. Mãi tới gần đây, nguyên tắc ‘cân bằng trong biên tập’ vẫn còn được áp dụng và chính nó đã ngăn cản việc tranh luận trên cơ sở có thông tin. Một nghiên cứu tại Hoa Kỳ¹⁰⁵ chỉ ra rằng nguyên tắc cân bằng này đã dẫn đến việc hơn một nửa các bài báo của những tờ báo uy tín nhất Hoa Kỳ từ năm 1990 đến 2002 đặt tầm quan trọng ngang nhau cho một bên là những kết quả nghiên cứu của IPCC và các nhà khoa học về khí hậu, và bên kia là quan điểm của những người hoài nghi về hiện tượng biến đổi khí hậu - nhiều người trong số này được các nhóm có lợi ích liên quan đứng ra tài trợ. Một hệ quả của nó là khiến cho ý kiến công chúng tiếp tục lẫn lộn.¹⁰⁶

Nguyên tắc cân bằng trong biên tập là mục tiêu cần thiết và đáng biểu dương của bất cứ nền

tự do báo chí nào. Nhưng ở đây cân cân bằng giữa những điều gì? Nếu ‘đa số’ các nhà khoa học hàng đầu của thế giới về biến đổi khí hậu đưa ra những quan điểm mạnh mẽ và áp đảo, thì người dân có quyền mong được thông tin về những quan điểm đó. Tất nhiên, họ cũng có quyền được biết những quan điểm thiểu số không phản ánh sự nhất trí trong giới khoa học. Tuy vậy, sẽ không thể có được những đánh giá trên cơ sở có thông tin nếu quá trình duyệt bài coi hai luồng quan điểm này có giá trị ngang nhau.

Việc đưa tin về biến đổi khí hậu trên các trang báo cũng gặp phải các vấn đề còn lớn hơn. Nhiều vấn đề cần được giải quyết lại quá phức tạp và về bản chất rất khó có thể truyền thông cho công chúng được. Một số thông tin đưa ra đã làm nhiều sự hiểu biết của cộng đồng. Ví dụ, báo chí tập trung quá nhiều vào nguy cơ thảm họa, hơn là những đe dọa cấp bách hơn đến quá trình phát triển con người - và trong nhiều trường hợp hai vấn đề này đã bị lẫn lộn.

Trong hơn 2 năm qua, số lượng các bài báo về biến đổi khí hậu đã tăng lên và chất lượng bài cũng được nâng cao. Nhưng tại một số nơi, cách thức hoạt động của các phương tiện truyền thông vẫn cản trở việc tranh luận trên cơ sở có thông tin. Tiếp sau những đợt đưa tin rầm rộ trong giai đoạn xảy ra các thiên tai hoặc xoay quanh việc công bố các bản báo cáo quan trọng thường là một thời gian dài im ắng. Xu hướng tập trung vào những vấn đề khẩn cấp của ngày hôm nay và những nguy cơ thảm họa tương lai đã che đậy một thực tế đáng quan tâm: những ảnh hưởng của biến đổi khí hậu gây tác hại nặng nề nhất trong giai đoạn trung hạn sẽ đặt áp lực ngày càng nặng nề lên những người dễ bị tổn thương nhất. Trong khi đó, trách nhiệm của người dân và chính phủ các nước giàu trước những áp lực này lại là một chủ đề được đề cập quá ít so với tầm quan trọng của nó. Hệ quả là nhận thức của của cộng đồng về tầm quan trọng của việc ủng hộ các biện pháp thích ứng để xây dựng khả năng chống chịu hiện vẫn còn hạn chế - và sự hỗ trợ phát triển quốc tế cho quá trình thích ứng cũng hạn chế như vậy.

Các phương tiện truyền thông đại chúng đóng vai trò rất quan trọng trong việc hình thành và thay đổi ý kiến cộng đồng.

Biến đổi khí hậu nguy hiểm là cuộc khủng hoảng có thể dự báo được nhưng đi kèm với nó cũng có một cơ hội.

Kết luận

Khoa học khí hậu đã đặt ra một mục tiêu rõ ràng và hợp lý cho hành động của cộng đồng quốc tế. Mục tiêu đó chính là ngưỡng tăng nhiệt độ trung bình 2°C. Bản báo cáo của Stern đã đưa ra những lý do thuyết phục về mặt kinh tế để cho thấy cần phải hành động. Quan điểm cho rằng cuộc chiến chống lại biến đổi khí hậu không quá tốn kém và có thể giành thắng lợi được chính là động lực mạnh mẽ thúc đẩy các nhà hoạch định chính sách.

Lập luận ủng hộ việc bảo hiểm lâu dài trước những nguy cơ thảm họa và nhu cầu phát triển con người là hai lý do thuyết phục nữa để hành động. Quá trình giảm nhẹ biến đổi khí hậu đặt ra những thách thức thực sự về chính trị, công nghệ và tài chính. Nhưng quá trình này cũng đặt ra những câu hỏi sâu sắc về đạo lý và đạo đức cho thế hệ chúng ta. Trước những bằng chứng rõ ràng rằng nếu ta ngồi yên không làm gì thì sẽ làm tổn

thương hàng triệu người và đẩy họ vào cuộc sống nghèo đói bấp bênh, liệu chúng ta có thể bào chữa cho sự thờ ơ đó không? Không có cộng đồng văn minh nào biết tôn trọng những chuẩn mực đạo đức dù chỉ là sơ đẳng nhất lại có thể trả lời “có” cho câu hỏi trên, đặc biệt nếu cộng đồng đó không hề thiếu thốn cả công nghệ lẫn các nguồn tài chính để hành động dứt khoát.

Biến đổi khí hậu nguy hiểm là cuộc khủng hoảng có thể dự báo được và đi kèm với nó cũng có một cơ hội. Các cuộc đàm phán về Nghị định thư Kyoto đã tạo ra cơ hội đó. Theo khung hoạt động đa phương được sửa đổi cho giai đoạn sau năm 2012, Nghị định thư có thể sẽ là đầu mối để cắt giảm mạnh lượng phát thải khí nhà kính, cùng với một bản kế hoạch hành động nhằm xây dựng khả năng thích ứng để khắc phục những hệ quả của việc phát thải trong quá khứ.

Phát thải khí các-bon-níc^a

30 quốc gia và khu vực phát thải CO ₂ nhiều nhất	Tổng mức phát thải (Mt CO ₂)		Mức tăng (%)	Tỷ lệ trên tổng số của thế giới (%)		Tỷ lệ dân số (%)	Phát thải CO ₂ theo đầu người (t CO ₂)		CO ₂ phát thải hoặc lưu trữ ở rừng ^b (Mt CO ₂ / năm)
	1990	2004	1990-2004	1990	2004	2004	1990	2004	1990-2005
1 Hoa Kỳ	4.818	6.046	25	21,2	20,9	4,6	19,3	20,6	-500
2 Trung Quốc ^c	2.399	5.007	109	10,6	17,3	20,0	2,1	3,8	-335
3 Liên bang Nga	1.984 ^d	1.524	-23 ^d	8,7 ^d	5,3	2,2	13,4 ^d	10,6	72
4 Ấn Độ	682	1.342	97	3,0	4,6	17,1	0,8	1,2	-41
5 Nhật Bản	1.071	1.257	17	4,7	4,3	2,0	8,7	9,9	-118
6 Đức	980	808	-18	4,3	2,8	1,3	12,3	9,8	-75
7 Ca-na-đa	416	639	54	1,8	2,2	0,5	15,0	20,0	..
8 Vương quốc Anh	579	587	1	2,6	2,0	0,9	10,0	9,8	-4
9 Hàn Quốc	241	465	93	1,1	1,6	0,7	5,6	9,7	-32
10 I-ta-li-a	390	450	15	1,7	1,6	0,9	6,9	7,8	-52
11 Mê-hi-cô	413	438	6	1,8	1,5	1,6	5,0	4,2	..
12 Nam Phi	332	437	32	1,5	1,5	0,7	9,1	9,8	(,)
13 I-ran	218	433	99	1,0	1,5	1,1	4,0	6,4	-2
14 In-đô-nê-xia	214	378	77	0,9	1,3	3,4	1,2	1,7	2.271
15 Pháp	364	373	3	1,6	1,3	0,9	6,4	6,0	-44
16 Bra-xin	210	332	58	0,9	1,1	2,8	1,4	1,8	1.111
17 Tây Ban Nha	212	330	56	0,9	1,1	0,7	5,5	7,6	-28
18 U-crai-na	600 ^d	330	-45 ^d	2,6 ^d	1,1	0,7	11,5 ^d	7,0	-60
19 Úc	278	327	17	1,2	1,1	0,3	16,3	16,2	..
20 Ả-rập Xê-út	255	308	21	1,1	1,1	0,4	15,9	13,6	(,)
21 Ba Lan	348	307	-12	1,5	1,1	0,6	9,1	8,0	-44
22 Thái Lan	96	268	180	0,4	0,9	1,0	1,7	4,2	18
23 Thổ Nhĩ Kỳ	146	226	55	0,6	0,8	1,1	2,6	3,2	-18
24 Ca-dắc-xtan	259 ^d	200	-23 ^d	1,1 ^d	0,7	0,2	15,7 ^d	13,3	(,)
25 An-giê-ri	77	194	152	0,3	0,7	0,5	3,0	5,5	-6
26 Ma-lai-xia	55	177	221	0,2	0,6	0,4	3,0	7,5	3
27 Vê-nê-đuê-la	117	173	47	0,5	0,6	0,4	6,0	6,6	..
28 Ai Cập	75	158	110	0,3	0,5	1,1	1,5	2,3	-1
29 Các tiểu VQ Ả-rập Thống nhất	55	149	173	0,2	0,5	0,1	27,2	34,1	-1
30 Hà Lan	141	142	1	0,6	0,5	0,2	9,4	8,7	-1
Tổng cả thế giới									
OECD ^e	11.205	13.319	19	49	46	18	10,8	11,5	-1.000
Trung và Đông Âu và các nước SNG	4.182	3.168	-24	18	11	6	10,3	7,9	-166
Tất cả các nước đang phát triển	6.833	12.303	80	30	42	79	1,7	2,4	5.092
Đông Á và Thái Bình Dương	3.414	6.682	96	15	23	30	2,1	3,5	2.294
Nam Á	991	1.955	97	4	7	24	0,8	1,3	-49
Mỹ La-tinh và Ca-ri-bê	1.088	1.423	31	5	5	8	2,5	2,6	1.667
Các quốc gia Ả-rập	734	1.348	84	3	5	5	3,3	4,5	44
Châu Phi cận Sahara	456	663	45	2	2	11	1,0	1,0	1.154
Các nước kém phát triển	74	146	97	(,)	1	11	0,2	0,2	1.098
Phát triển con người cao	14.495	16.616	15	64	57	25	9,8	10,1	90
Phát triển con người trung bình	5.946	10.215	72	26	35	64	1,8	2,5	3.027
Phát triển con người thấp	78	162	108	(,)	1	8	0,3	0,3	858
Thu nhập cao	10.572	12.975	23	47	45	15	12,1	13,3	-937
Thu nhập trung bình	8.971	12.163	36	40	42	47	3,4	4,0	3.693
Thu nhập thấp	1.325	2.084	57	6	7	37	0,8	0,9	1.275
Thế giới	22.703 ^f	28.983 ^f	28	100 ^f	100 ^f	100	4,3	4,5	4.038

CHÚ THÍCH

- a Số liệu này nói tới các mức phát thải CO₂ xuất phát từ việc tiêu dùng nhiên liệu rắn, lỏng và khí và đốt khí và sản xuất xi-măng.
- b Số liệu này chỉ nói tới khí sinh học từ sinh vật sống - trên và dưới mặt đất, các-bon trong gỗ, đất và rác không được tính. Nói tới mức phát thải hoặc thoát khí thực hàng năm do thay đổi.
- c Mức phát thải CO₂ của Trung quốc sẽ không bao hàm cả Đài Loan, một tỉnh của TQ, với mức 124Mt CO₂ năm 1990 và 241Mt CO₂ năm 2004.

d Số liệu nói tới năm 1992 và các giá trị về mức tăng nói tới giai đoạn 1992-2004.

e OECD tính chung là một khu vực sẽ bao gồm các nước vốn đã được tính đến trong các tiểu khu vực khác cũng trong bảng này: Cộng hoà Séc, Hung-ga-ry, Mê-hi-cô, Hàn Quốc và Xiô-vác-ki-a.

f Tổng của toàn thế giới bao gồm cả lượng phát thải CO₂ chưa được tính đến trong tổng của các quốc gia, chẳng hạn như phát thải từ các tàu chở dầu và ô-xy hoá các sản phẩm hydro các-bon phi nhiên liệu (vd nhựa đường), và phát thải

của các nước không có tên trong các bảng chỉ số chính. Tổng các khoản phát thải này chiếm khoảng 5% tổng phát thải của thế giới.

Nguồn: Bảng chỉ số 24.