

Áp dụng kịch bản nồng độ khí nhà kính trong xây dựng, cập nhật kịch bản biến đổi khí hậu ở Việt Nam

TRƯƠNG ĐỨC TRÍ

Cục Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

NGUYỄN VĂN HIỆP

Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

Nhiều yếu tố có thể làm thay đổi nhiệt độ trái đất, trong số đó thay đổi nồng độ khí nhà kính (KNK) trong khí quyển là một yếu tố quan trọng. Kịch bản BĐKH được xây dựng từ các giả định về sự thay đổi trong tương lai và quan hệ giữa KT-XH, tổng thu nhập quốc dân và mức độ phát thải KNK.

Quá trình xây dựng, cập nhật kịch bản biến đổi khí hậu

Trong các nghiên cứu của ủy ban liên chính phủ về BĐKH (IPCC), việc xây dựng các kịch bản BĐKH cho thế kỷ XXI là một nhiệm vụ trọng tâm. Trong báo cáo đặc biệt về các kịch bản phát thải KNK năm 2000, IPCC đã đưa ra 40 kịch bản, phản ánh khá đa dạng khả năng phát thải KNK trong Thế kỷ 21. Các kịch bản phát thải này được tổ hợp thành 4 kịch bản gốc là A1, A2, B1 và B2. Ở nước ta, việc xây dựng và cập nhật kịch bản BĐKH và nước biển dâng (NBD) đã được bắt đầu khá sớm. Năm 2003, Bộ TN&MT đã hoàn thành thông báo đầu tiên của Việt Nam, tiếp đó năm 2009 đã công bố kịch bản BĐKH&NBD cho Việt Nam và năm 2012 đã công bố kết quả cập nhật kịch bản BĐKH&NBD cho Việt Nam.

Con người ngày càng có những hiểu biết sâu rộng hơn về khoa học BĐKH cũng như những tác động của BĐKH đối với môi trường, KT-XH Chính vì vậy, IPCC không ngừng cập nhật các kịch bản BĐKH để bổ sung các thông tin và hiểu biết mới nhất của nhân loại để hoàn thiện các kịch bản BĐKH toàn cầu. Cho cho tới nay, IPCC đã thực hiện 5 lần xây dựng và cập nhật kịch bản BĐKH. Báo cáo lần thứ nhất vào năm 1990, lần thứ hai vào năm 1995, lần thứ ba vào năm 2001, lần thứ tư vào năm 2007 và lần thứ năm (AR5) vào năm 2013.

Các kịch bản nồng độ khí nhà kính (RCPs)

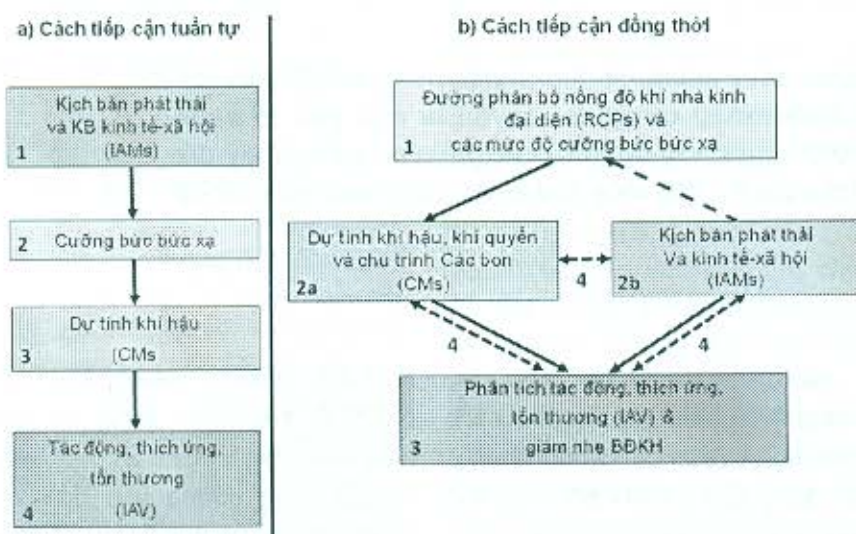
Trong AR5, IPCC đã đưa ra bốn họ kịch bản nồng độ KNK, bao gồm RCP8.5 (tương đương A1FI), RCP6.0 (tương đương B2),

RCP4.5 (tương đương B1) và RCP2.6. Kịch bản nồng độ khí nhà kính cao (RCP8.5) thể hiện sự gia tăng cường bức bức xạ tăng liên tục và đạt 8.5W/m^2 vào năm 2100, tiếp tục tăng tới khoảng 13W/m^2 vào năm 2200 và ổn định sau đó. Kịch bản nồng độ KNK trung bình cao (RCP6.0) là kịch bản cường bức bức xạ ổn định. Cường bức bức xạ trong RCP6.0 tăng tới 6W/m^2 vào năm 2100 và ổn định sau đó nhờ việc áp dụng một loạt các công nghệ mới và chiến lược giảm phát thải KNK. Kịch bản nồng độ KNK trung bình thấp (RCP4.5) cũng là một kịch bản cường bức bức xạ ổn định, trong đó tổng bức xạ cường bức được ổn định ngay sau năm 2100, không có sự tăng đột ngột cường bức bức xạ trong một thời gian dài. Kịch bản nồng độ KNK thấp (RCP2.6) là đại diện của các

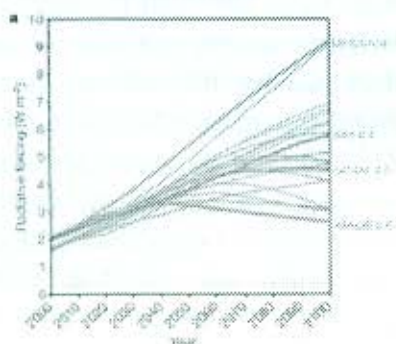
Bảng 1. Tóm tắt đặc trưng các kịch bản, mức tăng nhiệt độ so với thời kỳ tiền công nghiệp

Kịch bản	Cường bức xạ năm 2100	Nồng độ CO ₂ (ppm) năm 2100	Tăng nhiệt độ toàn cầu (°C)	Cường bức xạ tới năm 2100
RCP8.5	8.5 W/m ²	1370	4.9	Tăng liên tục
RCP6.0	6.0 W/m ²	850	3.0	Tăng dần dần và ổn định
RCP4.5	4.5 W/m ²	650	2.4	Tăng dần dần và ổn định
RCP2.6	2.6 W/m ²	490	1.5	Đạt cực đại 3.0 W/m ² và giảm

Hình 1. Hai cách tiếp cận trong xây dựng kịch bản BĐKH của IPCC



Hình 2. Sự thay đổi của cường bức xạ so với thời kỳ tiền công nghiệp



kịch bản dẫn đến nồng độ KNK rất thấp. Trong RCP2.6, cường bức xạ đầu tiên đạt đến giá trị khoảng 3.1W/m² vào giữa thế kỷ, sau đó giảm về 2.6 W/m² vào năm 2100 và tiếp tục giảm. Để

đạt được mức độ cường bức xạ thấp này, phát thải các khí nhà kính phải giảm một cách đáng kể theo thời gian, đây là kịch bản khó có thể xảy ra trong thực tế và được dùng để khám khảo về ngưỡng thấp nhất của kịch bản, dù có thể thực hiện theo RCP 2.6 thì nhiệt độ trung bình toàn cầu vẫn tăng khoảng 1,5°C vào năm 2100 (Bảng 1).

Mối quan hệ giữa các kịch bản RCPs (cách tiếp cận đồng thời) và các yếu tố khác cũng như kịch bản cũ (cách tiếp cận tuần tự) được mô tả ở Hình 1.

Hình 2 cho thấy, theo xu thế chung thì tổng phát thải các chất

ô nhiễm trong các RCPs giảm theo thời gian. Các xu thế biến đổi phát thải chất ô nhiễm được xác định bởi ba yếu tố: Các nguồn phát sinh, chính sách kiểm soát ô nhiễm không khí và các chính sách khí hậu. Thay đổi dân số và tổng sản phẩm quốc nội GDP được tính đến trong các RCP, trong đó RCP8.5 được dựa trên một phiên bản sửa đổi của kịch bản phát thải A2, trong đó dân số tăng cao và thu nhập thấp xảy ra ở các nước đang phát triển. Kịch bản tiêu thụ năng lượng trong các RCPs cho thấy RCP8.5 có cường độ tiêu thụ năng lượng cao và công nghệ phát triển chậm. Một yếu tố rất quan trọng trong các kịch bản mới RCPs là tính đến kịch bản sử dụng đất. Các kịch bản này cho thấy nhu cầu ngày càng tăng đối với đất trồng trọt và đồng cỏ.

Những điểm mới của kịch bản nồng độ khí nhà kính

Một trong những điểm mới đáng chú ý đầu tiên trong AR5 là xây dựng kịch bản BĐKH dựa trên cách tiếp cận mới về kịch bản phát thải là kịch bản phát thải chuẩn hay đường phân bố nồng độ khí nhà kính đại diện "Representative Concentration Pathways - RCPs). Theo cách tiếp cận mới này, một RCP thể hiện một kịch bản biến đổi theo thời gian của nồng độ khí nhà kính trong khí quyển, sau đó sẽ chuyển đổi tương ứng sang một kịch bản cường bức xạ. Kịch bản phát thải KNK trước đây của IPCC được phát triển bằng hình thức tuần tự, tức là cần xác định các kịch bản về phát thải và KT-XH trước, trên cơ sở đó mới xây dựng các kịch bản BĐKH và cuối

cùng mới thực hiện các mô hình đánh giá tác động. Theo cách tiếp cận cũ này, phải mất nhiều năm mới có được các thông tin về kịch bản BĐKH và kịch bản KT-XH phục vụ các hoạt động nghiên cứu về đánh giá tác động, thích ứng hay khả năng tổn thương do BĐKH. Không những thế, trong cách tiếp cận tuần tự này, nếu có sự thay đổi trong các quá trình trước sẽ phải quay lại chạy các mô phỏng từ đầu để đưa các thông tin hay số liệu mới vào.

Trong cách tiếp cận mới, IPCC sử dụng phương pháp đồng thời. Trong phương pháp này, trước hết xác định một nhóm các kịch bản nồng độ KNK RCPs trên cơ sở kết quả các nghiên cứu, dự án trước đây. Các RCPs được lựa chọn sao cho chúng đại diện các nhóm kịch bản phát thải và bảo đảm các RCPs bao được tương đối hợp lý dài biến đổi của nồng độ các khí nhà kính có thể xảy ra trong tương lai. Ưu điểm quan trọng nhất trong cách tiếp cận mới của IPCC là tạo sự mềm dẻo và linh hoạt, được thể hiện ở chỗ các RCPs không đặc trưng cho một kịch bản KT-XH hay một kịch bản phát thải cụ thể và cứng nhắc nào. Thay vào đó một kịch bản RCP là kết quả có thể của sự kết hợp linh động giữa các kịch bản KT-XH, phát triển công nghệ, hệ thống chính sách khác nhau.

Sau khi các RCPs được chọn, quá trình đồng thời được thực hiện ở ba nhóm nghiên cứu: Cộng đồng mô hình BĐKH (CM); cộng đồng xây dựng kịch bản KT-XH (IAM); và cộng đồng đánh giá tác động, thích ứng, tổn thương

và giảm thiểu (IAV). Với các RCPs đã có, cộng đồng CM có thể bắt đầu thực hiện các mô phỏng để xây dựng các kịch bản khí hậu cho tương lai mà không phải cân nhắc tới việc nhóm hoạch định KT-XH thay đổi kịch bản KT-XH miễn là bảo đảm tuân theo RCP đã chọn. Đồng thời, cộng đồng xây dựng kịch bản KT-XH có thể xây dựng các kịch bản về phát triển, KT-XH, KHCN một cách mềm dẻo trên cơ sở RCP đã lựa chọn, mà không cần tham vấn trực tiếp của nhóm mô hình BĐKH khi thay đổi kịch bản phát triển KT-XH. Cộng đồng IAV thể hiện ngay được các đánh giá tác động, thích ứng, tổn thương và giảm thiểu trên cơ sở các kịch bản trước đây do có tính tương đương tương đối giữa các kịch bản RCPs và các kịch bản trước đó. Sau khi có kết quả mới từ các nhóm CM và IAM, nhóm IAV có thể cập nhật kết quả của mình. Phương pháp đồng thời này đảm bảo các quá trình tương tác, tích hợp, tính phù hợp và mềm dẻo trong đánh giá tác động và kế hoạch thích ứng. Do không phải thực hiện lại từ đầu khi có các thay đổi hoặc số liệu mới, việc dùng các kịch bản RCPs cũng giúp giảm thời gian thực hiện các quá trình mô hình hóa và tiết kiệm được chi phí tính toán. Điểm đáng lưu ý thứ hai trong AR5 là việc ứng dụng các mô hình động lực quy mô toàn cầu trong nghiên cứu về BĐKH và xây dựng các kịch bản BĐKH. Nếu như trong năm 2007, IPCC đã triển khai nghiên cứu tổ hợp đa mô hình CMIP3 nhằm mục đích thu thập dữ liệu đầu ra của 21 mô hình toàn cầu khác nhau phục vụ cho AR4 thì trong AR5, CMIP5 đã

được thực hiện với gần 50 mô hình toàn cầu. Điểm khác biệt quan trọng của CMIP5 so với CMIP3 là các mô hình trong CMIP5 sẽ chạy với kịch bản nồng độ KNK RCP. Về mặt khoa học, CMIP5 sẽ tập trung vào ba khía cạnh chính mà CMIP3 còn hạn chế, cụ thể là: Đánh giá cơ chế quyết định sự khác biệt trong mô phỏng của các mô hình đối với chu trình các-bon và mây; đánh giá khả năng mô phỏng của mô hình đối với các hiện tượng có quy mô thập kỷ; tìm nguyên nhân dẫn tới việc các mô hình mô phỏng rất khác nhau đối với cùng một kịch bản. Một điểm mới nữa là thời kỳ cơ sở được lựa chọn để so sánh là 1986 - 2005, thay cho thời kỳ 1980-1999 như lần công bố trước đây.

Kết quả cập nhật kịch bản BĐKH&NBD cho Việt Nam do Bộ TN&MT xây dựng và công bố tới đây cũng như các kết quả mới trong nghiên cứu, xây dựng kịch bản BĐKH cho các khu vực có quy mô nhỏ hơn khi áp dụng phương pháp tiếp cận mới của IPCC trong AR5 với nhiều ưu thế như đã nêu sẽ là công cụ hữu hiệu trong việc đánh giá mức độ tác động của biến đổi khí hậu đến từng ngành, từng lĩnh vực, từng khu vực, từ đó để ra các giải pháp ứng phó phù hợp, hiệu quả.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ TN&MT, 2012: *Cập nhật kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

2. IPCC, 2013: *IPCC fifth assessment report: Climate change 2013 - The physical science basis*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1535 pp. ■