

THÔNG TIN KHOA HỌC

NHỮNG ĐIỂM NỔI BẬT CỦA BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ LẦN THỨ 6 (AR6-WGI) CỦA BAN LIÊN CHÍNH PHỦ VỀ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ XÂY DỰNG KẾ HOẠCH CẬP NHẬT KỊCH BẢN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ NƯỚC BIỂN DÂNG CHO VIỆT NAM

Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu
(trích từ Báo cáo AR6-WGI của IPCC)

Tóm tắt: Bài báo này tóm tắt những kết quả nổi bật từ Báo cáo đánh giá khí hậu lần thứ 6 (AR6) của nhóm công tác I (WGI) về khoa học biến đổi khí hậu (BĐKH). Báo cáo (AR6 WGI) dựa trên tổng hợp những nghiên cứu mới nhất liên quan đến khoa học về BĐKH, với trọng tâm bao gồm cả tác động của con người và tác động của các hiện tượng khí hậu dưới những hình thức khác nhau. Báo cáo đã chỉ ra những điểm đáng lo ngại về diễn biến BĐKH: Thời tiết cực đoan đang diễn ra ở mọi nơi trên Trái Đất, bầu khí quyển và biển đang nóng lên với tốc độ chưa từng có trong lịch sử và có những hậu quả không thể đảo ngược. Tuy nhiên, vấn đề quan trọng nhất đó là những phát hiện này đưa ra một bức tranh rõ ràng hơn về tương lai phía trước. Con người cần có những hành động giảm phát thải khí nhà kính (KNK) "tức thời, nhanh chóng và trên diện rộng" để hạn chế những tác động tồi tệ nhất của BĐKH, điều có thể giúp đạt được mục tiêu giữ cho nhiệt độ Trái Đất tăng hơn 1,5°C so với thời kỳ tiền công nghiệp. Báo cáo Đánh giá lần thứ 6 của IPCC có thể sẽ là cơ sở của các cuộc đàm phán, bao gồm, giảm phát thải KNK, thích ứng với BĐKH, huy động tài chính và hợp tác trong COP26 diễn ra ở Glasgow, Vương Quốc Anh cuối năm 2021.

Từ khóa: AR6, BĐKH, Kịch bản chia sẻ kinh tế - xã hội (SSP).

1. Mở đầu

Ngày 9 tháng 8 năm 2021, Ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC) đã công bố báo cáo đầu tiên AR6-WGI về những kết quả đánh giá mới nhất về khoa học biến đổi khí hậu toàn cầu. Báo cáo AR6 giúp tạo nền tảng cho khoa học khí hậu trong những năm tới. Về tóm tắt "cơ sở khoa học vật lý" của biến đổi khí hậu, báo cáo đã tập hợp các kết quả từ hơn 14.000 nghiên cứu. AR6-WGI bao gồm 12 chương chính và 01 tập bản đồ/Atlas (có thể tương tác trực tiếp). Đây là những cập nhật mới nhất về biến đổi khí hậu toàn cầu sau các báo cáo của IPCC: AR5-WGI (2014), Trái Đất nóng lên 1,5°C (2018), Biến đổi khí hậu và đất đai (2019), Đại dương và tầng băng quyển trong điều kiện khí hậu thay đổi (2019), Hướng dẫn kiểm kê khí nhà kính quốc gia (2019).

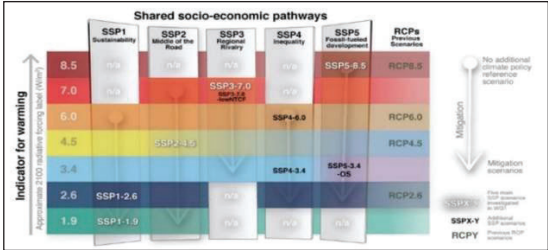
Báo cáo AR6-WGI gần như chắc chắn rằng khí nhà kính do con người gây ra là nguyên nhân chính cho những thay đổi về thái cực nóng và

lạnh trên quy mô toàn cầu. Tương tự, báo cáo hầu như khẳng định rằng sự hấp thụ CO₂ là nguyên nhân chính gây ra axit hóa đại dương, trong khi AR5-WGI chỉ cho rằng điều đó rất có thể xảy ra. Đây là một trong số ba báo cáo chính sẽ tạo nên Chu kỳ đánh giá lần thứ sáu AR6 của IPCC. Báo cáo thứ hai sẽ đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đối với con người và hệ sinh thái và báo cáo thứ ba sẽ đánh giá sự tiến bộ của IPCC trong việc hạn chế phát thải KNK. Cả hai báo cáo sẽ hoàn thành vào năm 2022 và dự kiến sẽ hỗ trợ thêm cơ sở cho các hành động khí hậu khẩn cấp để hạn chế những tác động tồi tệ nhất của BĐKH, điều có thể làm Trái Đất nóng lên hơn 1,5°C so với thời kỳ tiền công nghiệp.

2. Những điểm nổi bật của Báo cáo AR6-WGI so với báo cáo trước đây

Báo cáo AR6-WGI tập hợp kết quả từ mô hình khí hậu toàn cầu thế hệ mới nhất CMIP6 cùng với 5 Kịch bản chia sẻ kinh tế - xã hội (SSP) so với 4 kịch bản RCP của AR5. CMIP6 là sự kế

thừa của CMPI5 (được sử dụng trong báo cáo AR5-WGI) với độ phân giải cao hơn về không gian và quy mô thời gian lớn hơn (đến năm 2300 cho 1 số mô hình), số lượng mô hình nhiều hơn (hơn 100 phiên bản mô hình, hiện đã có hơn 40 mô hình đã sẵn sàng cho tải về miễn phí so với CMIP5 chỉ khoảng 40 mô hình).



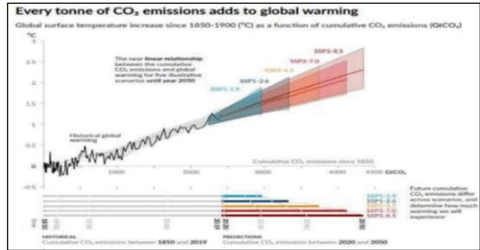
Hình 1. Năm kịch bản SSP của AR6-WGI so với 4 kịch bản RCP của AR5-WGI (Nguồn: IPCC, 2021)

- SSP1-1.9: Giữ nhiệt độ tăng lên xấp xỉ 1,5°C so với thời kỳ 1850 - 1900 vào năm 2100 “sau khi vượt quá mức nhẹ”. Ngụ ý lượng khí thải CO₂ bằng không vào khoảng giữa thế kỷ này.
- SSP1-2.6: Giữ nhiệt độ tăng lên <2°C so với thời kỳ 1850 - 1900. Ngụ ý lượng phát thải bằng không trong nửa sau của thế kỷ này.
- SSP2-4.5: Kịch bản không có chính sách khí hậu bổ sung, dẫn đến sự nóng lên được ước tính vào khoảng 2,7°C so với thời kỳ 1850 - 1900 vào cuối thế kỷ 21.
- SSP3-7.0: Kịch bản trung bình đến cao do không có chính sách khí hậu bổ sung, với “lượng phát thải đặc biệt cao mà không phải do CO₂, bao gồm cả lượng phát thải sol khí cao”.
- SSP5-8.5: Một kịch bản tham chiếu cao, không có sự bổ sung về chính sách khí hậu, chỉ đạt được trong lộ trình phát triển kinh tế - xã hội sử dụng nhiên liệu hóa thạch.

- Thời kì tham chiếu: Trong báo cáo AR6-WGI, thời kì tiền công nghiệp 1850 - 1900 và thời kì gần đây 1995 - 2014 được xem là các thời kì tham chiếu. Báo cáo đưa ra mức quy đổi nhiệt độ trung bình toàn cầu thời kì 1995 - 2014 cao hơn 0,85°C so với thời kì tiền công nghiệp và cao hơn 0,08°C so với thời kỳ cơ sở của AR5-WGI (1986 - 2005).

- Trong báo cáo AR6-WGI, các đánh giá sự biến đổi nhiệt độ trong quá khứ sử dụng sự thay

Năm kịch bản SSP được xây dựng để tổng quát về sự phát triển kinh tế - xã hội trong tương lai, bao gồm các kịch bản sử dụng năng lượng, kiểm soát ô nhiễm không khí, sử dụng đất và phát thải KNK bằng cách sử dụng các mô hình đánh giá tích hợp (IAM), được thể hiện như sau (Hình 1 và 2):



Hình 2. Sự đóng góp tăng nhiệt độ cho mỗi tấn CO₂ phát thải vào khí quyển theo các kịch bản SSPs (Nguồn: IPCC, 2021)

đổi nhiệt độ bề mặt khí quyển toàn cầu (global surface air temperature - GSAT, T2m) thay vì nhiệt độ trung bình bề mặt toàn cầu (global mean surface temperature - GMST) và nhất quán cho kịch bản trong tương lai.

- Báo cáo AR6-WGI khẳng định nhiệt độ bề mặt biển trung bình toàn cầu đã tăng lên trong thế kỷ 20, sự tan chảy của băng ở Nam Cực dự tính sẽ tăng gần gấp đôi so với dự tính trong báo cáo AR5-WGI, dẫn đến dự tính mực nước biển dâng vào năm 2100 cao hơn.

- Một trong những điểm mới quan trọng nhất trong báo cáo AR6-WGI là đưa thêm thuật ngữ “độ nhạy của khí hậu cân bằng” (equilibrium climate sensitivity-ECS), cho phép đưa ra những dự tính tin cậy hơn về sự nóng lên trong tương lai.

- Báo cáo AR6-WGI vẫn sử dụng các thuật ngữ mà AR5-WGI đã sử dụng để mô tả độ tin cậy của các thông tin. Tuy nhiên được định lượng và phân cấp chi tiết, chặt chẽ hơn nhằm đưa ra kết luận, truyền đạt thông tin các kết quả phù hợp và thuyết phục hơn. Báo cáo AR6-WGI đã có tiến bộ đáng kể về mặt định lượng, dẫn đến ước tính trung vị là 3,0°C, với phạm vi có thể xảy ra là 2,5 - 4°C và rất có thể xảy ra là 2 - 5°C. Phạm vi này thu hẹp hơn nhiều so với phạm vi có thể xảy ra là 1,5 - 4,5°C và rất có thể xảy ra là 1 - 6°C của AR5-WGI.

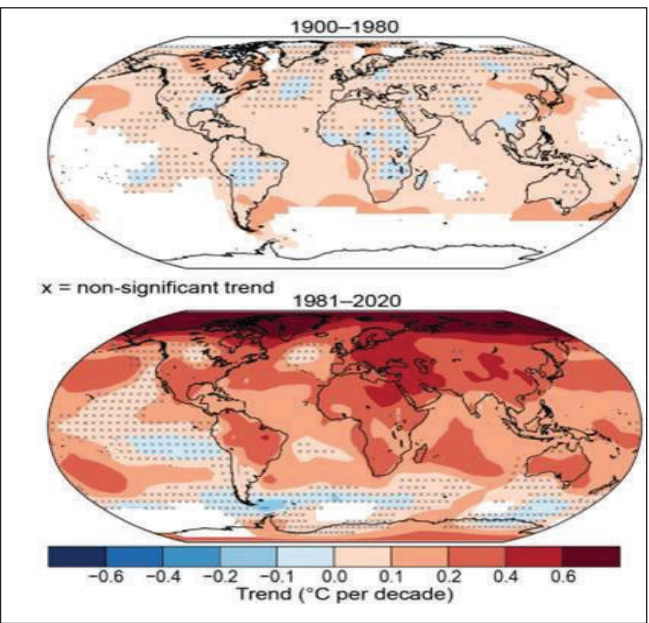
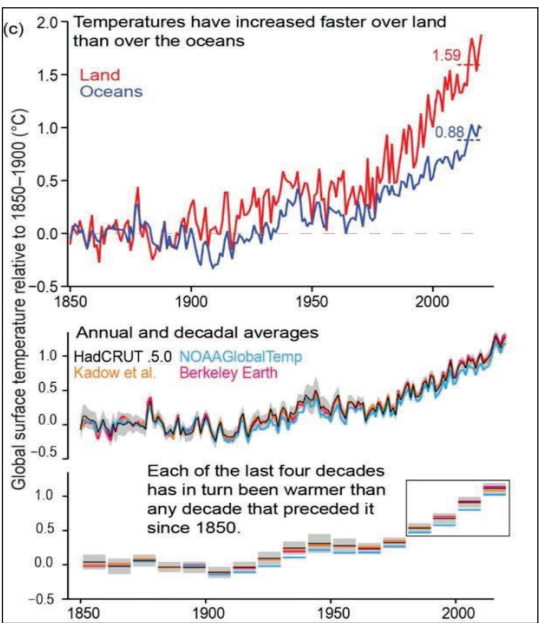
3. Những nội dung chính trong báo cáo AR6-WGI

3.1. Biến đổi của nhiệt độ bề mặt toàn cầu

Báo cáo AR5-WGI sử dụng GMST cho các thay đổi quan trắc được và GSAT cho các dự tính, AR6-WGI thực hiện ba (03) thay đổi đối với cách tiếp cận này. Thứ nhất, AR6-WGI đánh giá về các số liệu quan trắc được sử dụng. Thứ hai, thời kỳ cơ sở gần đây trong quá khứ được thay thế từ 1986 - 2005 bằng 1995 - 2014. Thứ ba, các ước tính trong quá khứ được thể hiện bằng GSAT thay vì GMST để đảm bảo tính nhất quán của các ước tính trong quá khứ với các dự tính trong tương lai.

Báo cáo AR6-WGI kết luận rằng nhiệt độ trung bình toàn cầu đã tăng nhanh hơn so với

các chu kỳ đánh giá IPCC trước đó và với “độ tin cậy cao”. Báo cáo nêu rõ: “Những thay đổi quan sát được trong khí quyển, đại dương, hệ thống băng quyển và sinh quyển đã cung cấp bằng chứng rõ ràng về sự nóng lên toàn cầu. Trong vài thập kỷ qua, các chỉ số quan trọng của hệ thống khí hậu ngày càng ở mức chưa từng thấy trong nhiều thế kỷ đến thiên niên kỷ và đang thay đổi với tốc độ chưa từng có trong ít nhất 2000 năm qua”. Cụ thể, nhiệt độ bề mặt trung bình toàn cầu thập kỷ gần đây nhất 2011 - 2020 đã tăng $1,09^{\circ}\text{C}$ so với thời kỳ tiền công nghiệp 1850 - 1900. Sự tăng về nhiệt độ trên đất liền trong thời gian này là $1,59^{\circ}\text{C}$, cao hơn mức tăng trung bình trên đại dương $0,88^{\circ}\text{C}$ (Biểu đồ trong Hình 3).



Hình 3. Diễn biến thay đổi của nhiệt độ bề mặt toàn cầu (Nguồn: IPCC, 2021)

3.2. Dự tính biến đổi khí hậu trong tương lai

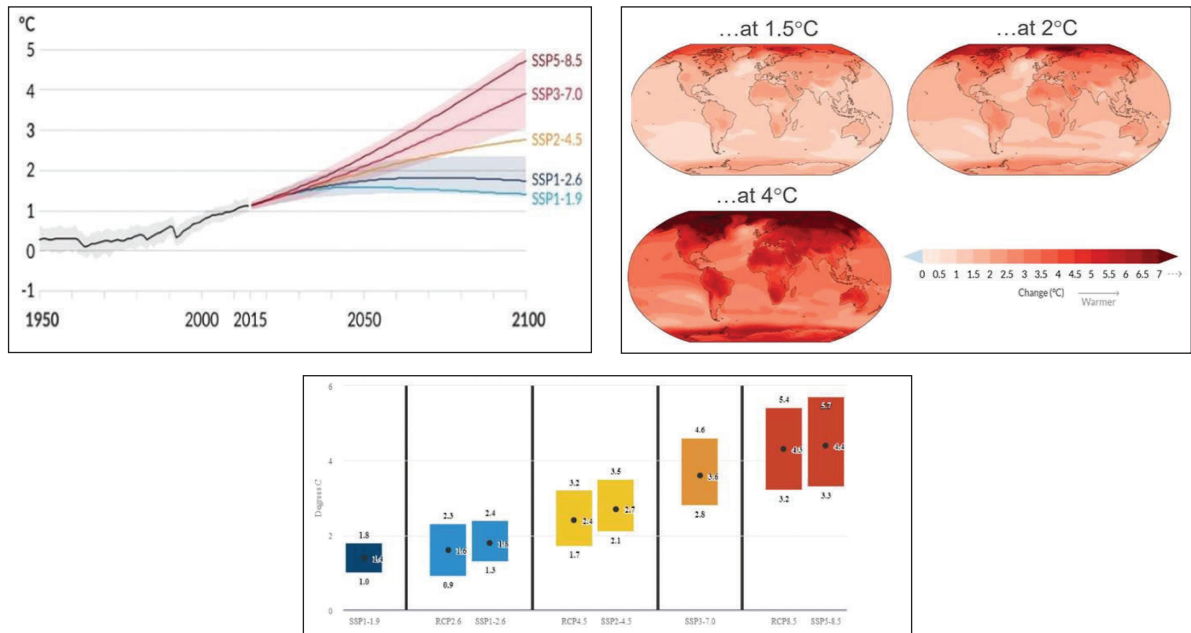
a) Nhiệt độ Trái Đất có thể tăng vượt ngưỡng $1,5^{\circ}\text{C}$ so với thời kỳ tiền công nghiệp vào giữa những năm 2030

Theo báo cáo AR6-WGI, nhiệt độ Trái Đất có thể tăng vượt ngưỡng $1,5^{\circ}\text{C}$ trong giai đoạn 2021 - 2040 trong điều kiện phát thải trung bình. Ngay cả trong điều kiện phát thải thấp, sự nóng lên trong thời gian ngắn có nhiều khả năng lên đến $1,5^{\circ}\text{C}$. Trong tất cả các kịch bản được đánh

giá, ngoại trừ SSP5-8.5, nhiệt độ Trái Đất ước tính sẽ vượt qua ngưỡng $1,5^{\circ}\text{C}$ vào đầu những năm 2030. Trái Đất sẽ nóng hơn $1,4 \div 4,4^{\circ}\text{C}$ so với thời kỳ tiền công nghiệp vào cuối thế kỷ này, tùy thuộc vào việc lượng khí thải có nhanh chóng được cắt giảm về 0 hay tiếp tục tăng lên. So với báo cáo AR5-WGI, có một số thay đổi quan trọng trong cách AR6-WGI xem xét mức độ nóng lên sẽ diễn ra như: Nhiệt độ Trái Đất trong thập kỷ 2011 - 2020 đã nóng hơn 1°C so với giai đoạn 1850 - 1900 và nhiều khả năng nó

sẽ không phải nóng nhất trong khoảng 125.000 năm qua; Nhiệt độ Trái Đất sẽ còn tiếp tục tăng trong những năm còn lại của thế kỷ này so với thập kỷ vừa qua, ngay cả trong kịch bản phát thải rất thấp (SSP1-1.9); Các giới hạn 1,5 và 2°C của Thỏa thuận Paris về BĐKH sẽ bị phá vỡ trừ khi có sự cắt giảm một cách nhanh chóng và nghiêm ngặt về lượng phát thải KNK; Nhiệt độ Trái Đất sẽ tiếp tục tăng cho đến giữa thế kỷ này,

ngay cả khi cắt giảm lượng khí thải một cách sâu rộng. Mức độ nóng lên được dự tính theo các kịch bản này được thể hiện trong Hình 4. Trong kịch bản phát thải thấp nhất (SSP1-1.9), nhiệt độ tăng 1,4°C so với thời kỳ 1850 - 1900 vào cuối thế kỷ (2081 - 2100), trong khi nhiệt độ tăng lên đến 4,4°C đối với kịch bản SSP5-8.5. Chi tiết các mức và khoảng tăng của nhiệt độ ở các thời kỳ theo các kịch bản thể hiện trong Bảng 1.



Hình 4. Dự tính các ngưỡng tăng nhiệt độ toàn cầu theo các kịch bản SSP (Nguồn: IPCC, 2021)

Bảng 1. Dự tính mức tăng nhiệt độ trong các thời kỳ theo các kịch bản SSP

	Thời hạn gần 2021 - 2040		Trung hạn 2041 - 2060		Dài hạn 2081 - 2100	
Kịch bản	Ước tính tốt nhất (°C)	Phạm vi rất có thể (°C)	Ước tính tốt nhất (°C)	Phạm vi rất có thể (°C)	Ước tính tốt nhất (°C)	Phạm vi rất có thể (°C)
SSP1-1.9	1,5	1,2 ÷ 1,7	1,6	1,2 ÷ 2,0	1,4	1,0 ÷ 1,8
SSP1-2.6	1,5	1,2 ÷ 1,8	1,7	1,3 ÷ 2,2	1,8	1,3 ÷ 2,4
SSP2-4.5	1,5	1,2 ÷ 1,8	2,0	1,6 ÷ 2,5	2,7	2,1 ÷ 3,5
SSP3-7.0	1,5	1,2 ÷ 1,8	2,1	1,2 ÷ 2,8	3,6	2,8 ÷ 4,6
SSP5-8.5	1,6	1,2 ÷ 1,9	2,4	1,3 ÷ 1,9	4,4	3,3 ÷ 5,7

Nguồn: IPCC, 2021

b) Nguy cơ mưa, lũ cực đoan

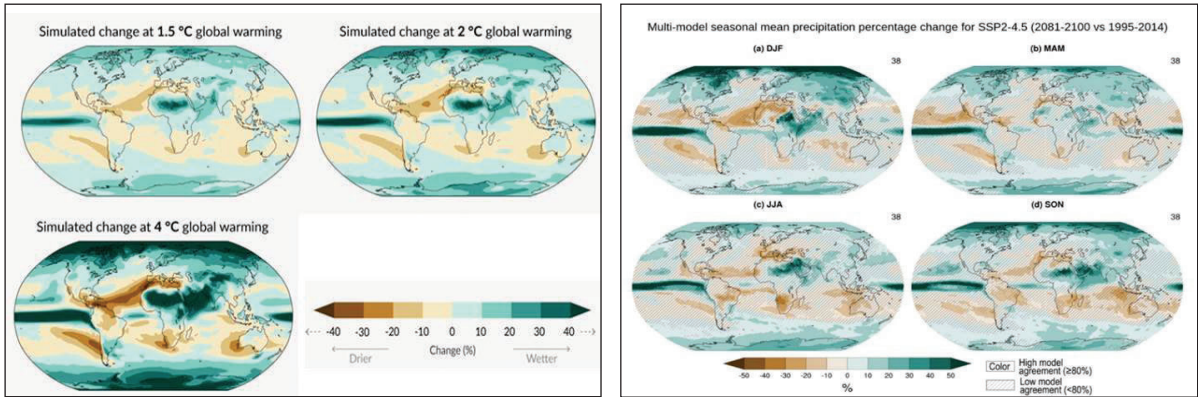
Kịch bản về sự thay đổi lượng mưa toàn cầu theo các ngưỡng 1,5°C, 2,0°C và 4,0°C cho thấy lượng mưa sẽ tăng ở khu vực nhiệt đới và vùng vĩ độ cao, giảm ở trên xích đạo Thái Bình Dương, Nam và Trung Mỹ và khu vực châu Á gió mùa

(Hình 5).

Tác động của sự nóng lên toàn cầu đối với lượng mưa rất rõ ràng với những trận lũ lụt kỷ lục gần đây đã xảy ra ở các quốc gia ở bán cầu Bắc. Theo báo cáo AR6-WGI, BĐKH đã và đang có tác động đến chu trình nước và dẫn

đến những hiện tượng cực đoan. Các kết quả được đưa ra với độ tin cậy cao khi hành tinh nóng lên bao gồm: Các đợt mưa lớn dữ dội hơn và nguy cơ lũ lụt lớn hơn, hạn hán ngày

càng nghiêm trọng do sự nóng lên trên đất liền làm tăng lượng bốc hơi; sự thay đổi hoàn lưu nhiệt đới làm tăng cường mưa cực trị ở các vùng gió mùa.

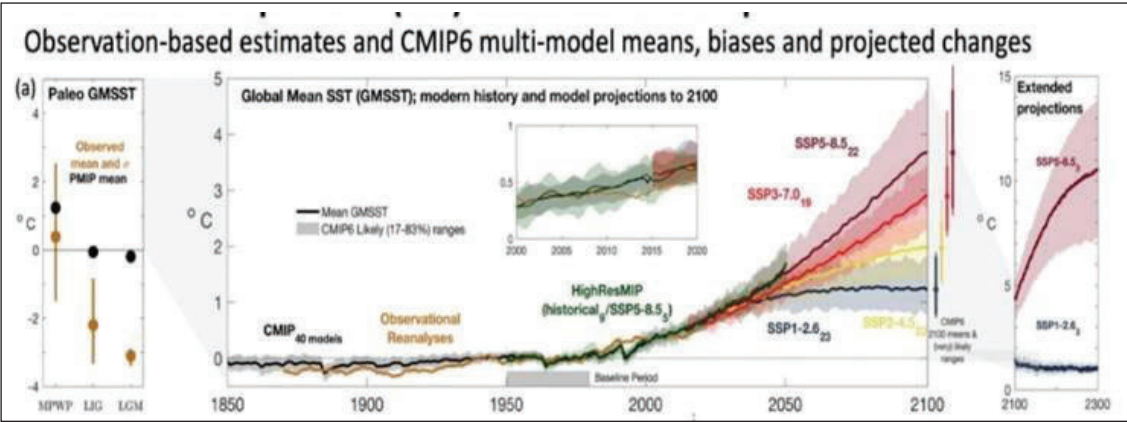


Hình 5. Kịch bản về sự thay đổi lượng mưa toàn cầu theo các ngưỡng 1,5°C, 2,0°C và 4,0°C và cho từng mùa giai đoạn 2081 - 2100 so với 1995 - 2014 theo kịch bản trung bình SSP2-4.5 (mưa tăng - màu xanh lá cây và giảm - màu nâu).

c) Những thay đổi đối với đại dương

Báo cáo AR6-WGI khẳng định GMST đã tăng lên trong thế kỷ 20. Mức tăng trung bình từ năm 1850 - 1900 đến năm 2011 - 2020 là 0,88°C, với hơn hai phần ba mức tăng đó

xảy ra kể từ năm 1980. So với thời kỳ 1995 - 2014, GMST được dự tính sẽ tăng trung bình 0,86°C theo SSP1-2.6 và trung bình 2,89°C theo SSP5-8.5 đến cuối thế kỷ 2081 - 2100 (Hình 6).



Hình 6. Dữ liệu GMSST và những dự tính từ các số liệu cổ đại (trái), số liệu từ mô hình, tái phân tích và lịch sử (giữa) và số liệu từ mô hình dự tính cho tương lai (phải). Sự biến đổi của GMSST dựa trên nhiệt độ trung bình khí hậu thời kỳ 1950 - 1980 (Nguồn: IPCC, 2021)

Báo cáo AR6-WGI đánh giá từng thành phần đóng góp vào mực nước biển dâng một cách riêng biệt và sau đó tổng hợp các thành phần. Các dự tính riêng lẻ của AR6-WGI phù hợp với các dự tính của AR5-WGI và báo cáo “Đại dương và tầng băng quyển trong điều kiện khí hậu thay đổi” đối với mực nước biển dâng do

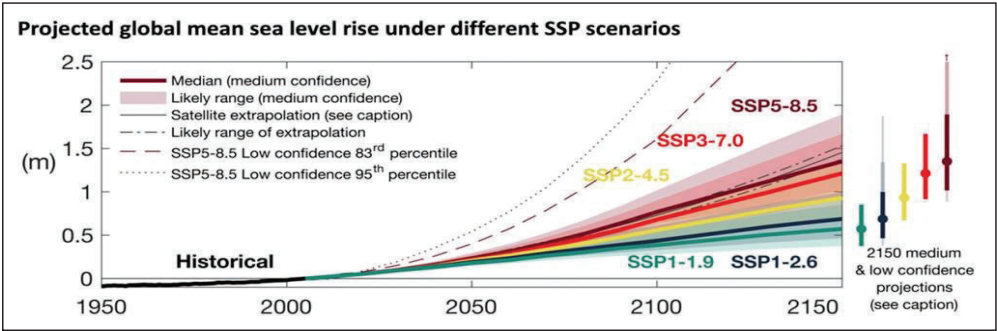
giãn nở nhiệt, tan băng ở Greenland, sông băng và trữ nước trên đất liền. AR6-WGI dự tính sự tan chảy ở Nam Cực nhanh gần gấp 2 lần so với AR5-WGI, dẫn đến kịch bản nước biển dâng cho năm 2100 cao hơn 0,77 m (0,63 - 1,01 m) so với mức 0,71 m (0,49 - 0,95 m) trong báo cáo AR5-WGI, nhưng sẽ tăng lên đáng kể nếu tính đến

cả kết quả dự tính của các quá trình kém chắc chắn hơn, như sự bất ổn của vách băng (MICI) và đánh giá chuyên gia có cấu trúc (SEJ).

AR6-WGI dự tính mực nước biển trung bình toàn cầu (GMSL) sẽ tăng 0,38 m (0,28 - 0,55 m) theo kịch bản SSP1-1.9 và 0,77 m (0,63 - 1,01 m) theo kịch bản SSP5-8.5 vào năm 2100 so với giai

đoạn cơ sở 1995 - 2014 (Hình 7).

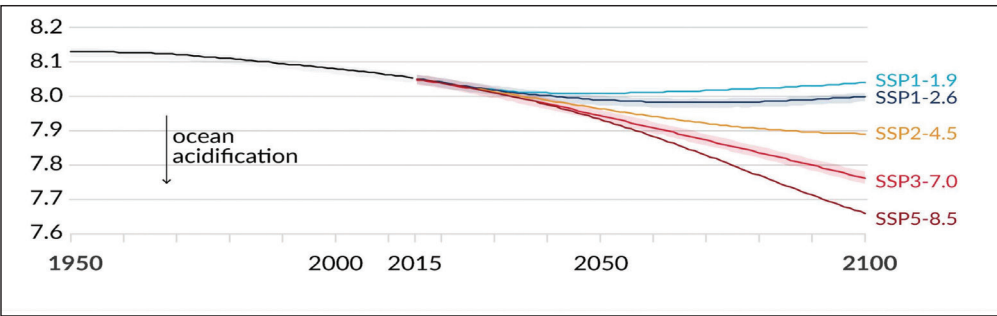
Các báo cáo đánh giá trước đây tập trung vào dự tính đến năm 2100. Tuy nhiên, AR6-WGI còn mở rộng dự tính mực nước biển dâng đến năm 2150. GMSL sẽ tăng lên đến 0,46 - 0,99 m theo kịch bản SSP1-2.6 và 0,98 - 1,88 m theo kịch bản SSP5-8.5 vào năm 2150.



Hình 7. Dự tính SLR trung bình toàn cầu theo các kịch bản SSP (Nguồn: IPCC, 2021)

Báo cáo AR6-WGI cũng chỉ ra rằng hoạt động của con người gây nóng lên toàn cầu cũng làm

axít hóa đại dương, theo 5 kịch bản SSPs thì tương lai đại dương bị axít hóa rất mạnh (Hình 8).

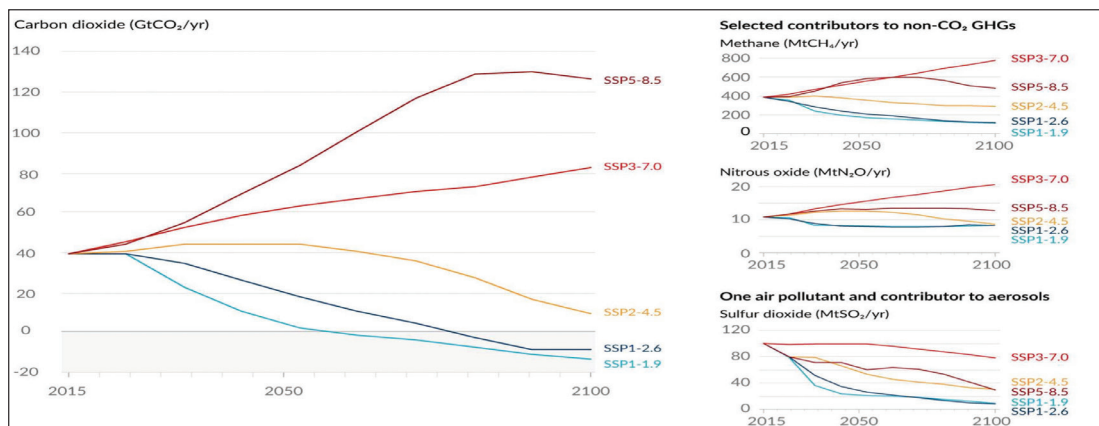


Hình 8. Dự tính sự biến đổi của độ PH theo 5 kịch bản SSPs (Nguồn: IPCC, 2021)

d) Khí thải mê-tan cũng là mối quan tâm của toàn cầu

Mê-tan (CH_4) là một loại KNK có tác dụng làm nóng cao hơn 80 lần so với các-bon đi-ô-xít (CO_2) trong khoảng thời gian 20 năm. Lần đầu tiên, báo cáo của IPCC nhấn mạnh sự cần thiết của việc giảm "mạnh mẽ, nhanh chóng và bền vững" lượng khí thải CH_4 , ngoài việc cắt giảm

khí thải CO_2 , để làm chậm sự nóng lên và đạt được các mục tiêu khí hậu. Theo IPCC, trong mức tăng nhiệt độ toàn cầu $1,1^\circ\text{C}$ thời gian qua thì có $0,3^\circ\text{C}$ đóng góp từ khí CH_4 . Chính vì vậy, việc giảm khí CH_4 được coi là điều cần thiết để đạt được các mục tiêu của Thỏa thuận Paris và nhiều biện pháp giảm thiểu có lợi ích kép là cải thiện chất lượng không khí.



Hình 9. Sự phát thải của KNK (CO_2 , CH_4 , NO_2 ...) theo 5 kịch bản SSPs (Nguồn: IPCC, 2021)

đ) Biến đổi khí hậu đang và sẽ tiếp tục ảnh hưởng đến mọi khu vực

Báo cáo AR6 WGI lần này của IPCC tuyên bố chắc chắn rằng con người là nguyên nhân chính cho sự nóng lên toàn cầu. Do hoạt động của con người - phần lớn là đốt nhiên liệu hóa thạch, nồng độ KNK trong khí quyển đã tăng cao hơn bất cứ thời kỳ nào trong hai triệu năm qua và sẽ tiếp tục tăng (mặc dù lượng phát thải toàn cầu hàng năm giảm tạm thời do hậu quả của đại dịch COVID-19). Kết quả, BĐKH đã ảnh hưởng đến mọi khu vực trên Trái đất, và những hậu quả như mực nước biển dâng, axit hóa đại dương và tan băng vĩnh cửu là không thể tránh khỏi.

BĐKH hiện đang ảnh hưởng đến mọi khu vực, gây bất lợi cho sức khỏe con người, hệ sinh thái và môi trường. Điều này sẽ tiếp tục diễn ra, với mọi khu vực được dự báo sẽ trải qua những hệ quả khí hậu khắc nghiệt, đặc biệt là các hiện tượng nóng cực đoan, lượng mưa lớn và hạn hán với mức độ tăng hơn so với Báo cáo AR5. Những tác nhân này sẽ có tác động mạnh mẽ đến sức khỏe và đời sống của con người, đặc biệt là khi khí hậu thay đổi đột ngột sẽ ngày càng ảnh hưởng đến quá trình sản xuất lương thực toàn cầu. Những thay đổi như vậy cũng sẽ ảnh hưởng đến một nền kinh tế toàn cầu. Ví dụ, những thay đổi trong băng tuyết và lũ lụt trên sông ở Bắc Mỹ, châu Âu, châu Á có thể tác động đáng kể đến cơ sở hạ tầng, du lịch, giao thông và sản xuất năng lượng.

Nếu thế giới có hành động rất tham vọng để hạn chế khí thải vào những năm 2020, thì vẫn

có thể hạn chế sự nóng lên ở mức 1,5 độ C vào cuối thế kỷ. Quỹ carbon còn lại của thế giới - tổng lượng có thể phát thải và vẫn có khả năng hạn chế sự nóng lên ở mức 1,5°C - chỉ là 400 tỷ tấn CO_2 tính đến đầu năm 2020 (con số có thể là khoảng 220 tỷ tấn CO_2 nếu có tính đến phát thải các khí ngoài CO_2 như mêtan). Giả sử mức phát thải toàn cầu gần đây là 36,4 tỷ tấn CO_2 mỗi năm, vậy chỉ khoảng 10 năm thì chúng ta cạn quỹ carbon. Trong khi lượng khí thải toàn cầu giảm do COVID-19 đã bắt đầu tăng trở lại nhanh chóng.

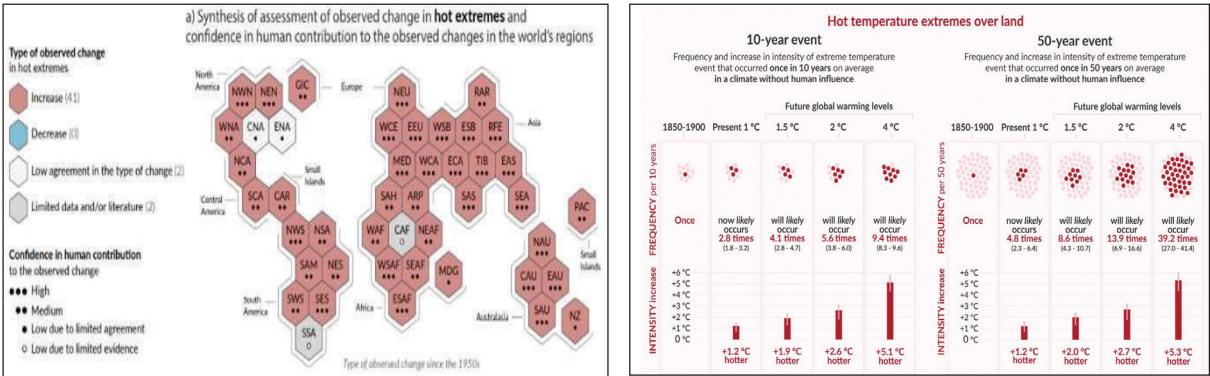
Việc hạn chế những tác động nguy hiểm của BĐKH đòi hỏi phải đạt mức phát thải CO_2 bằng 0 và giảm đáng kể các loại khí không phải CO_2 như mêtan. Loại bỏ carbon có thể giúp bù đắp lượng khí thải khó giảm, bằng cách thông qua các phương pháp tiếp cận tự nhiên như trồng cây hoặc các phương pháp tiếp cận công nghệ như thu trữ carbon. Tuy nhiên, IPCC lưu ý rằng hệ thống khí hậu sẽ không phản ứng ngay với việc loại bỏ carbon. Một số tác động, như mực nước biển dâng, sẽ không thể đảo ngược trong ít nhất vài thế kỷ ngay cả khi đã giảm lượng khí thải.

Mặc dù việc đạt được mục tiêu 1,5°C sẽ khó khăn và đòi hỏi phải đánh đổi, nhưng nó cũng mang lại cơ hội lớn: Chuyển đổi có thể dẫn đến việc làm, lợi ích sức khỏe và sinh kế có chất lượng tốt hơn. Các chính phủ, tập đoàn và các chủ thể khác đang dần nhận ra những lợi ích này, nhưng thế giới cần hành động nhanh hơn, lớn hơn.

4. Dự báo ảnh hưởng của biến đổi khí hậu toàn cầu đối với khu vực châu Á và Việt Nam

So với các đánh giá trước đây báo cáo AR6-WGI có “sự nhấn mạnh nhiều hơn đến biến đổi khí hậu khu vực”. Trong chương 12 của WGI đã cung cấp thông tin về biến đổi khí hậu để đánh giá tác động và rủi ro trong khu vực. Báo cáo Tóm tắt cho các nhà xây dựng chính sách (SPM) cho biết: “Với sự nóng lên toàn cầu ngày càng gia tăng, mọi khu vực được dự báo sẽ ngày

càng phải trải qua nhiều thay đổi đồng thời trong các tác động của khí hậu. Những thay đổi trong một số tác nhân gây ra tác động khí hậu sẽ phổ biến hơn khi nhiệt độ toàn cầu nóng hơn 2°C so với việc nóng hơn 1,5°C và thậm chí còn lan rộng hơn và/hoặc rõ rệt đối với mức độ nóng lên cao hơn”. Hình 10 cho biết phân bố của một số hiện tượng cực đoan trên toàn cầu như nắng nóng, sóng lạnh, sương giá, mưa lớn, lũ...



Hình 10. Phân bố các hiện tượng cực đoan toàn cầu (Nguồn: IPCC, 2021)

Một số nhận định về các hiện tượng cực đoan đối với khu vực châu Á trong đó có Việt Nam bao gồm:

Nắng nóng: Ngày càng có nhiều bằng chứng và độ tin cậy cao về các hiện tượng nhiệt độ khắc nghiệt thường xuyên hơn ở thập kỷ gần đây so với những thập kỷ trước ở hầu hết châu Á. Các hiện tượng nắng nóng khắc nghiệt rất có thể trở nên gay gắt hơn và/hoặc thường xuyên hơn, các đợt nóng bất thường xảy ra ngày càng nhiều. Ở châu Á, nhiệt độ đã ấm lên trong thế kỷ trước và các đợt nắng nóng khắc nghiệt đã trở nên thường xuyên hơn ở hầu hết các khu vực và rất có thể sẽ tăng ở tất cả các khu vực của châu Á (bao gồm Việt Nam). Các ngưỡng nhiệt độ nguy hiểm như > 41°C sẽ được vượt qua thường xuyên hơn nhiều so với những năm gần đây.

Sóng lạnh và sương giá: Cường độ và tần suất các đợt lạnh, cũng như số ngày băng giá, ở hầu hết các nước châu Á đã giảm kể từ đầu thế kỷ 20, ngoại trừ các khu vực trung tâm Á - Âu nơi có sự lạnh đi xu hướng trong giai đoạn 1995 - 2014 có liên quan đến mất băng biển ở Biển Barents - Kara. Các đợt lạnh sẽ có tần suất giảm dần trong tất cả các kịch bản trong tương

lai trên khắp các khu vực châu Á. Tuy nhiên, rất có thể xảy ra các đợt rét đậm, rét hại.

Mưa, lũ: Với sự gia tăng của lượng mưa lớn ở hầu hết các khu vực châu Á, tần suất và cường độ lũ sông sẽ thay đổi do đó ở châu Á, lũ lụt sẽ tăng lên với các mức khác nhau trong điều kiện ấm lên của Trái Đất.

Trượt lở đất: Ở châu Á lở đất là hiểm họa tự nhiên thường xuyên xảy ra nhất ở các vùng đồi núi. Do sự gia tăng của lượng mưa lớn và lớp băng vĩnh cửu tan ra làm gia tăng sạt lở đất dự kiến sẽ xảy ra ở một số khu vực của châu Á trong tương lai.

Xoáy thuận nhiệt đới: Số lượng các cơn bão mạnh tăng, như số lượng bão đạt cấp 10 - 12. Số lượng xoáy thuận nhiệt đới trên khu vực Tây Bắc Thái Bình Dương và ảnh hưởng đến Việt Nam trong tương lai có khả năng giảm nhưng cường độ gió tối đa có thể tăng.

5. Xây dựng Kế hoạch cập nhật Kịch bản BĐKH và NBD cho Việt Nam (2024)

Trong những năm qua, kịch bản BĐKH và NBD cho Việt Nam đã được xây dựng, liên tục cập nhật và công bố nhằm cung cấp những

thông tin mới nhất về những biểu hiện, xu thế biến đổi trong quá khứ và những dự tính biến đổi khí hậu, nước biển dâng trong thế kỷ 21 cho Việt Nam theo đúng lộ trình công bố của IPCC. Gần đây, kịch bản BĐKH và NBD được Bộ Tài nguyên và Môi trường công bố vào năm 2016, sau báo cáo AR5 của IPCC (2014). Kịch bản năm 2020 tiếp tục được cập nhật dựa trên cơ sở báo cáo đánh giá lần thứ 5 (AR5) và thêm các công bố mới nhất của IPCC năm 2018 và 2019 về xu thế biến đổi khí hậu và nước biển dâng quy mô toàn cầu (SRCCCL, SROCC, SR1.5); bổ sung thêm 10 phương án của mô hình toàn cầu thuộc dự án CMIP5; các số liệu khí tượng thủy văn và mực nước biển của Việt Nam cập nhật đến năm 2018; số liệu mô hình số độ cao được cập nhật đến năm 2020 và đang trong quá trình phê duyệt để ban hành.

Với báo cáo đánh giá lần thứ 6 của IPCC vừa công bố với những cách tiếp cận, điểm mới và kết quả cập nhật nêu trên, cùng với đó theo Khoản 2 Điều 36 Luật Khí tượng Thủy văn 2015 quy định “Kỳ xây dựng, công bố kịch bản biến đổi khí hậu là 5 năm và có thể được cập nhật, điều chỉnh, bổ sung khi cần thiết”, rõ ràng việc liên tục cập nhật Kịch bản để có những thông tin mới hơn, tin cậy hơn về diễn biến của BĐKH là bức thiết để làm cơ sở, nền tảng cho các hoạt động Chính phủ, Bộ, ngành, địa phương và các lĩnh vực kinh tế - xã hội trong việc ứng phó và giảm nhẹ tác động của BĐKH. Viện Khoa học KTTV và BĐKH là đơn vị được Bộ Tài nguyên và Môi trường giao thực hiện việc xây dựng, cập nhật các kịch bản BĐKH theo lộ trình của IPCC và Luật KTTV, Viện đã nghiên cứu những điểm mới và những nội dung cơ bản của AR6 để có kế hoạch cho xây dựng Kịch bản chi tiết cho Việt Nam trên cơ sở sẽ sử dụng những số liệu mới, các mô hình toàn cầu theo các kịch bản phát thải SSPs được chi tiết hóa động lực cho khu vực Việt Nam thông qua các mô hình khu vực và đánh giá hiệu chỉnh bằng phương pháp thống kê. Dự kiến

Kịch bản BĐKH và NBD cho Việt Nam phiên bản sau AR6 sẽ được công bố vào năm 2024 với lộ trình thực hiện công việc như sau:

- Xây dựng bộ dữ liệu tham chiếu mới (thời kỳ cơ sở) chuẩn của Việt Nam đúng theo AR6 là 1995 - 2014 trên quy mô lưới với độ phân giải cao.

- Tổng hợp, phân tích, đánh giá mức độ, xu thế biến đổi của các yếu tố, hiện tượng khí hậu và mực nước biển ở Việt Nam trên cơ sở số liệu khí hậu, hải văn, số liệu quan trắc từ vệ tinh cập nhật đến 2022; so sánh với đánh giá của AR6.

- Đánh giá nhu cầu và khả năng ứng dụng các thông tin kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng của các Bộ, ngành, địa phương. Tìm kiếm và đề xuất phương án hợp tác quốc tế và trong nước trong nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn của việc cập nhật kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam theo IPCC AR6.

- Nghiên cứu xác định và lựa chọn các phương pháp xây dựng, cập nhật và đánh giá độ chưa chắc chắn của các kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam theo báo cáo AR6.

- Xây dựng bộ số liệu dự tính khí hậu trong tương lai cho Việt Nam bằng các mô hình khí hậu độ phân giải cao trên cơ sở các kịch bản SSPs mới trong báo cáo AR6 của IPCC so với thời kỳ cơ sở 1995 - 2014 của Việt nam.

- Xây dựng các bản đồ nguy cơ ngập do nước biển dâng có tính đến các yếu tố tác động như nước dâng do bão, đê kè, công trình cơ bản và nguy cơ sụt lún cho một số vùng trọng điểm khi có đủ cơ sở dữ liệu cần thiết.

- Kết hợp với các Bộ, ngành, địa phương xây dựng các hướng dẫn sử dụng Kịch bản trong việc lập quy hoạch kế hoạch ứng phó và thích ứng với BĐKH.

- Xây dựng các ứng dụng trên nền tảng web phục vụ cho việc khai thác và sử dụng kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho các ngành kinh tế - xã hội, địa phương, tổ chức và cá nhân.

Lời cảm ơn: Trân trọng cảm ơn Tổng cục Khí tượng Thủy văn đã đóng góp những ý kiến quan trọng trong việc truyền tải những thông tin nổi bật của Báo cáo AR6-WGI này.

Tài liệu tham khảo

Tài liệu tiếng Việt

1. Bộ Tài nguyên Môi trường, (2009): *Kịch bản Biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam*.
2. Bộ Tài nguyên Môi trường, (2012): *Kịch bản Biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam*.
3. Bộ Tài nguyên Môi trường, (2016): *Kịch bản Biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam*.

Tài liệu tiếng Anh

4. IPCC, (2007): *Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S, D, Qin, M, Manning, Z, Chen, M, Marquis, K,B, Averyt, M,Tignor and H,L, Miller (eds,)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
5. IPCC, (2013): *Climate Change 2013: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T,F, D, Qin, G,-K, Plattner, M, Tignor, S,K, Allen, J, Boschung, A, Nauels, Y, Xia, V, Bex and P,M, Midgley (eds,)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp, doi:10.1017/CBO9781107415324.
6. IPCC, (2021): *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

HIGHLIGHTS OF THE SIXTH ASSESSMENT REPORT (AR6-WGI) OF THE INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE AND DEVELOPING OF PLAN FOR THE CLIMATE CHANGE, SEA LEVEL RISE SCENARIOS UPDATE

Viet Nam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate change
(source: AR6-WGI of IPCC)

Abstract: This paper summarizes key results of the Sixth Assessment Report (AR6) of the Working Group I (WGI) on the physical science basis. The AR6-WGI is based on a synthesis of the latest advances in climate science with a focus on both human influence and climate impacts in their different forms. The report addressed the warning points about climate change: Extreme weather is happening everywhere on Earth, the atmosphere and oceans are warming at an unprecedented rate in history and have irreversible consequences. Most importantly, however, these findings provide a clearer picture of the future ahead. People need to take "immediate, rapid, and widespread" GHG emission reduction actions to limit the worst effects of climate change, which can help achieve the goal of keeping temperatures low. Earth's temperature has increased by more than 1.5°C compared to pre-industrial times. The IPCC's Sixth Assessment The report is likely to be the basis of negotiations, including, GHG emission reduction, climate change adaptation, financial mobilization, and cooperation in COP26 taking place in Glasgow, UK. England end of 2021.

Keywords: AR6, Climate Change, Shared Socio-economic Pathway (SSP).