BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

THS. HOÀNG THỊ PHƯƠNG CHI

TS. Lê Tự Thành

NỘI DUNG

Sau khi hoàn thành chương này, SV cần nắm được các kiến thức sau:

- Các thuật ngữ trong khoa học về biến đổi khí hậu
- Các biểu hiện của biến đổi khí hậu
- Nguyên nhân của BĐKH
- Các tác động của BĐKH và giải pháp


Global
Warming
VS.
Climate
Change

- **Global warming:** The increase in Earth’s average surface temperature due to rising levels of greenhouse gases.
- **Nóng lên toàn cầu:** là sự gia tăng nhiệt độ trung bình của Trái đất do sự gia tăng nồng độ khí nhà kính

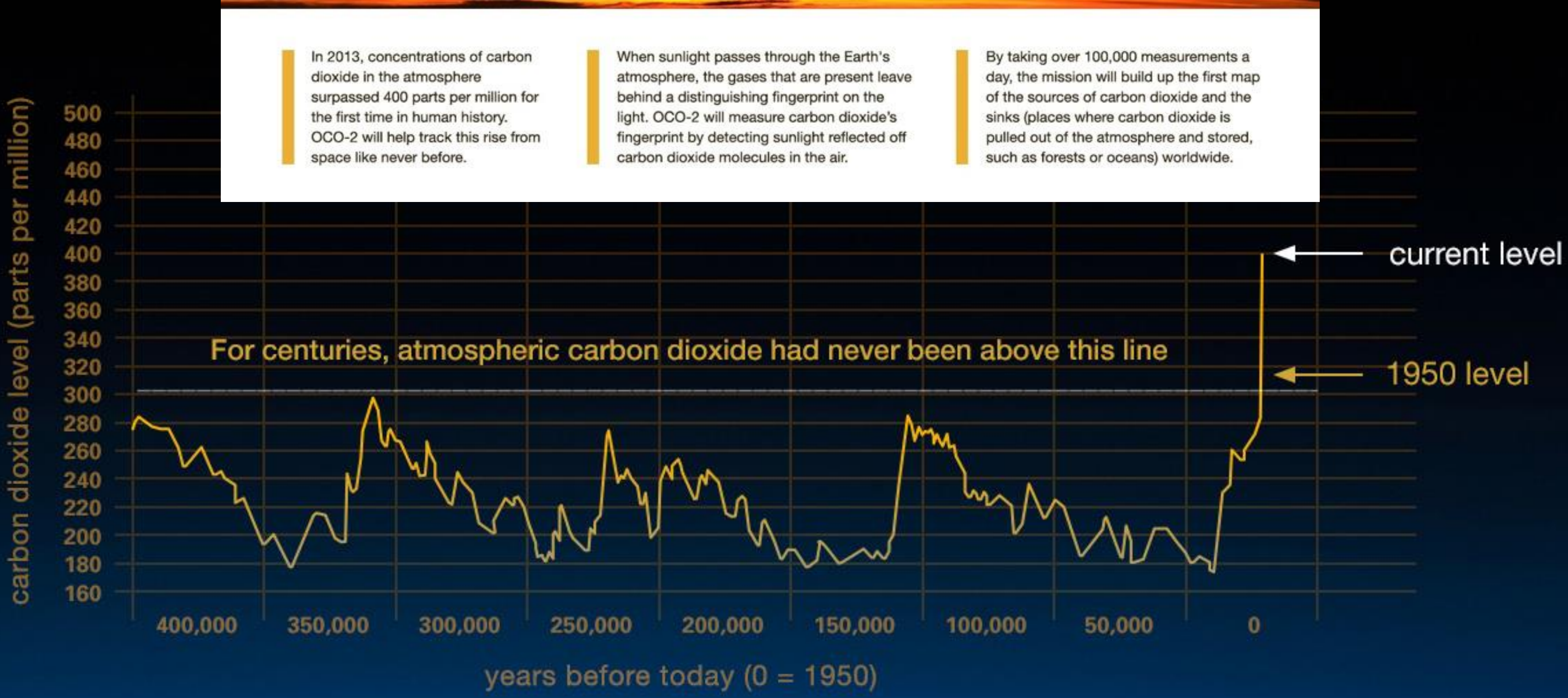
- **Climate change:** A long-term change in the Earth’s climate, or of a region on Earth.
- **Biến đổi khí hậu**: Là sự thay đổi dài hạn khí hậu của Trái đất hoặc một vùng trên Trái đất

http://pmm.nasa.gov/education/articles/whats-name-global-warming-vs-climate-change

CÁC BIỂU HIỆN CỦA BĐKH

Scientific evidence for warming of the climate system is unequivocal.

- Intergovernmental Panel on Climate Change



This graph, based on the comparison of atmospheric samples contained in ice cores and more recent direct measurements, provides evidence that atmospheric CO_2 has increased since the Industrial Revolution. (Credit: Vostok ice core data/J.R. Petit et al.; NOAA Mauna Loa CO_2 record.)

1

http://oco.jpl.nasa.gov/galleries/Videos/#gallery

The Orbiting Carbon Observatory-2 (OCO-2) is NASA's first Earth-orbiting satellite dedicated to studying atmospheric carbon dioxide from space.

Carbon dioxide is a constituent of the Earth's atmosphere. It is naturally present as part of the carbon cycle but is also being emitted at increasing levels by human activities.

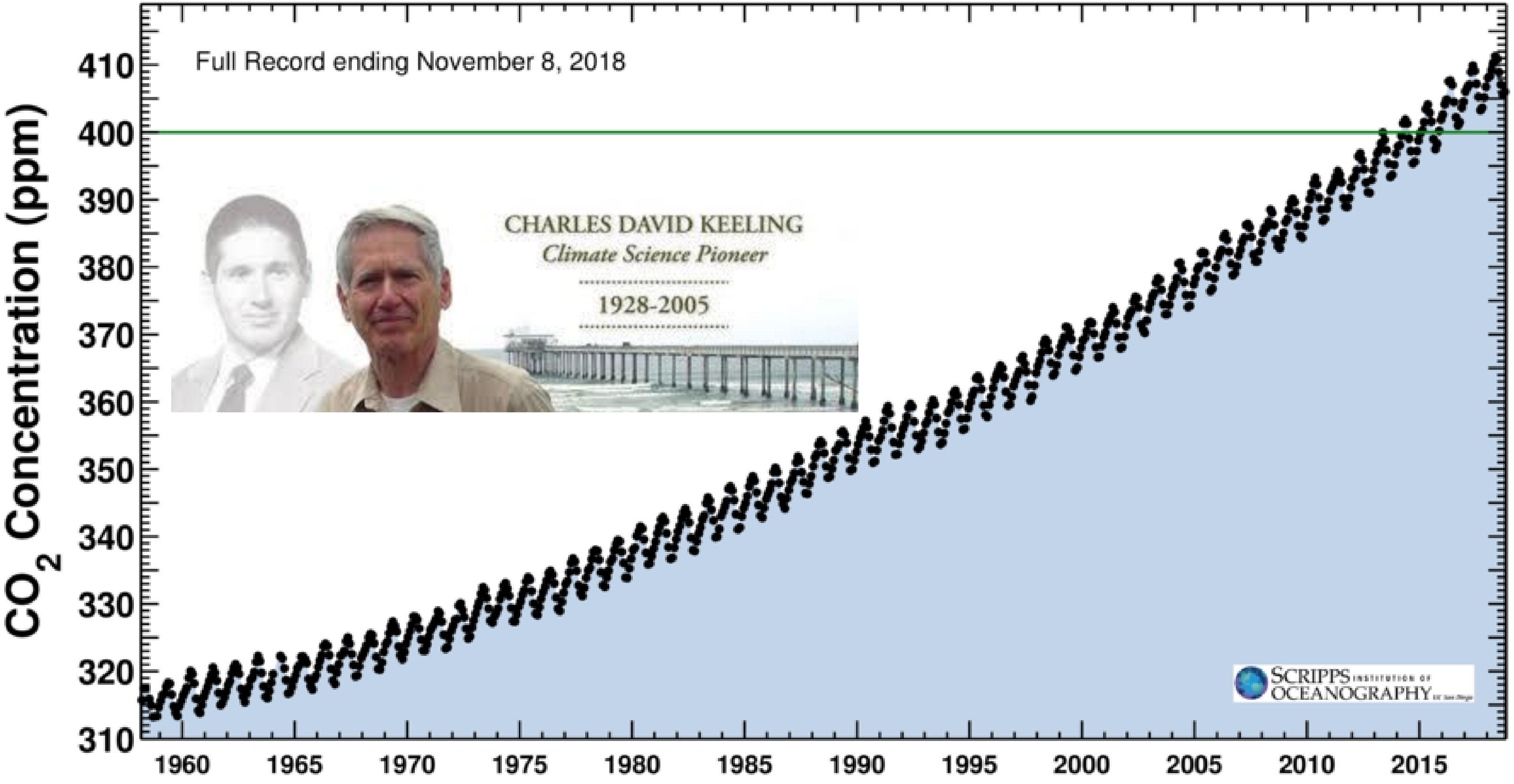
We know that carbon dioxide is one of several gases that trap heat near the surface of the Earth. These gases are known as greenhouse gases.

July 2, 2014

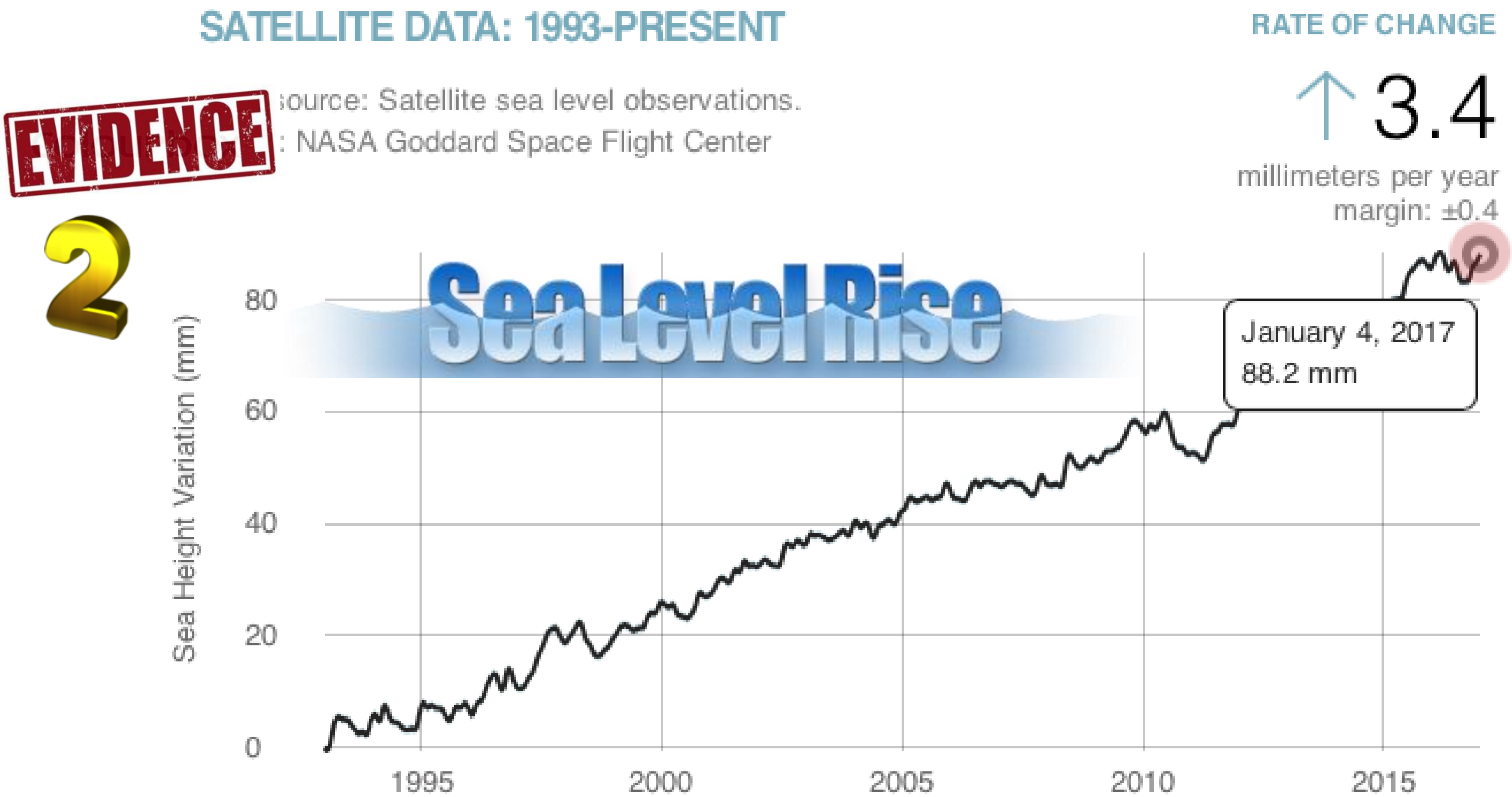
Latest CO_2 reading
November 08, 2018

407.06 ppm

Carbon dioxide concentration at Mauna Loa Observatory



https://scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/

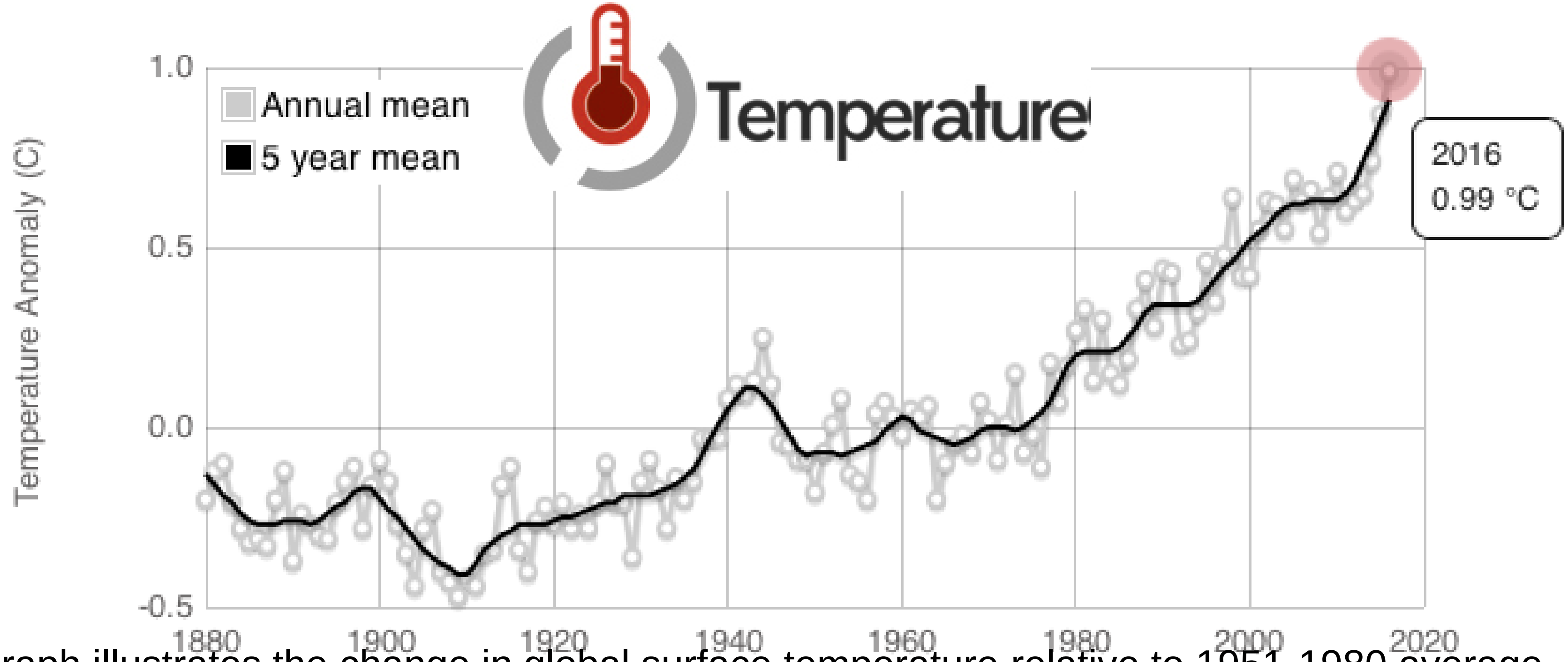


Sea level rise is caused primarily by two factors related to global warming: the added water from melting land ice and the expansion of sea water as it warms.

GLOBAL LAND-OCEAN TEMPERATURE INDEX

EVIDENCE 3

Data source: NASA's Goddard Institute for Space Studies (GISS).
Credit: NASA/GISS



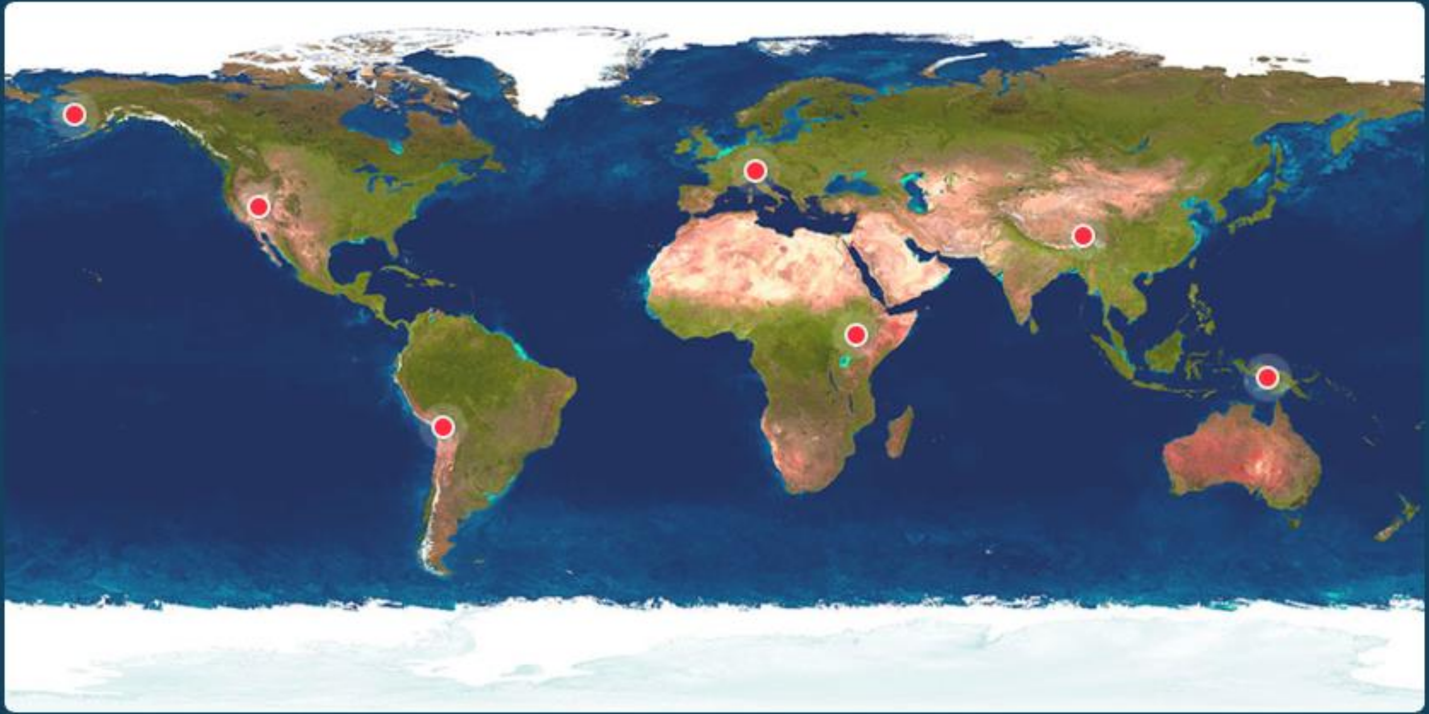
This graph illustrates the change in global surface temperature relative to 1951-1980 average temperatures. The 10 warmest years in the 134-year record all have occurred since 2000, with the exception of 1998. The year 2015 ranks as the warmest on record. (Source: NASA/GISS).

Shrinking ice sheets

Lớp phủ băng thu hẹp

Data from NASA's Gravity Recovery and Climate Experiment show Greenland lost 150 to 250 cubic kilometers (36 to 60 cubic miles) of ice per year between 2002 and 2006, while Antarctica lost about 152 cubic kilometers (36 cubic miles) of ice between 2002 and 2005.

Glaciers



400 billion tons - approximate total glacier loss per year since 1994[1]

ABOUT GLACIERS

Bằng chứng khoa học cho sự ấm lên của khí hậu là rõ ràng.

- ✓ CO_2 trong khí quyển gia tăng từ CM Công nghiệp
- ✓ Mực nước biển dâng toàn cầu
- ✓ Đại dương ấm lên
- ✓ Băng tan
- ✓ Diện tích băng biển Bắc cực thu hẹp
- ✓ Hiện tượng cực đoan của thời tiết
- ✓ Axit hoá đại dương

http://climate.nasa.gov


"AND NO CHALLENGE
POSES A GREATER THREAT
TO FUTURE GENERATIONS
THAN CLIMATE CHANGE."
PRESIDENT BARACK OBAMA
STATE OF THE UNION ADDRESS 2015

BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU LÀ DO CON NGƯỜI GÂY RA HAY LÀ MỘT HIỆN TƯỢNG TỰ NHIÊN?

NGUYÊN NHÂN CỦA BĐKH LÀ GÌ?

NGUYÊN NHÂN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

TUÂN THEO QUY LUẬT **NHIỆT** NHẬN ĐƯỢC TỪ

MẶT TRỜI ĐẾN **TRÁI ĐẤT**

Trước khi bắt đầu….

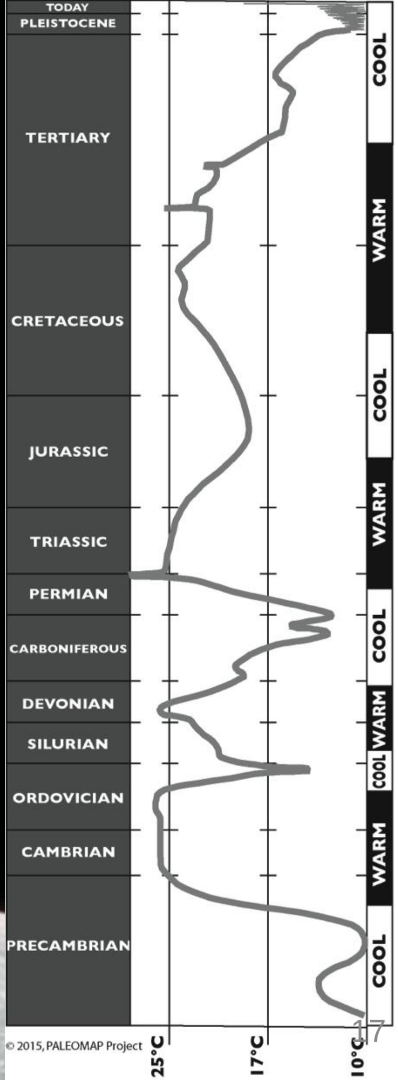
Nhìn lại lịch sử khí hậu Trái đất

TRIỆU NĂM

NGHÌN NĂM

TRĂM NĂM

VÀI NĂM



Nguyên nhân BĐKH hàng triệu năm

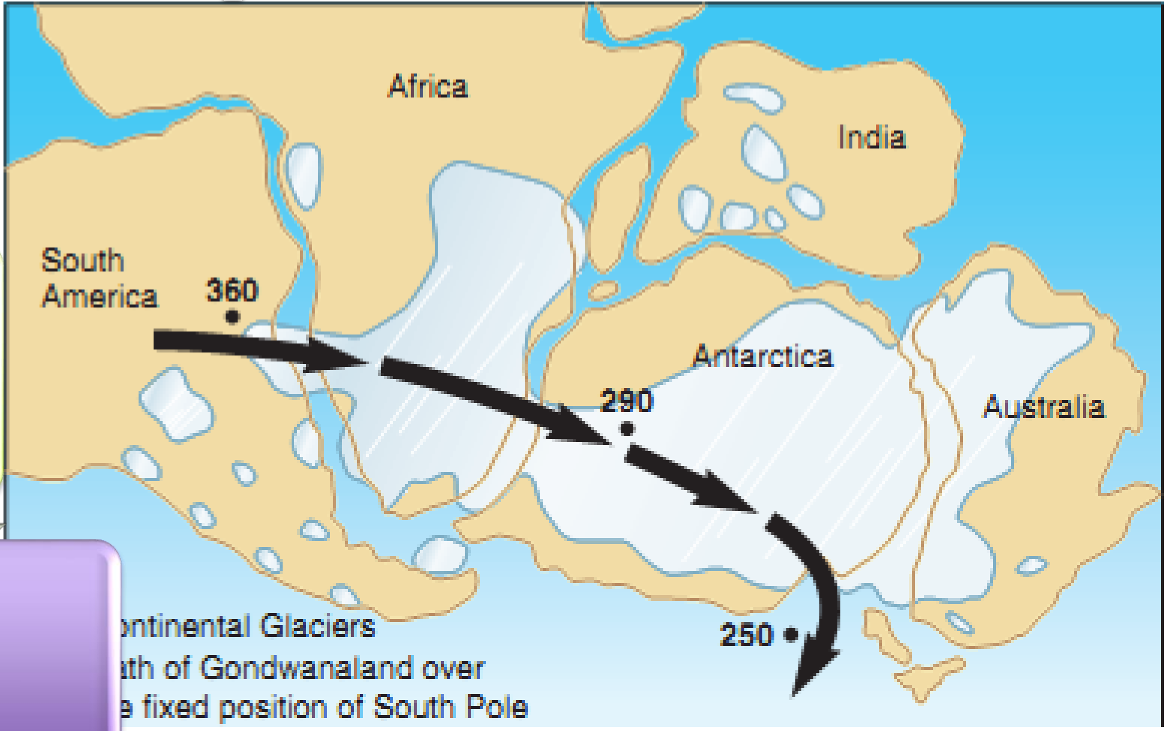
KIẾN TẠO Tectonics

Các mảng di chuyển

Phân bố đại dương – lục địa thay đổi

Thay đổi nhiệt lượng nhận được từ Mặt trời

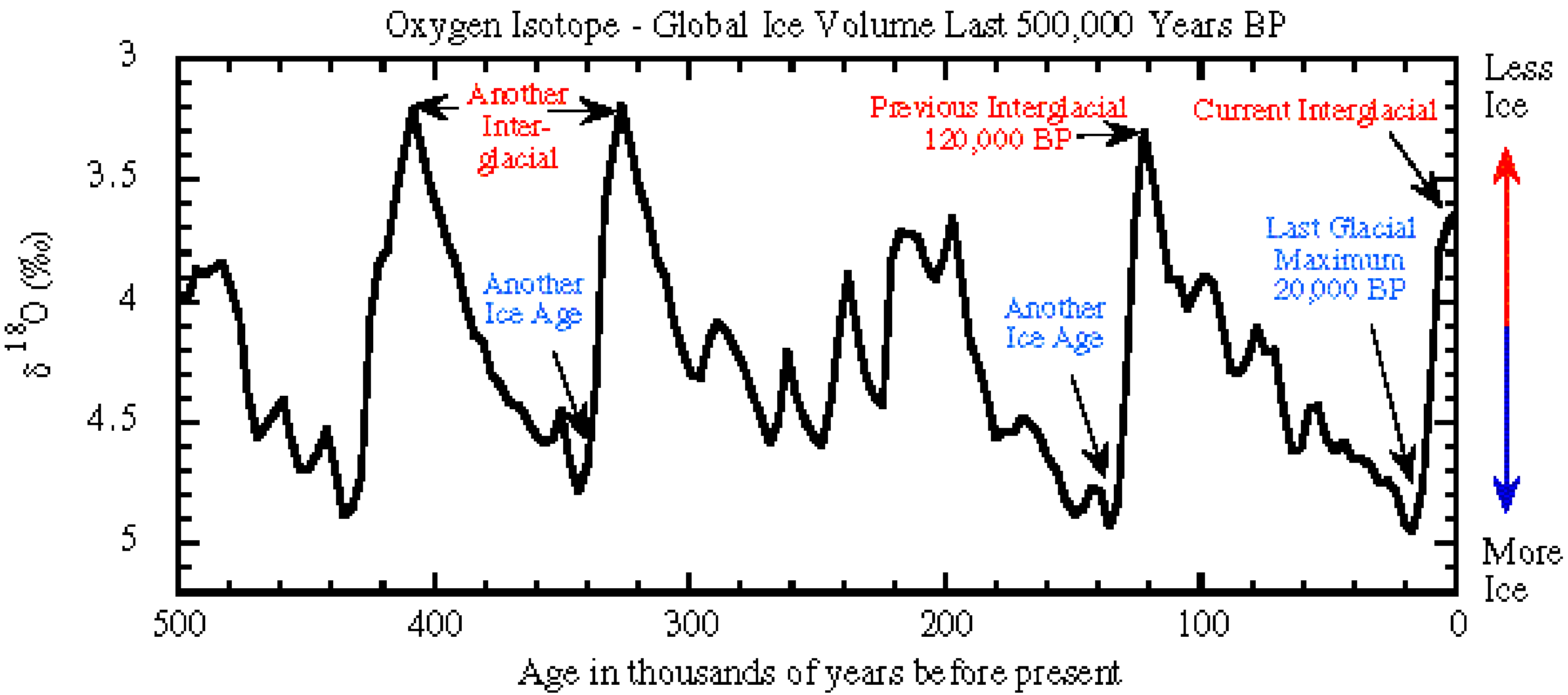
Thay đổi hoàn lưu khí quyển và đại dương



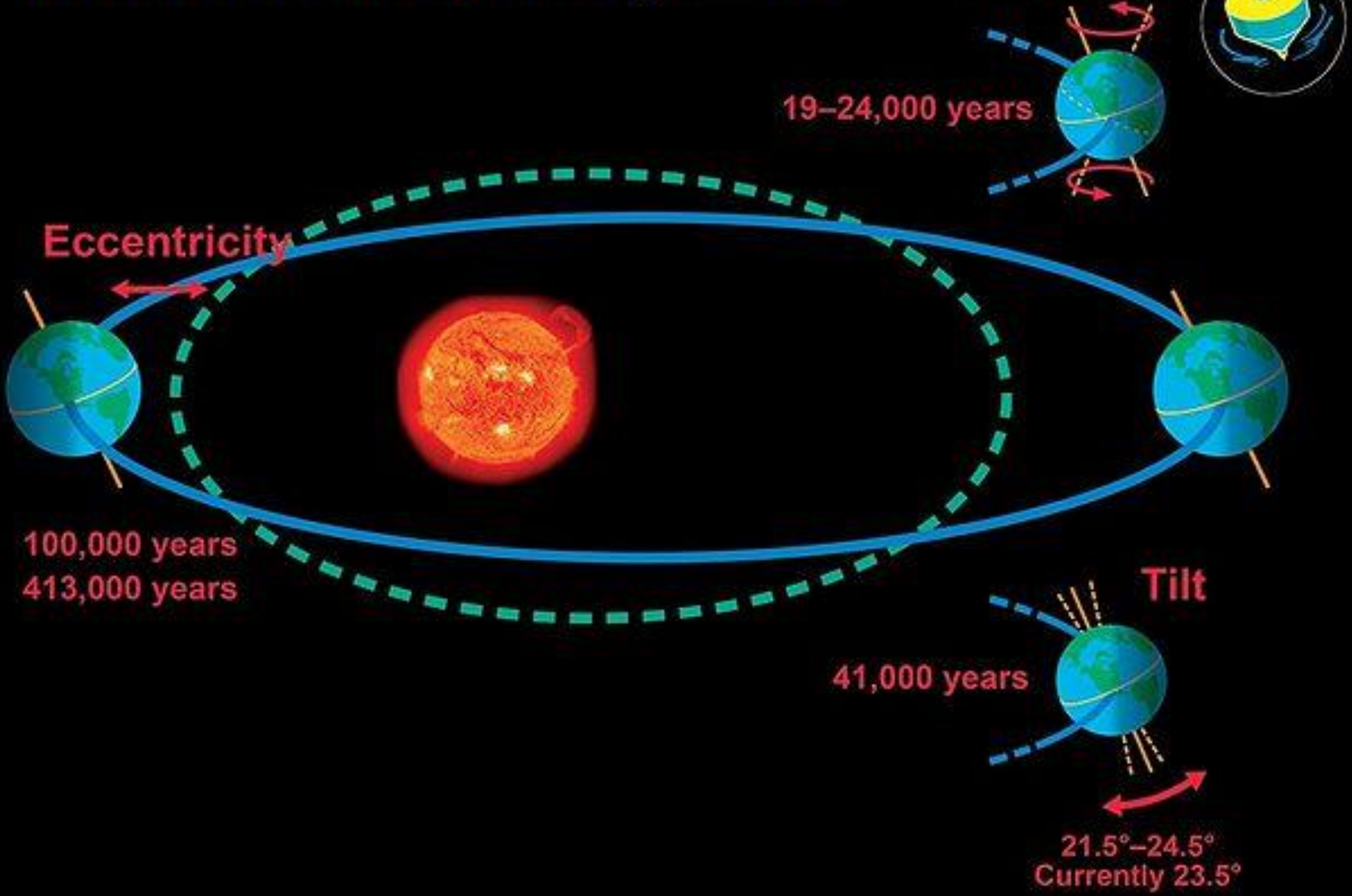
Nguyên nhân BĐKH hàng ngàn năm

QUỸ ĐẠO TRÁI ĐẤT VÀ DAO ĐỘNG CỦA TRÁI ĐẤT

→ THAY ĐỔI LƯỢNG **NHIỆT** NHẬN ĐƯỢC TỪ MẶT TRỜI

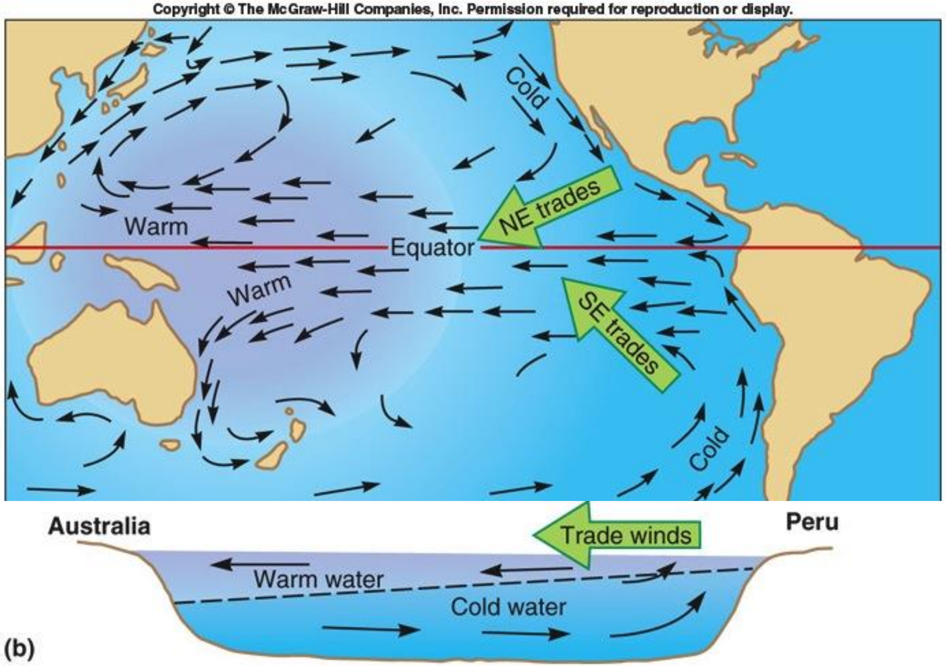


Milankovitch Cycles



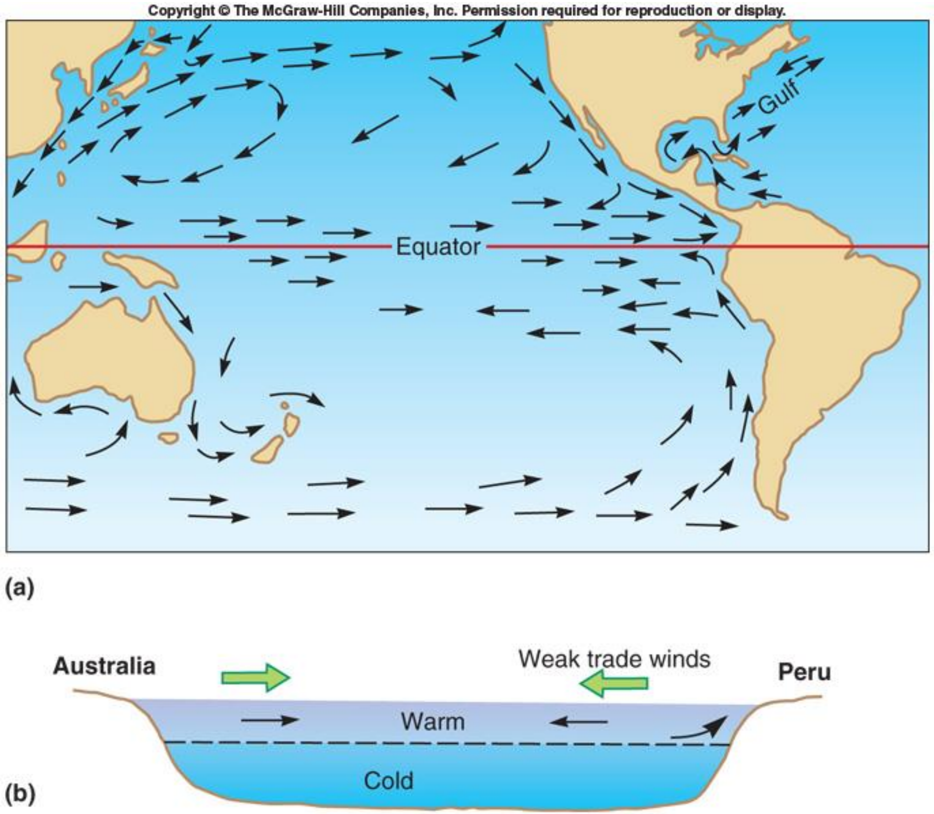
EL NINO VÀ LA NINA

Vòng tuần hoàn gió ở điều kiện bình thường



Tây Thái Bình Dương	Đông Thái Bình Dương
Mưa lớn ở Indonesia, Đông Nam Á, Australia.	Sa mạc dọc bờ biển Ecuador, Peru, California.

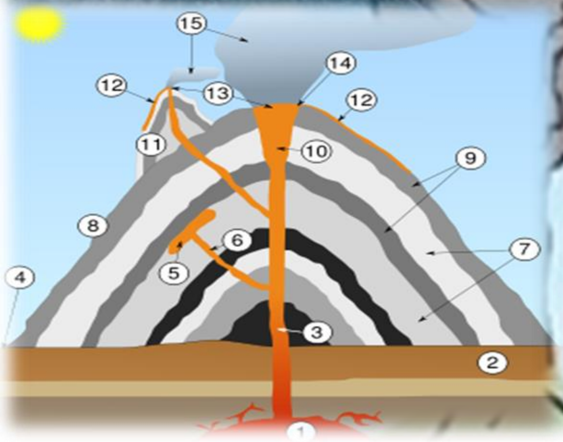
Vòng tuần hoàn gió ở điều kiện El Nino

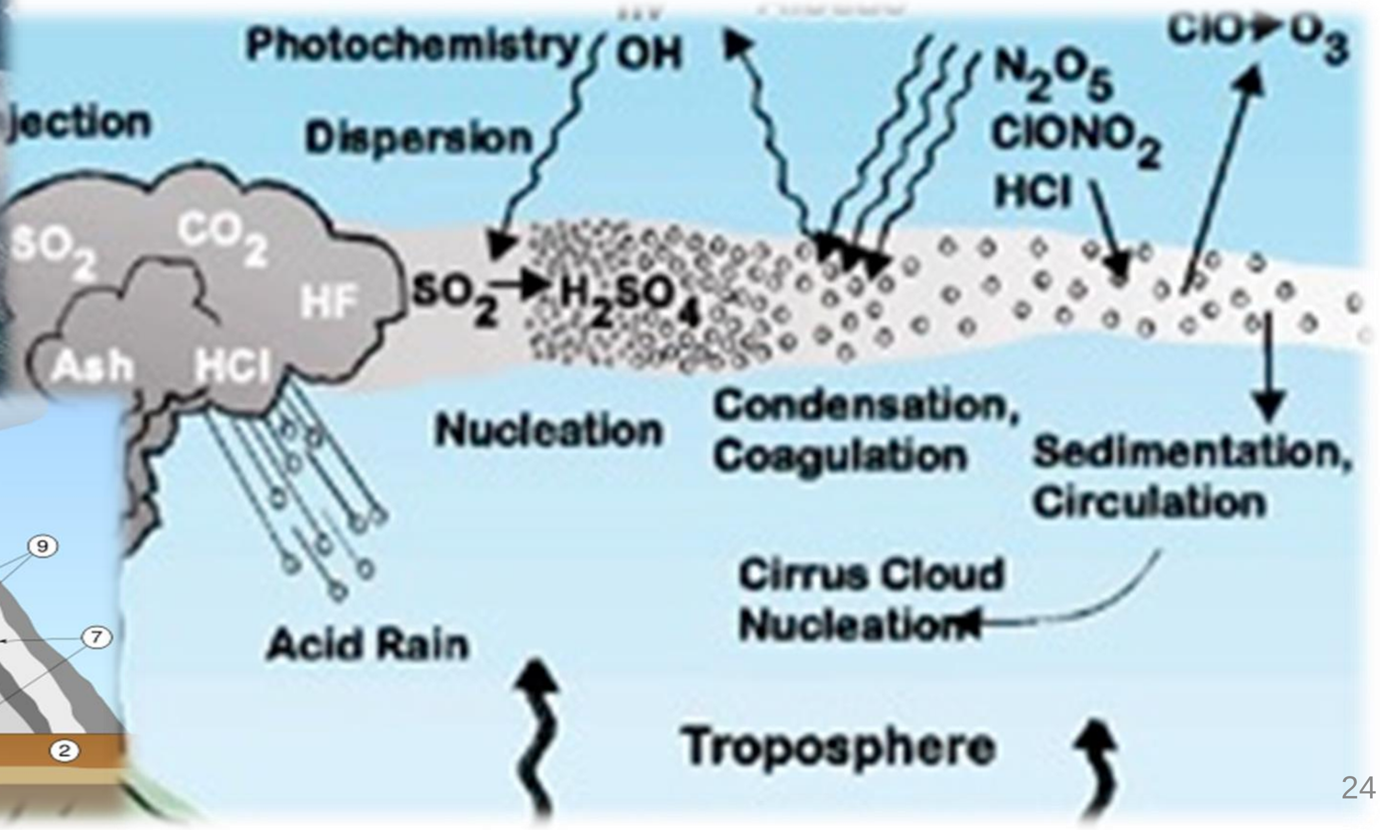


Phía Tây TBD	Phía Đông TBD
Hạn hán ở Australia, Indonesia.	•Peru, Ecuado: khu vực đánh bắt cá bị thất thu, lũ quét, sạt lở. •Cơn mưa lớn, bão phía Tây nước Mỹ....

Global climatological effects of the El Nino.

ẢNH HƯỞNG CỦA NÚI LỬA ĐẾN KHÍ HẬU





TAMBORA **(Indonesia), 1815**

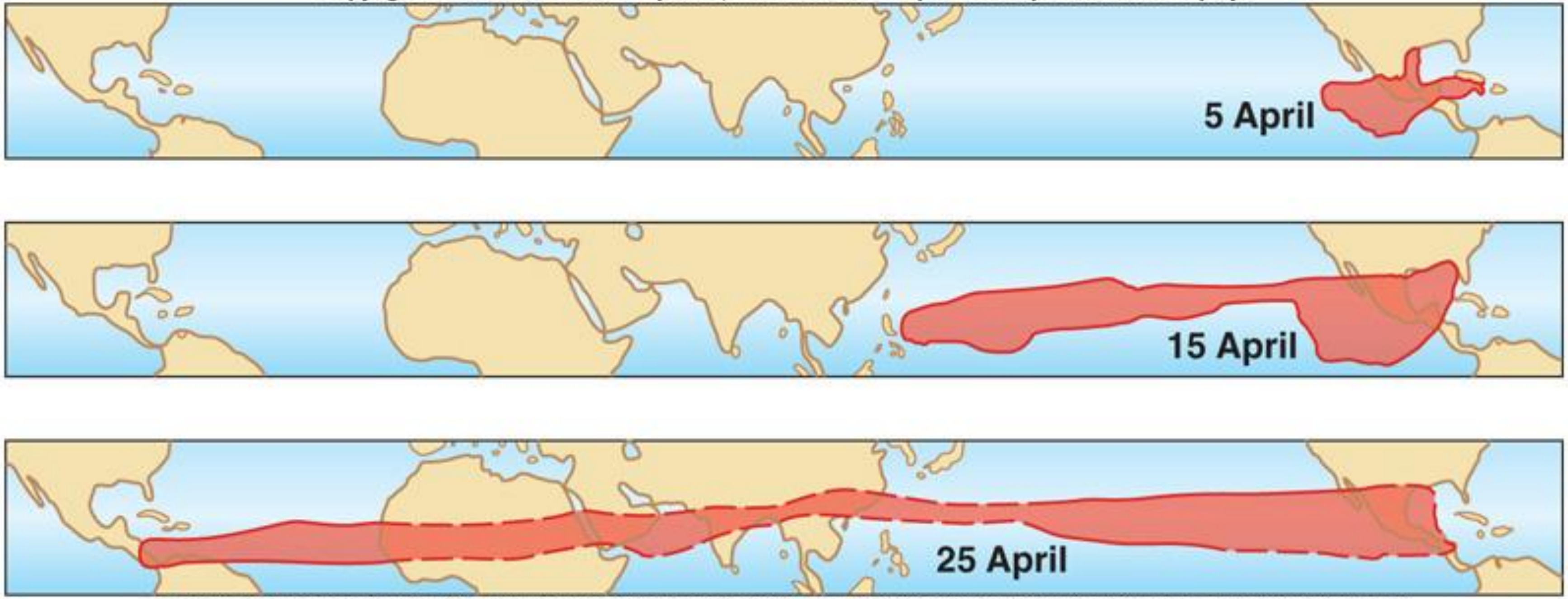
- Hoạt động vào ngày 10-11/04/1815
- 80.000 người chết. *(Trong đó có 70.000 người chết vì nạn đói và bệnh tật)*
- Nhiệt độ trái đất giảm 0.3^{o}C trong nhiều năm.

El Chichon (Mexico), 1982

- $0.6km^3$ vật chất và hơn 1km nham thạch
- Tro bụi bao phủ Trái đất trong 23 ngày

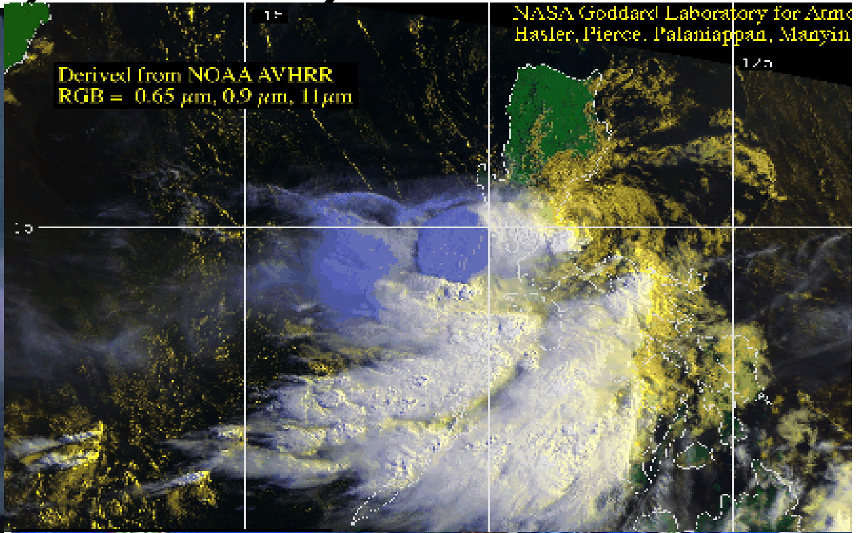
- Nhiệt độ giảm 0.2^oC
- Khí SO_2 tồn tại trong khí quyển suốt mùa xuân năm 1982 và kéo theo hiện tượng El nino đến sớm và mạnh hơn.

El Chichon (Mexico), 1982



Robock, Alan, and Michael Matson, "Circumglobal transport of the El Chichón volcanic dust cloud" in *Science*,221 (1983):195–97

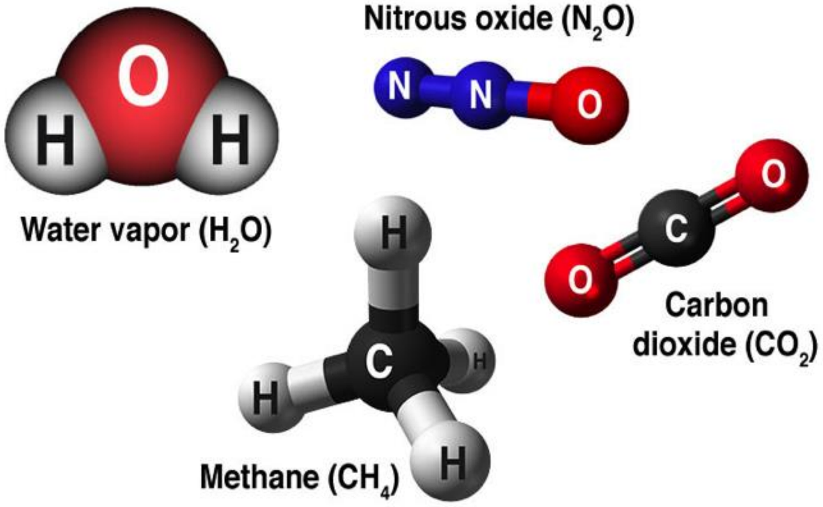
PINATUBO (Philippines), 1991)



- 5km^3 magma và đá bọt
- 20 triệu tấn SO_2
- Nhiệt độ trái đất giảm 0.5^oC

CÁC KHÍ NHÀ KÍNH

- ✓ **Hơi nước:** khí nhà kính nhiều nhất
- ✓ **CO_2:** Một phần nhỏ nhưng rất quan trọng của khí quyển. Hoạt động con người đã tăng nồng độ CO_2 trong khí quyển.
- ✓ **CH_4:** là một khí nhà kính mạnh hơn so với CO_2, nhưng không nhiều trong khí quyển.
- ✓ **N_2O:** Một khí nhà kính mạnh
- ✓ **Chlorofluorocarbons (CFCs)**: hợp chất tổng hợp, góp phần phá hủy tầng ozone.



Greenhouse Gases

Green house Gas	Chemical Formula	Anthropogenic Sources	Atmospheric Lifetime[1] (years)	GWP[2] (100 Year Time Horizon)
Carbon Dioxide	CO_2	Fossil-fuel combustion, Land-use conversion, Cement Production	variable[1]	1
Methane	CH_4	Fossil fuels, Rice paddies, Waste dumps	12[1]	23
Nitrous Oxide	N_2O	Fertilizer, Industrial processes, Combustion	114[1]	296
CFC-12	CCL_2F_2	Liquid coolants, Foams	100	10600
HCFC-22	CCl_2F_2	Refrigerants	11.9	1700
Perfluor oethane	C_2F_6	Aluminum smelting, Semiconductor manufacturing	10000	11900
Sulfur Hexaflou ride	SF_6	Dielectric fluid	3200	22200

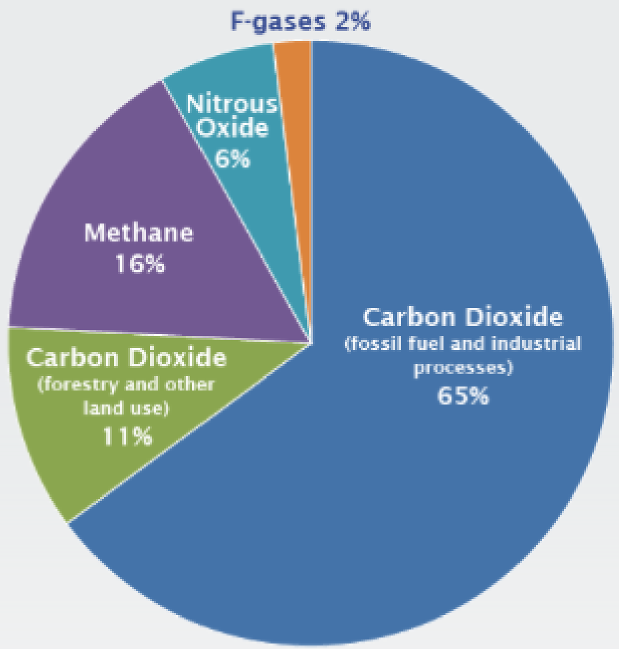
Greer

Green house Gas	Chemical Formula	Anthropogenic Sources	Atmos Lifetime
Carbon Dioxide	CO_2	Fossil-fuel combustion, Land-use conversion, Cement Production	varia
Methane	CH_4	Fossil fuels, Rice paddies, Waste dumps	12
Nitrous Oxide	N_2O	Fertilizer, Industrial processes, Combustion	11
CFC-12	CCL_2F_2	Liquid coolants, Foams	10
HCFC-22	CCl_2F_2	Refrigerants	11.
Perfluor oethane	C_2F_6	Aluminum smelting, Semiconductor manufacturing	100
Sulfur Hexaflou ride	SF_6	Dielectric fluid	320

Global Warming Potential: Khả năng gây ra sự ấm lên toàn cầu (xét trên một khoảng thời gian là 100 năm)

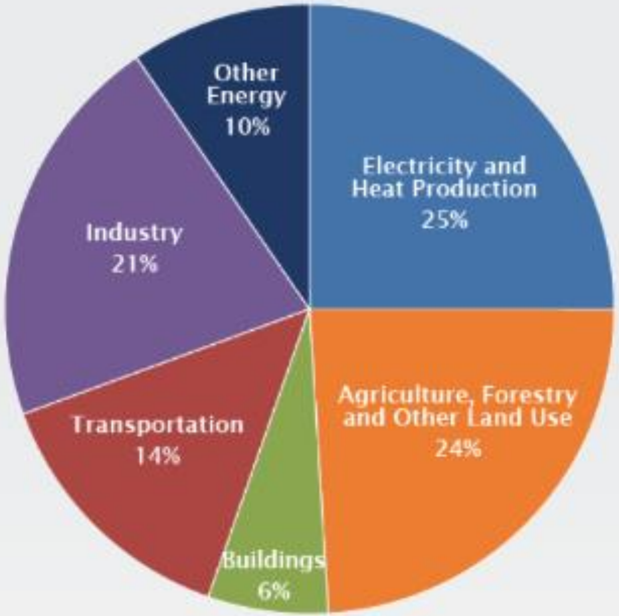
EPA United States Environmental Protection Agency

Global Greenhouse Gas Emissions by Gas



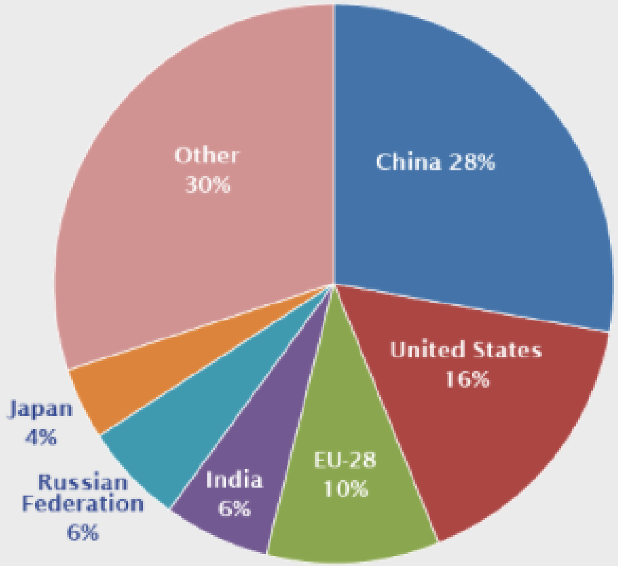
Source: IPCC (2014); EXIT Disclaimer based on global emissions from 2010. Details about the sources included in these estimates can be found in the *Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. EXIT Disclaimer

Global Greenhouse Gas Emissions by Economic Sector



Source: IPCC (2014); EXIT Disclaimer based on global emissions from 2010. Details about the sources included in these estimates can be found in the *Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. EXIT Disclaimer

2011 Global CO_2 Emissions from Fossil Fuel Combustion and Some Industrial Processes

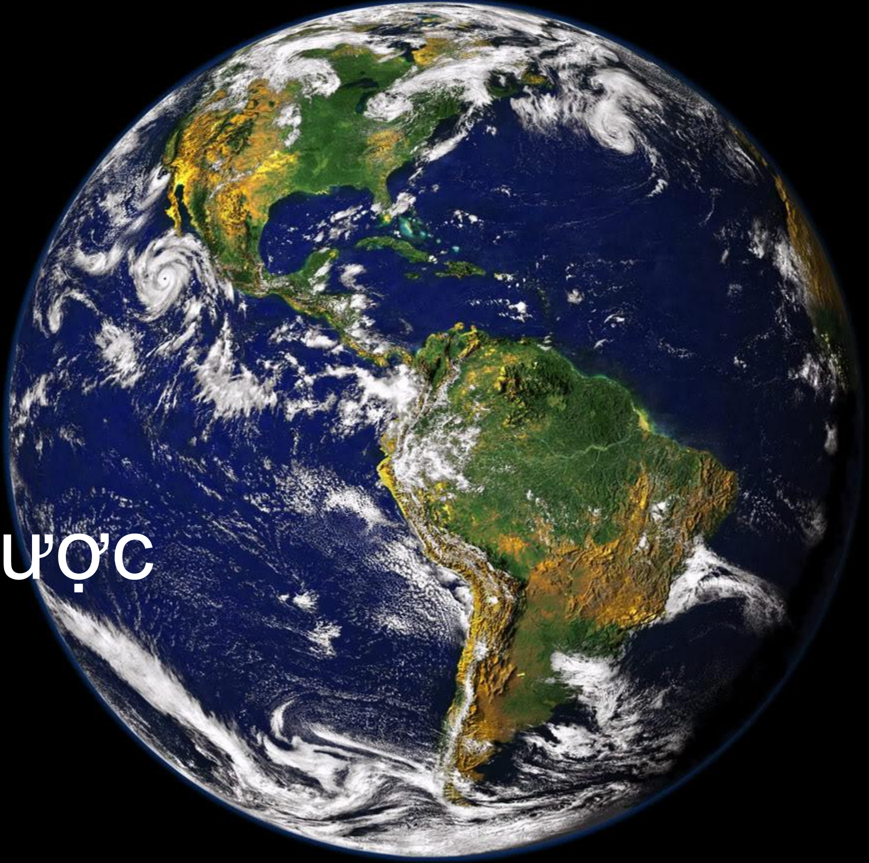


Source: Boden, T.A., Marland, G., and Andres, R.J. (2015). National CO_2 Emissions from Fossil-Fuel Burning, Cement Manufacture, and Gas Flaring: 1751-2011, Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy, doi 10.3334/CDIAC/00001_V2015.

Bản báo cáo năm 2007 của Ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC) đã chỉ rõ rằng hiện tượng nóng lên toàn cầu đang diễn ra

…. Biến đổi khí hậu đã được các nhà khoa học đồng thuận nguyên nhân là do ***con người*** gây nên

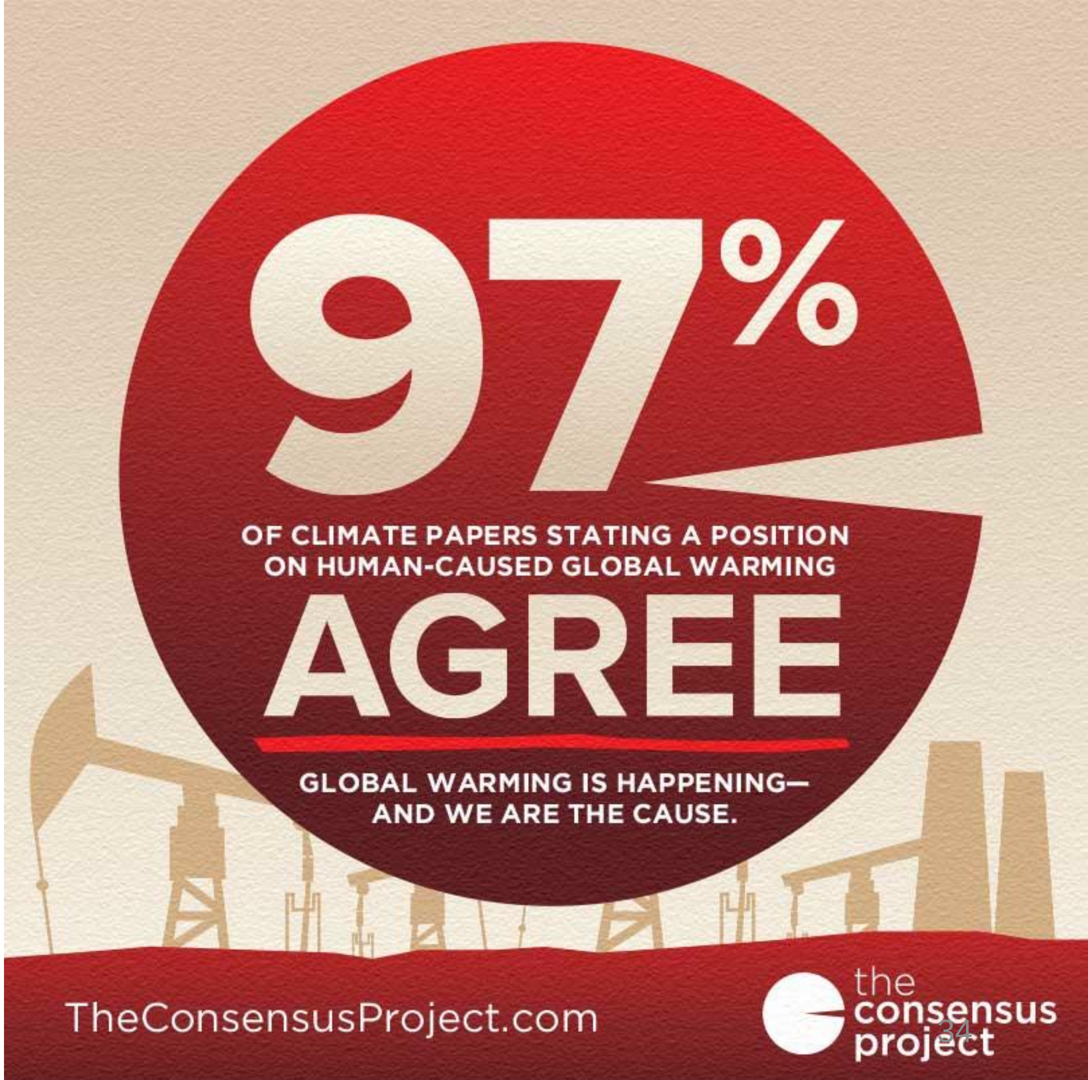
(AR5-IPCC, 2013)

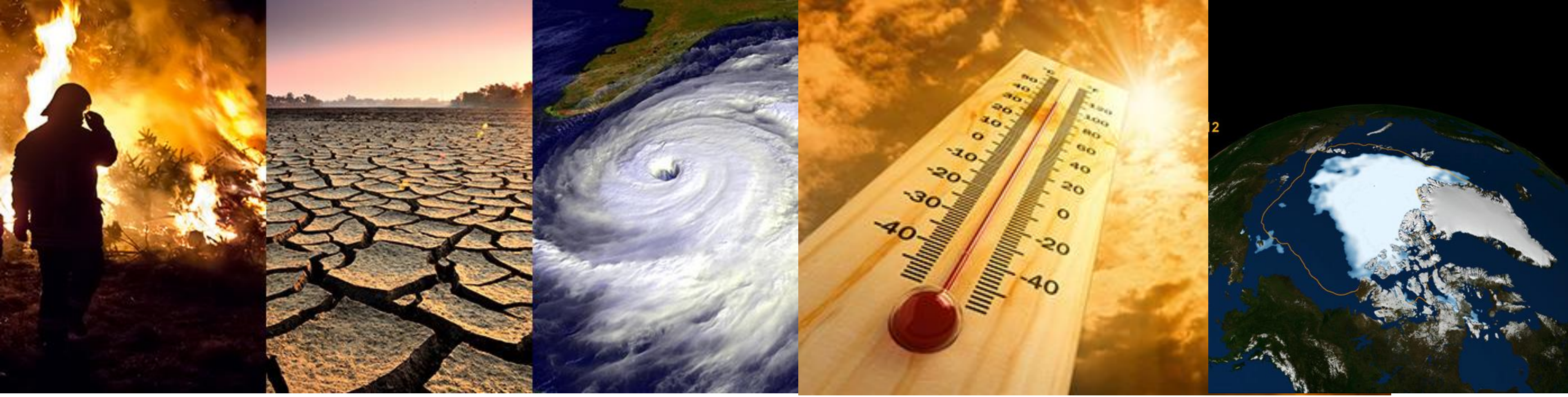


Trước khi con người xuất hiện thì BĐKH đã có

Nguyên nhân sẽ là điều gây tranh cãi nhưng những **biểu hiện và hệ quả** của nó là không thể không khiến chúng ta phải lưu ý.

Việc cần làm bây giờ là phải tìm **giải pháp để ứng phó** với BĐKH





Vùng lục địa sẽ nóng lên nhanh hơn các vùng đại dương, và các vùng vĩ độ cao, đặc biệt là vùng Bắc cực, nhiệt độ sẽ tăng nhiều hơn.

http://nca2014.globalchange.gov/highlights/overview/climate-trends#intro-section-2

Higher Temperatures

Changing Landscapes

Rising Seas

Wildlife at Risk

Stronger Storms and Increased Storm Damage

Increased Risk of Drought, Fire and Floods

The Nature Conservancy

More Heat-Related Illness and Disease

Economic Losses

Climate Change Threats and Impacts

http://www.nature.org/ourinitiatives/urgentissues/global-warming-climate-change/threats-impacts/

TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Mức độ thứ nhất bao gồm những ảnh hưởng của việc tăng nhiệt độ trong môi trường tư nhiên, ví dụ:

- Các sông băng tan chảy nhanh hơn dự đoán;
- Lưu lượng dòng chảy băng đá từ các sông băng ở Greenland đã tăng hơn gấp đôi trong thập kỷ vừa qua;
- Các chỏm băng Bắc cực đang tan chảy nhanh đến nỗi trong mùa hè vừa rồi suýt chút nữa thì đường biển giữa Bắc Mĩ và Nga đã được nối liền;
- Mực nước biển toàn cầu đang tăng lên, đặc biệt là ở các vùng đồng bằng châu thổ thấp và các quốc đảo nhỏ;
- Số lượng các siêu bão cấp 4 và 5 tăng gần gấp đôi trong 30 năm qua;
- Gần 300 loài động, thực vật đang di cư dần tới gần hai cực;
- Các đợt nắng nóng diễn ra thường xuyên hơn và với cường độ lớn hơn;
- Hạn hán và cháy rừng xảy ra thường xuyên hơn.

TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU (TT)

Những tác động sơ cấp trên trở nên trầm trọng hơn và tạo ra những tác động thứ cấp (mức độ thứ hai) ảnh hưởng đến nguồn tài nguyên như:

- Nước – hạn hán, và tác động liên quan đến chất lượng nước và nguồn cung cấp nước;
- Thức ăn – mùa màng và vật nuôi;
- Hệ sinh thái – các bảo khu bảo tồn quốc gia, bảo tồn đa dạng loài, rừng tự nhiên và rừng trồng;
- Vùng bờ biển – ngành thuỷ sản, các loài động vật thủy sinh đại dương và cơ sở hạ tầng vùng bờ;
- Sức khỏe – sang chấn nhiệt, các bệnh truyền nhiễm;
- Sự định cư - cơ sở hạ tầng, chính quyền địa phương, kế hoạch đô thị, giao thông, năng lượng, và các dịch vụ khẩn cấp.

ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

IPCC định nghĩa:

Thích ứng *là sự* ***điều chỉnh*** *trong một hệ thống tự nhiên hoặc nhân tạo nhằm* ***thích nghi*** *với một môi trường mới hoặc một môi trường đang thay đổi.*

Giảm nhẹ *sự can thiệp của con người nhằm làm* ***giảm nguồn phát thải khí nhà kính****, hoặc cải thiện các bể chứa khí nhà kính:* bao gồm những hành động nhằm loại bỏ vĩnh viễn hoặc giảm thiểu những hiểm họa và rủi ro lâu dài do biến đổi khí hậu mang đến cho cuộc sống con người, hệ sinh thái hay tài sản.

Thanks for

your attention .