
Üvegházhatás és klímaváltozás

Gyalai-Korpos Miklós





Zöld kémia előadások

1. Klímaváltozás - mi a klímaváltozás és mik a tünetek ?
2. Klímaváltozás – okok, kezelés (mitigáció és adaptáció), célok, stratégiák és kezdeményezések
3. Bioeconomy I – közlekedés/energia: biogáz, biodízel, hidrogén
4. Bioeconomy II – biofinomító
5. Bioeconomy III
6. Innováció menedzsment

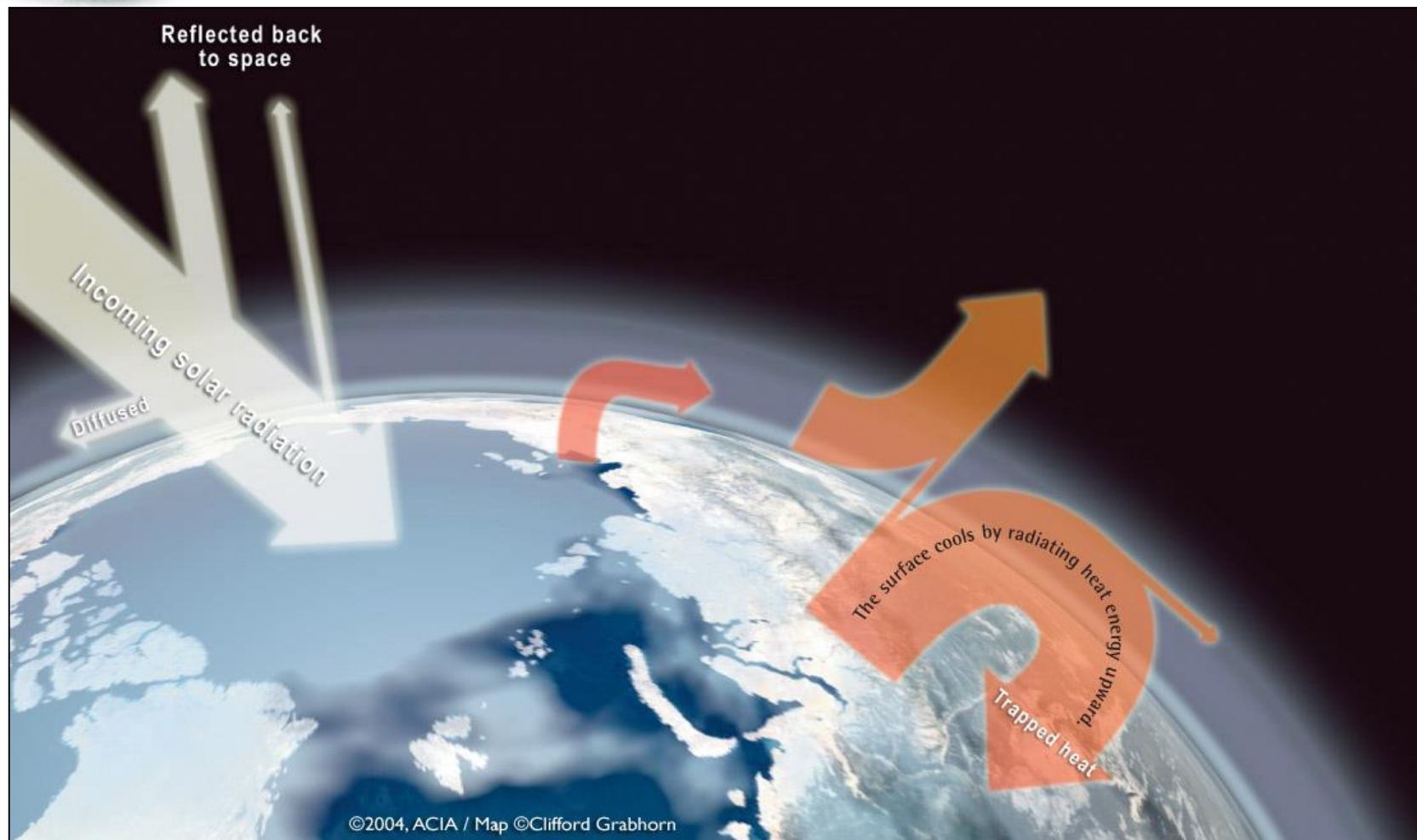


Klíímaváltozás - tünetek

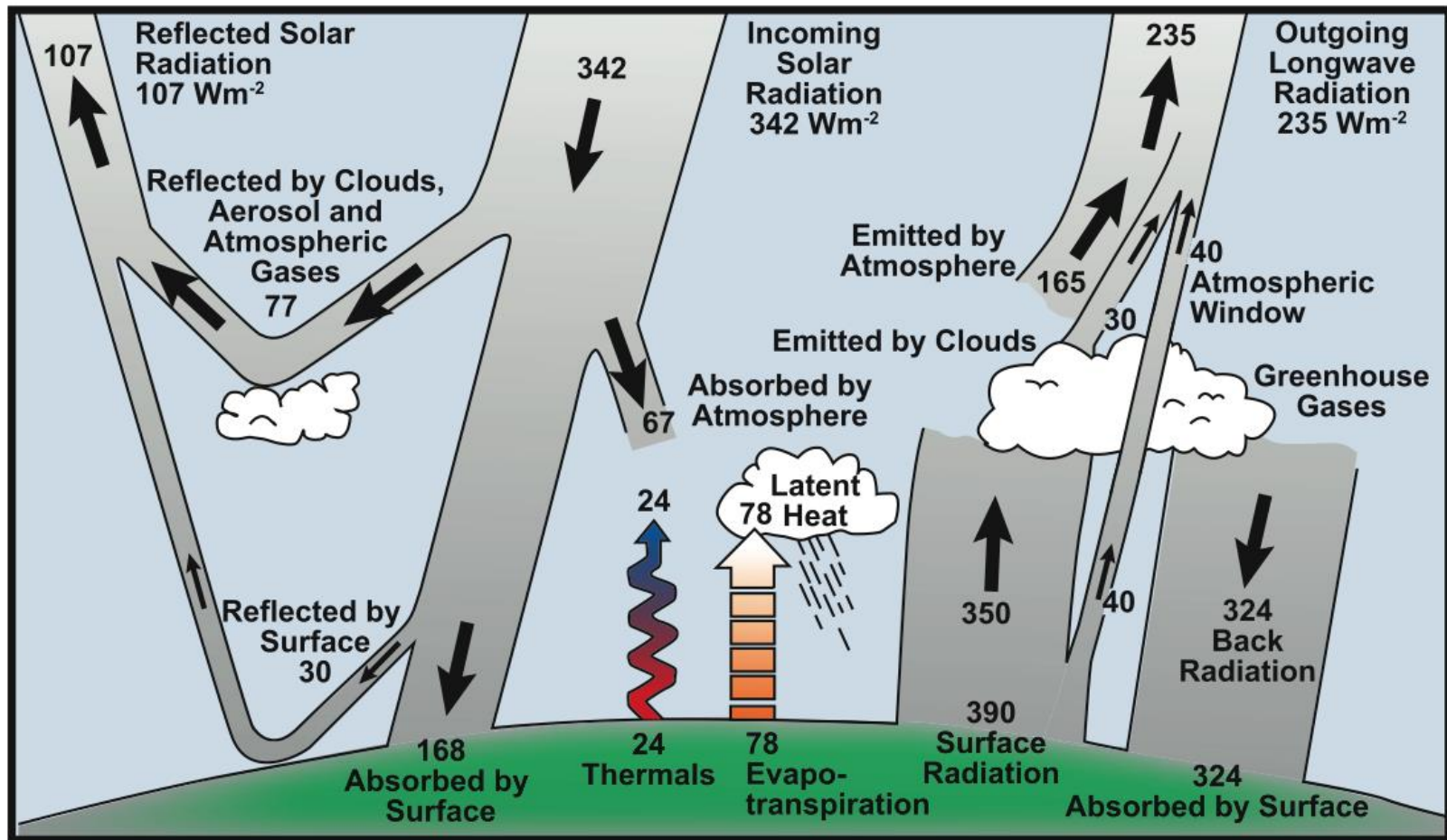
1. Üvegházhatás
2. Egy kis filozófia: változás?
3. Tünetek
4. Klímaváltozás – modellek
5. Mi az ok?
6. Film - Tedx



Üvegházhatás



Globális energiamérleg



Le Treut, H., R. Somerville, U. Cubasch, Y. Ding, C. Mauritzen, A. Mokssit, T. Peterson and M. Prather, 2007: Historical Overview of Climate Change. In: *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.



Éghajlat vagy időjárás?

A Meteorológiai Világszervezet, a WMO (World Meteorological Organization) szerint:

- **éghajlat** az éghajlati rendszerek által véges időszak alatt felvett állapotok statisztikai sokasága. Az éghajlati rendszer az éghajlat kialakításáért felelős geofizikai közegek – ***az atmoszféra (légkör), a hidroszféra (óceánok), a litoszféra (szárazföldek), a bioszféra (növény- és állatvilág) és a krioszféra (gleccserek, hó- és jégtakarók)*** – összessége. Az éghajlat egy „elég hosszú” (általában 30 év), de véges időintervallum alatt felvett összes légköri állapot együttese a Föld egészén, amelyet a különböző szférák is befolyásolnak.
- **időjárás** a légkör pillanatnyi állapotát jelenti egy adott helyen, amelyet a légkör fizikai állapotjelzőinek, például a hőmérsékletnek a légnyomásnak, a páratartalomnak, a szélnek a segítségével jellemezhetünk.

Az időjárás tehát egyik napról a másikra, vagy akár percről percre változhat, míg az éghajlat gyakorlatilag az időjárás (kevésbé változékony) időbeli és térbeli átlagát jelenti.

Atmosféra

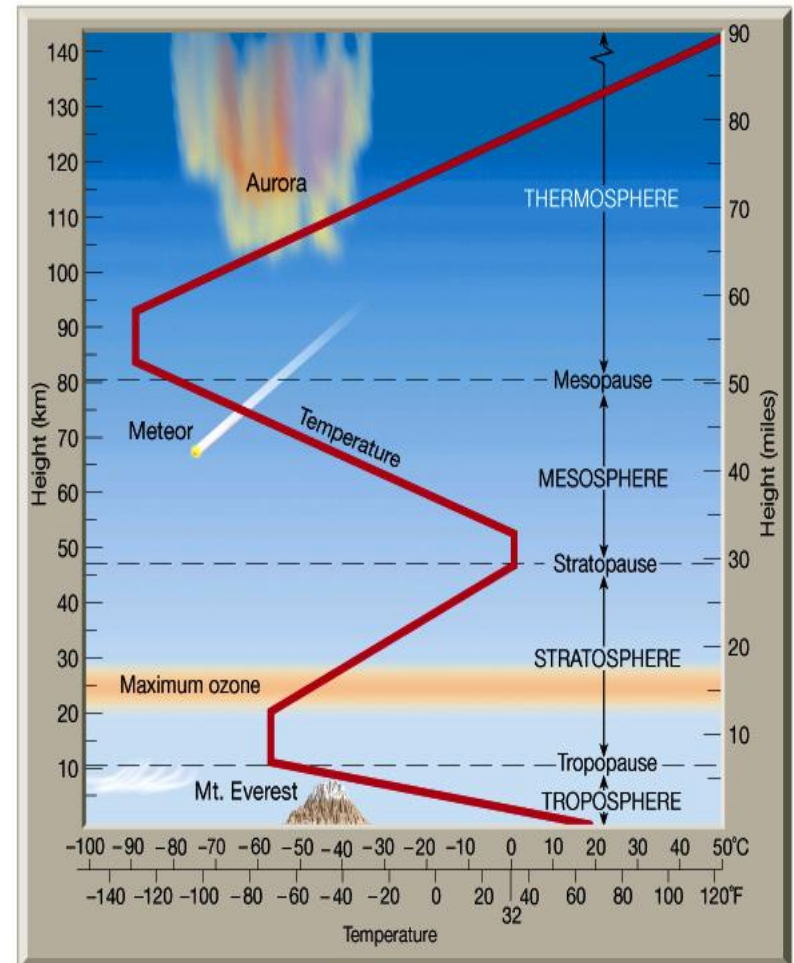
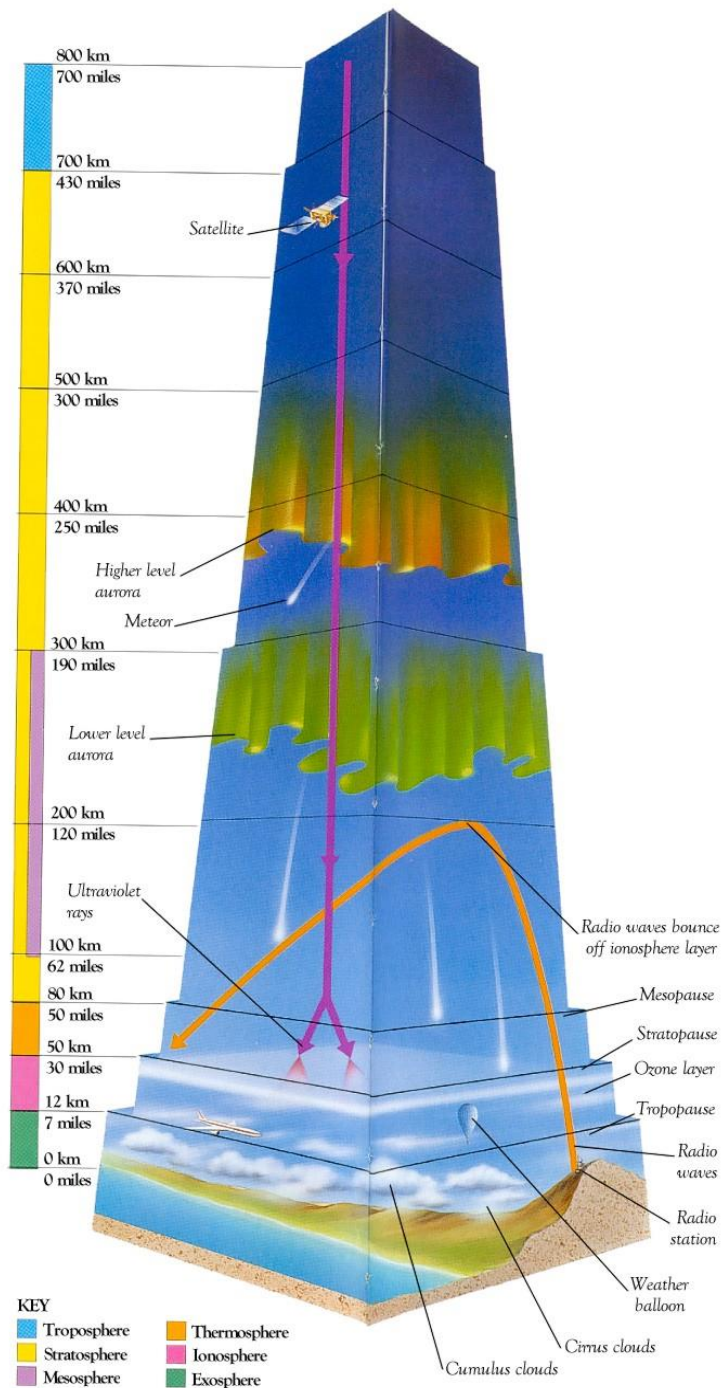
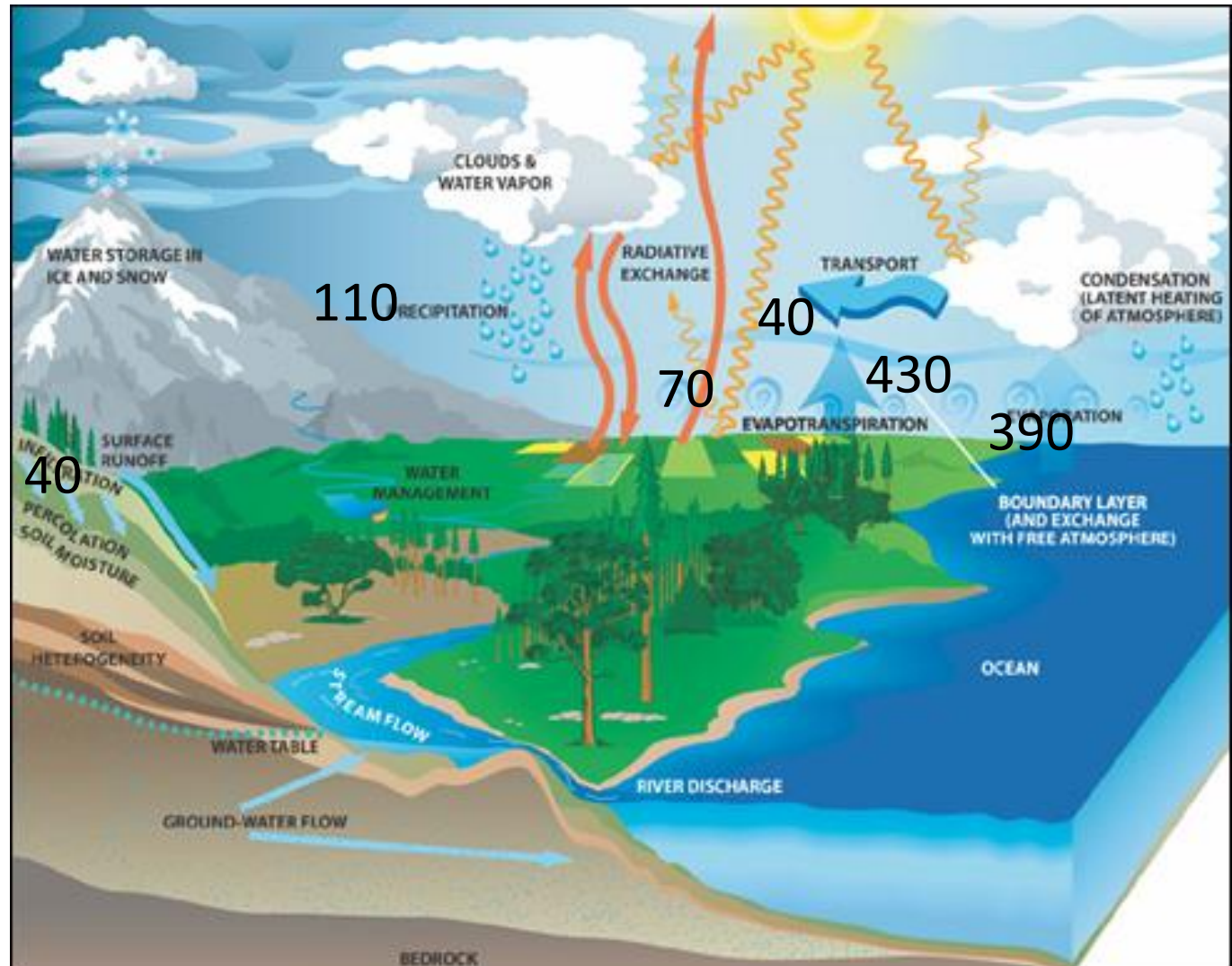


Figure 1-19, p. 20 in Lutgens and Tarbuck's *The Atmosphere*, 2001

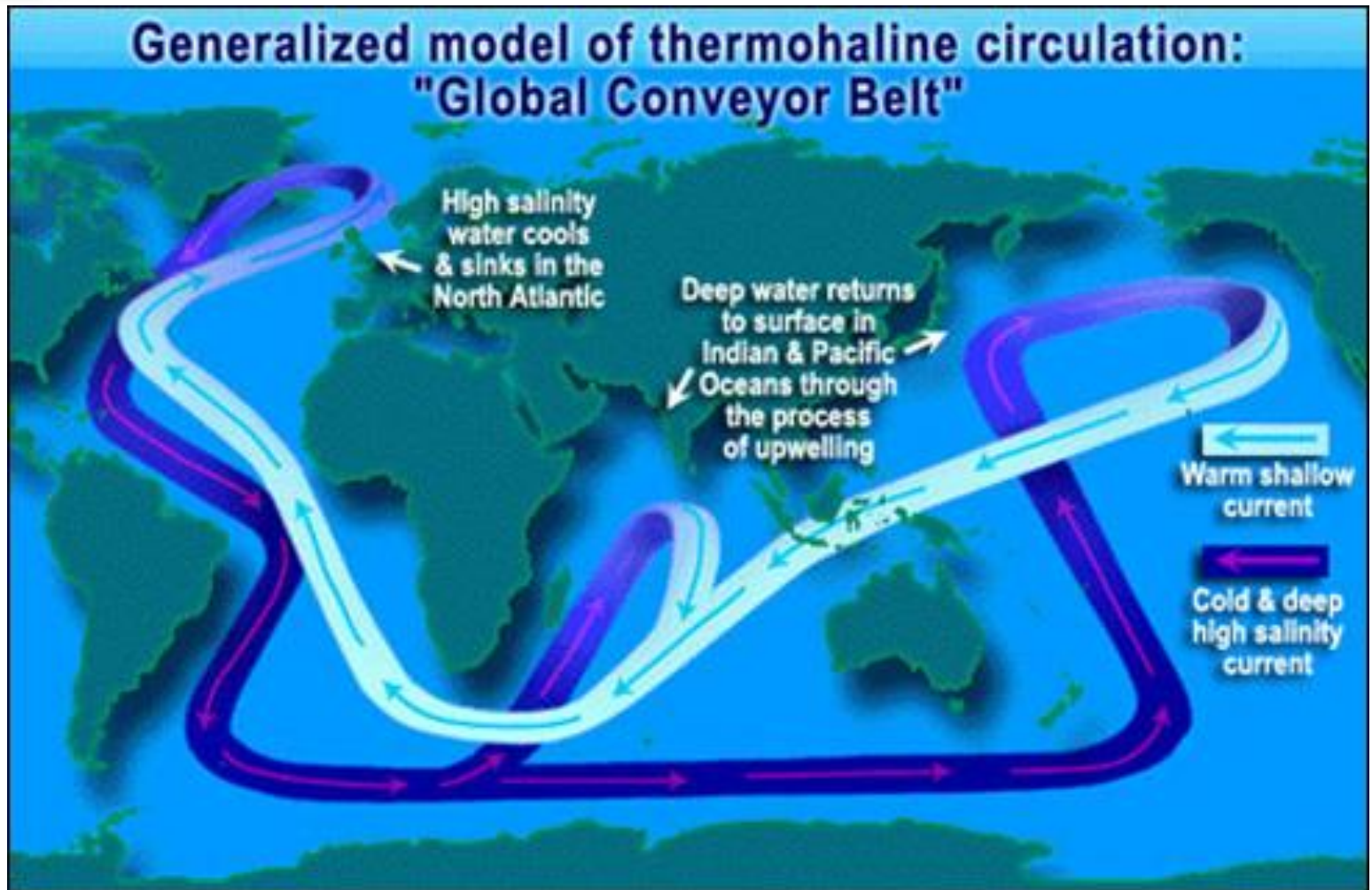
Image: courtesy of Roy Flookes



Víz körforgás

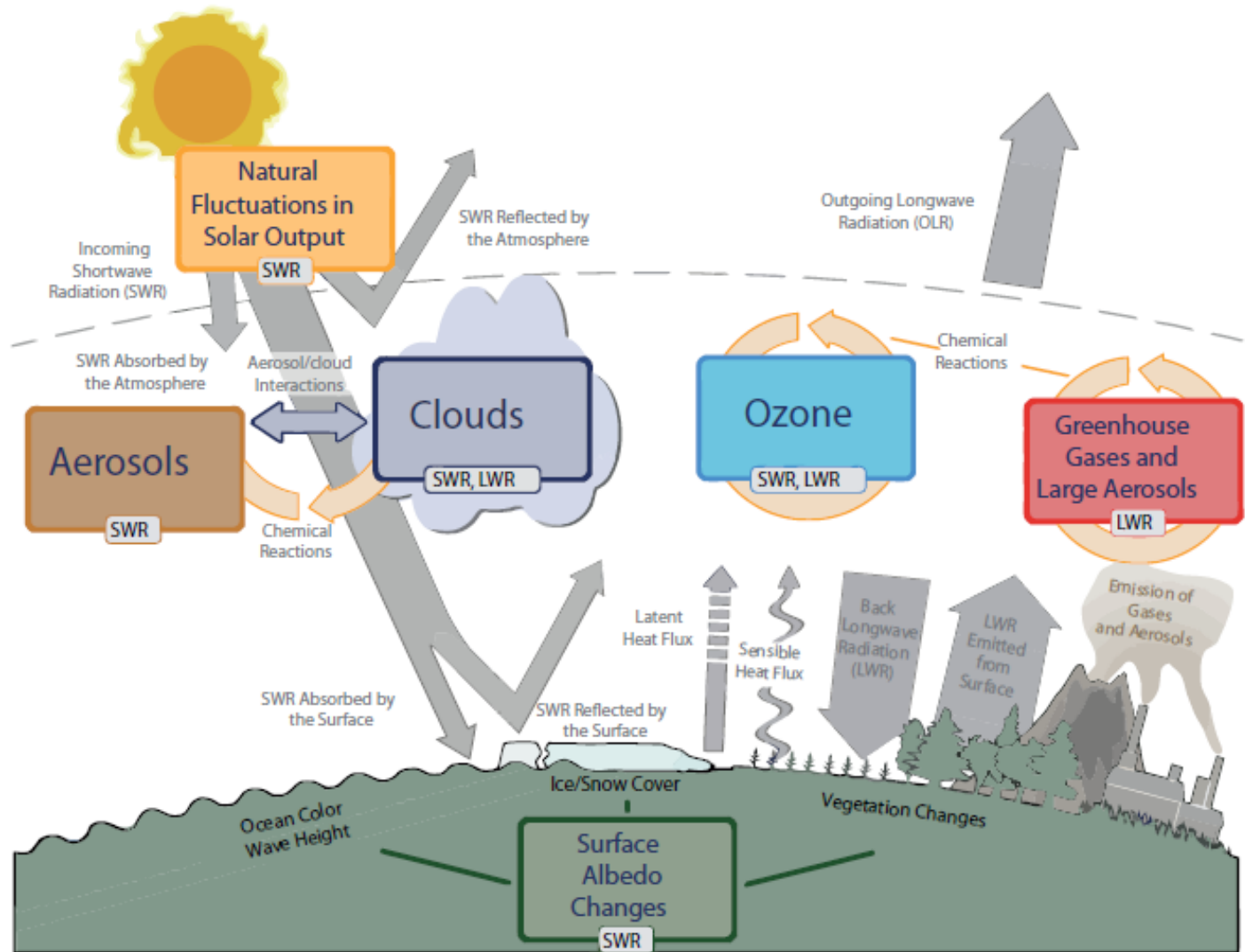


Hidroszféra - áramlatok



Éghajlatot befolyásoló elemek

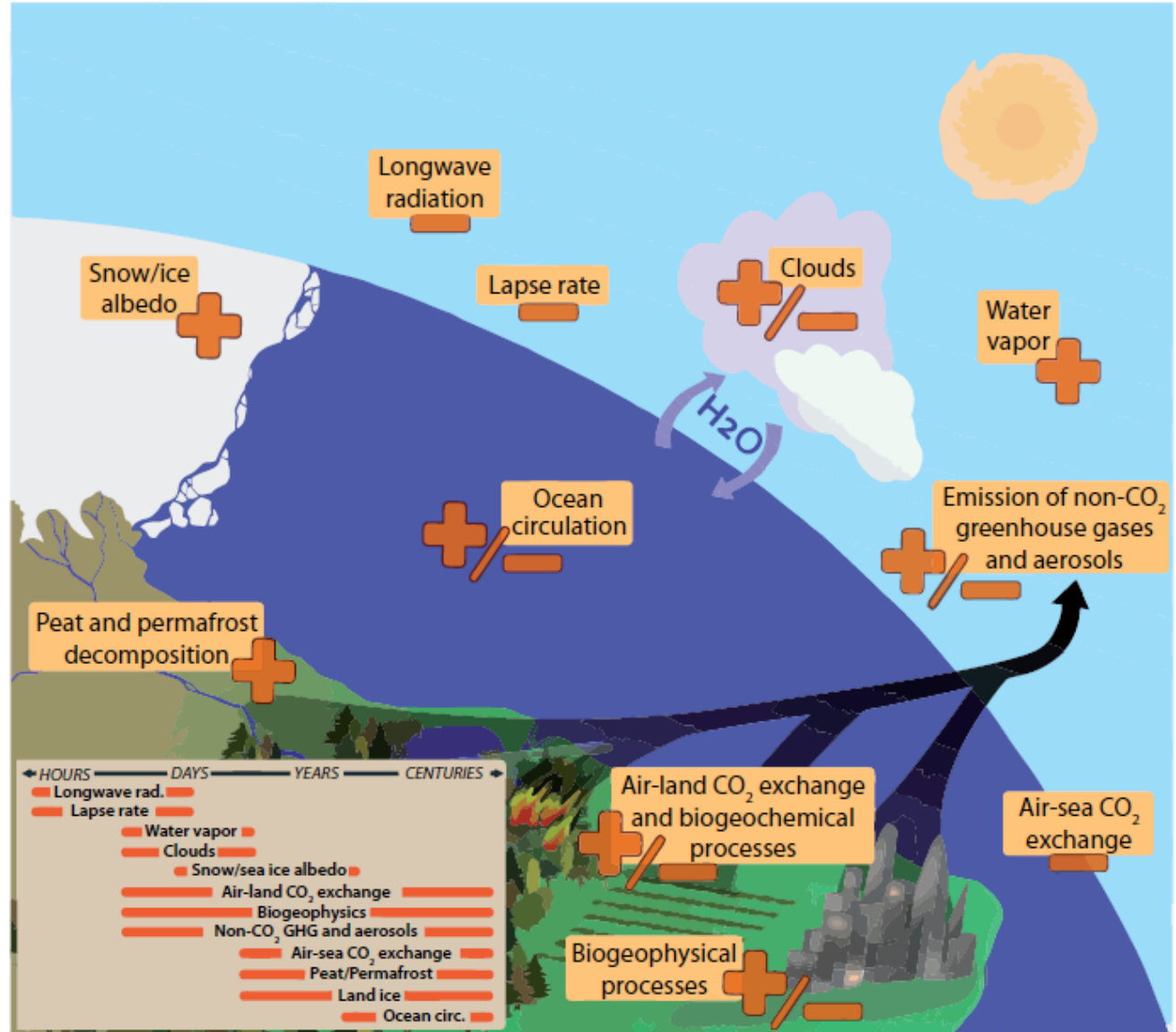
Cubasch, U., D. Wuebbles, D. Chen, M.C. Facchini, D. Frame, N. Mahowald, and J.-G. Winther, 2013: Introduction. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, 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.





Kölcsönhatások

Cubasch, U., D. Wuebbles, D. Chen, M.C. Facchini, D. Frame, N. Mahowald, and J.-G. Winther, 2013: Introduction. In: 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.





Üvegházhatás

- Az éghajlatot befolyásoló több, egymással kölcsönhatásban lévő komplex rendszer **egyik eleme**.
- Üvegházhatás nélkül nem lehetne élet a Földön.
- Fő okozói: vízgőz, CO_2 , metán, N_2O , egyéb gázok
- A komplex rendszer egyik kis elemének változásai is rendszerszintű változásokat és kölcsönhatásokat gerjeszthetnek.

Az éghajlatot többszörösen összetett rendszerek kölcsönhatása alakítja ki, sokszor nem egy időben, sőt hosszú távon jelentkező hatásokon keresztül.

Azaz egy adott változás, „zavarás” hatása az egész rendszert befolyásolja.



Változás?

Everything evolves

Mi változik?

Jó ez? Rossz ez?

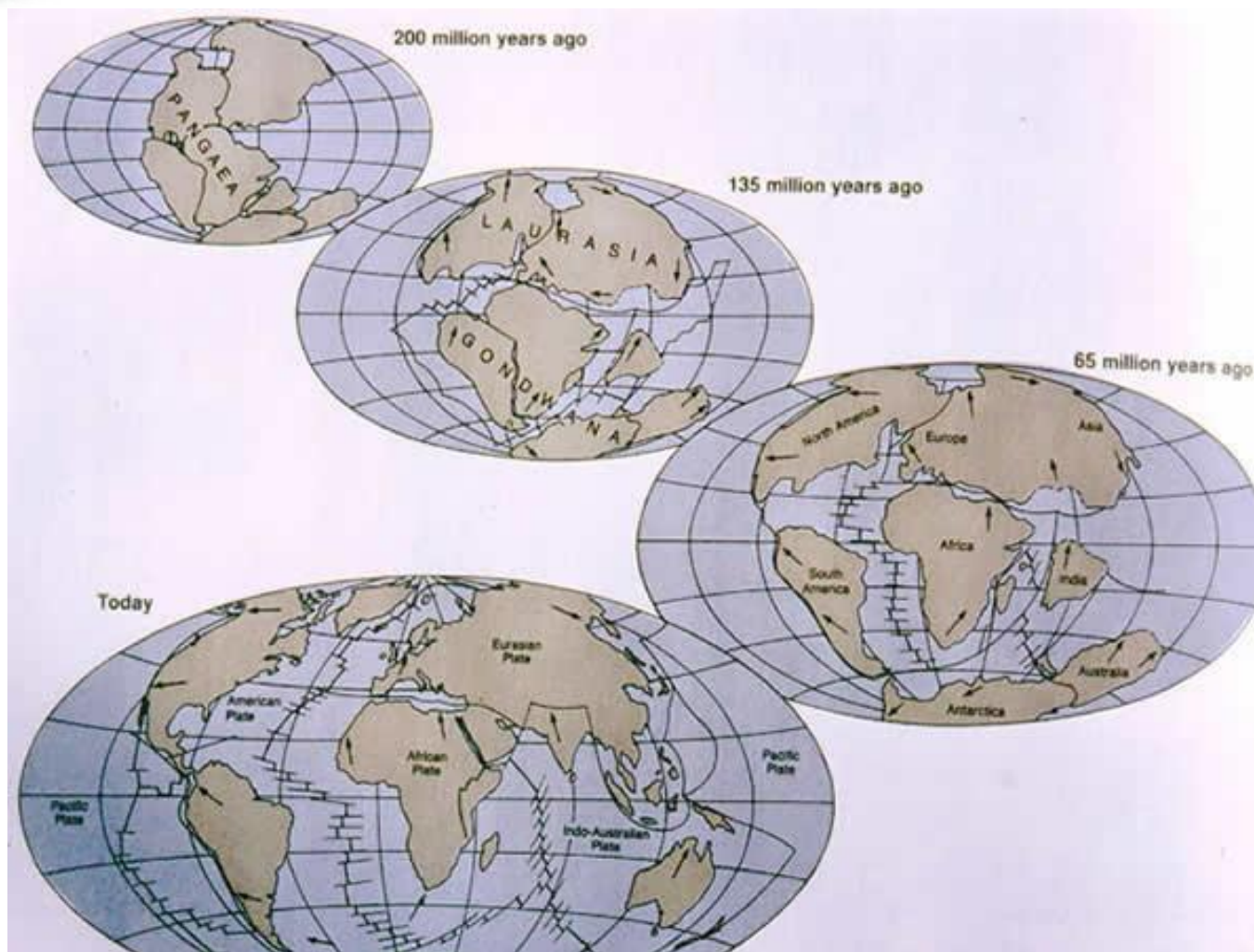
Everything changes

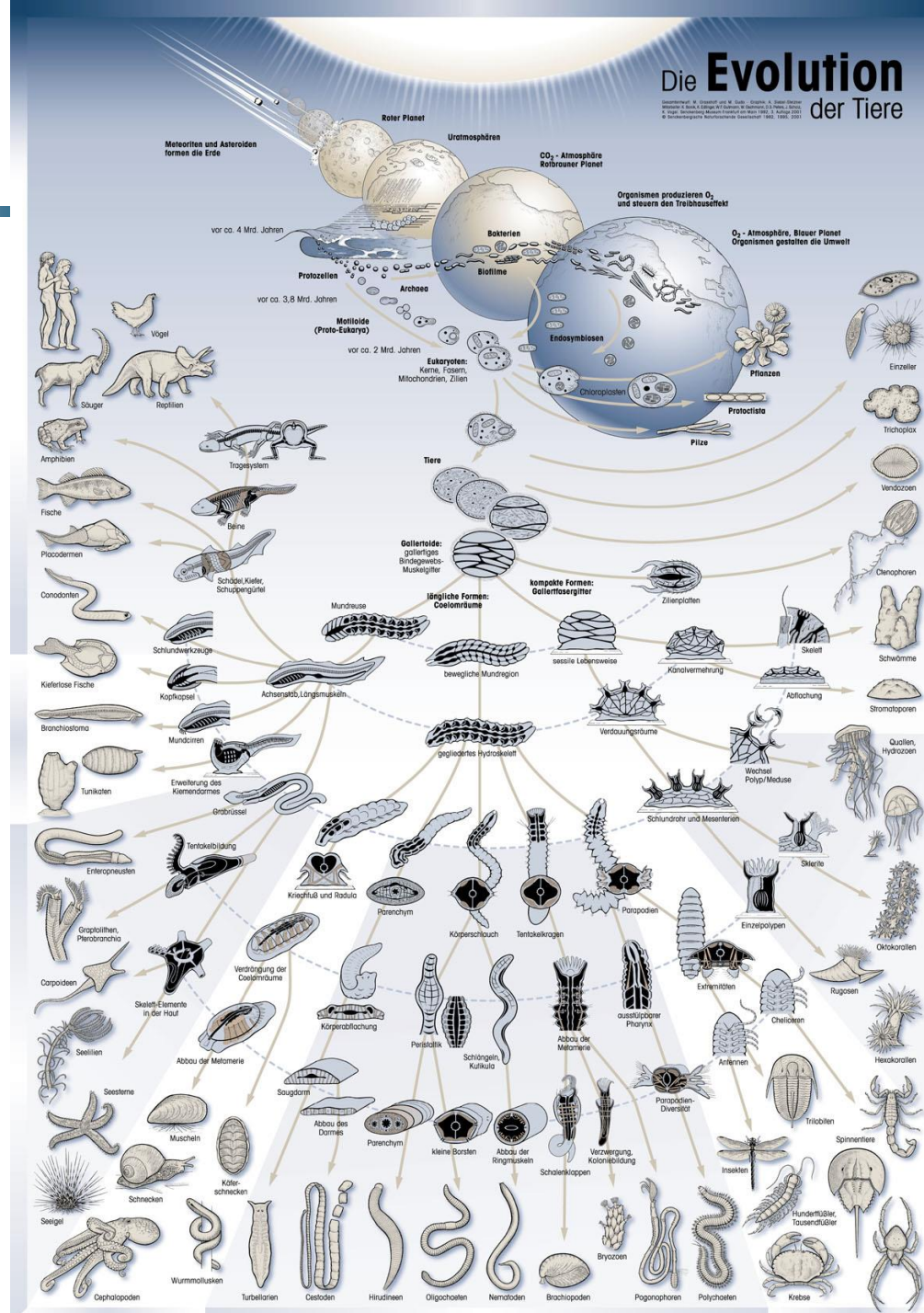
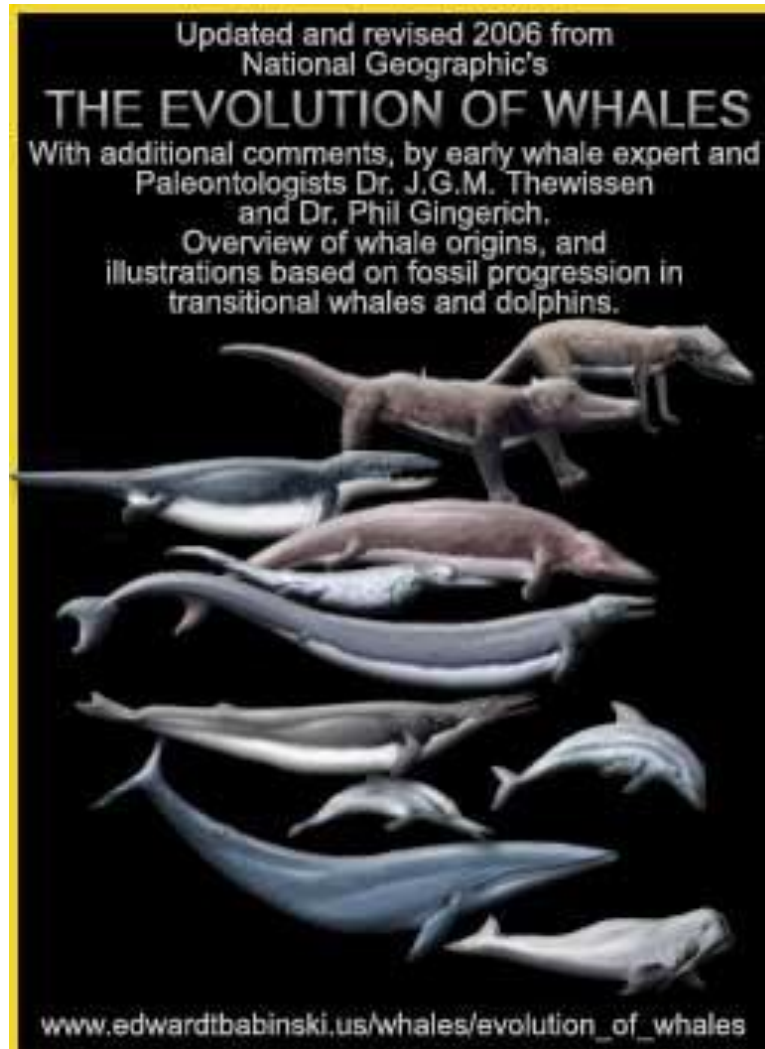
Nem önmagában a változás
ténye fontos, hanem annak
sebessége!

Elég gyorsan tudunk-e
alkalmazkodni?



Globális változások

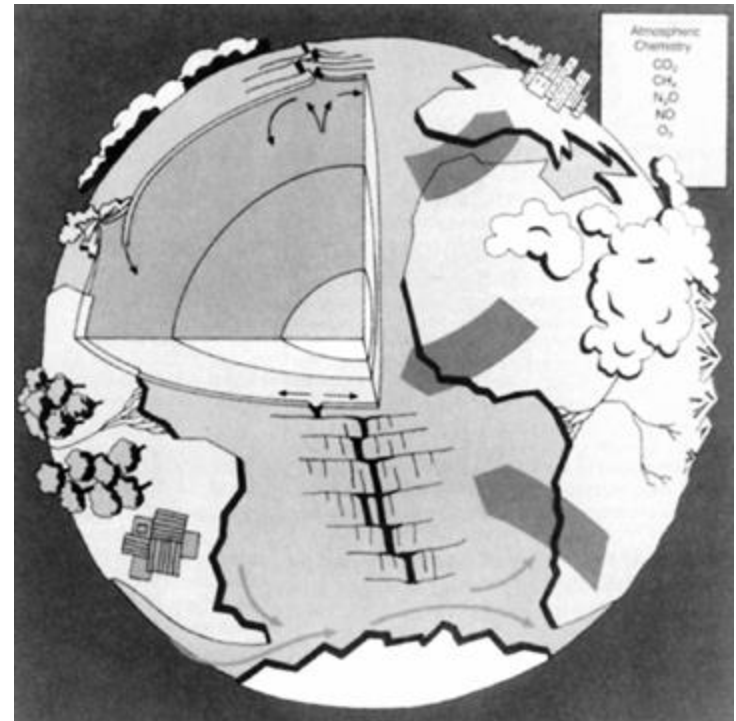






Globális változások

A globális változások megértéséhez az éghajlatot befolyásoló minden elemet (atmoszféra, óceánok, bióta...) egy rendszerként kell kezelni és azon belül az elemek kölcsönhatásait vizsgálni – ez a szemlélet egybefoglalja és egyben meg is haladja a hagyományos tudományágakat





Változik...és?

Változik...de mit okoz a változás?

Meg tudjuk-e akadályozni?

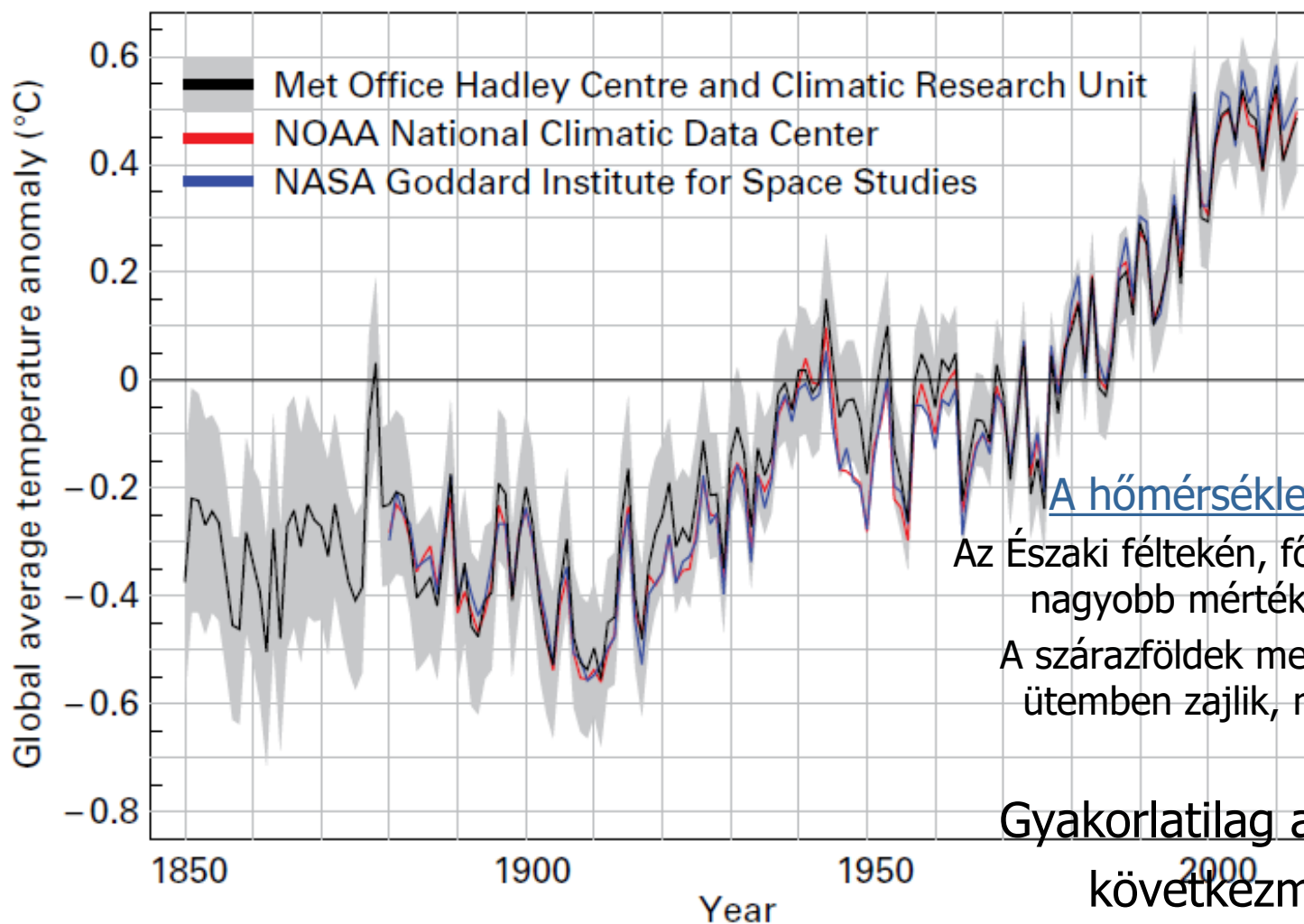
Tudunk adaptálódni?

Vannak ehhez jó gyakorlatok?



Tünetek

Forrás: WMO statement on the status of the global climate in 2013

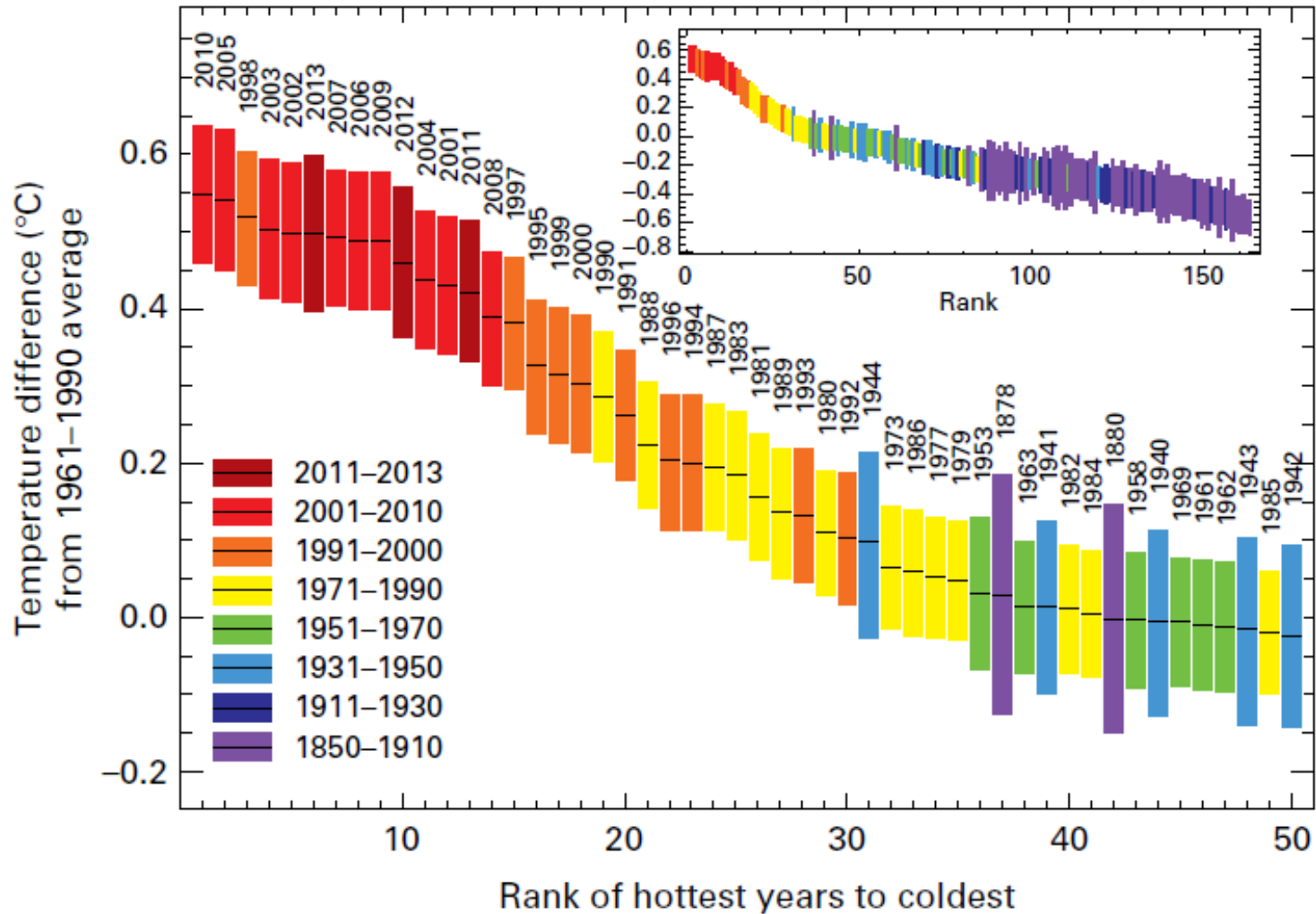


Az Északi féltekén, főként a sarki régióban nagyobb mértékű a felmelegedés
A szárazföldek melegedése gyorsabb ütemben zajlik, mint az óceánoké.



Tünetek – időskálán?

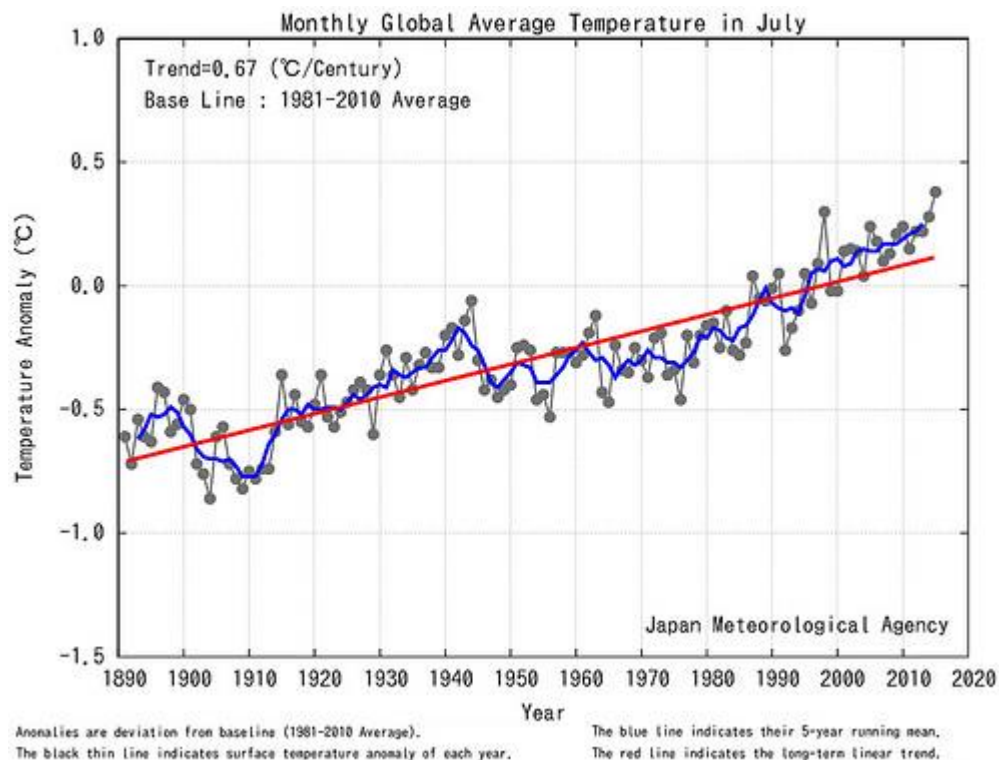
Forrás: WMO statement on the status of the global climate in 2013





Tünetek – időskálán?

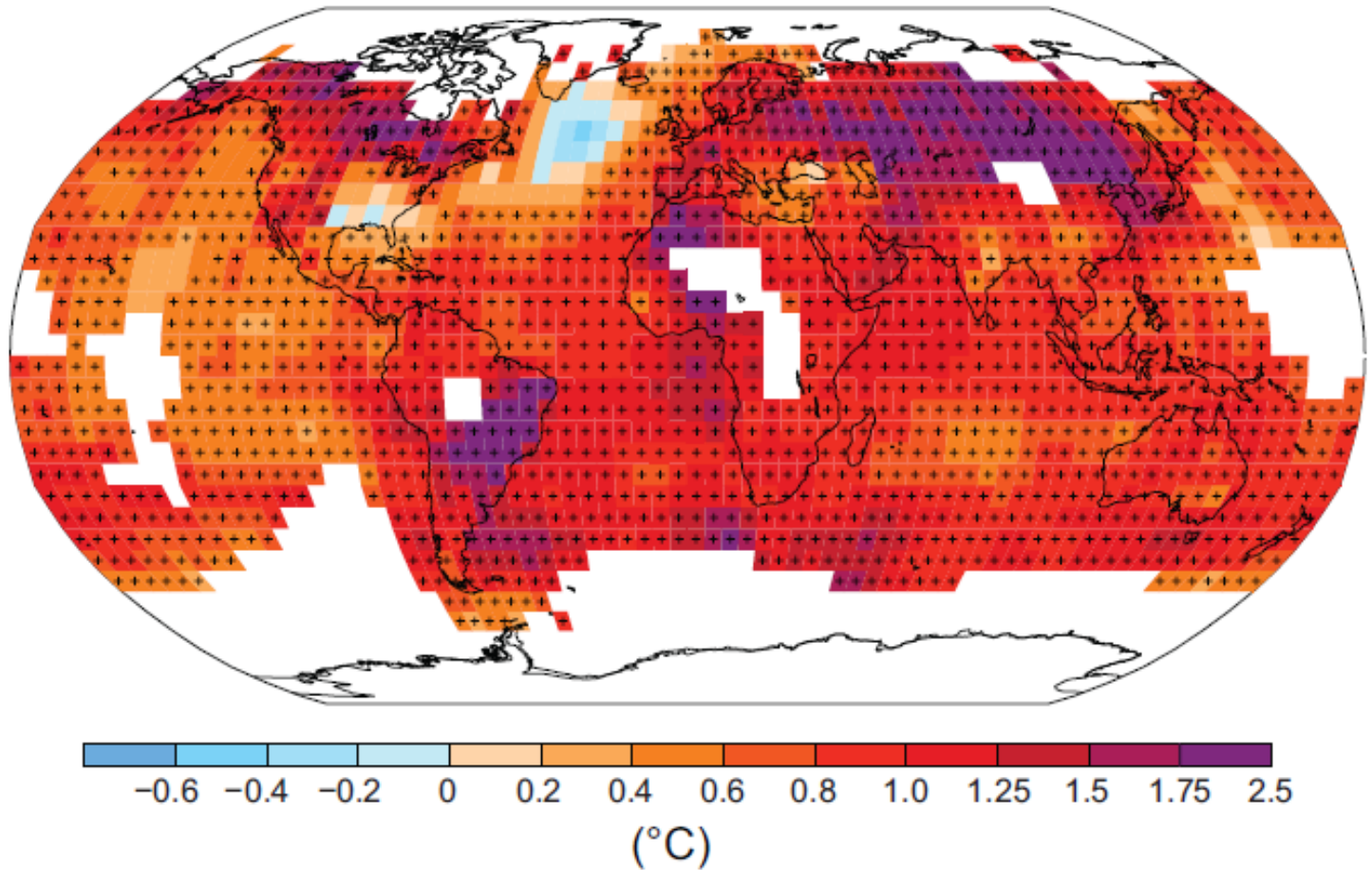
Three major climate records - from NASA, the Japan Meteorological Agency and now NOAA - all confirm: July 2015 was not only the hottest month of July on record for the planet, but it also beat out every other climate record to become *the hottest month of any month* ever recorded.



Tünetek – földrajzilag?

IPCC, 2013: Summary for Policymakers. In: 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.

Observed change in surface temperature 1901–2012



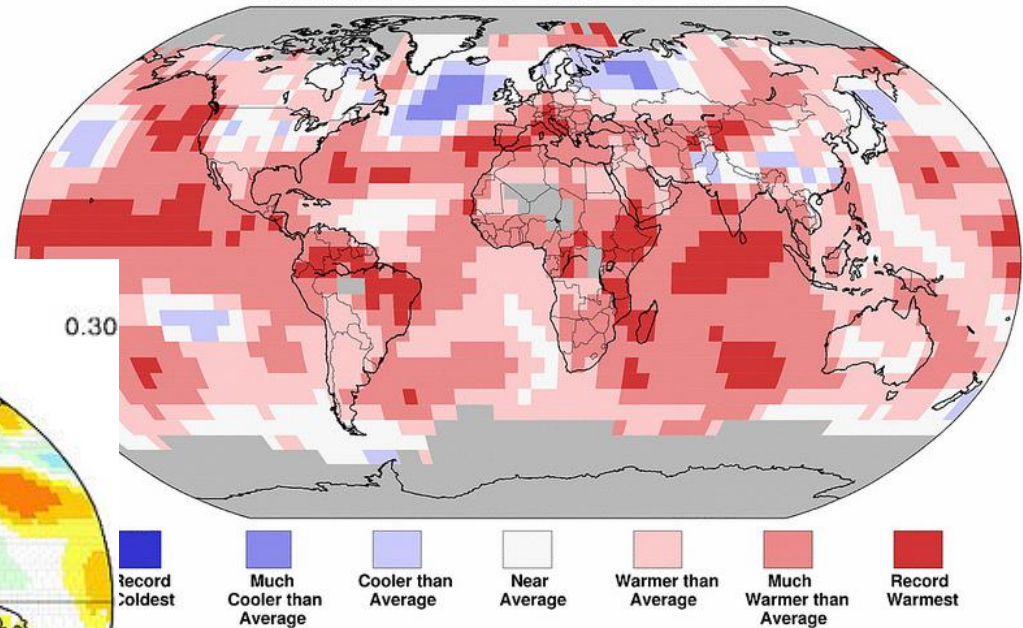
Tünetek – földrajzilag?



Land & Ocean Temperature Percentiles Jul 2015

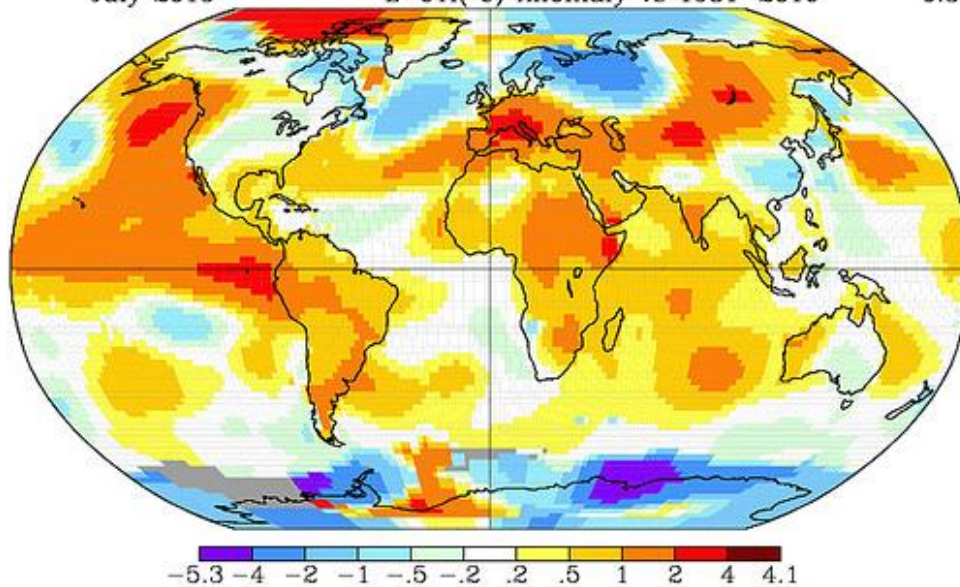
NOAA's National Centers for Environmental Information

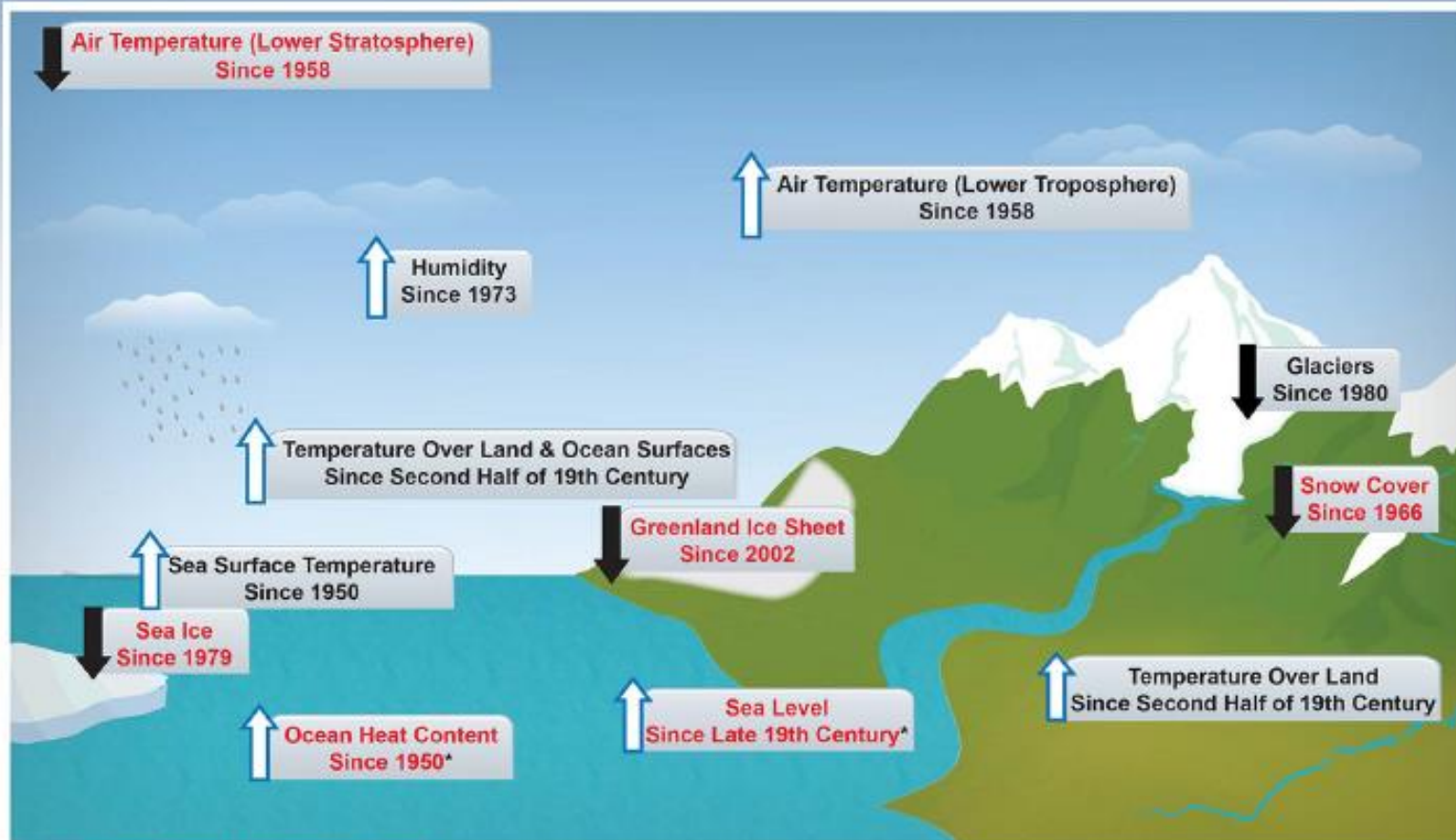
Data Source: GHCN-M version 3.3.0 & ERSST version 4.0.0



Mon Aug 17 06:23:58 EDT 2015

July 2015 L-OTI(°C) Anomaly vs 1981-2010





--Red indicates record or near-record levels

*In report, analysis from 1993-2012

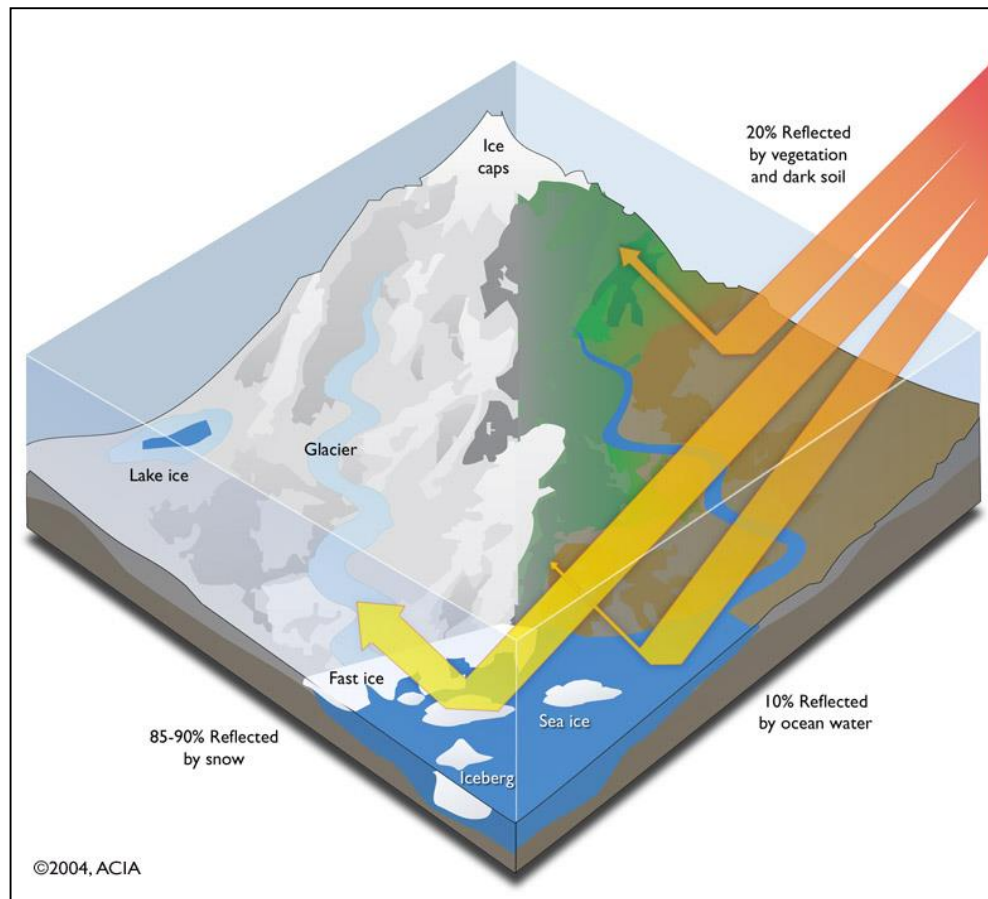




Következmények: Északi Sarkkör

Az Északi sark környezetében a felmelegedés a legintenzívebb, melynek okai

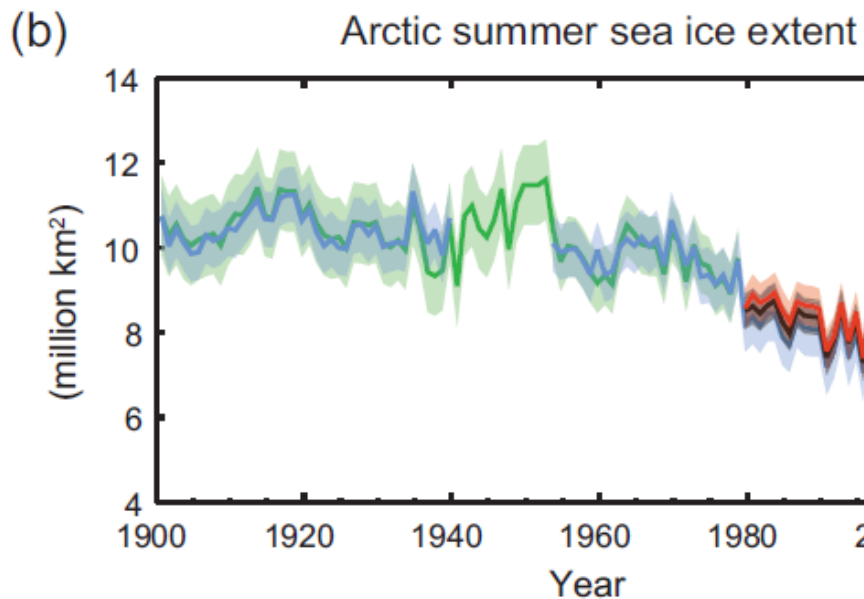
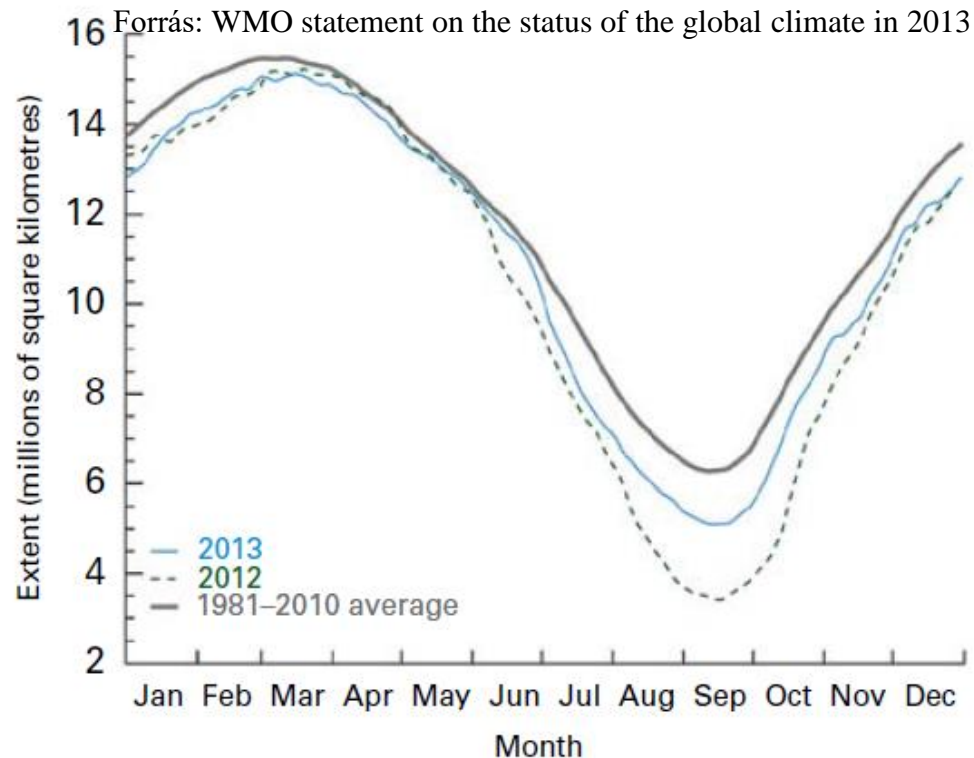
- A hó és jég eltűnésével a földfelszín színének változása – a sötétebb szín több hőt nyel el
- A földfelszínre beeső hő nagyobb része jut közvetlenül az atmoszféra melegítésére, mint víz elpárolgztatásra
- Vékonyabb felszín közeli atmoszféra réteg, mint a trópusokon
- A jég olvadásával felszabaduló óceán rengeteg hőt tud nyáron elnyelni, majd télen kiengedni





Északi Sarkkör

Az északi-sarkkörü
tengeri jégtakaró
kiterjedése.

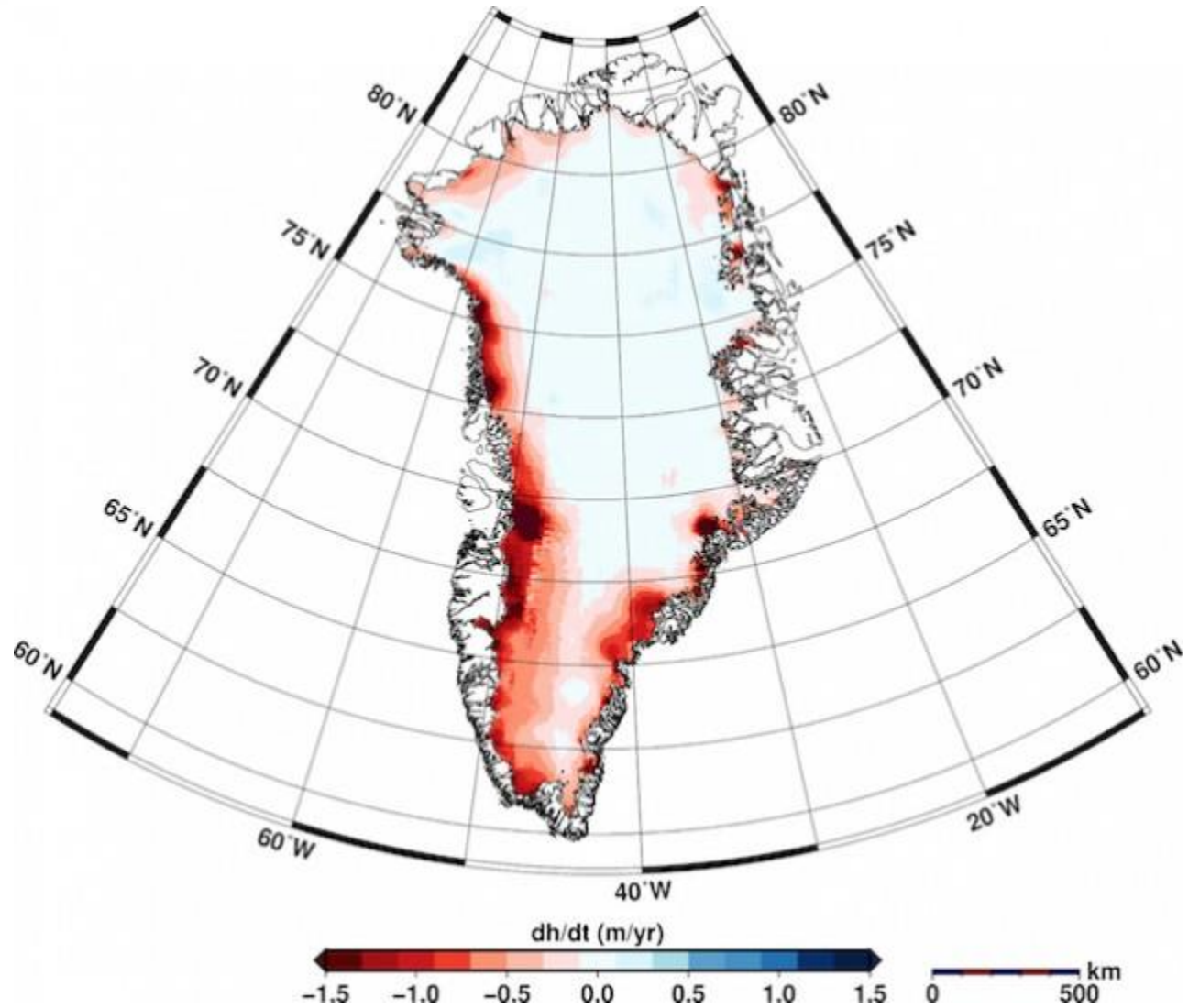


IPCC, 2013: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.



Északi Sarkkör

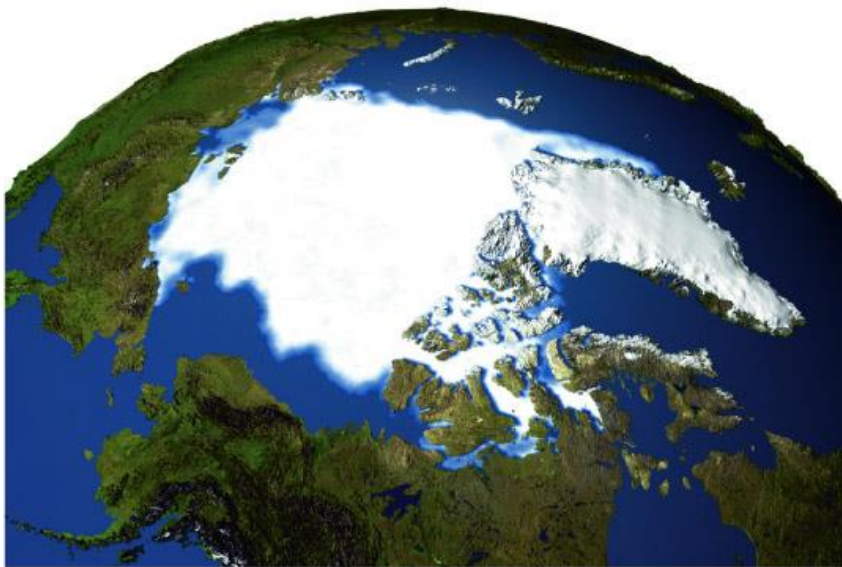
<http://thinkprogress.org/climate/2014/08/22/3474657/greenland-west-antarctic-ice-sheet-loss/>





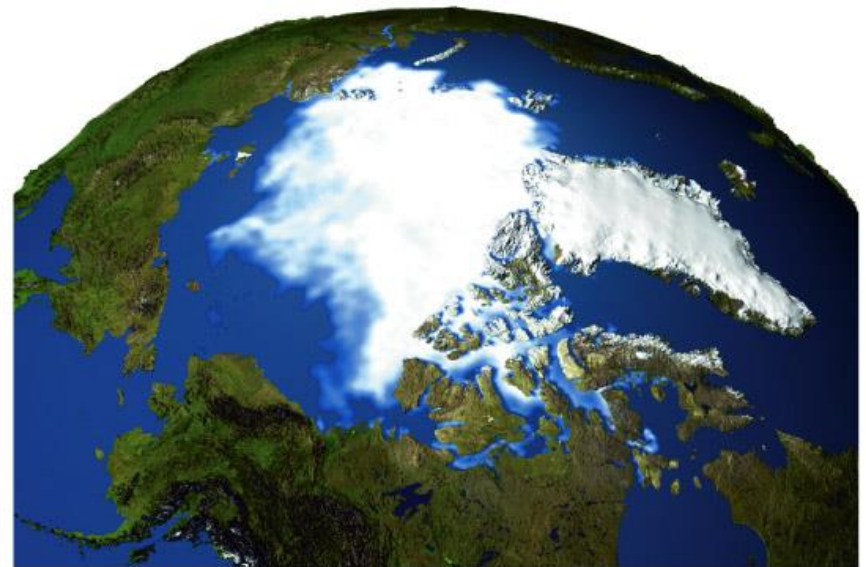
Északi Sarkkör

Observed sea ice September 1979



©NASA

Observed sea ice September 2003



Nemcsak a jég, hanem a szárazföld hóborítása is csökken! Valamint az örök fagy birodalma is összebb húzódik, **ami mocsarak kialakulásával jár.**



Északi Sarkkör



Jason Box

@climate_ice

 Follow

If even a small fraction of Arctic sea floor carbon is released to the atmosphere, we're f'd.

5:43 PM - 29 Jul 2014

1,129 RETWEETS 426 FAVORITES



http://motherboard.vice.com/en_ca/read/if-we-release-a-small-fraction-of-arctic-carbon-were-fucked-climatologist



Északi Sarkkör

- helyszín: Yamal félsziget, Szibéria
 - Időpont: 2014 nyár
- Ok: metán szivárgás (9.6% metán koncentráció a kráterben, levegő: 0.000179% metán)

Az eddig örök fagy birodalma olvad:

- 2012 és 2013 nyara 5°C-kal melegebb volt az átlagnál
- Az elmúlt 20 évben az örökfagy talaja 20 méter mélyen 2°C-ot melegedett a melegebb levegőnek köszönhetően

A szibériai fagyott talajban és tengerfenékben metán van bezárva, metán hidrát formájában, ami az olvadással kilép a légkörbe!



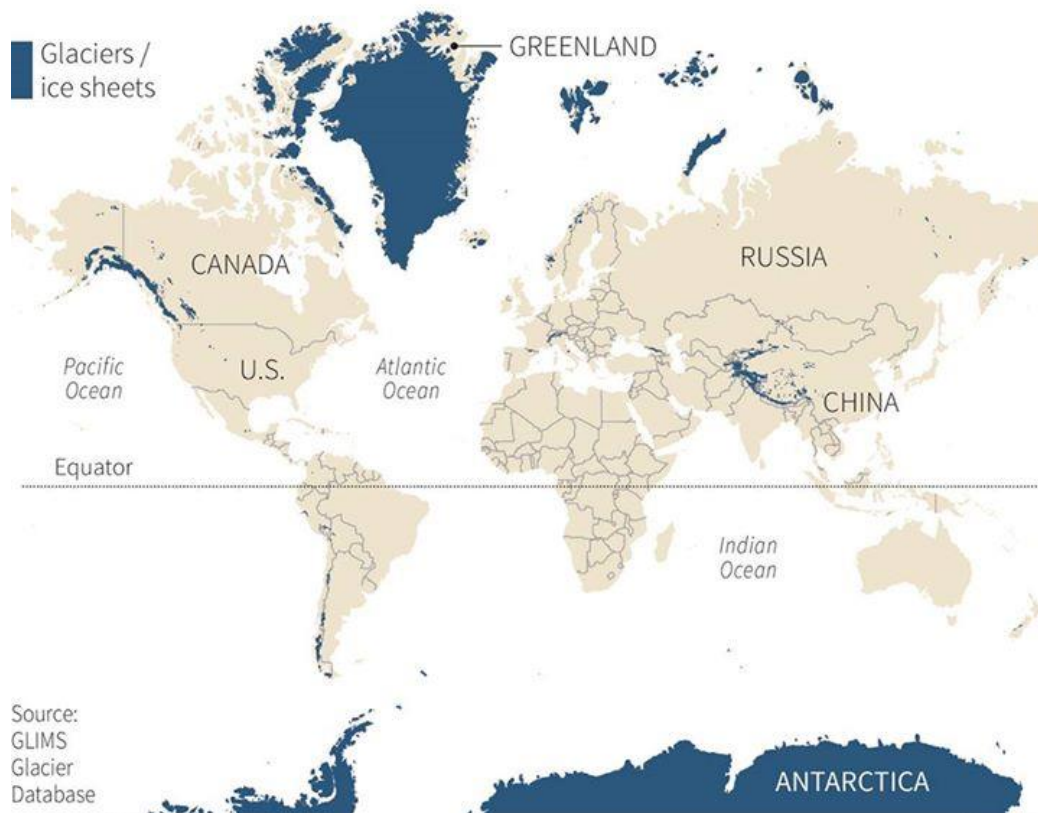


Gleccserek

- A globális vízkészletek 1% van gleccserekben, de sok helyen ez az egyetlen édesvíz forrás
- Ezért olvadásuknak súlyos hatásuk van a lokális gazdaságra és globális a tengerszintek emelkedésére

Distribution of glaciers and ice

Glaciers are highly sensitive indicators of climate change, their area and volume are affected by near- and long-term temperature and precipitation.



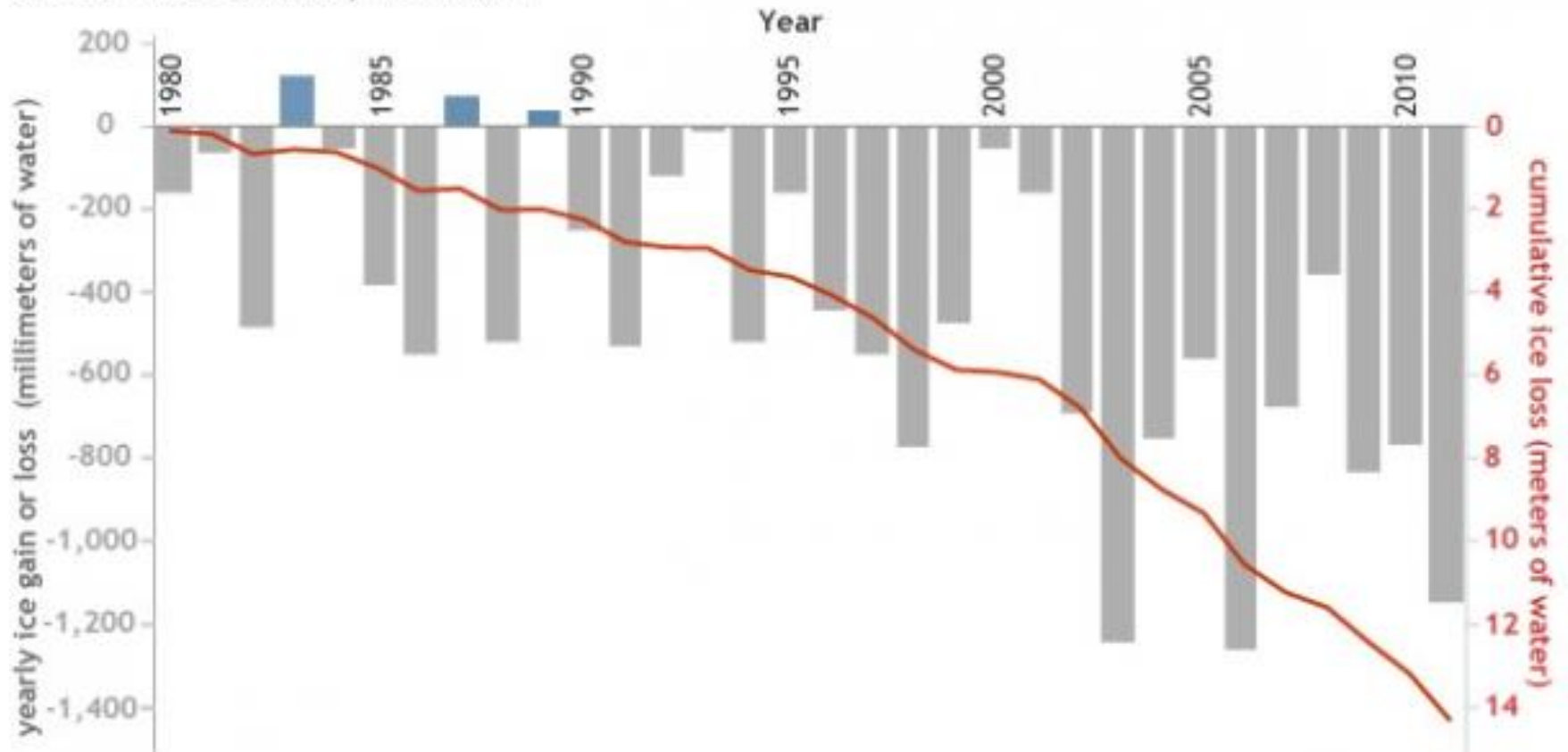
Source:
GLIMS
Glacier
Database

W. Foo, 15/05/2013



Gleccserek

Glacier mass balance, 1980-2011

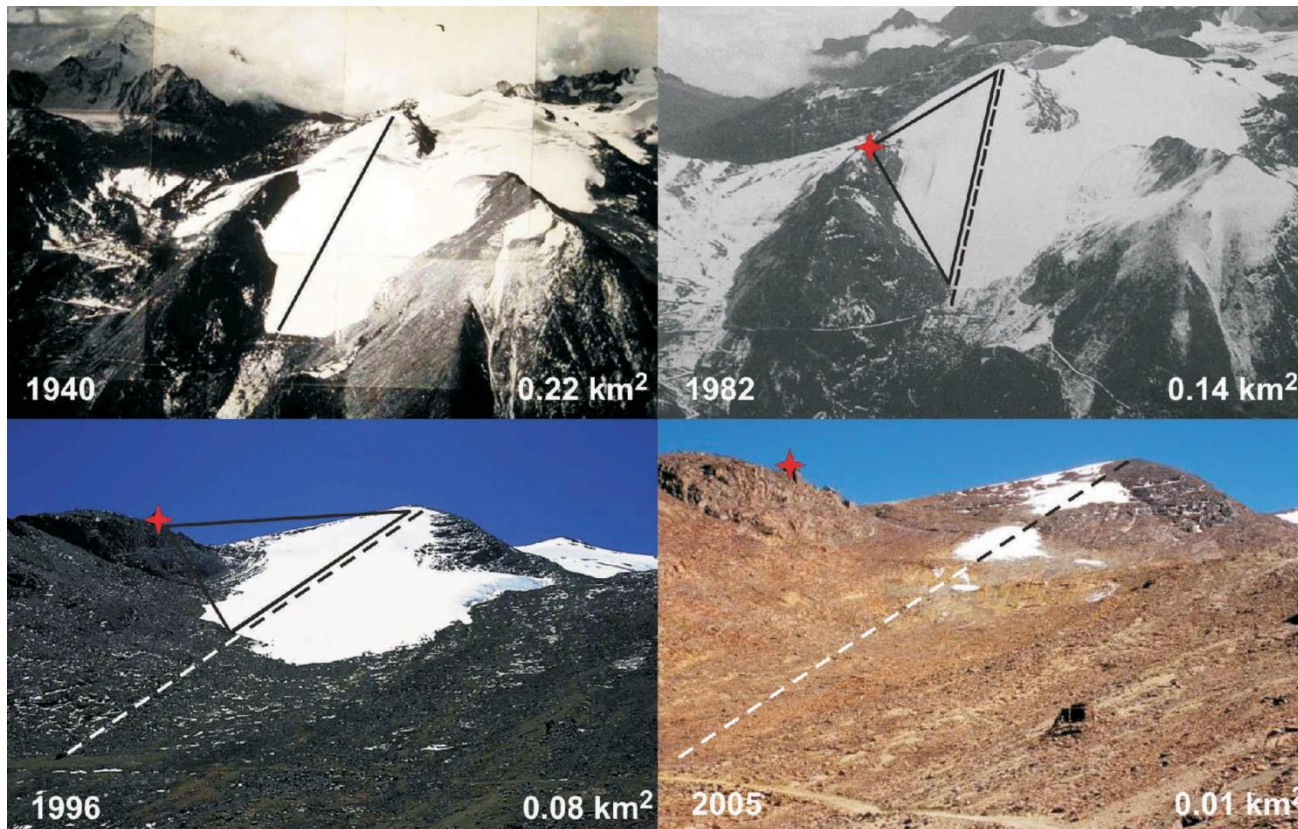




Gleccserek

Gleccserek olvadása:

- Európa alpesi gleccsereinek hossza 1850 óta a felére csökkent
- Chacaltaya gleccser, Bolívia – 2010 előtt valószínűleg eltűnik! Környék víz ellátásában és turizmusban nagy szerepet játszott – beláthatatlan hatások.

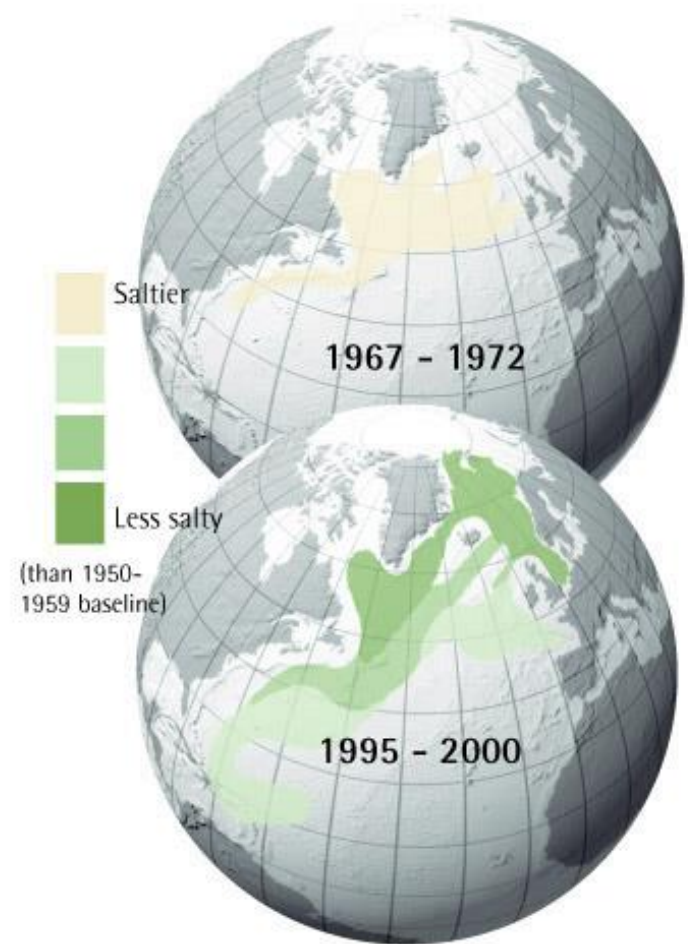




Következmények

Ilyen mennyiségű jég elolvadásának az egész bolygóra nézve súlyos következményei lehetnek:

- Tengerszintek emelkedése
- Élővilágra gyakorolt hatás – flóra összetétel változás, vándorlási szokások megváltozása, fajok eltűnése
- Tengervíz sótartalmának változása – tengeráramlatok módosulása
- Sarkkörön belül: csapadék mennyiség nő, folyók hozama nő, hóborítás csökken, örökfagy határa délebbre húzódik
- Szén körforgás megváltozik



Tengerszint emelkedés

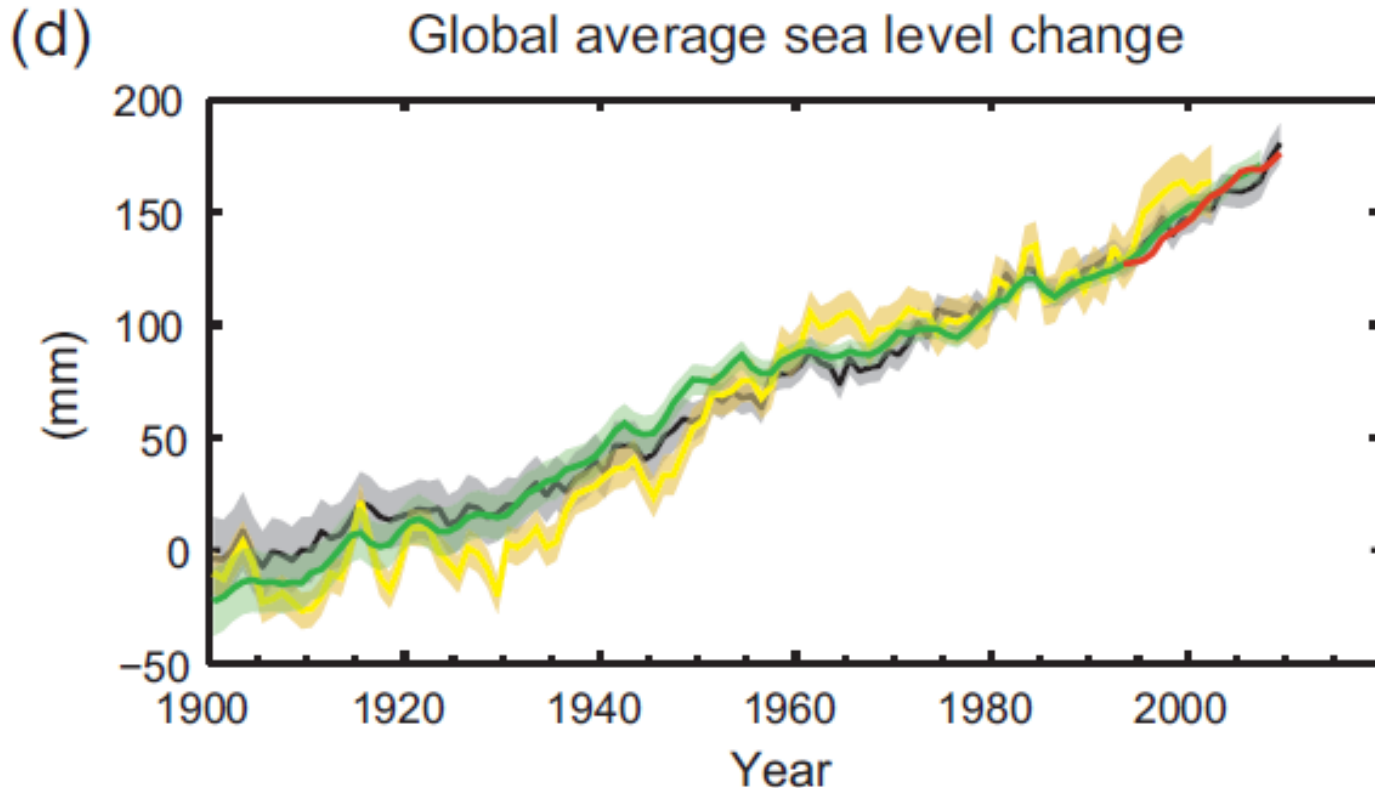


Tengerszintek emelkedése:

- a tengerek szintje 10-25 cm-rel emelkedett
- a hullámok magassága 50%-kal nőtt
- előrejelzés: 2100-ra a tengerek szintje jelentősen emelkedhet (Velence, Tokió, Kiotó, Banglades, Florida)



Tengerszint emelkedés



IPCC, 2013: Summary for Policymakers. In: 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.



Tengerszint emelkedés

„Solomons town first in Pacific to relocate due to climate change”

- Solomon szigetek: Choiseul (1000 lakos) Taro szigetén (korall atoll) kevesebb, mint 2 méterrel van a tengerszint felett
- Sérülékenység: viharok, tsunamik és a tengerszint emelkedése
- Egy szakértői csapat megvizsgálta az adaptáció lehetőségeit és ezt találta a legjobbnak.
- Egy teljesen új várost építenek egy nagyobb, biztonságosabb szigeten
- Finanszírozás?

<http://www.reuters.com/article/2014/08/15/us-foundation-climatechange-solomons-idUSKBN0GF1AB20140815>

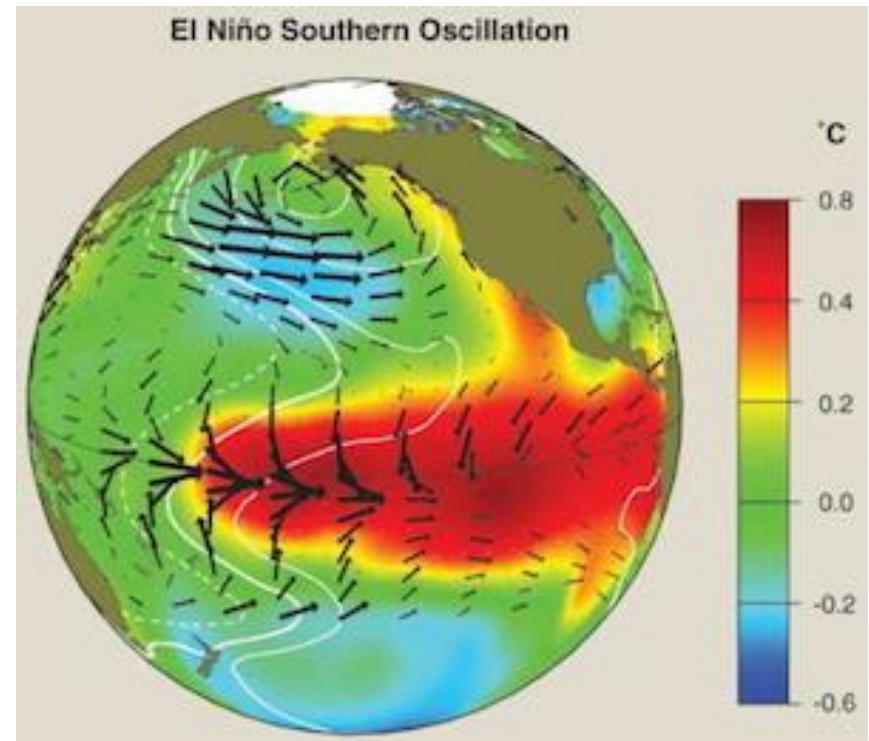




Következmények

Szélsőséges időjárási események gyakorisága nő:

- Hőhullámok
- Heves esőzések
- Az 1970-es évek óta a trópusi ciklonok aktivitása nőtt az Észak Atlanti régióban. További növekedés várható ott illetve más helyeken is
- a Csendes Óceán térségében keletkező El Niño/La Nina jelenség egyre gyakoribb, erősebb és pusztítóbb – áradások/aszály és betegségek (malária) terjedése



<http://theenergycollective.com/josephromm/457366/bad-news-california-noaa-lowers-chance-el-ni-o-65-predicts-weak-one>



El Nino – kisfiú

El Nino

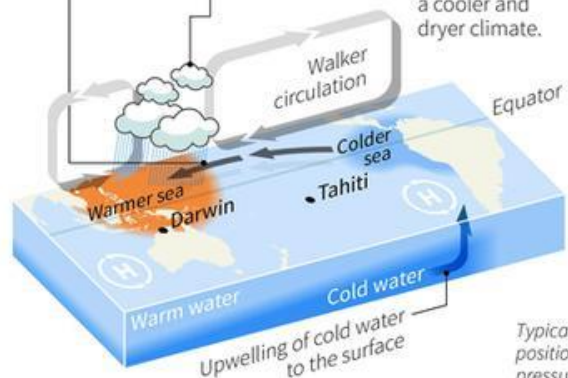
- Komplex időjárási esemény, ciklus része
- 2-7 évente, 9-12 hónapig tart, Karácsony táján indul (név!)
- „El Niño Southern Oscillation” – Csendes Óceán felszíni hőmérsékletének változása, El Nino esetén meleg övezet alakul ki

How El Nino affects weather

El Nino is a warming of tropical Pacific waters that affects wind circulation patterns, recurring every three to eight years. Its effect on global climate varies from one event to the next.

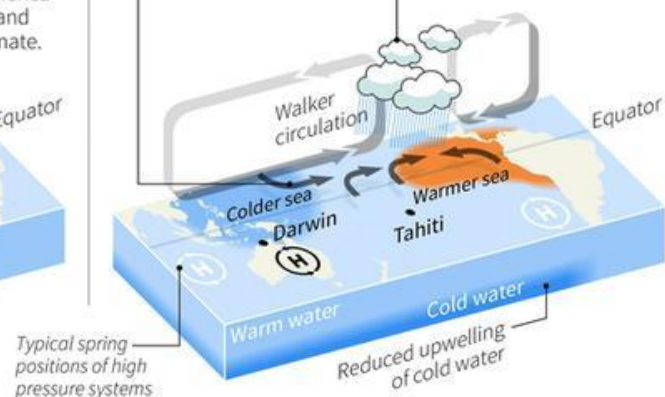
NORMAL YEAR

- 1 Trade winds push warm surface waters westward.
- 2 Warmer waters heat the air, causing rain clouds to form over Asia.
- 3 Colder waters rise and cool the air, giving South America a cooler and dryer climate.



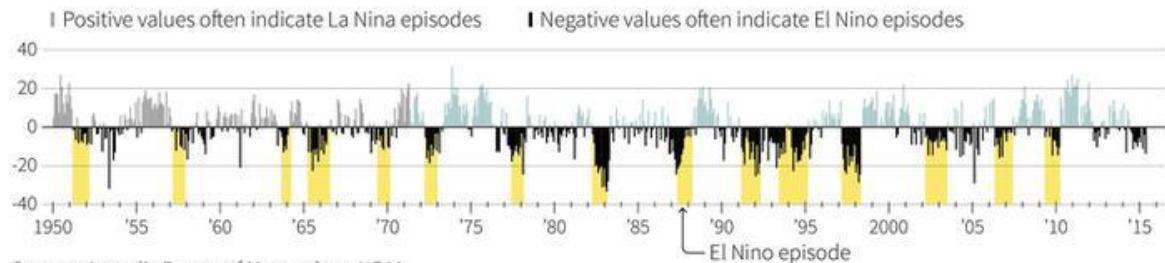
EL NINO YEAR

- 1 Trade winds weaken or reverse direction.
- 2 Warm waters and rain clouds shift eastward.
- 3 Asia is left unseasonably dry.



SOUTHERN OSCILLATION INDEX

The index which tracks fluctuations in air pressure between Tahiti and Darwin, gives an indication of the development and intensity of El Nino or La Nina events in the Pacific Ocean.



Sources: Australia Bureau of Meteorology; NOAA.

W. Foo, 24/06/2015

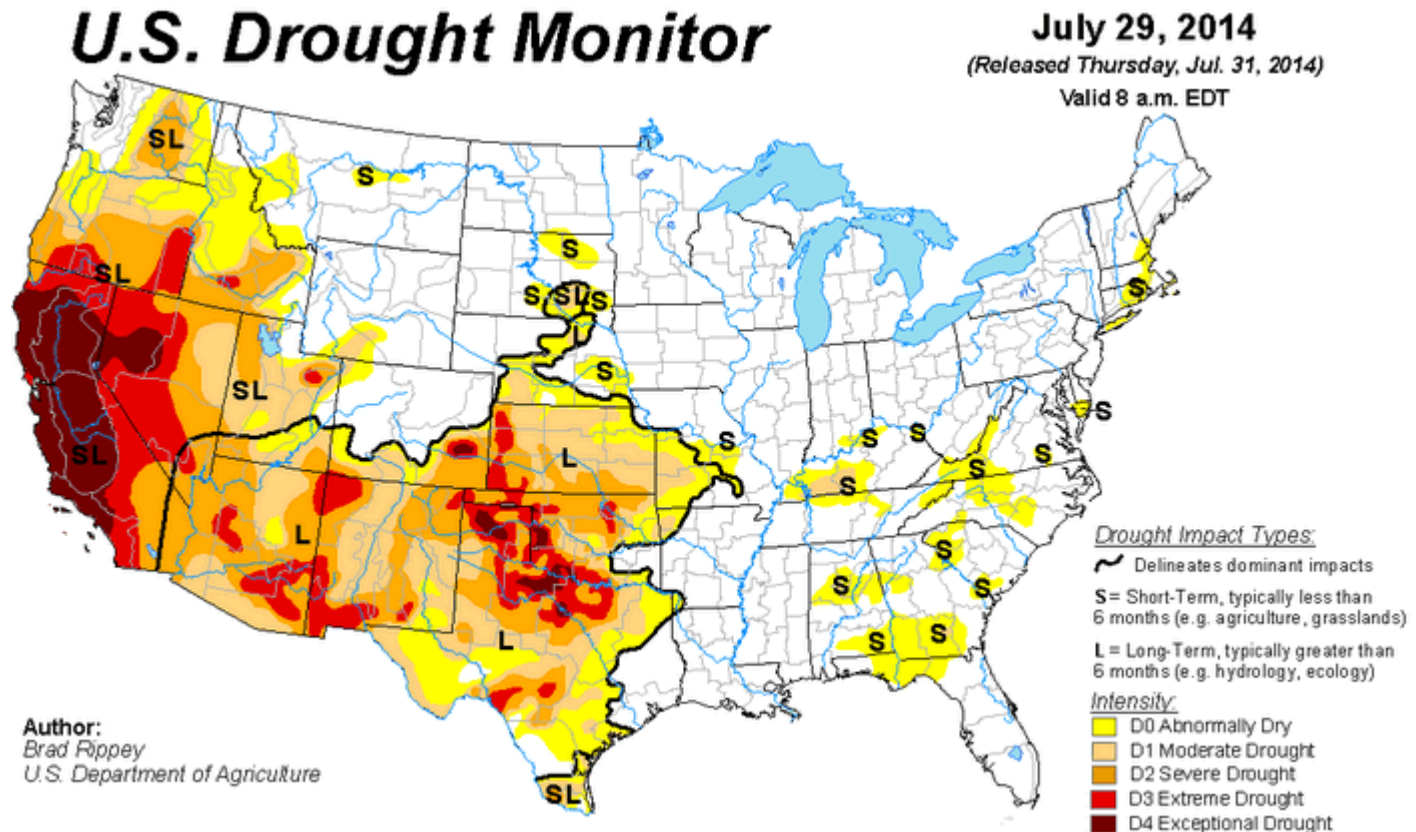
REUTERS

Extrém időjárási események

Bloomberg:

„California Drought Transforms Global Food Market”

<http://www.bloomberg.com/news/2014-08-11/california-drought-transforms-global-food-market.html>



Egészségügyi hatások

- szívroham, légúti megbetegedések (hőhullám)
- trópusi betegségek már nem csak az „eredeti helyeken” ütik fel a fejüket, a vektorok képesek új területeket is meghódítani
- Például Dengue láz - szúnyog által:

<http://www.biomedcentral.com/1471-2458/14/781>



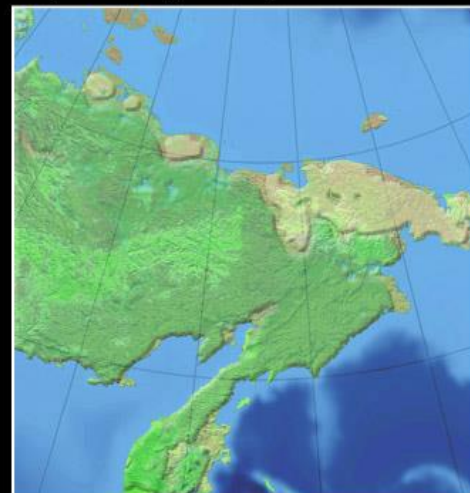
Élővilágra gyakorolt hatások

Current Arctic Vegetation



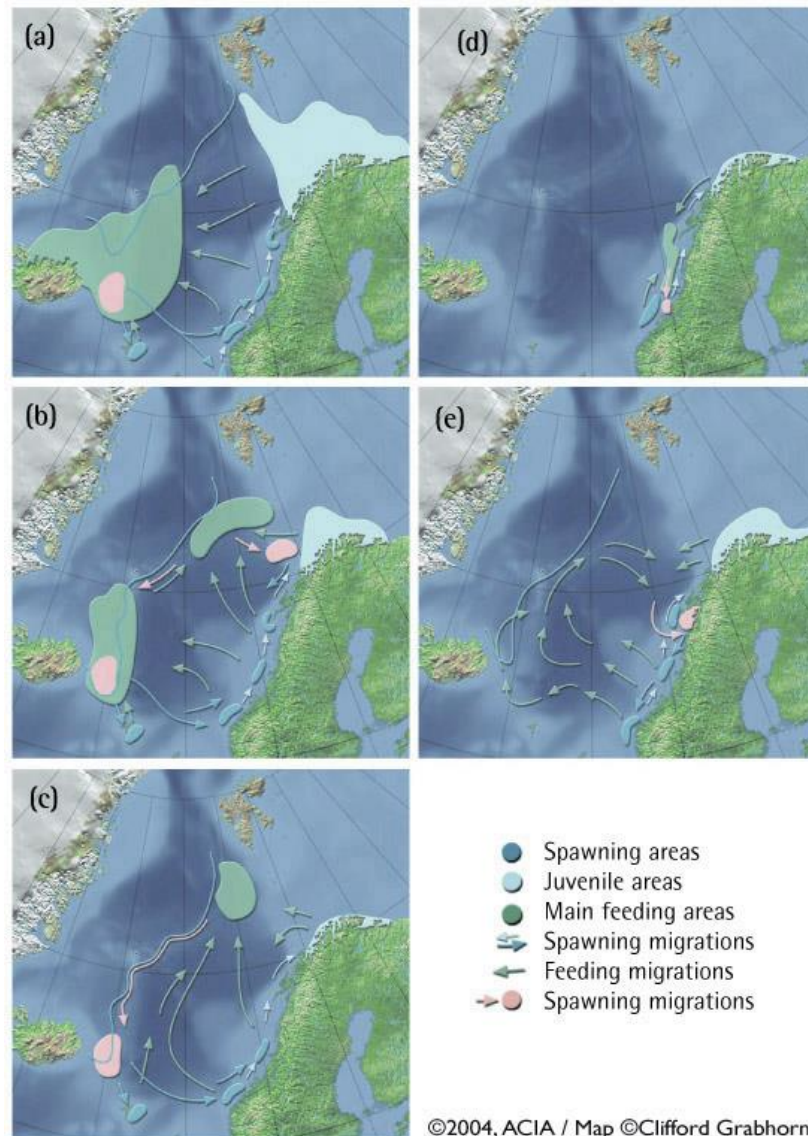
©2004, ACIA / Map ©Clifford Grabhorn

Projected Vegetation, 2090-2100



- Ice
- Polar Desert / Semi-desert
- Tundra
- Boreal Forest
- Temperate Forest
- Grassland

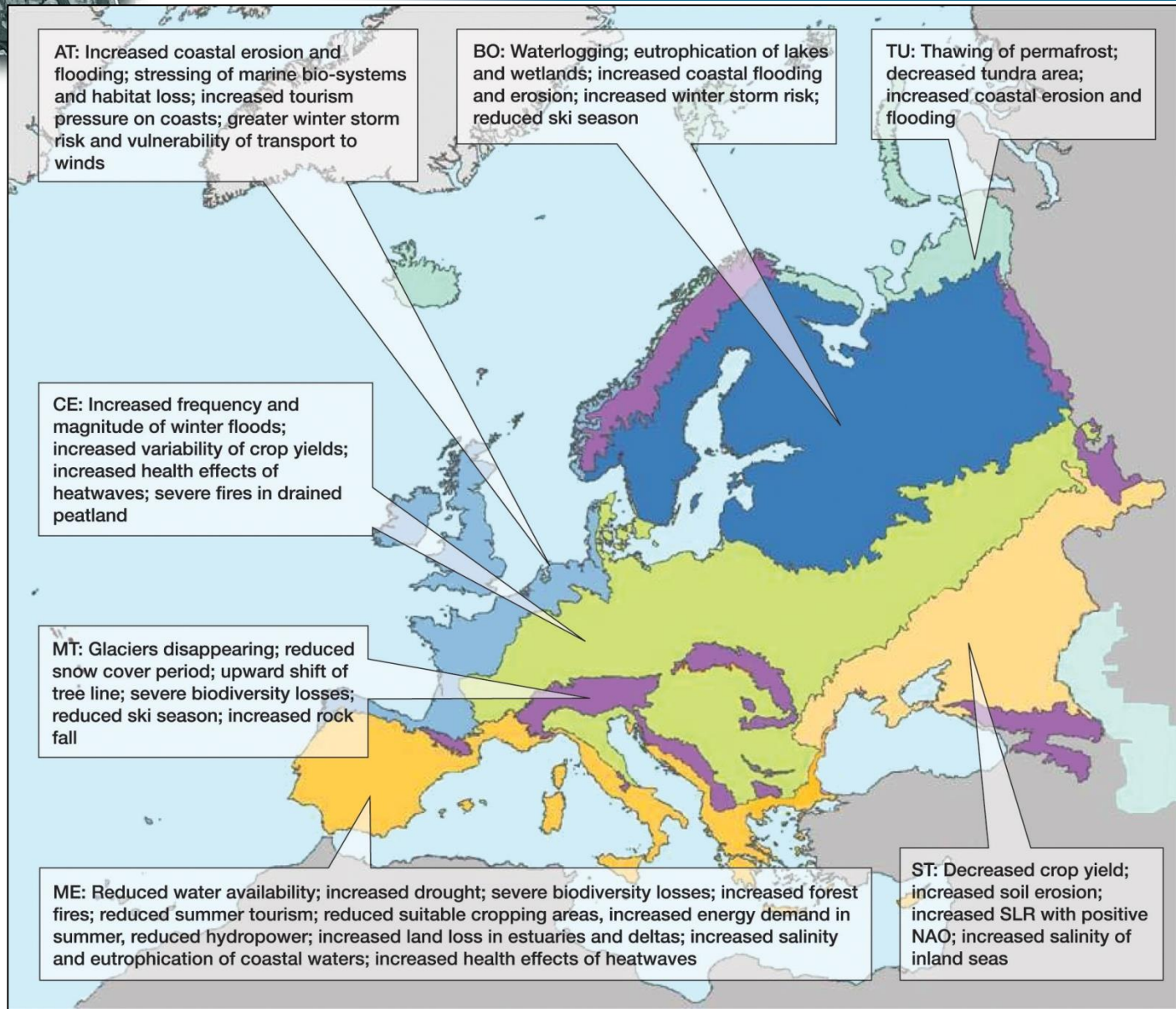
És még: fajok kihalása, valamint nem őshonos fajok megjelenése (invazív fajok).



©2004, ACIA / Map ©Clifford Grabhorn

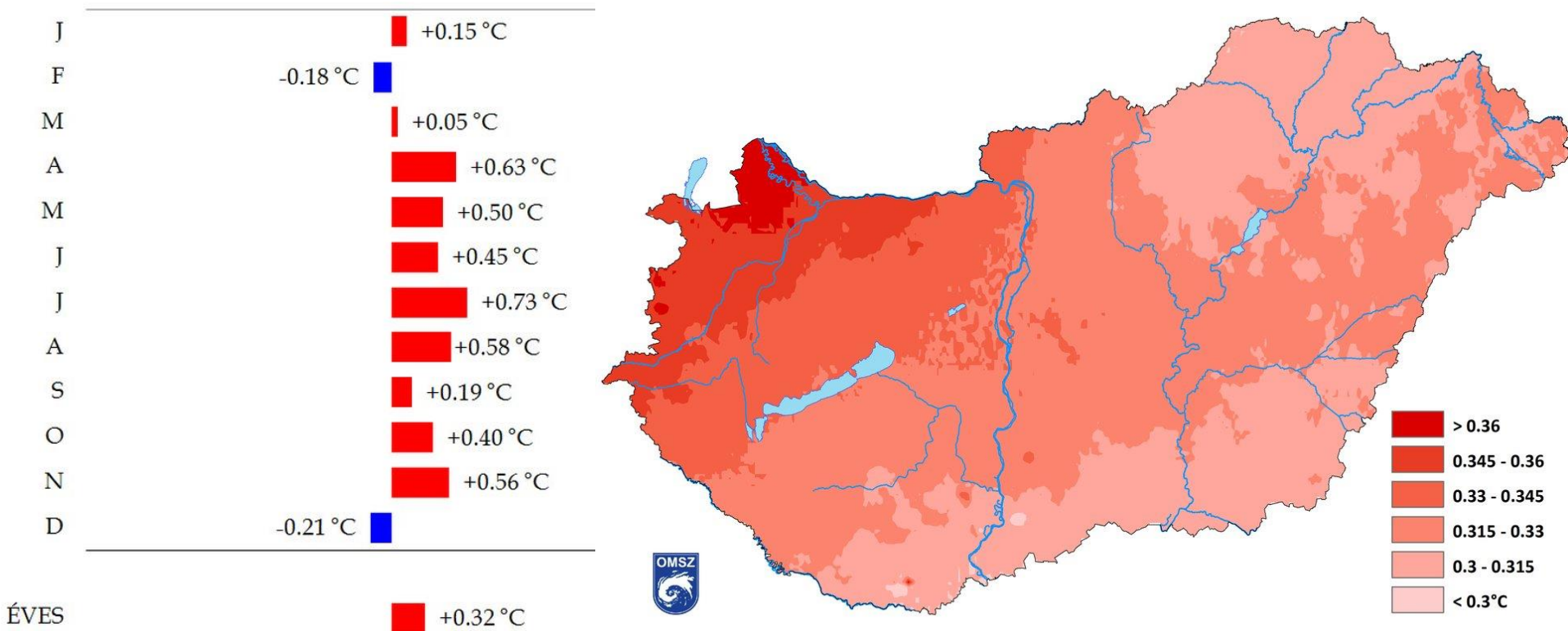


Európa éghajlata



Magyarország éghajlata

1970-2000 vs. 1980-2010



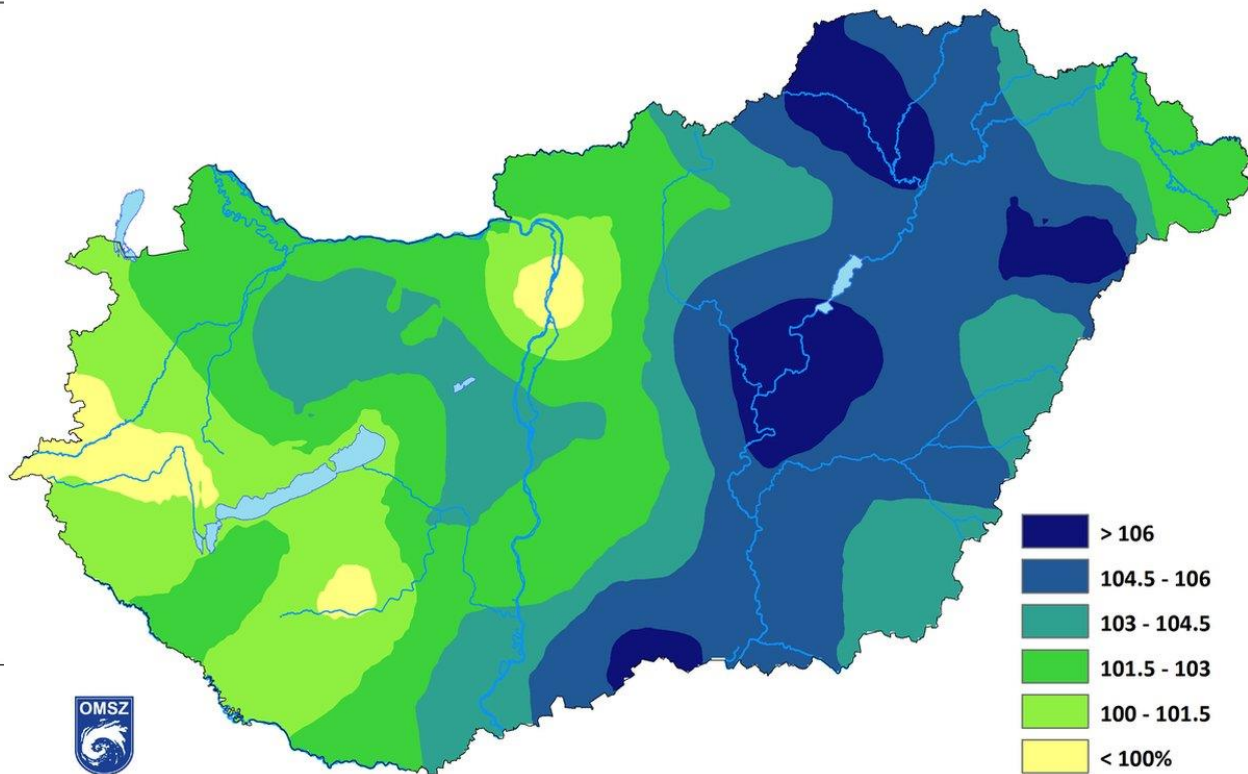
http://www.met.hu/omsz/OMSZ_hirek/index.php?id=1308&hir=Atalla_s_az_1981%E2%80%932010-es_eghajlati_normalra



Magyarország éghajlata

1970-2000 vs. 1980-2010

J	101,3%
F	111,2%
M	111,0%
A	96,6%
M	102,7%
J	98,9%
J	99,7%
A	108,9%
S	114,5%
O	97,1%
N	97,9%
D	106,5%
ÉVES	103,2%



http://www.met.hu/omsz/OMSZ_hirek/index.php?id=1308&hir=Atallas_az_1981%E2%80%932010-es_eghajlati_normalra



- Emellett még számos közvetett hatása van, amíg összefüggő hálózatot alkotnak, kihatva élővilágra és társadalomra egyaránt.
- Mérséklése országok közti együttműködést kíván.
- Fontos felkészülni az alkalmazkodásra is, ami földrajzi helytől függően más és más teendőket takar.
- Lényeges a folyamatok és trendek megértése, és ezáltal megbízhatóbb előrejelzések ismerete a felkészüléshez.
- NASA Climate Time Machine <http://climate.nasa.gov>



European Environment Agency



CSI012/CLIM001/CLIM003: Global and European temperature
CLIM002: Mean precipitation
CLIM005: Storms
CLIM007: Glaciers
CLIM008: Snow cover
CLIM009: Greenland ice sheet
CLIM010: Arctic and Baltic sea ice
CLIM011: Permafrost
CLIM012: Global and European sea level rise
CLIM013: Sea surface temperature
CLIM043: Ocean acidification
CLIM044: Ocean heat content
CLIM045: Storm surges

Europe's climate continues to change

The period from 2004-2013 was the warmest decade on record in Europe. Many other changes significant for Europe have been observed across the climate system, including warming oceans, rising sea level and shrinking snow cover, ice sheets, sea ice and glaciers.

<http://www.eea.europa.eu/highlights/europe2019s-climate-continues-to-change>

Összes (51 db):

http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/#c5=climate&c7=all&c0=10&b_start=0



Indikátorok



NOAA

NATIONAL CLIMATIC DATA CENTER
NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION



[Home](#) [Climate Information](#) [Data Access](#) [Customer Support](#) [About NCDC](#)

Search NCDC



[Home](#) > [Climate Monitoring](#) > [State of the Climate](#) > [Global Analysis](#)

August U.S. release: Thu, 11 Sep 2014, 11:00 AM EDT

Global Analysis - July 2014

Climate Monitoring

State of the Climate

BAMS State of the Climate

Temp, Precip, and Drought

« June 2014
Global Analysis

Report: Year: Month:

Submit

<http://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/2014/7>

<http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/basics.html>

Selected Significant Climate Anomalies and Events July 2015

GLOBAL AVERAGE TEMPERATURE

July 2015 average global land and ocean temperature was the warmest July since records began in 1880.

ARCTIC SEA ICE EXTENT

July 2015 sea ice extent was 9.5 percent below the 1981–2010 average—the eighth smallest July sea ice extent since satellite records began in 1979.

CONTIGUOUS UNITED STATES

The Northwest and Southeast were warm while the central U.S. was cool. Record precipitation in parts of California did little to improve long-term drought.

HURRICANE DOLORES (July 11–18, 2015)

Maximum winds - 215 km/h
Remnants of Dolores brought record precipitation to parts of southern California. However, the much needed rain did little to improve the long-term drought conditions in the region.

SOUTH AMERICA

South America experienced above-average conditions during July, with some locations across the north experiencing record warmth. Averaged as a whole, South America experienced its fifth warmest July on record.

EUROPE

Western and central Europe experienced warmer-than-average conditions during July, while northern areas experienced cooler-than-average conditions. Spain had its warmest July, while France had its third warmest July on record.

TYPHOON NANGKA (July 3–18, 2015)

Maximum winds - 250 km/h
Nangka impacted Japan on July 16th. Heavy rain caused floods that damaged nearly 220 homes. Two fatalities were attributed to Nangka.

AUSTRALIA

Several cold fronts impacted eastern Australia during July 11–17th, resulting in widespread snow to parts of New South Wales and Queensland.

AFRICA

Warmer-than-average temperatures engulfed much of the continent, resulting in the second warmest July, behind 2002. Several locations in the east observed record warmth.

ANTARCTIC SEA ICE EXTENT

July 2015 sea ice extent was 3.8 percent above the 1981–2010 average—the fourth largest July sea ice extent on record.





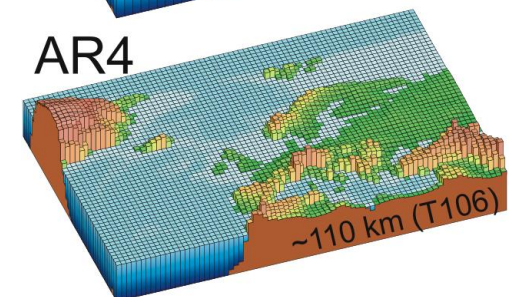
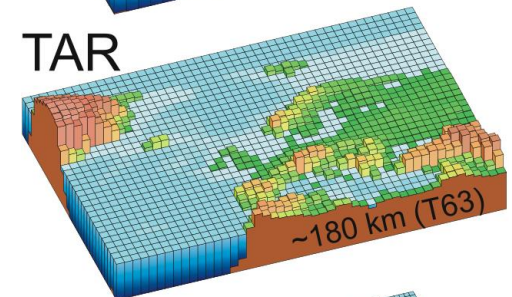
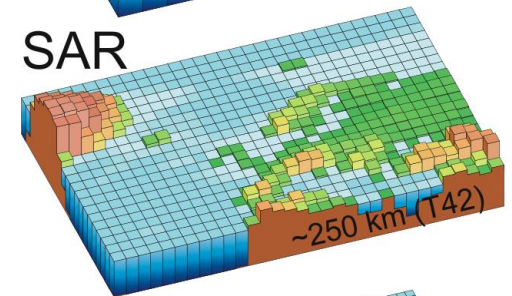
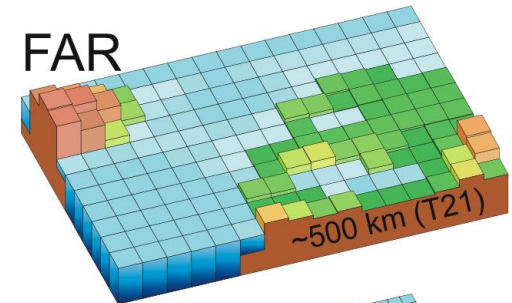
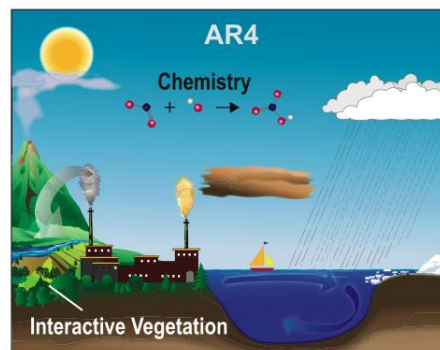
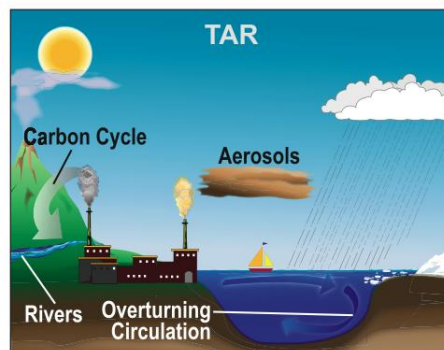
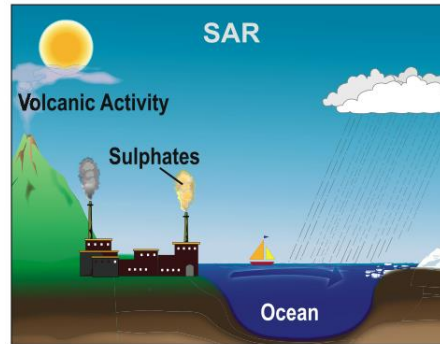
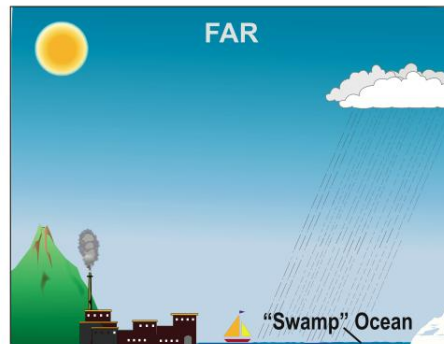
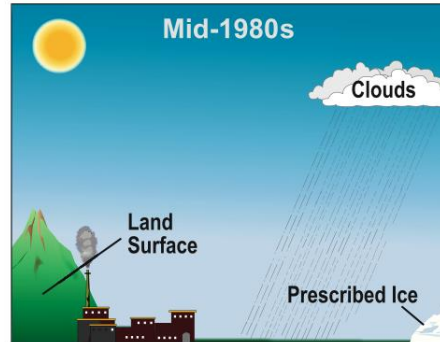
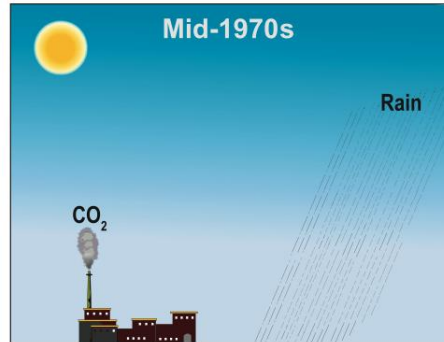
Klímamodellek segítenek megérteni a folyamatokat és okozatokat. Folyamatos fejlődés...

- Mérések pontosabbak és részletesebbek
- Adatfeldolgozás gyorsabb



Klíma modellek

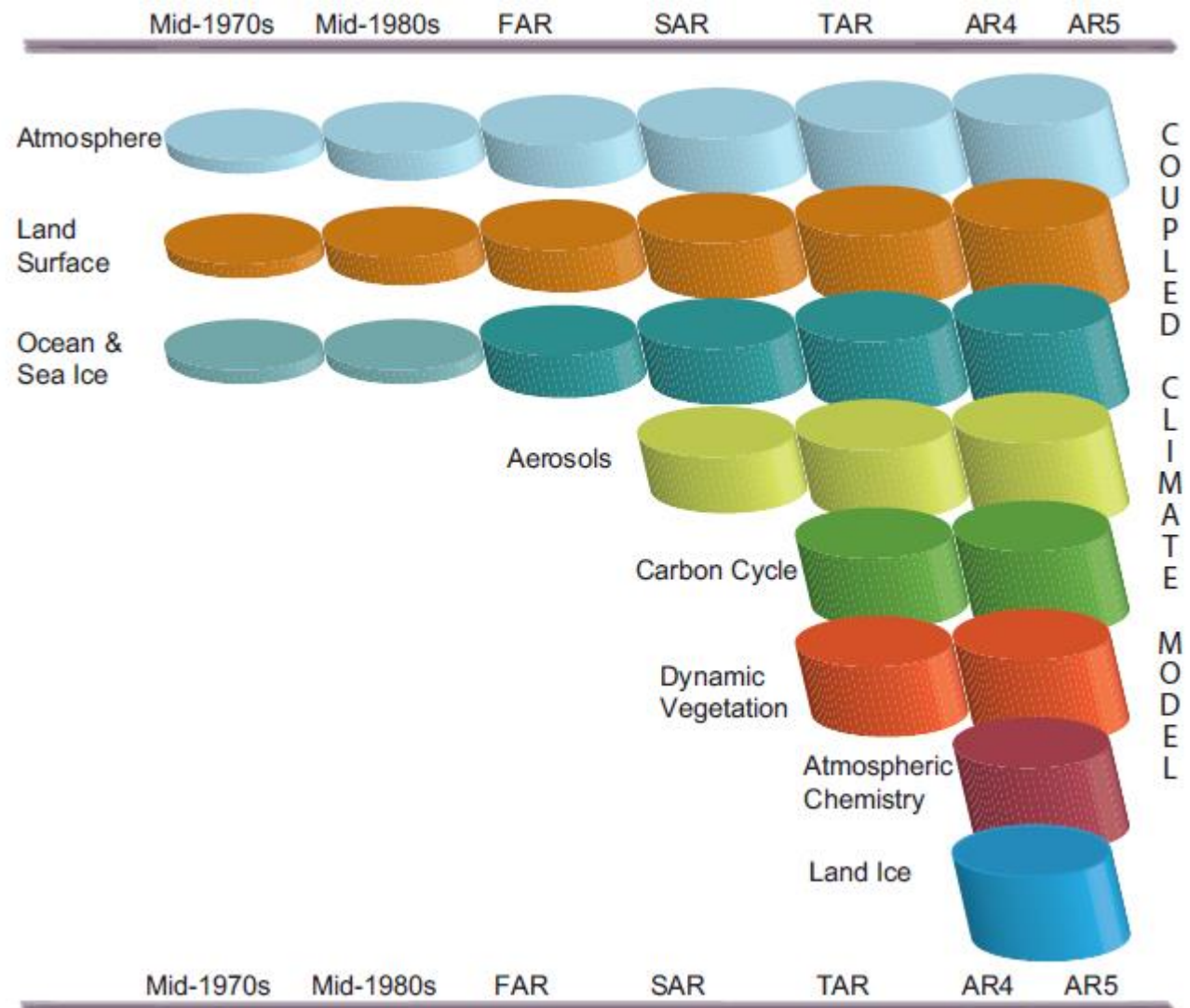
The World in Global Climate Models





Klíma modellek

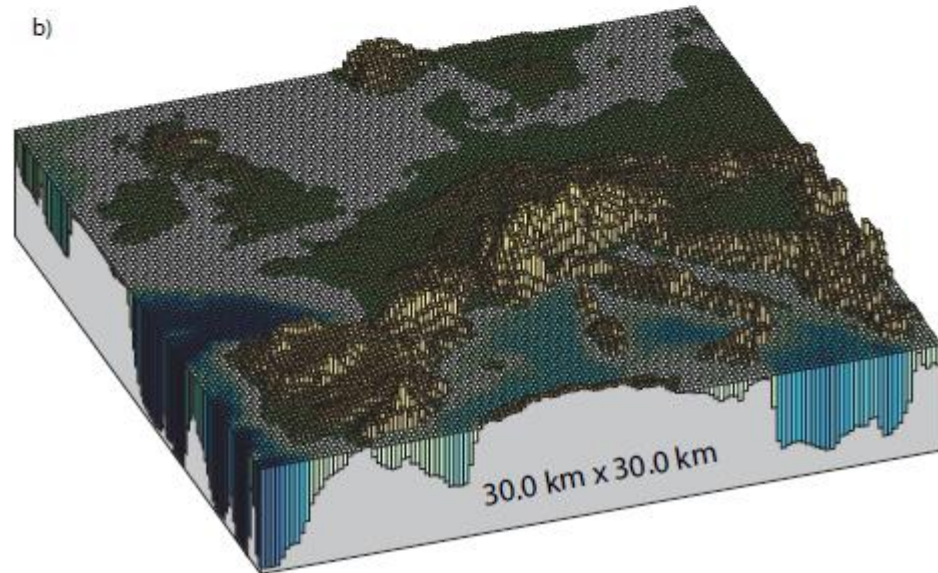
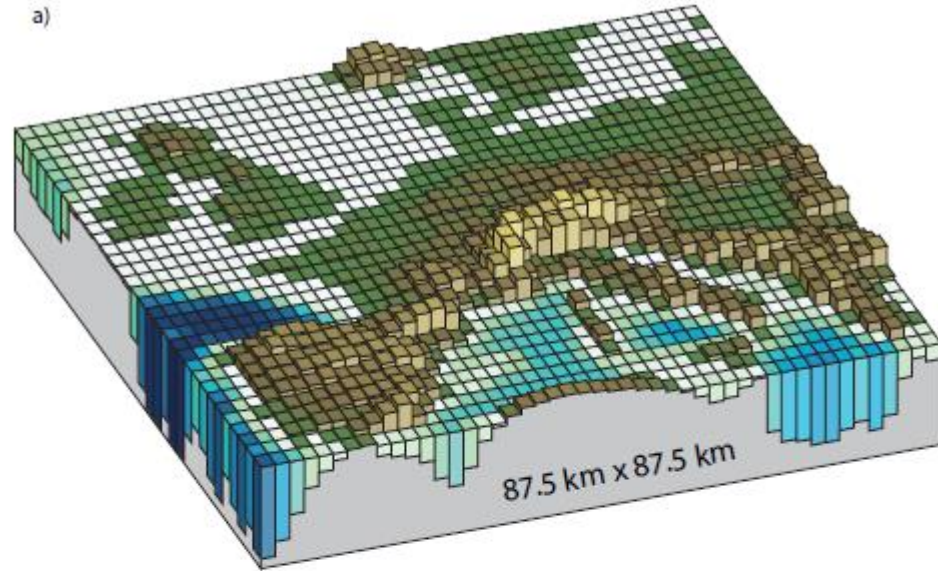
Cubasch, U., D. Wuebbles, D. Chen, M.C. Facchini, D. Frame, N. Mahowald, and J.-G. Winther, 2013: Introduction. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, 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.





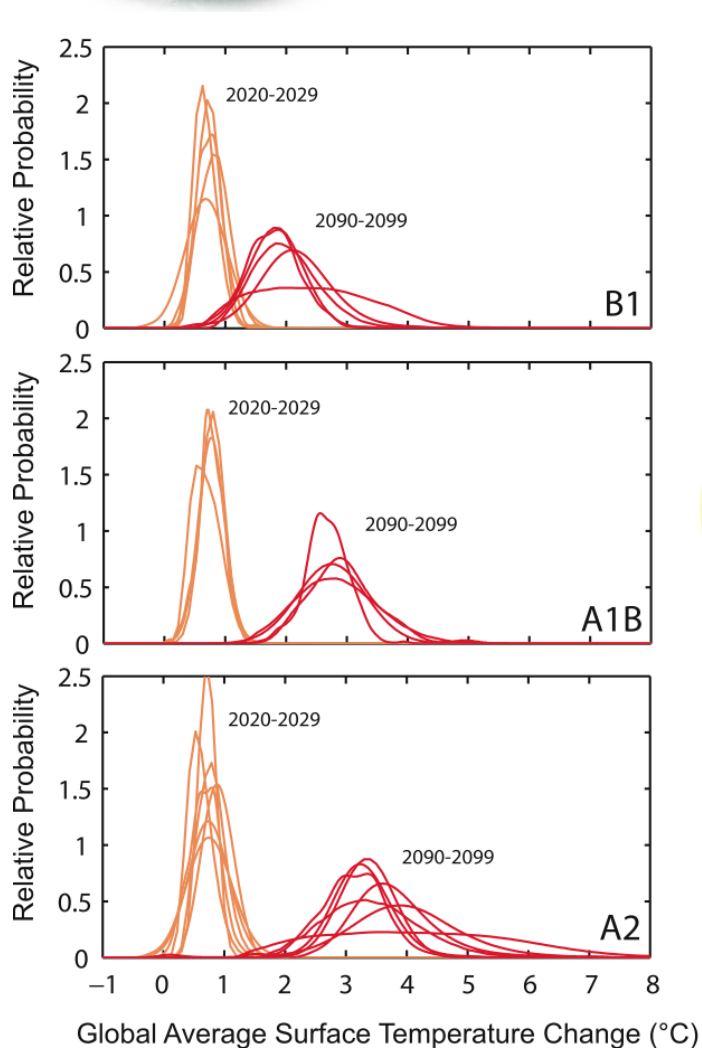
Klíma modellek

Cubasch, U., D. Wuebbles, D. Chen, M.C. Facchini, D. Frame, N. Mahowald, and J.-G. Winther, 2013: Introduction. In: 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.

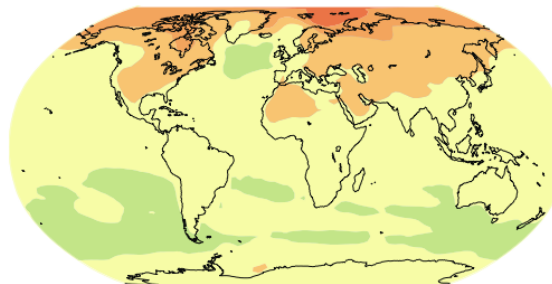




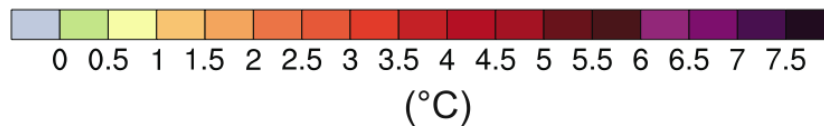
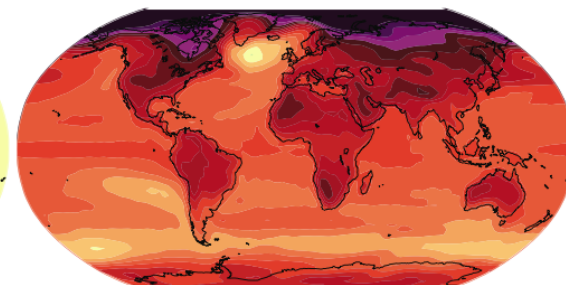
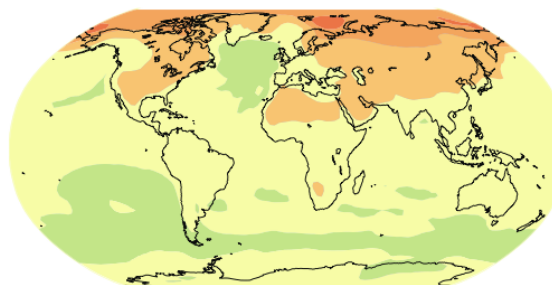
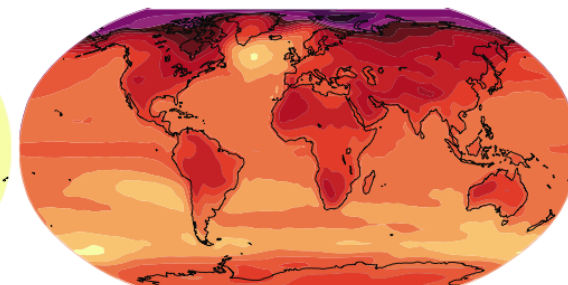
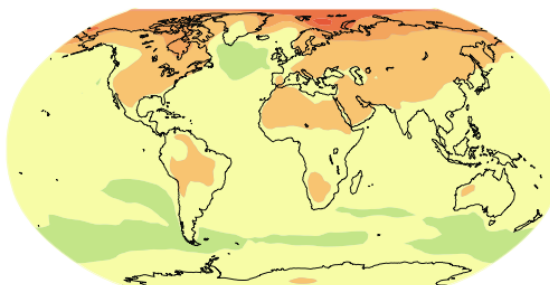
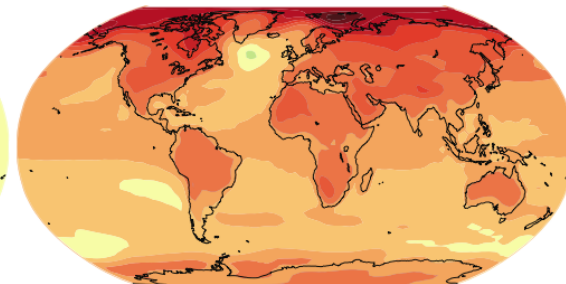
Klíma modellek eredményei



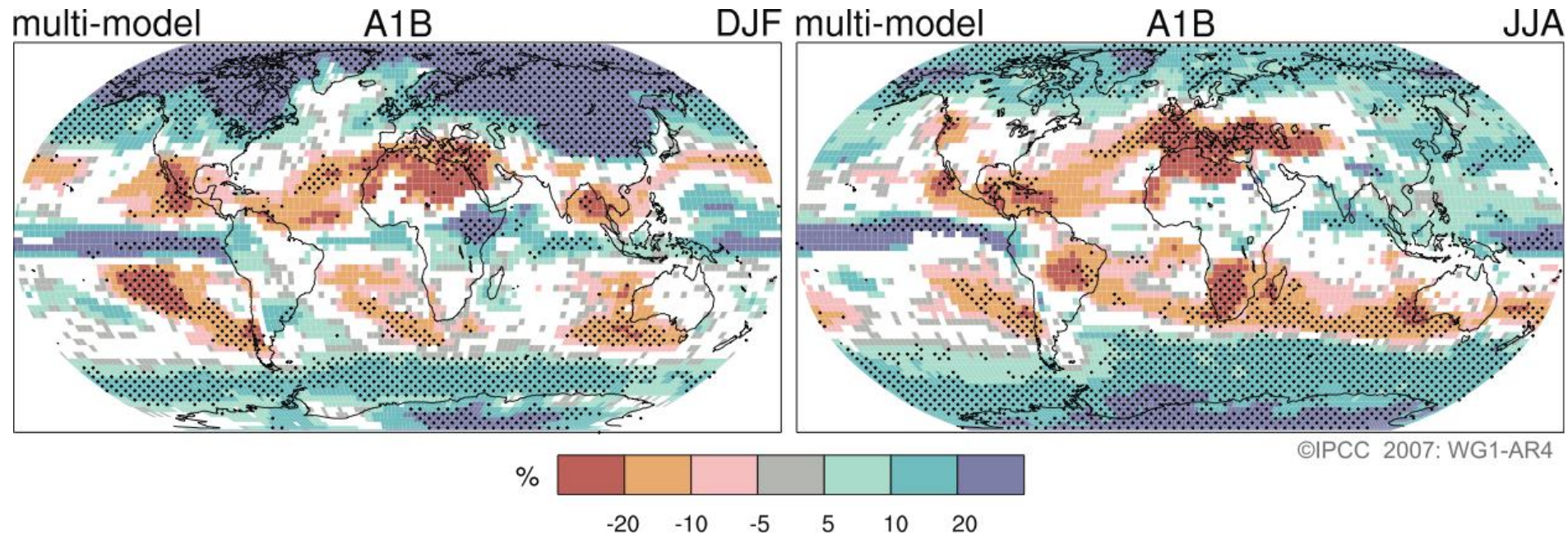
2020 - 2029



2090 - 2099



Klíma modellek eredményei

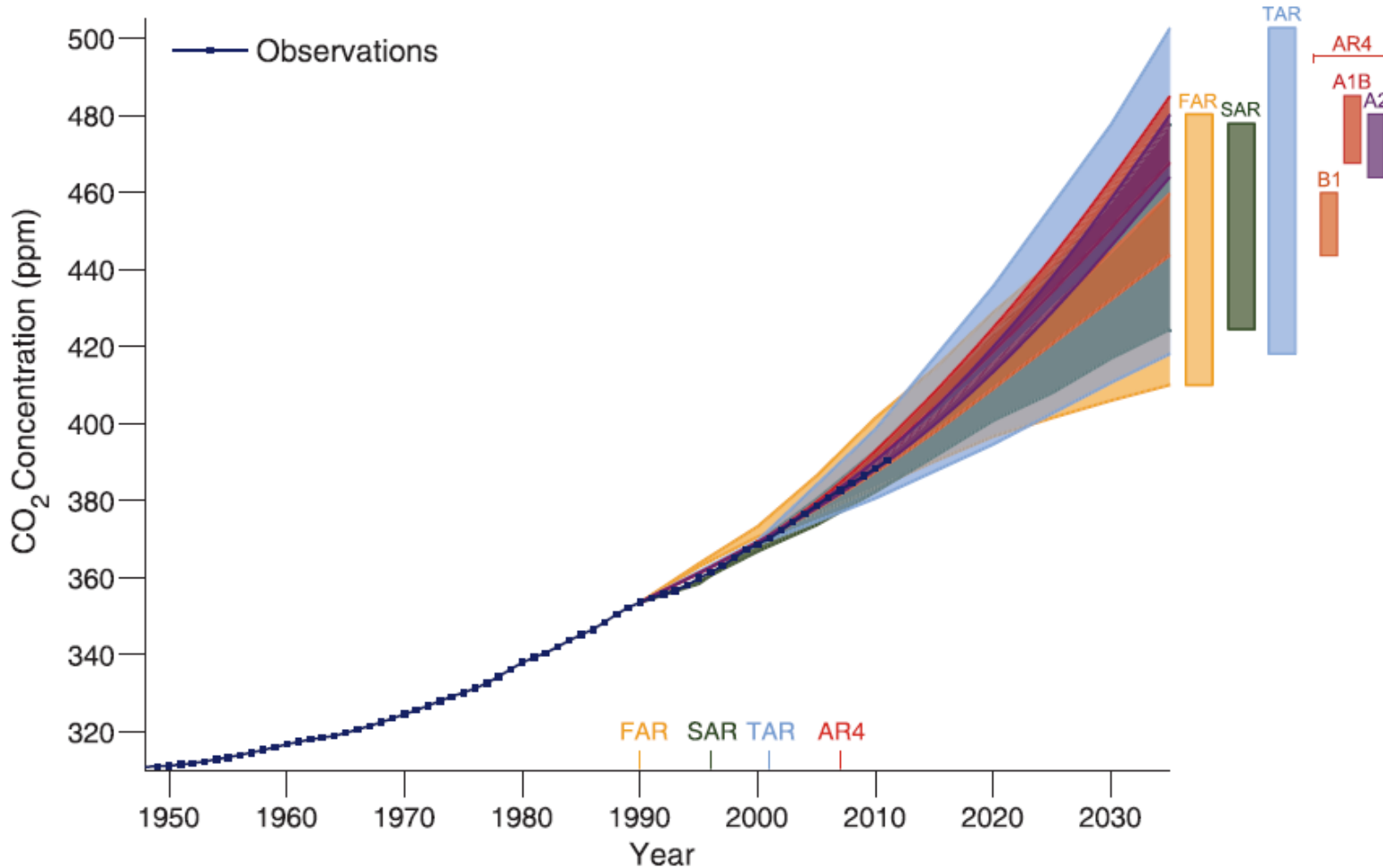


Regional impacts

Runoff, flash floods, droughts, shipping, insurance industry, food industry,
Compound impacts?



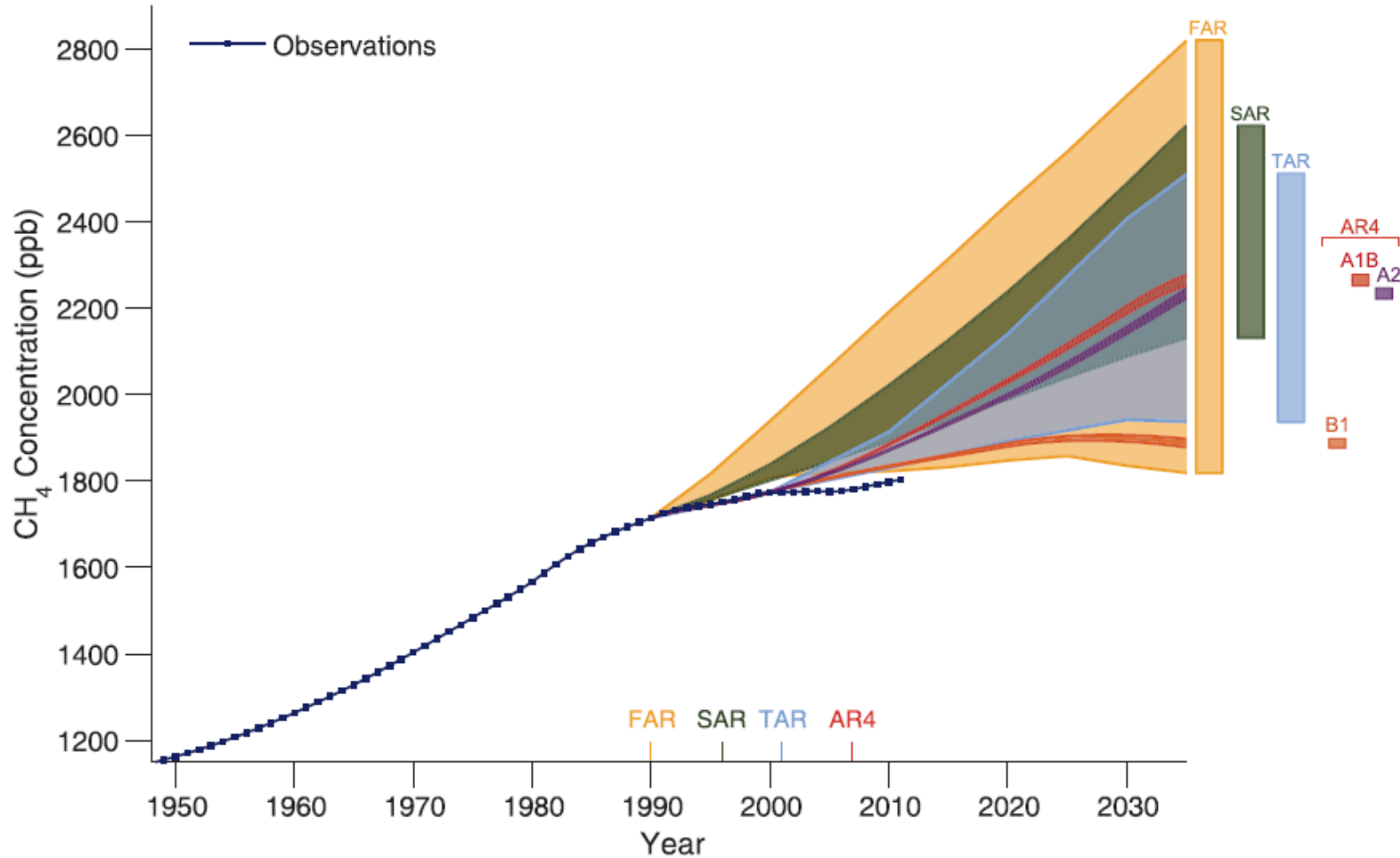
Változás: CO₂ légköri koncentráció



Cubasch, U., D. Wuebbles, D. Chen, M.C. Facchini, D. Frame, N. Mahowald, and J.-G. Winther, 2013: Introduction. In: 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.



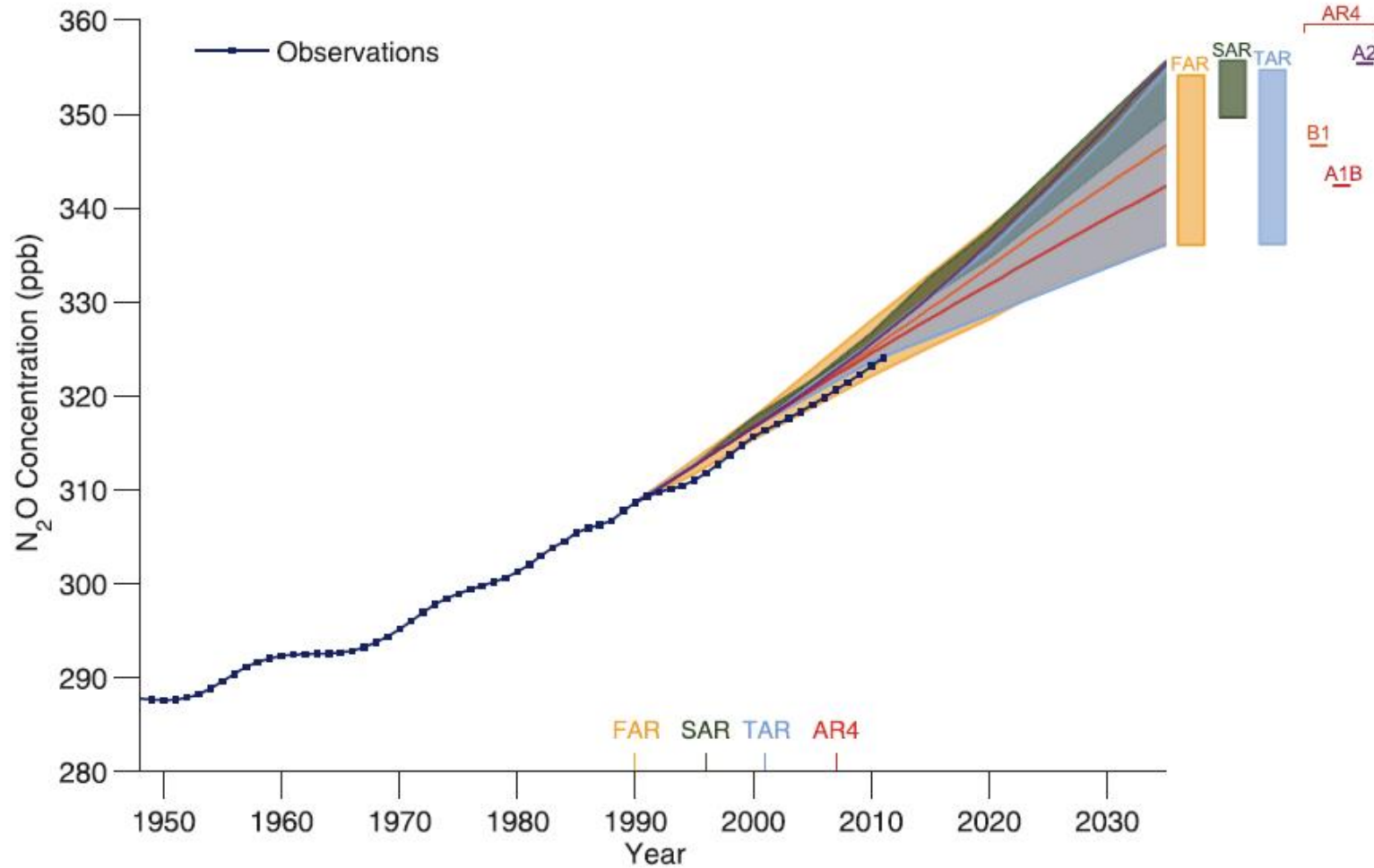
Változás: CH₄ légköri koncentráció



Cubasch, U., D. Wuebbles, D. Chen, M.C. Facchini, D. Frame, N. Mahowald, and J.-G. Winther, 2013: Introduction. In: 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.



Változás: N₂O légköri koncentráció



Cubasch, U., D. Wuebbles, D. Chen, M.C. Facchini, D. Frame, N. Mahowald, and J.-G. Winther, 2013: Introduction. In: 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.



Miért változik?

ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

2013/20/PR

IPCC PRESS RELEASE

27 September 2013

Human influence on climate clear, IPCC report says

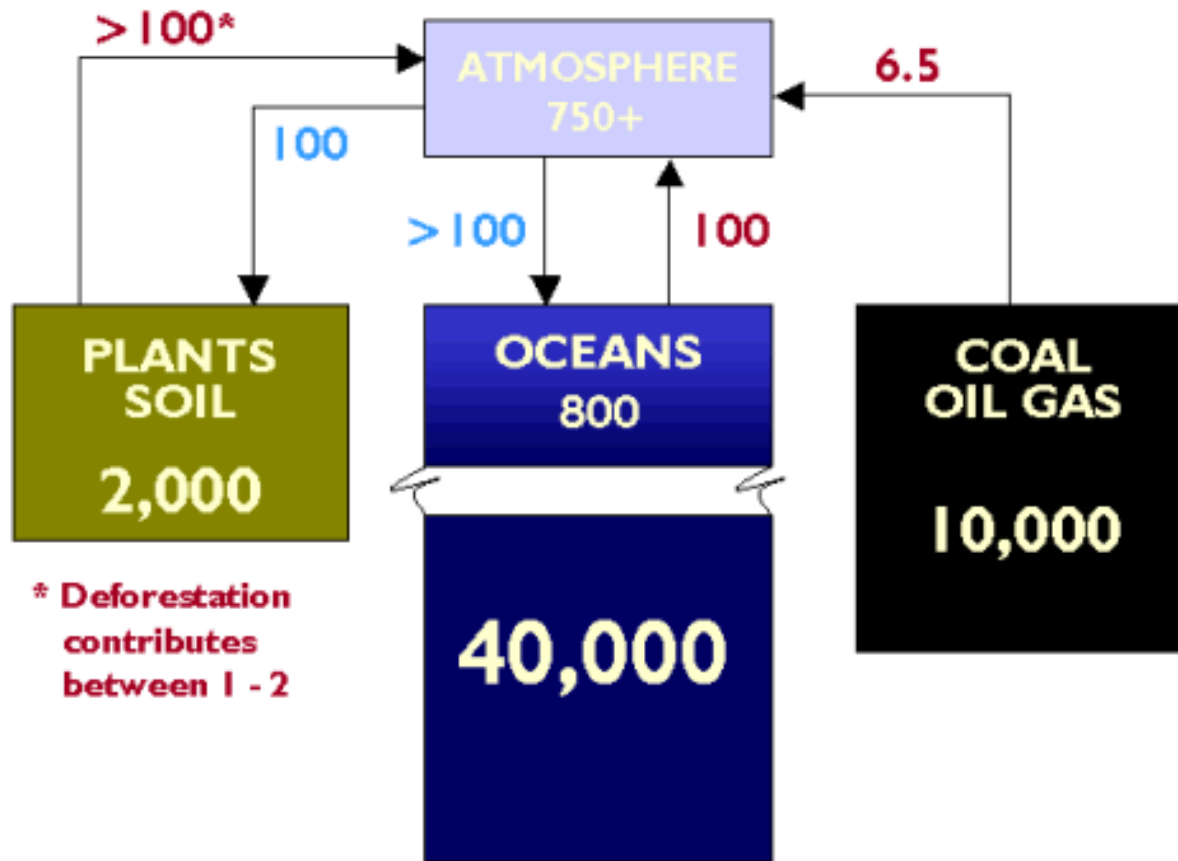
STOCKHOLM, 27 September - **Human influence on the climate system is clear. This is evident in most regions of the globe, a new assessment by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) concludes.**

It is **extremely likely that human influence has been the dominant cause** of the observed warming since the mid-20th century. The evidence for this has grown, thanks to more and better observations, an improved understanding of the climate system response and improved climate models.

Warming in the climate system is unequivocal and since 1950 many changes have been

Globális szén körforgás

Global Flows of Carbon (Petagrams of Carbon/Year)



Pg: a unit of mass equal to 1,000,000,000,000,000 grams.

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) is the leading international body for the assessment of climate change.

Established by **UNEP** and WMO in **1988** to provide the world with a clear scientific view on the current state of knowledge in climate change and its potential environmental and socio-economic impacts.

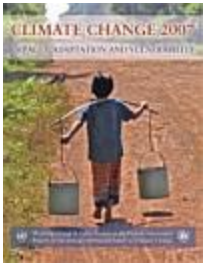
The IPCC is a **scientific body**. It reviews and assesses the most recent scientific, technical and socio-economic information produced worldwide relevant to the understanding of climate change. **It does not conduct any research nor does it monitor climate related data or parameters.**

The main activity of the IPCC is to provide at regular intervals Assessment Reports of the state of knowledge on climate change.

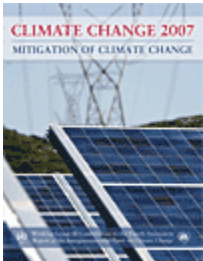


IPCC – 4th assessment report, 2007

- Working Group I:
- "The Physical Science Basis"



- Working Group II Report
- "Impacts, Adaptation and Vulnerability"



- Working Group III Report
- "Mitigation of Climate Change"

- The AR4 Synthesis Report



Nobel békedíj (2007)

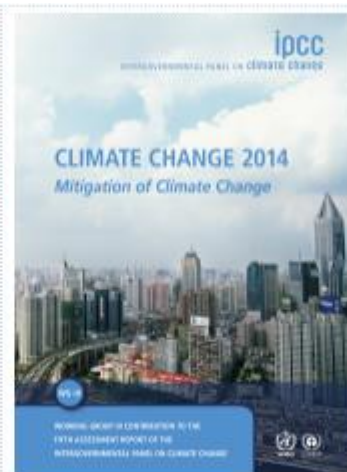
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change - éghajlatváltozási kormányközi testületet 1988)
 - klímaváltozás éghajlattani vonatkozásai, hatásai, megelőzése, a hozzá való alkalmazkodás lehetősége, módszertanok kidolgozásával amelyekkel megbecsülhető az üvegházhatású gázok kibocsátásának és elnyelésének mértéke
 - tudományos bebizonyították, hogy a cselekvés tovább nem halogatható
 - bebizonyították, hogy számos olyan megoldási lehetőség van, amelynek bevezetése nem csökkenti a fejlődést: házak szigetelésével, az energiahatékonyság növelésével
 - Ürge-Vorsatz Diána



IPCC – 5th assessment report, 2014

- Three Working Group (WG) Reports and a Synthesis Report, to be completed in 2013/2014:
- WG I: The Physical Science Basis - mid September 2013
- WG II: Impacts, Adaptation and Vulnerability - mid March 2014
- WG III: Mitigation of Climate Change - early April 2014
- AR5 Synthesis Report (SYR) - October 2014 The AR5 will provide an update of knowledge on the scientific, technical and socio-economic aspects of climate change.
- More than 800 authors, selected from around 3000 nominations, are involved in writing the reports

Itt elérhető: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/>



Synthesis Report
will be considered in
Copenhagen,
Denmark, on 27-31
October.

IPCC – 5th assessment report, 2014

Draft Of Upcoming IPCC Report Presents Stark View Of The Future As Climate Change Rages On

AP | By SETH BORENSTEIN

Posted: 08/26/2014 2:00 pm EDT | Updated: 08/27/2014 7:59 am EDT



The New York Times

HOME SEARCH

ENVIRONMENT

U.N. Draft Report Lists Unchecked Emissions' Risks

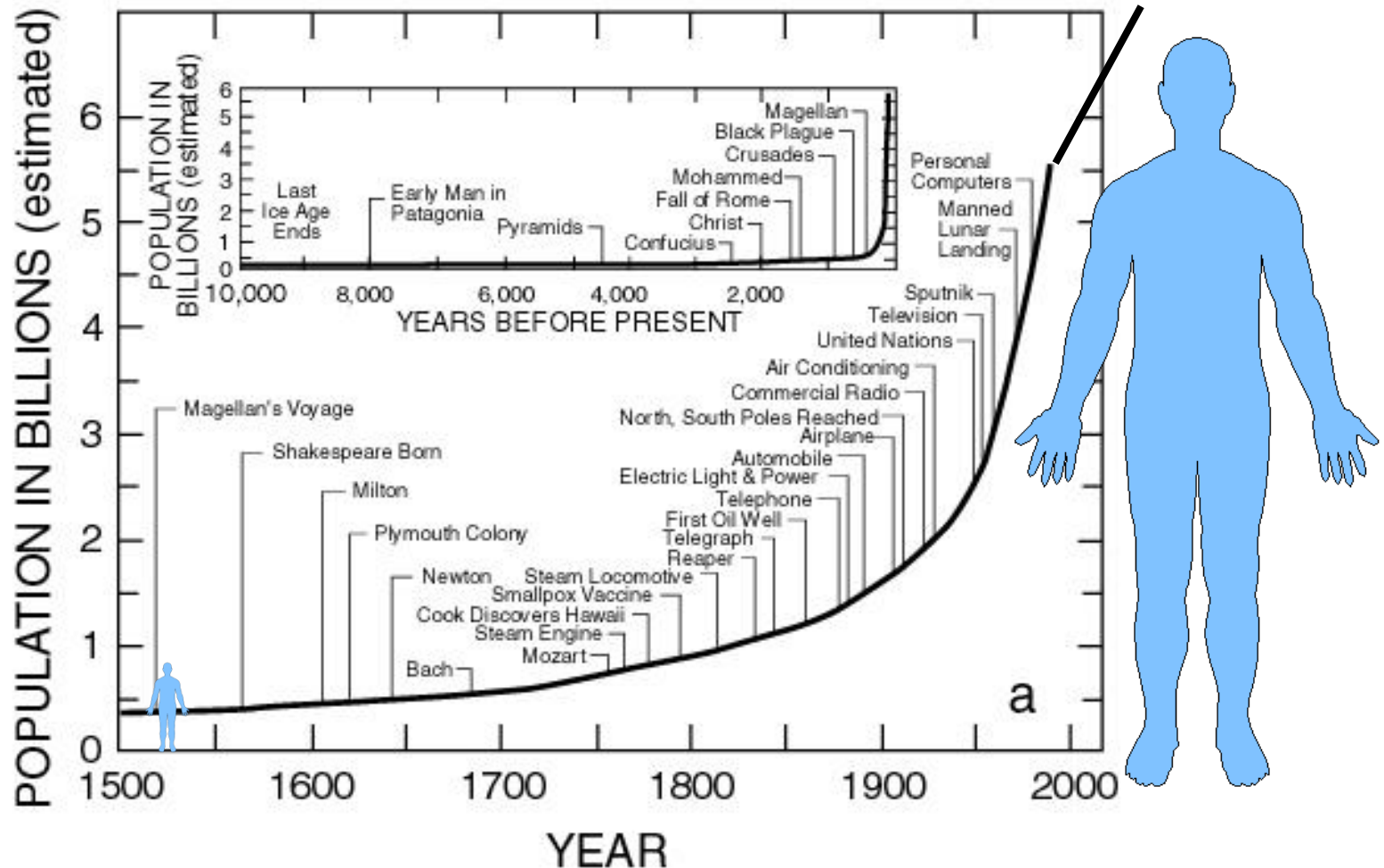
By JUSTIN GILLIS AUG. 26, 2014



http://www.huffingtonpost.com/2014/08/26/un-panel-global-warming_n_5717139.html

http://www.nytimes.com/2014/08/27/science/earth/greenhouse-gas-emissions-are-growing-and-growing-more-dangerous-draft-of-un-report-says.html?_r=0

Global change - population





Our organization

TED is a nonprofit devoted to spreading ideas, usually in the form of short, powerful talks (18 minutes or less). TED began in 1984 as a conference where Technology, Entertainment and Design converged, and today covers almost all topics — from science to business to global issues — in more than 100 languages. Meanwhile, independently run TEDx events help share ideas in communities around the world.

Our Mission: Spread ideas

TED is a global community, welcoming people from every discipline and culture who seek a deeper understanding of the world. We believe passionately in the power of ideas to change attitudes, lives and, ultimately, the world. On TED.com, we're building a clearinghouse of free knowledge from the world's most inspired thinkers — and a community of curious souls to engage with ideas and each other, both online and at TED and TEDx events around the world, all year long.

In fact, everything we do — from our TED Talks videos to the projects sparked by the [TED Prize](#), from the global [TEDx](#) community to the [TED-Ed](#) lesson series — is driven by this goal: How can we best spread great ideas?

TED is owned by a nonprofit, nonpartisan foundation. Our agenda is to make great ideas accessible and spark conversation.

Playlist: New to TED?





https://www.ted.com/talks/james_balog_time_lapse_proof_of_extreme_ice_loss



Watch

Read

Attend

Participate

About

James Balog:

Time-lapse proof of extreme ice loss

TEDGlobal 2009 · 19:22 · Filmed Jul 2009

Subtitles available in 21 languages

 View interactive transcript



Share
this idea



699,601 Total
views



Share this talk and
track your influence!