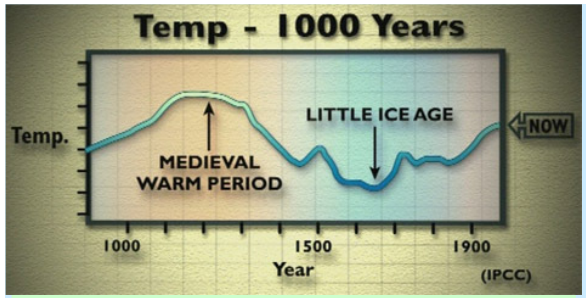
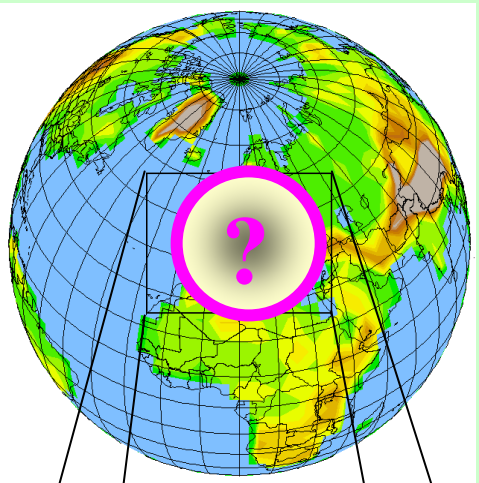
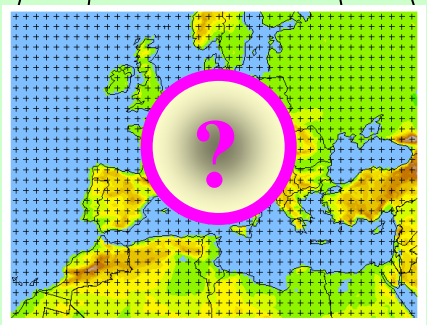
KLÍMASZKEPTIKUS NÉZETEK ERŐSÖDÉSE

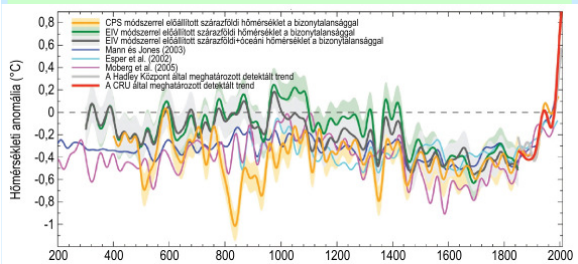
Bartholy Judit

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Meteorológiai Tanszék









VÁZLAT

I. Klímaszkeptikus érvelések osztályozása

II. Példák, cáfolatok

A szkepticizmus szerepe a tudományokban

- A szkepticizmus szerves része minden tudományos fejlődésnek és a **kételkedés** révén segít a **hibás**, nem bizonyított **elképzelések felismerésében** és kiszűrésében.

- Ugyanakkor **teljességgel haszontalan** a puszta szkepticizmus, mely alternatív hipotézisek, elképzelések nélküli. Hiszen semmmivel sem viszi előbbre a tudományt.

Klímaszkeptikus elképzelések osztályozása

- **I. csoport – A globális melegedés megkérdőjelezése**

  Kérdés, hogy melegszik vagy hűl a Föld. Nem tudunk eleget éghajlatunk múltjáról. Többször volt már a Föld története során a mainál melegebb klíma.

- **II. csoport – Üvegházhatású gázok szerepe**

  Valóban hozzájárul-e az emberi tevékenység az üvegházhatáshoz? Ha igen ismerjük-e ennek következményeit?

- **III. csoport – A fizikai folyamatok ismeretének hiányosságai**

  Ismerjük-e kellő pontossággal az éghajlati rendszerben zajló fizikai, kémiai folyamatokat? Modellezhető-e kellő pontossággal az éghajlat?

- **IV. csoport – Téves elképzelések terjesztése**

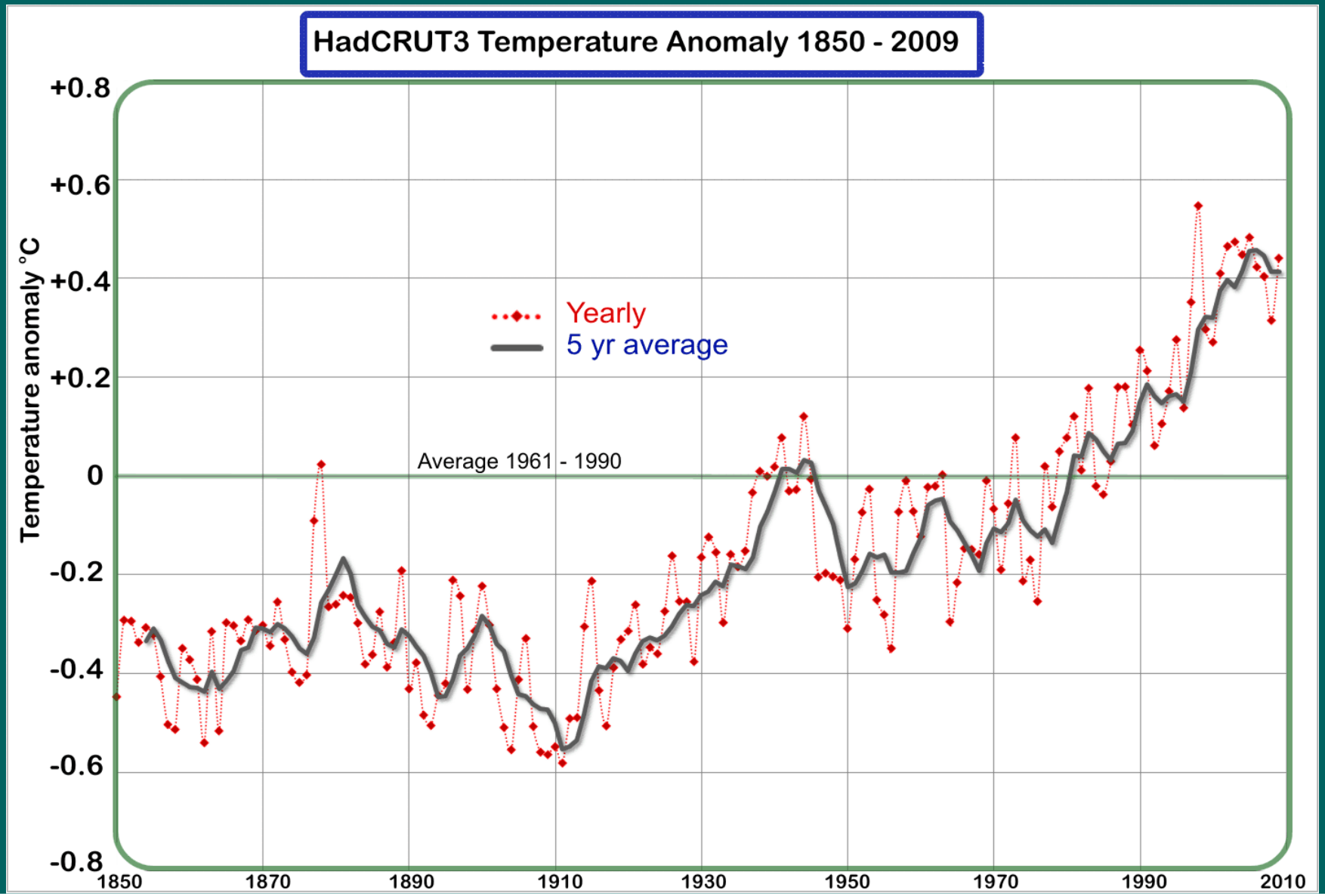
  Irreleváns információk, féligazságok közlése, melyek csak összezavarják a médiát, s az embereket.

Klímaszkeptikus elképzelések, elemzések

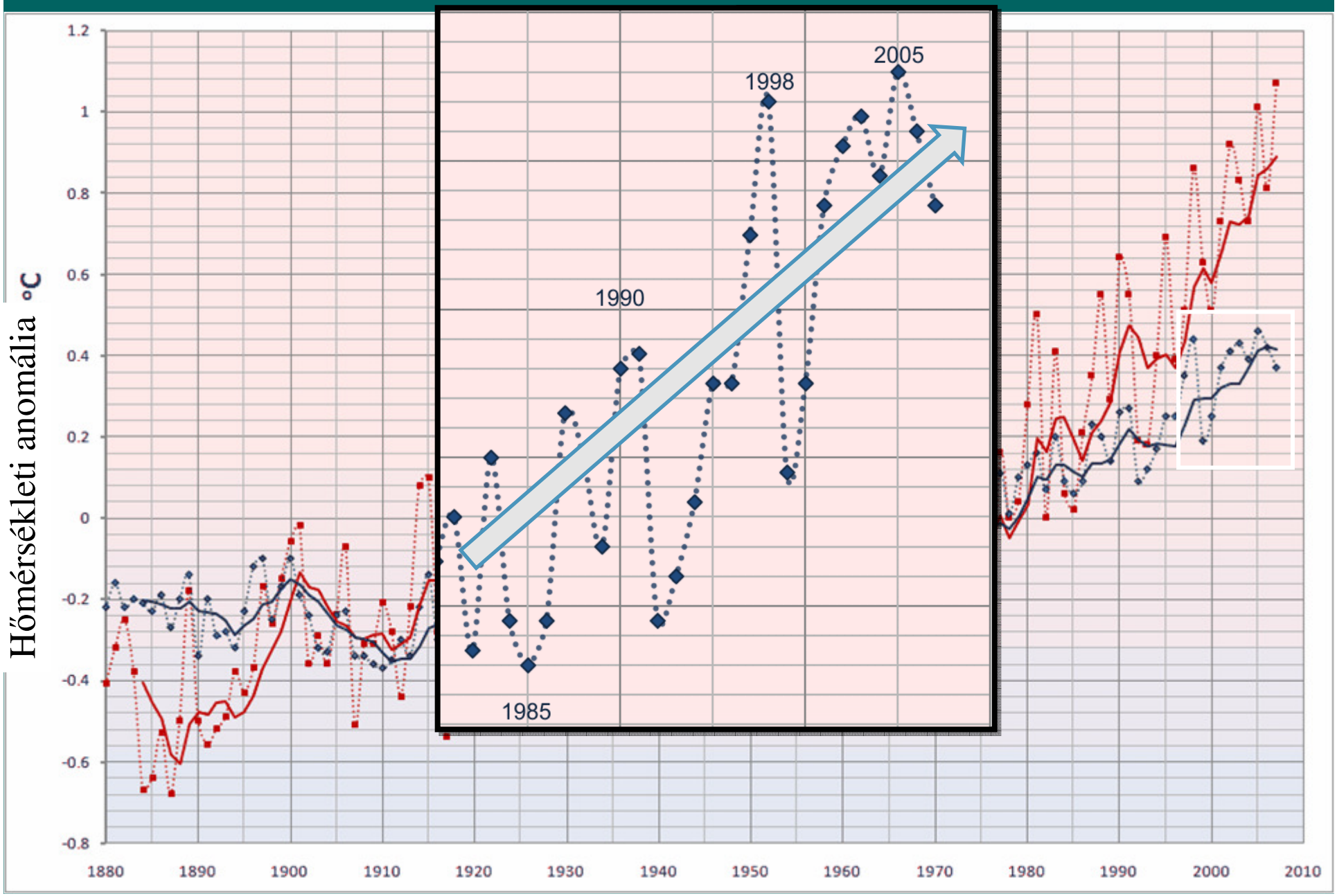
I. csoport – A globális melegedés megkérdőjelezése

1. Hűl az éghajlat, illetve megállt a melegedési folyamat. *
2. A sarkvidéki területeken a tengeri jég mennyisége kezd visszatérni a korábbi állapotába.
3. Az Antarktiszon nincs melegedés, a tengeri jég mennyisége növekszik.
4. A Középkorban melegebb volt – a melegedés hátterében a napfoltszám ingadozás áll. *
5. Az éghajlat mindig is változott. *
6. Egy kismértékű melegedés jó lenne a Földön. *
7. Valójában nincs melegedés csak a városi hősziget jelenségét észleljük.
8. A tengerszint nem emelkedik, illetve az emelkedés megállt.

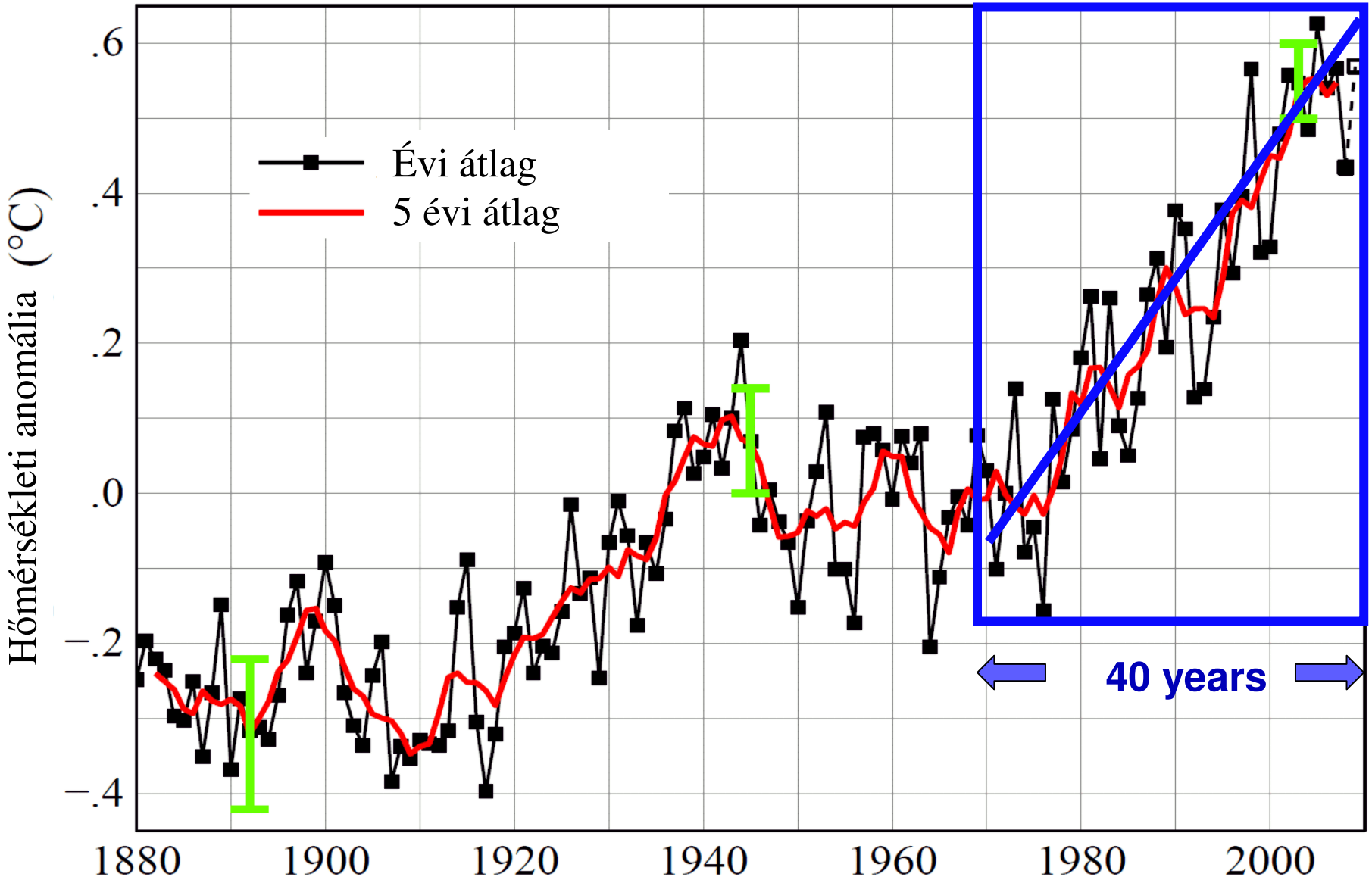
I.1. Hül az éghajlat, illetve megállt a melegedési folyamat.



Rövidebb időszakok kiemelése az idősorból - hibás



Évközi változékonyság --- éghajlatváltozás
NASA globális éves hőmérsékleti idősor (1880-2010)



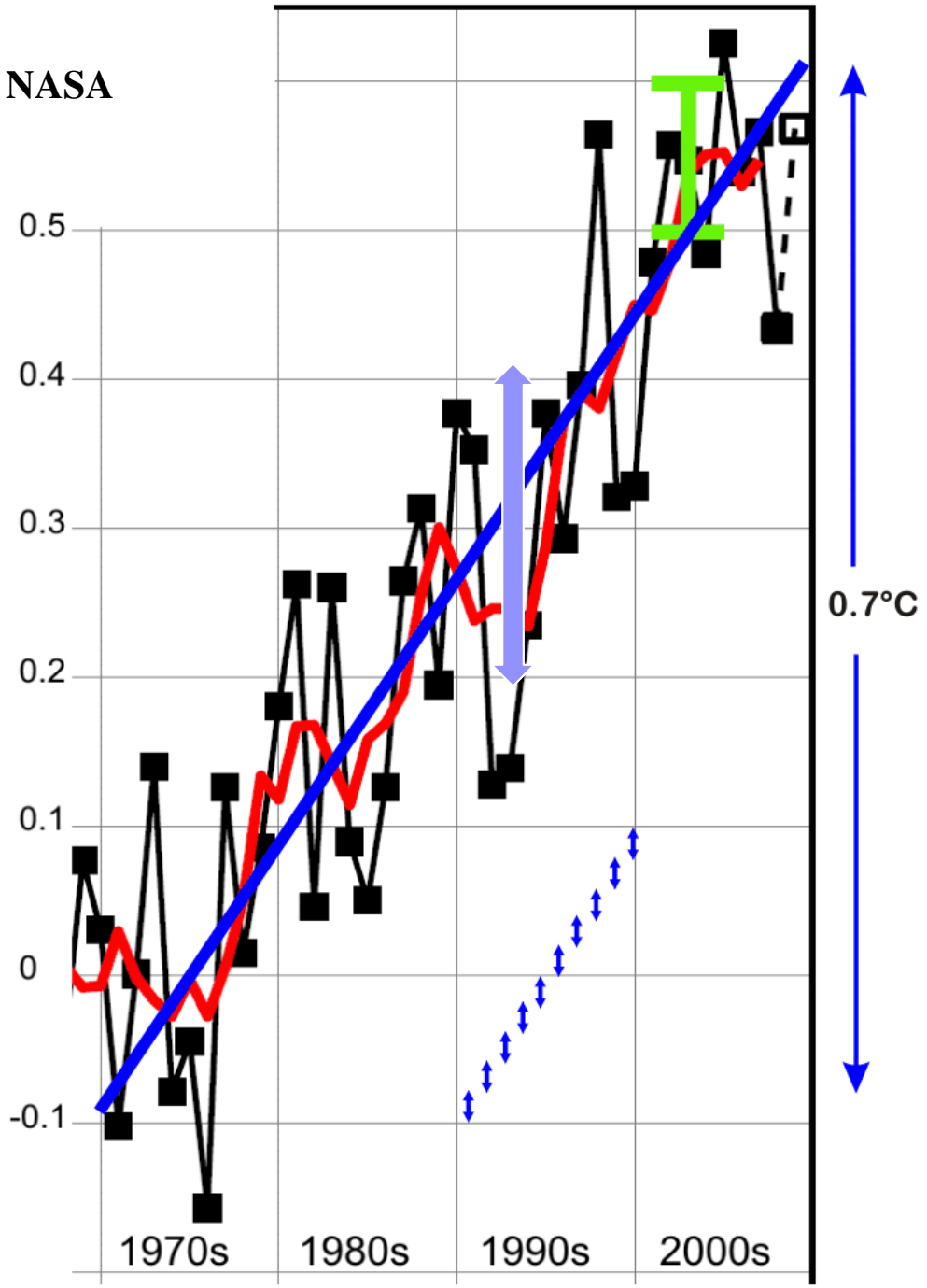
Globális hőmérsékletek - NASA

Teljes növekedés
a 40 év alatt:
= 0.7°C
= 0.02°C évente

= ↕ évente

Jellemző éves változékonyság

Éves átlagos melegedési ráta



Globális hőmérsékletek - NASA

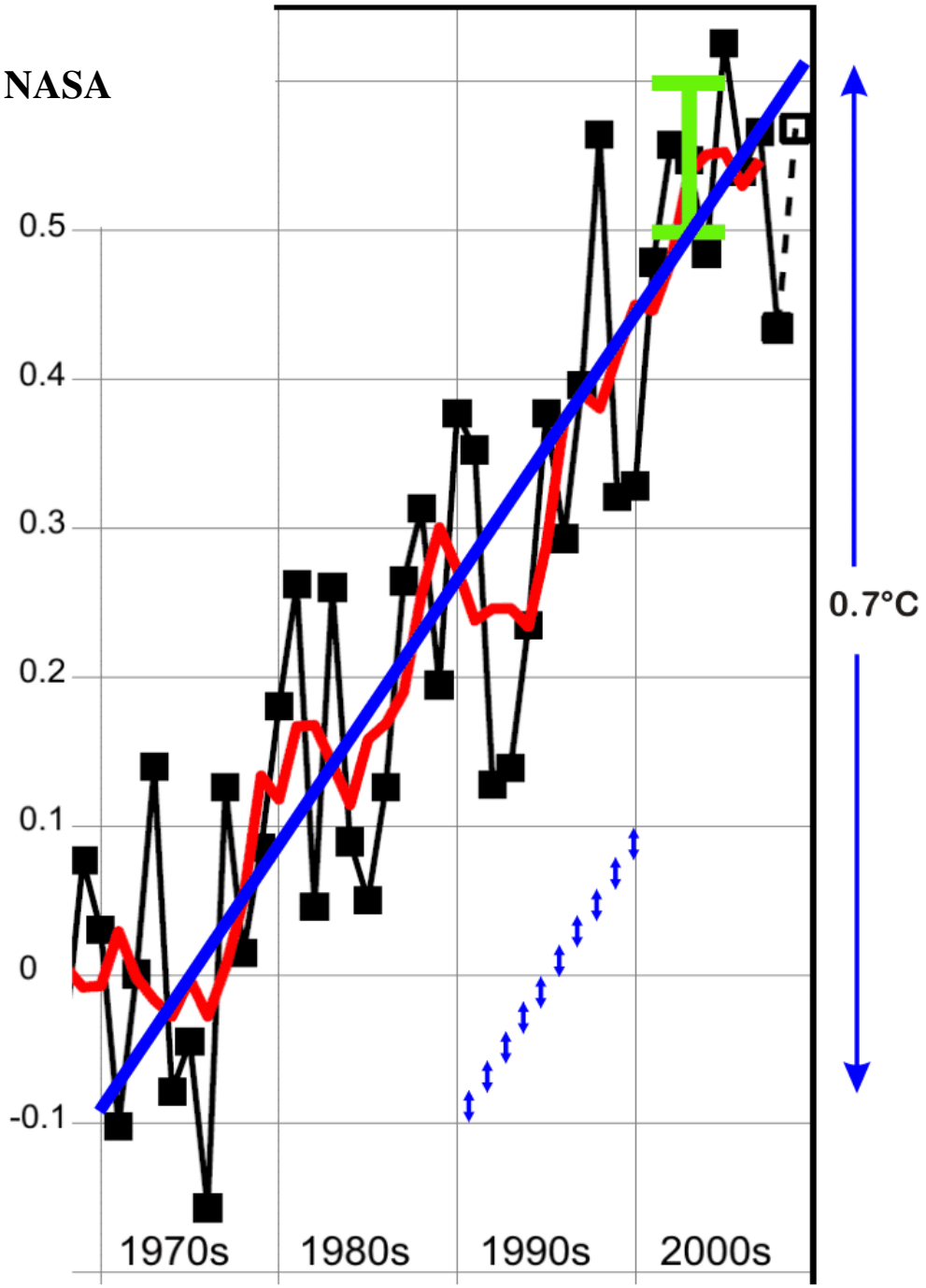
Teljes növekedés
a 40 év alatt:
= 0.7°C
= 0.02°C évente

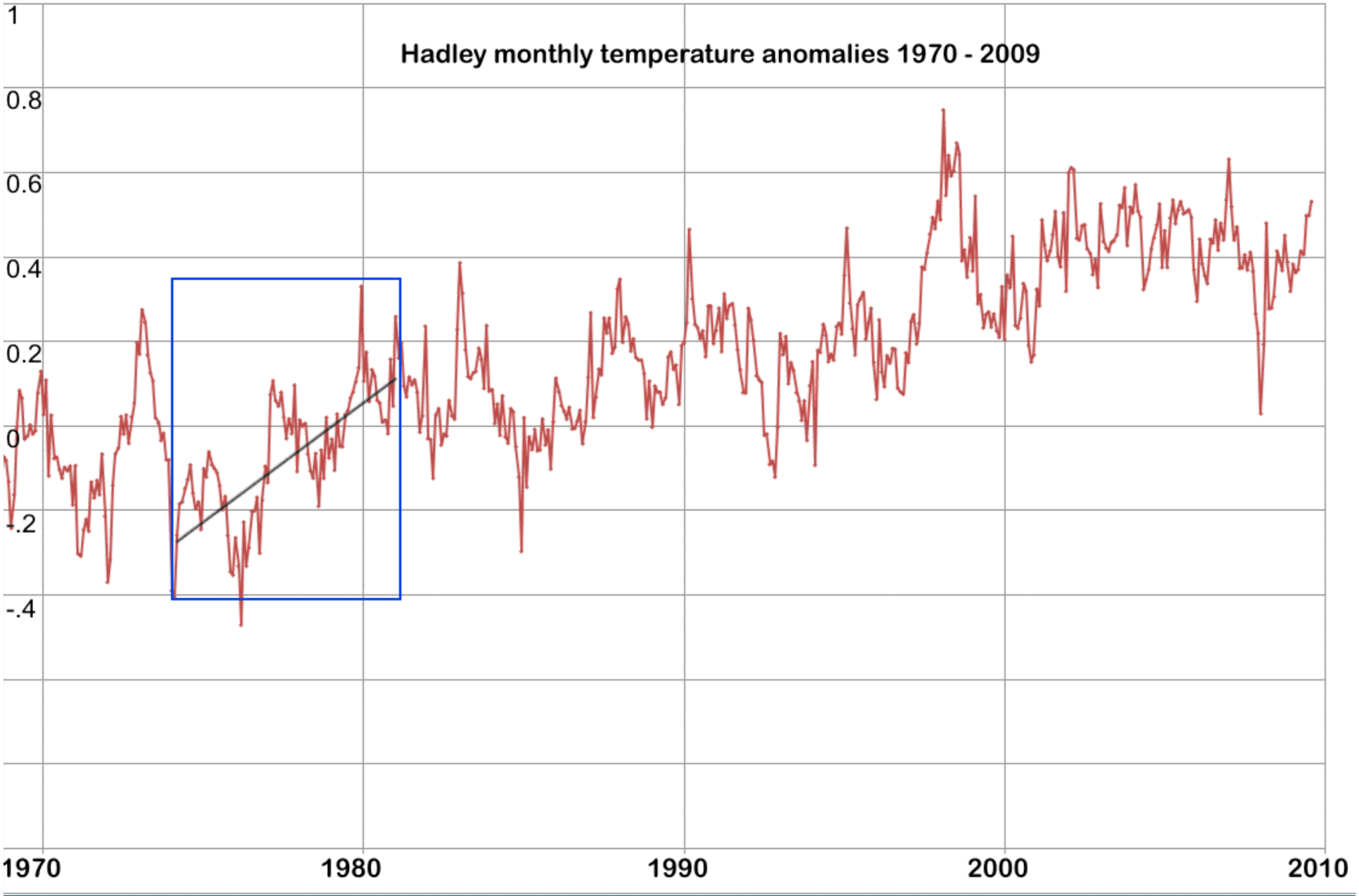
= ↕ évente

Klímaváltozás

Időjárás vál-
tozékonysága

Az időjárás változékonyságát jobban érzékeljük, mint a klímaváltozást



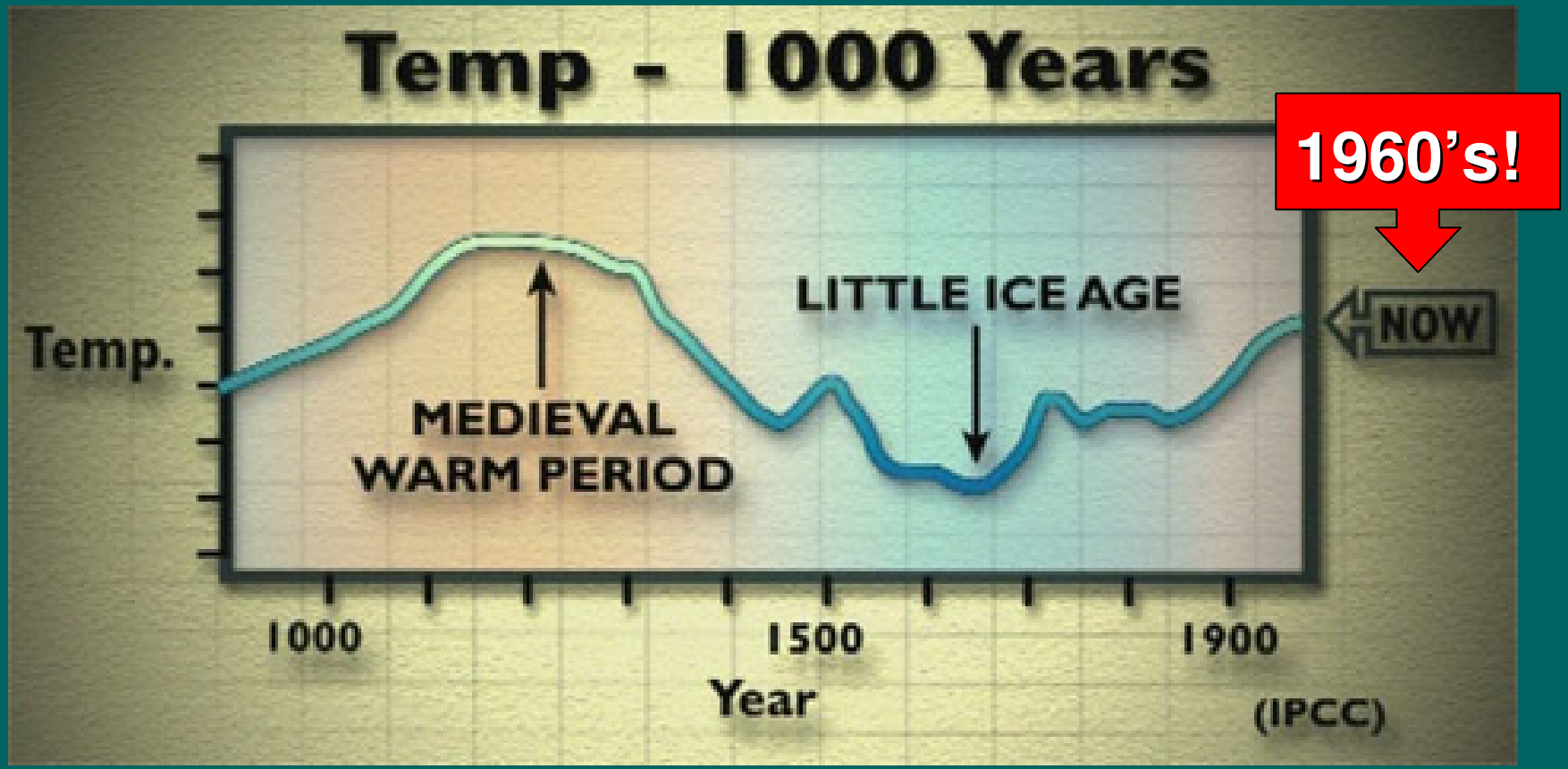

Hadley monthly temperature anomalies 1970 - 2009
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
-.2
-.4
1970
1980
1990
2000
2010

Klímaszkeptikus elképzelések, elemzések

I. csoport – A globális melegedés megkérdőjelezése

1. Hül az éghajlat, illetve megállt a melegedési folyamat. *
2. A sarkvidéki területeken a tengeri jég mennyisége kezd visszatérni a korábbi állapotába.
3. Az Antarktiszon nincs melegedés, a tengeri jég mennyisége növekszik.
4. A Középkorban melegebb volt – a melegedés hátterében a napfoltszám ingadozás áll. *
5. Az éghajlat mindig is változott. *
6. Egy kismértékű melegedés jó lenne a Földön. *
7. Valójában nincs melegedés csak a városi hősziget jelenségét észleljük.
8. A tengerszint nem emelkedik, illetve az emelkedés megállt.

1-4 “A Középkorban melegebb volt”

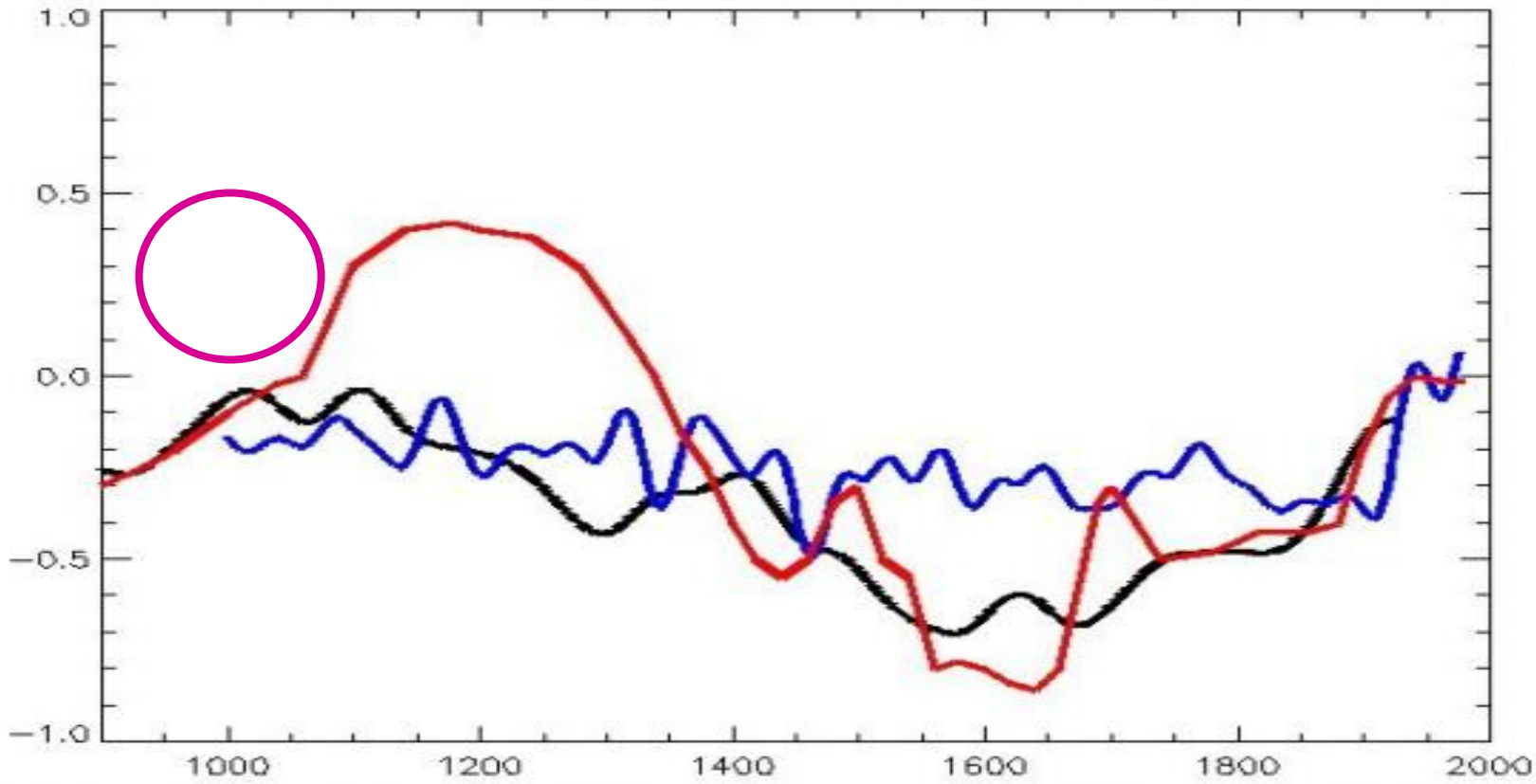


From “The Great Global Warming Swindle” (2006)
also used by Plimer in *Heaven+Earth*

1-4 “A Középkorban melegebb volt”

- Az IPCC 1990-as jelentésben (piros) görbe
- IPCC 2001-es TAR jelentésben (kék) görbe
- Moberg (2005) (fekete) görbe

Hőmérsékleti anomáliák 900-2000-ig, referencia időszak (1961-1990)

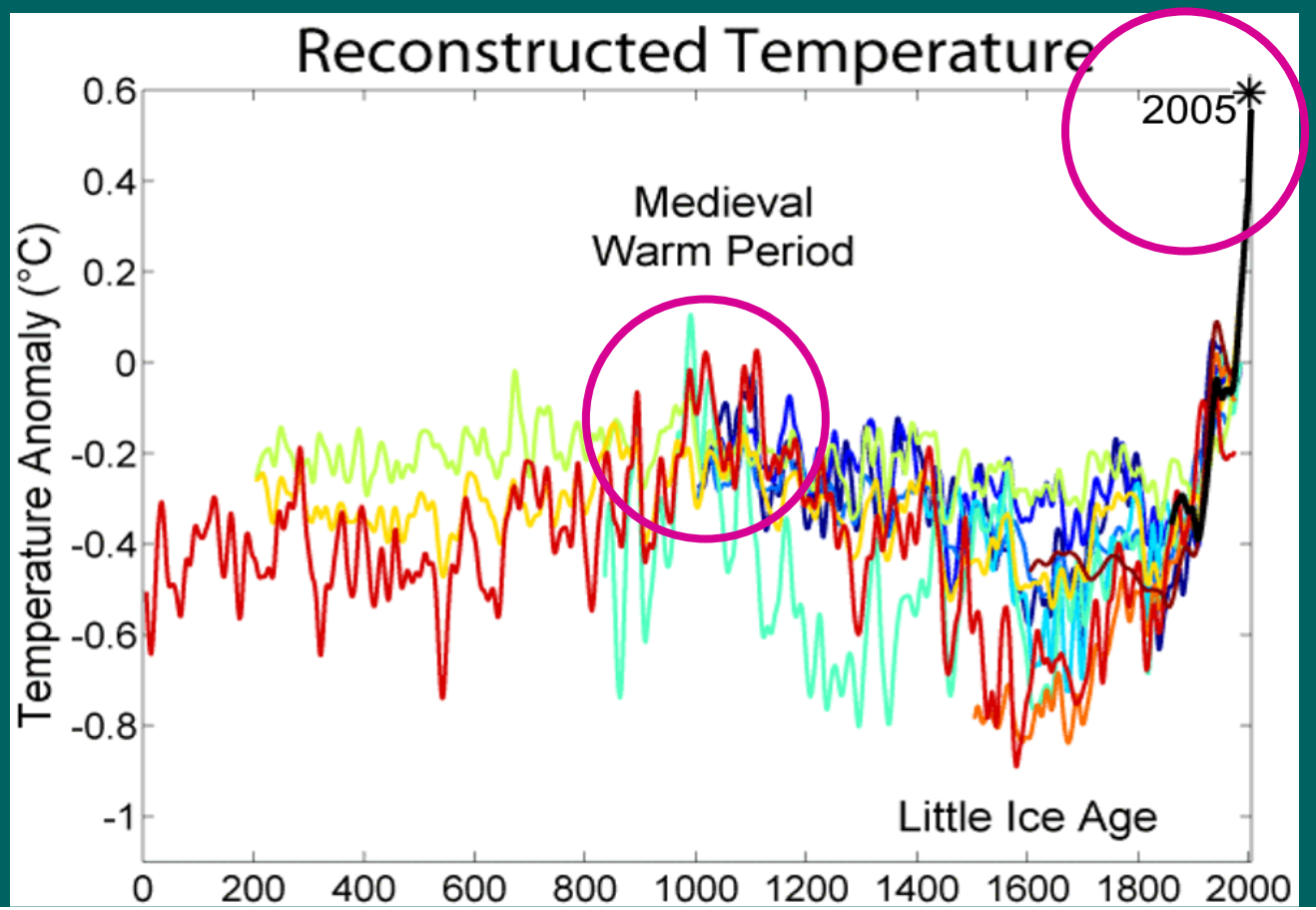


IPCC 1990 Figure 7.1.c (red), MBH 1999 40 year average used in IPCC TAR 2001 (blue), and Moberg et al. 2005 low frequency signal (black)

1-4 “A Középkorban melegebb volt”

A Középkori meleg időszakában **elképzelhető**, hogy az elmúlt klíma normálértékeknek (1961-1990) megfelelő éghajlat volt.
A **melegedés üteme** azonban bizonyosan kisebb volt akkor.
S a jövőre becsült értékek bizonyosan **sokkal nagyobbak.**

2,000 év

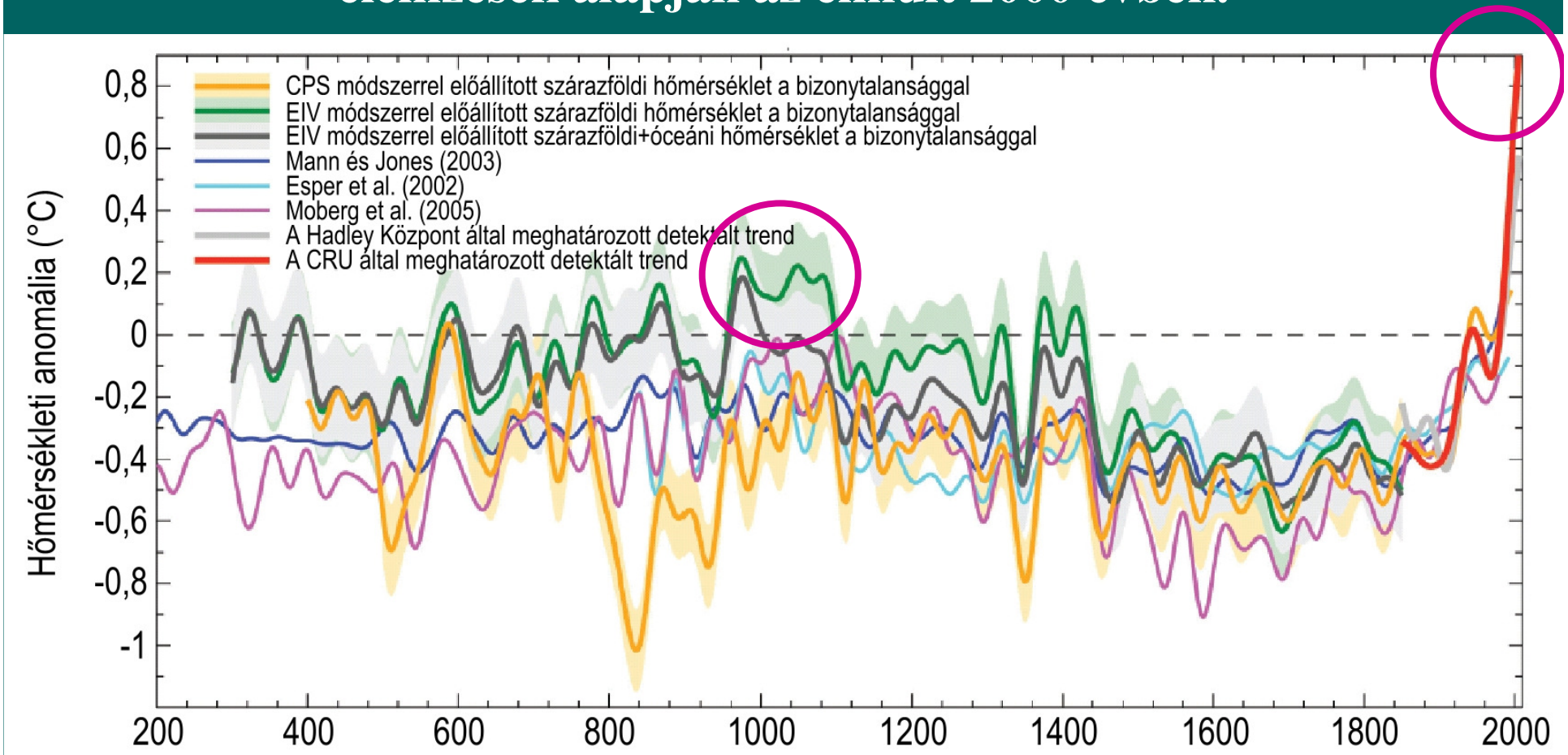


Különböző színek a különböző proxy adatsorokkal rekonstruált hőmérsékleti sorokat jelölik

A fekete vonal a műszeres méréseket mutatja

1-4 “A Középkorban melegebb volt”

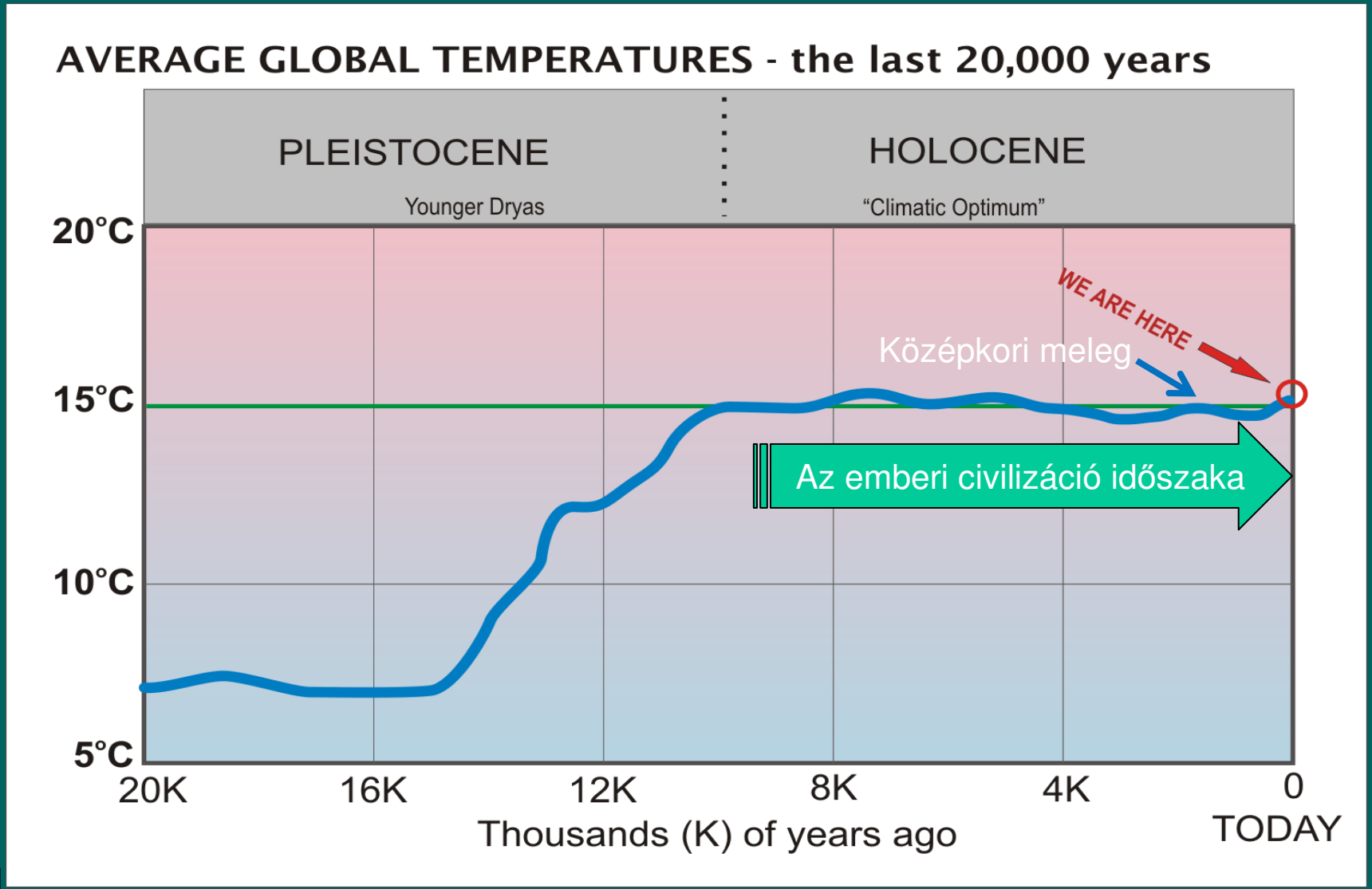
Az északi-félgömb rekonstruált hőmérsékleti menete különböző elemzések alapján az elmúlt 2000 évben.



CPS (composite plus scale) módszer: a kompozit idősort a proxy adatok standardizálásával és súlyozásával állítják elő.

EIV (error in variables) módszer: itt szintén súlyozást alkalmaznak, de a skálázás regresszióval történik (Forrás: Mann et al., 2008)

1-4 “A Középkorban melegebb volt”

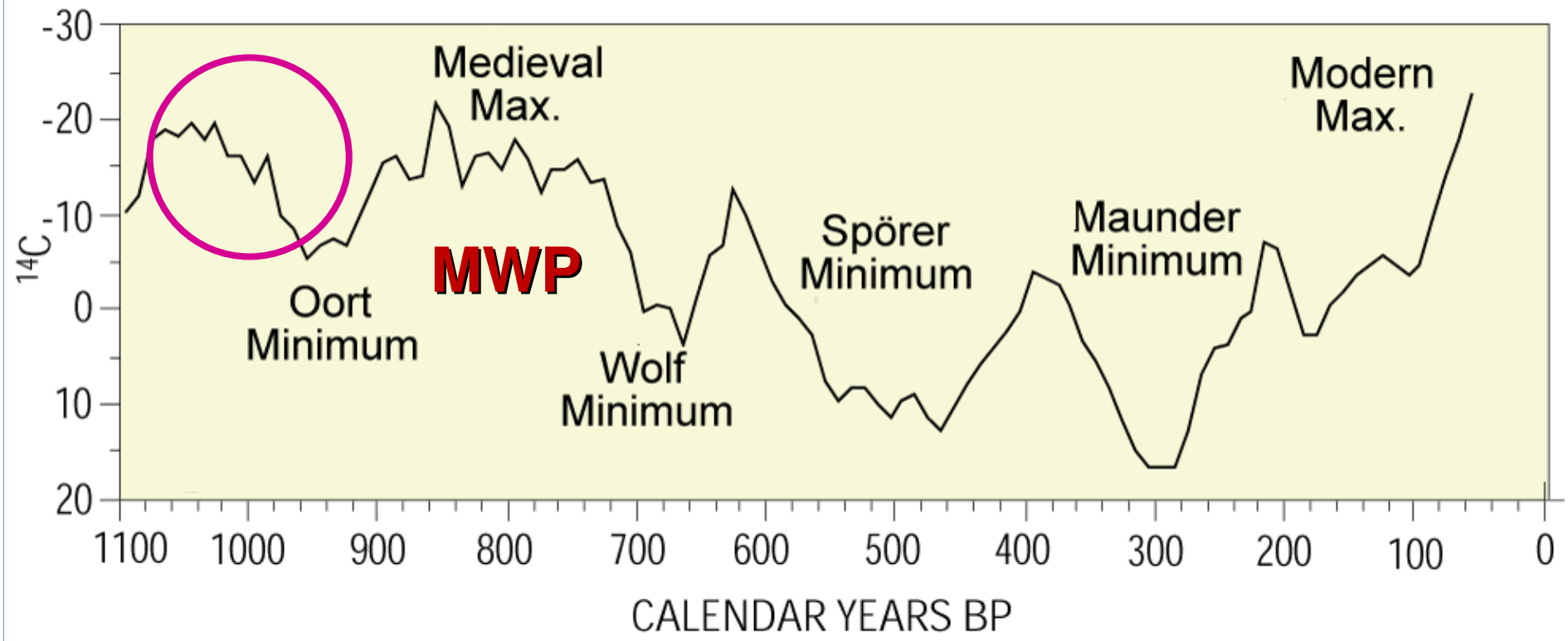


Az elmúlt 20,000 év

1-4 “A Középkorban melegebb volt”

- A Középkori meleg periódus (MWP) feltételezések szarint az intenzívebb naptevékenység miatt volt.

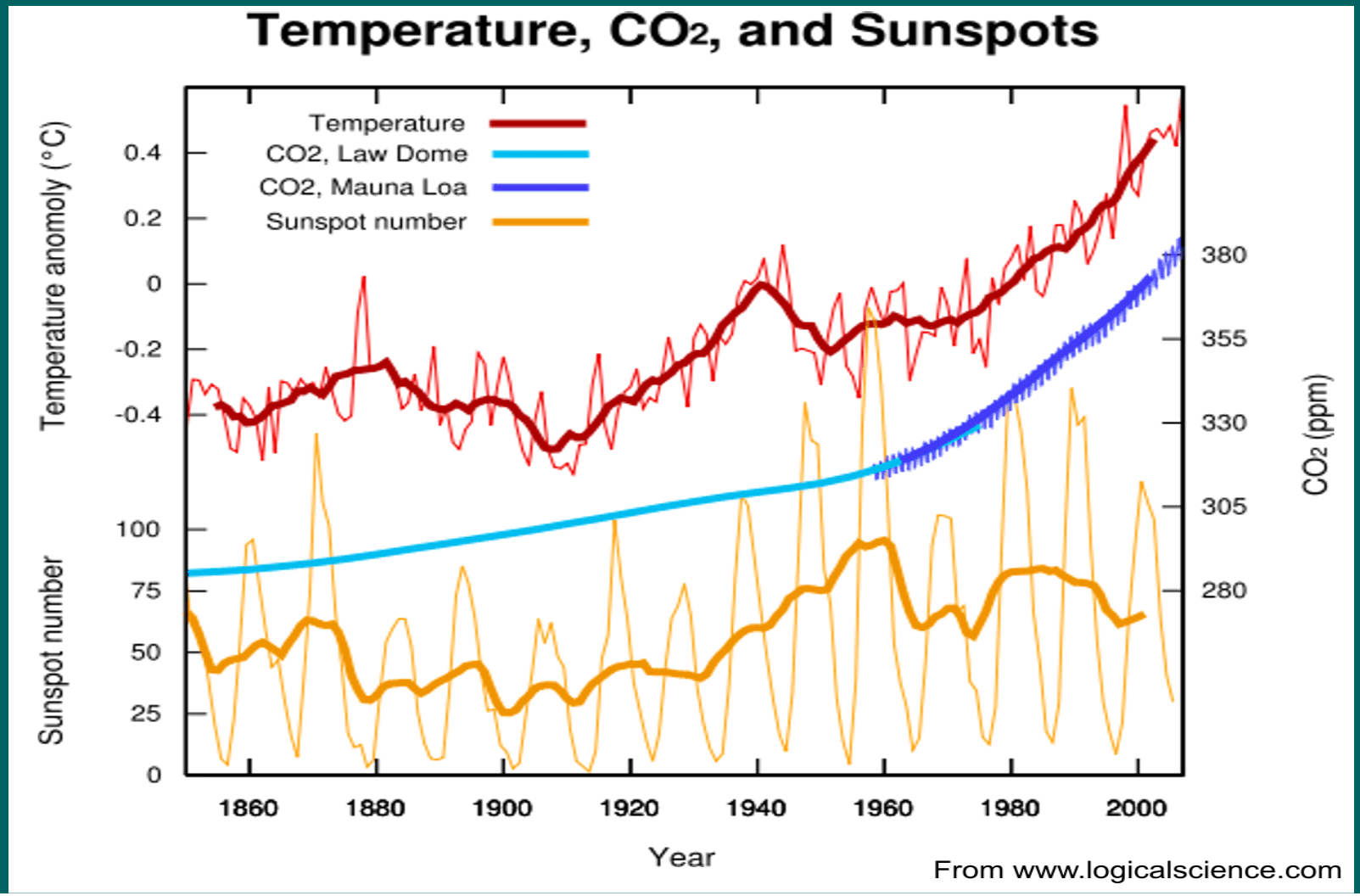
Az elmúlt évezred napfoltszám anomáliái (^{14}C izotóp elemzés alapján)



MWP: Medieval Warm Period

1-4 “A Középkorban melegebb volt”

- A jelen időszak melegedése **nem** magyarázható a megnövekedett naptevékenységgel.



Klímaszkeptikus elképzelések, elemzések

I. csoport – A globális melegedés megkérdőjelezése

1. Hül az éghajlat, illetve megállt a melegedési folyamat. *
2. A sarkvidéki területeken a tengeri jég mennyisége kezd visszatérni a korábbi állapotába.
3. Az Antarktiszon nincs melegedés, a tengeri jég mennyisége növekszik.
4. A Középkorban melegebb volt – a melegedés hátterében a napfoltszám ingadozás áll. *
5. Az éghajlat mindig is változott. *
6. Egy kismértékű melegedés jó lenne a Földön. *
7. Valójában nincs melegedés csak a városi hősziget jelenségét észleljük.
8. A tengerszint nem emelkedik, illetve az emelkedés megállt.

1-5 “Az éghajlat mindig változik”

- Igen! Geológiai skálán nagy váltások voltak jellemzőek a ‘melegház Föld’ és a ‘hógolyó Föld’ között ± >5°C
- De történelmi skálán csupán nagyon kicsi változások figyelhetők meg – Például a Középkori meleg időszak, illetve a kis Jégkorszak közötti eltérés:

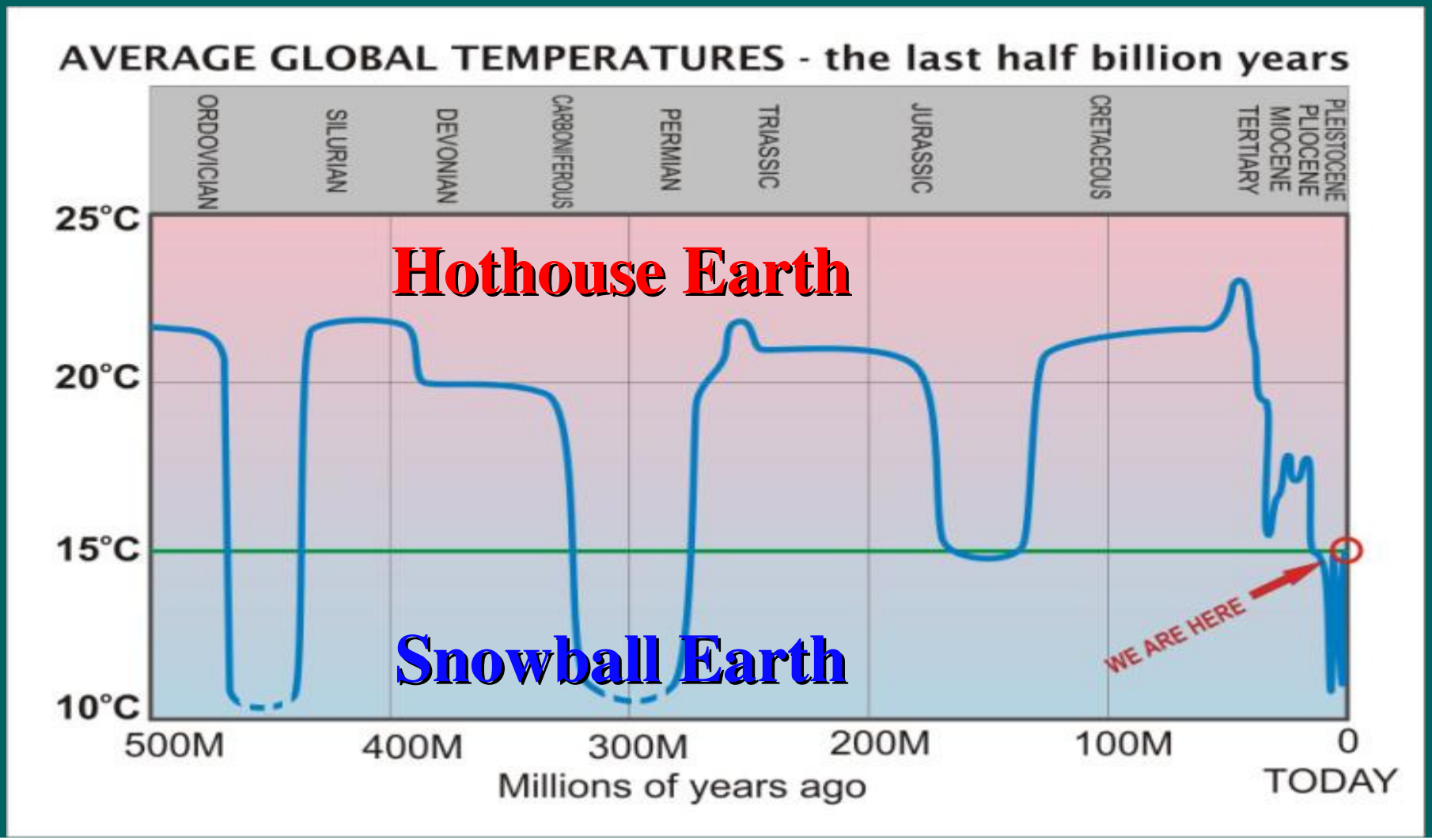
kisebb volt mint ± ½ °C

- A geológiai skálán bekövetkezett klíma váltások mindig nagy változásokat hoztak, s tömeges kihaláshoz, a földi életformák teljes átrendeződéséhez vezettek.

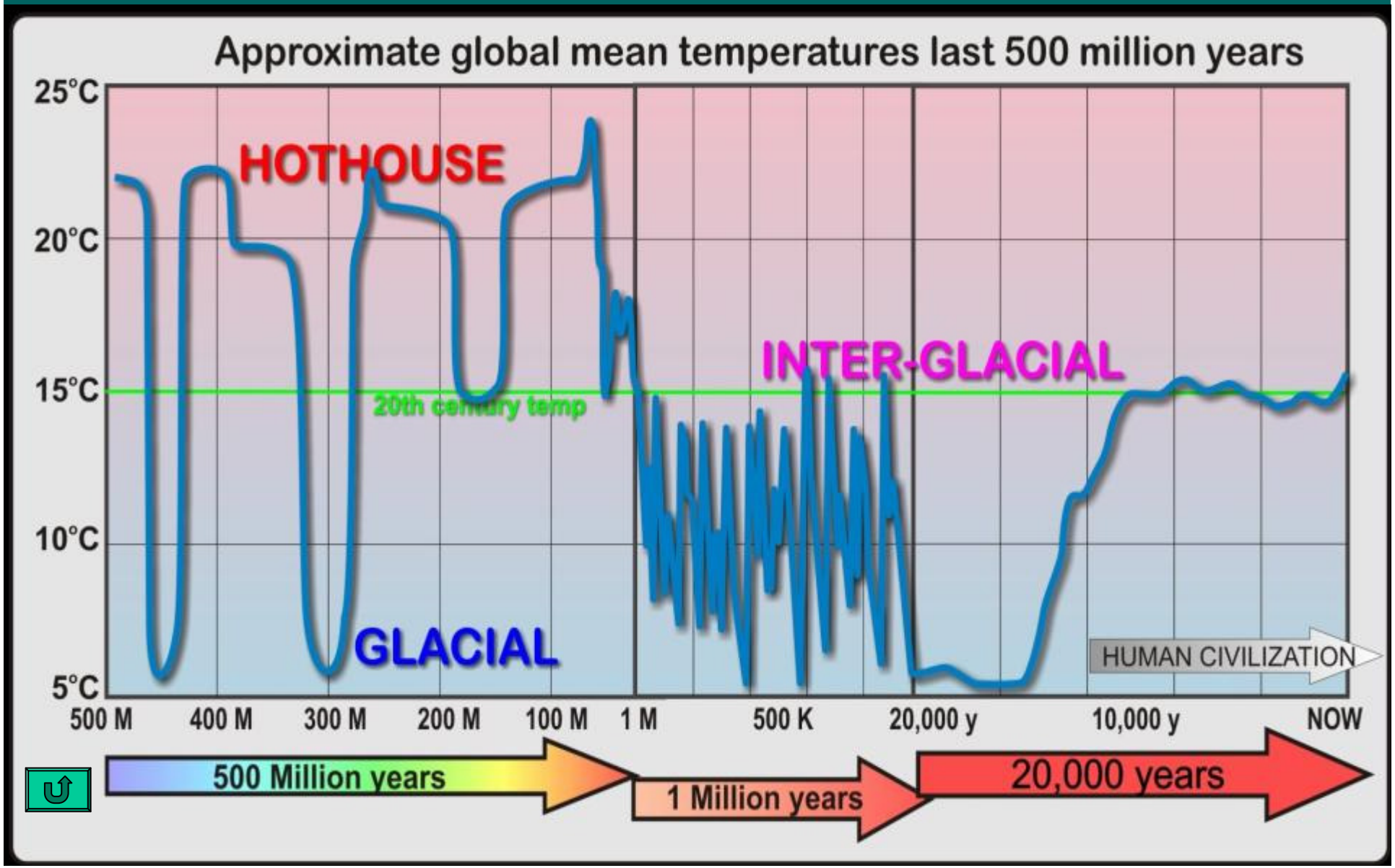
1-5 “Az éghajlat mindig változik”

Az elmúlt 500 millió évben a klíma időről-időre váltott:

a ‘Melegház Föld’ és a ‘Hógolyó Föld’ között



1-5 “Az éghajlat mindig változik”

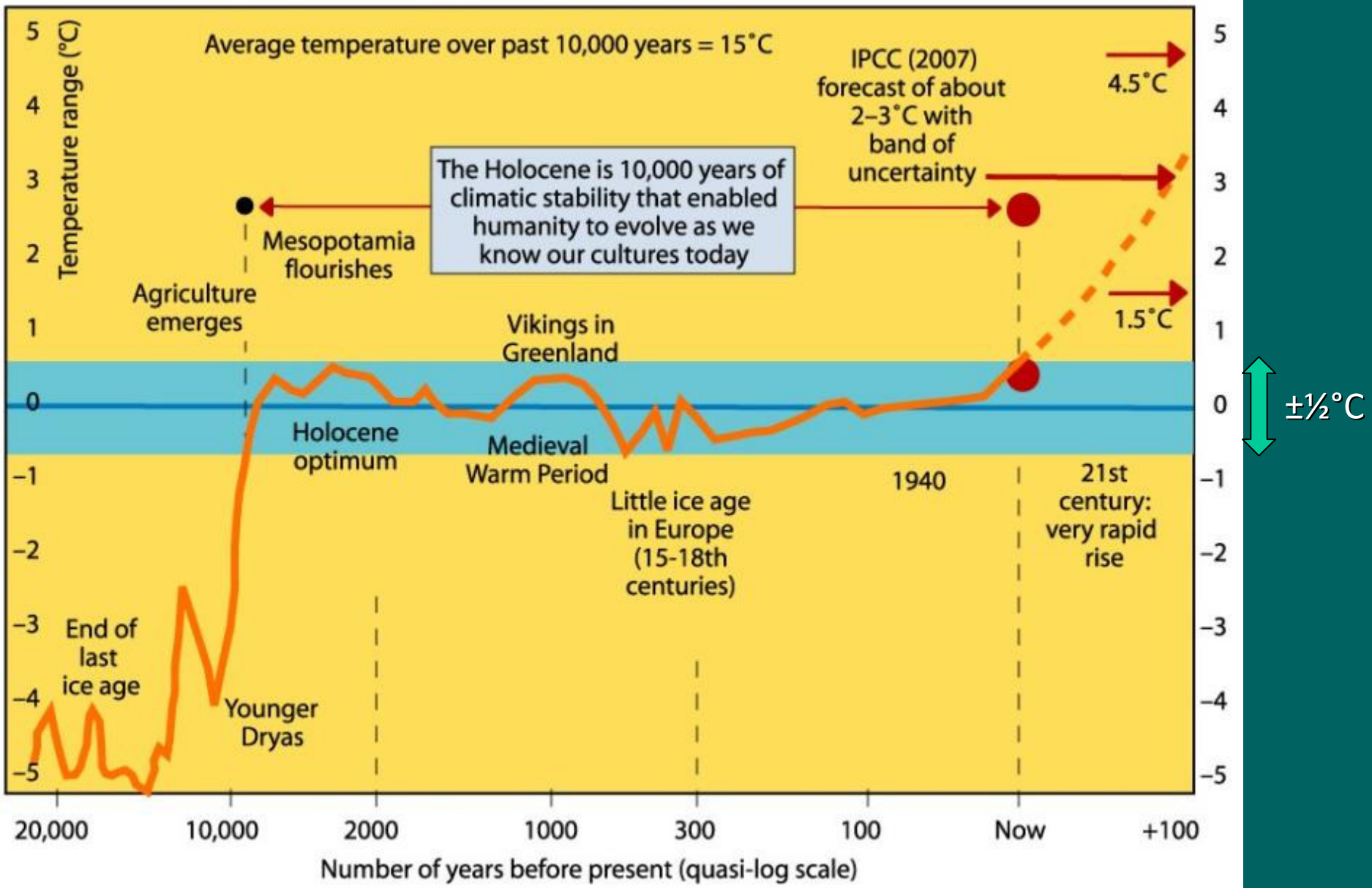


Klímaszkeptikus elképzelések, elemzések

I. csoport – A globális melegedés megkérdőjelezése

1. Hül az éghajlat, illetve megállt a melegedési folyamat. *
2. A sarkvidéki területeken a tengeri jég mennyisége kezd visszatérni a korábbi állapotába.
3. Az Antarktiszon nincs melegedés, a tengeri jég mennyisége növekszik.
4. A Középkorban melegebb volt – a melegedés hátterében a napfoltszám ingadozás áll. *
5. Az éghajlat mindig is változott. *
6. Egy kismértékű melegedés jó lenne a Földön. *
7. Valójában nincs melegedés csak a városi hősziget jelenségét észleljük.
8. A tengerszint nem emelkedik, illetve az emelkedés megállt.

1-6 “Egy kis melegedés nem lenne rossz”



Klímaszkeptikus elképzelések, elemzések

II. csoport – Üvegházhatású gázok szerepe

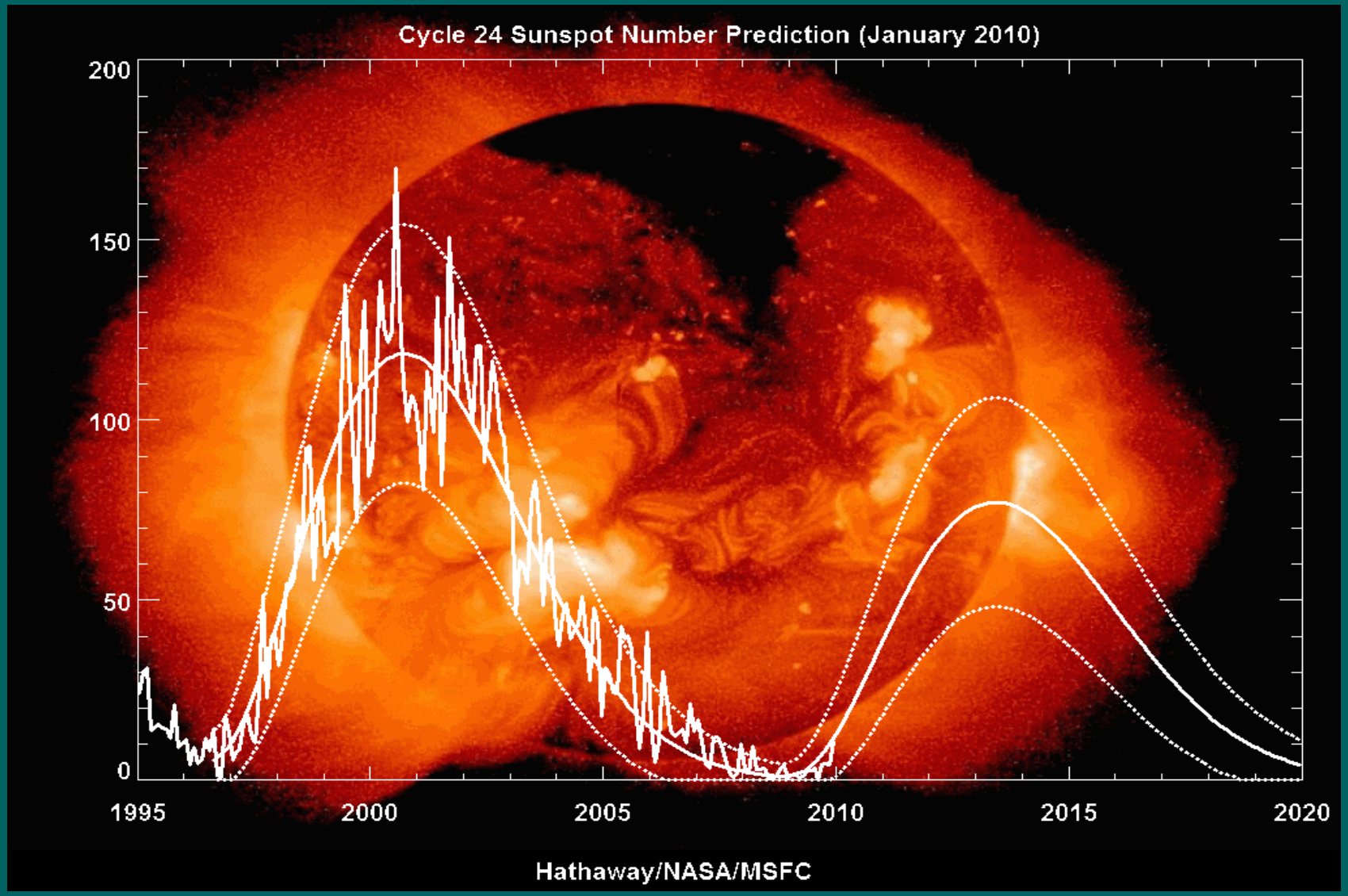
1. A légköri CO_2 többlet nem a fosszilis tüzelőanyagokból származik.
2. A szén-dioxid gáz össztömege a légkörnek csak egy elenyészően kicsi hányada, így koncentráció változásának hatása sem lehet jelentős.
3. A vízgőz sokkal fontosabb üvegházhatású gáz, mint a szén-dioxid, így hatása sem lehet számottevő.
4. A CO_2 többlet segíti a növények jobb növekedését
5. A CO_2 a légkörben már telített állapotban van, így további szerepe nem jelentős.

Klímaszkeptikus elképzelések, elemzések

III. csoport – A fizikai folyamatok ismeretének hiányosságai

1. A melegedés hátterében természetes folyamatok állnak, úgy mint a Föld pályaelemeinek, a Nap sugárzásának változása, stb. *
2. A globális, illetve regionális klímamodellek csak számítógépes programok, melyek nem megbízhatóak.
3. A hőmérséklet, s a CO_2 közötti korreláció nem bizonyít ok-okozati összefüggést, eleve a CO_2 koncentráció nő, míg a hőmérséklet csökken!
4. A globális melegedés jelenleg csak egy nem bizonyított teória. A tudomány foglalt állást egyértelműen.
5. Számos kutató nem ért egyet az IPCC jelentés állításaival, s az IPCC szervezet egy politikai testület, s nem tudományos.
6. Jégfuratminták idősorai azt mutatják, hogy a CO_2 koncentráció növekedését megelőzi a hőmérséklet növekedése.

Napfoltok számának mért és modellezett értékei (1995-2020)



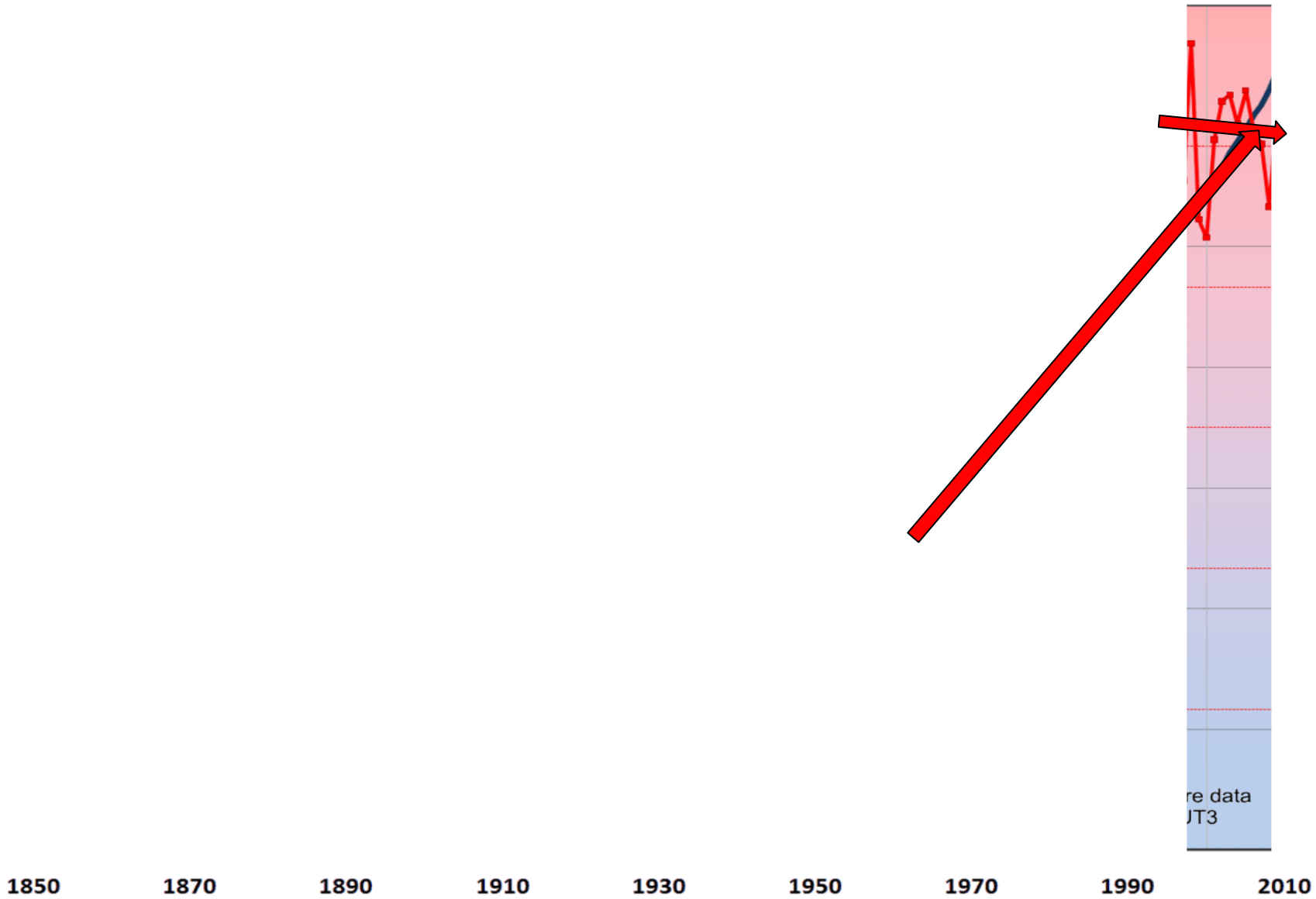
A XXI. század első évtizedében jelentős lehűlésnek kellett volna bekövetkezni…

Klímaszkeptikus elképzelések, elemzések

III. csoport – A fizikai folyamatok ismeretének hiányosságai

1. A melegedés hátterében természetes folyamatok állnak, úgy mint a Föld pályaelemeinek, a Nap sugárzásának változása, stb. *
2. A globális, illetve regionális klímamodellek csak számítógépes programok, melyek nem megbízhatóak.
3. A hőmérséklet, s a CO_2 közötti korreláció nem bizonyít ok-okozati összefüggést, eleve a CO_2 koncentráció nő, míg a hőmérséklet csökken!
4. A globális melegedés jelenleg csak egy nem bizonyított teória. A tudomány foglalt állást egyértelműen.
5. Számos kutató nem ért egyet az IPCC jelentés állításaival, s az IPCC szervezet egy politikai testület, s nem tudományos.
6. Jégfuratminták idősorai azt mutatják, hogy a CO_2 koncentráció növekedését megelőzi a hőmérséklet növekedése.

3-3 “Correlation between temperature and CO2 levels.”

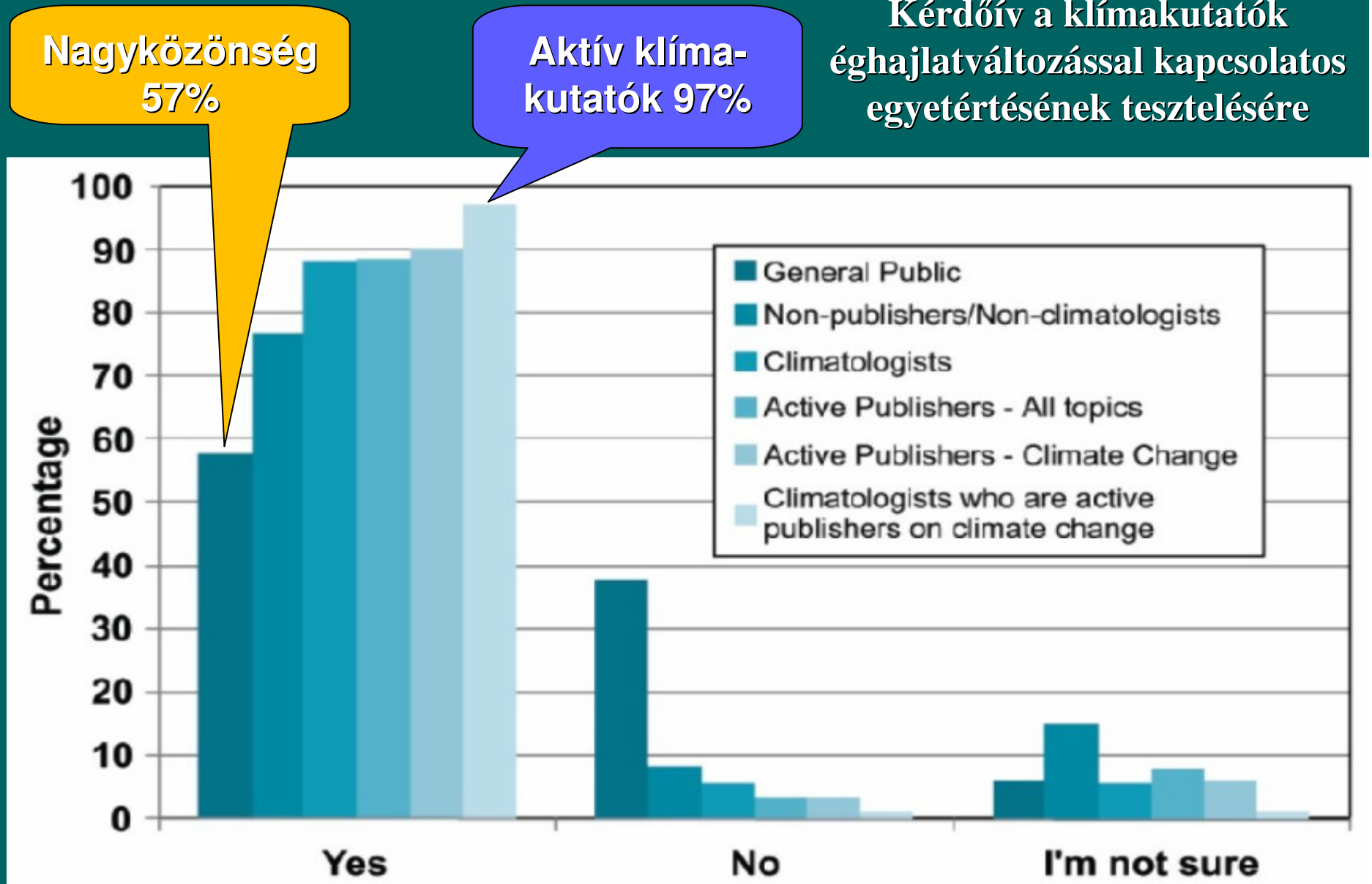


Klímaszkeptikus elképzelések, elemzések

III. csoport – A fizikai folyamatok ismeretének hiányosságai

1. A melegedés hátterében természetes folyamatok állnak, úgy mint a Föld pályaelemeinek, a Nap sugárzásának változása, stb. *
2. A globális, illetve regionális klímamodellek csak számítógépes programok, melyek nem megbízhatóak.
3. A hőmérséklet, s a CO_2 közötti korreláció nem bizonyít ok-okozati összefüggést, eleve a CO_2 koncentráció nő, míg a hőmérséklet csökken!
4. A globális melegedés jelenleg csak egy nem bizonyított teória. A tudomány foglalt állást egyértelműen.
5. Számos kutató nem ért egyet az IPCC jelentés állításaival, s az IPCC szervezet egy politikai testület, s nem tudományos.
6. Jégfuratminták idősorai azt mutatják, hogy a CO_2 koncentráció növekedését megelőzi a hőmérséklet növekedése.

Kérdőív a klímakutatók éghajlatváltozással kapcsolatos egyetértésének tesztelésére



Q.2: Do you think human activity is a significant contributing factor in changing mean global temperatures? With 3146 individuals completing the survey, the participant response rate for the survey was 30.7%.

Examining the Scientific Consensus on Climate Change

Peter T . Doran and Maggie Kendall Zimmerman,Earth and Environmental Sciences, University of Illinois at Chicago

Nézzük az egyik kulcsfontosságú tudományos

nature REPORTS climate change

the news behind the science, the science behind the news

home | current issue | journal club | archive | blog | timeline | podcasts | events | about

this issue

- Table of contents
- Previous article
- Next article

Commentary

Nature Reports Climate Change
Published online: 11 June 2009 | doi:10.1038/climate.2009.57

Halfway to Copenhagen, no way to 2 °C

Joeri Rogelj, Bill Hare, Julia Nabel, Kirsten Macey, Michiel Schaeffer, Kathleen Markmann & Malte Meinshausen

To constrain global warming to within 2 °C, developed countries would need to cut their emissions to 25–40% below 1990 levels by 2020 and to 50–80% below 1990 levels by 2050, according to the best available scientific analyses.

3-5 “Számos kutató nem ért egyet az IPCC állításaival”

- Minimális számú publikált cikk van, amely alternatív magyarázatot próbál adni a globális melegedésre.
- Ez természetes folyamat.
- Egyetlen cikk sem tagadja, vagy cáfolja a globális melegedést, csak annak egy-egy aspektusában kételkedik.
- Ezen cikkek általában egy éven belül tisztázásra, megcáfolásra kerülnek, de ennek ellenére a klímaszkeptikusok továbbra is komoly fegyvertényként hivatkoznak rá.

Leon Ashby, klímaszkeptikus előadásának egy részlete:

Now for one really important piece of evidence...

The Evidence of Verifiable Scientific Research

In 2007 a Hungarian scientist Dr Ferenc Miskolczi published a peer reviewed paper and it has not been refuted. He has also worked out new laws about the atmosphere. He has shown from both atmospheric recordings and by theory that the greenhouse effect is saturated and extra CO2 will not effect the Earths temperature. Fellow Hungarian Scientist and IPCC reviewer Dr Miklos Zagoni now champions his work.

Miskolczi állításait azóta sem cáfolták meg

Klímaszkeptikus elképzelések, elemzések

IV. csoport – Téves elképzelések terjesztése

1. Korábbi korok melegedési időszakai a növény és állatvilág számára előnyösek voltak.
2. A technológiák gyors fejlődése meg fogja oldani a problémát a fölösleges CO_2 gáz föld alá sajtolásával.
3. A fejlődő országok növekvő mennyiségű szén-dioxid kibocsátása a fejlett országok minden emisszió csökkentését felemészti.
4. Magyarországon (vagy X országban) a teljes emisszió mennyisége sokkal kisebb, mint például Kínában, Brazíliában, stb. Miért nekünk kell csökkentenünk a kibocsátásunkat?
5. Mozgalmak, vallások gyakran óvtak globális katasztrófáktól korábban is, melyek sohasem következtek be.
6. Az 1970-es években a klímaprognózisok tévesen egy jégkorszak közeledtét jelezték.
7. A klímaváltozás tagadásával a jobboldali politikai erők világszerte a kapitalista államforma egyeduralmát kívánják megtörni (nem hazai, hanem nemzetközi feltételezés).
8. A klímakutatók feltört levelezései bizonyítják, hogy manipulálták az adatokat.

2007-ES 4. IPCC JELENTÉS A KLÍMA ÁLLAPOTÁRÓL

2500 TUDOMÁNYOS SZAKÉRTŐ LEKTOR
800 KÖZREMŰKÖDŐ SZERZŐ
450 VEZETŐ SZERZŐ
130 ORSZÁGBÓL
6 ÉVI MUNKA
1 JELENTÉS
18 000 REFERÁLT FOLYÓIRATCIKK
90 000 MEGJEGYZÉS, KIEGÉSZÍTÉS

I. Munkacsoport
Tudományos alapok

II. Munkacsoport
Hatáselemzések, alkalmazkodás és érzékenység

III. Munkacsoport
Hatáscsökkentés, mitigáció

Szintézis jelentés

Az IPCC jelentések elkészítésének és elfogadásának folyamata:

- A ***kormányok*** jelölik a szakértőket
- A szakértői területek és az egyensúlyok figyelembe vételével kijelölik a szerzői csoportokat
- A tartalomjegyzék jóváhagyása a ***kormányok***kal való egyeztetés után
- A jelentés első nyers változatának elkészítése
- Szakértői összefoglalók
- Ellenőrzés, az ún. „szerkesztő lektorok“ bevonásával
- A jelentés második nyers változatának elkészítése
- ***Kormány***zati és szakértői lektorálás
- Ismételt ellenőrzés, az ún. „szerkesztő lektorok“ bevonásával
- A kijelölt szerzők elkészítik az összefoglalót a politikusok részére(SPM)
- Az SPM ***kormány***zati és szakértői lektorálása
- Ismételt ellenőrzés
- Az SPM jelentés sorról-sorra történő elfogadás a Plenáris ülésen a ***kormány***zati delegáltak jelenlétében
- A teljes jelentés elfogadása

„Konszenzus”
„Kormányzat”
„Ellenőrzés”

A munkacsoportokban és a plenáris ülésen konszenzusra törekednek.
Így a megállítások általában gyengék.
Ez a korábbi jelentéseknél gyakran volt kritika tárgya.

A BIZONYTALANSÁG MEGJELENÍTÉSE AZ IPCC JELENTÉSEKBEN:

Állítások megfogalmazása, valószínűségi becslések formájában
Konfidencia szintek megadása mindhárom munkacsoportban (WG1, WG2, WG3)

- **Valószinűségi indikátorok (WG1)**

– Rendkívül valószínű: >95% (az előfordulás valószínűsége)
– Nagyon valószínű: >90%
– Valószínű: >66%
– Valószínűbb, mint nem: >50%
– Nagyon nem valószínű: <10%
– Rendkívül valószínűtlen: <5%

- **Megbízhatósági indikátorok (WG1 & WG2)**

– Nagyon magas megbízhatósággal: Legalább 9/10 az esélye (hogy igaz)
– Magas megbízhatósággal: Körülbelűl 8/10 eséllyel
– Közepes megbízhatósággal: Körülbelűl 5/10 eséllyel
– Alacsony megbízhatósággal: Körülbelűl 2/10 eséllyel
– Nagyon alacsony megbízhatósággal: Kevesebb mint 1/10 eséllyel

- **A bizonytalanság minőségi, 2-dimenziós kezelése (WG3)**

– Az egyetértés szintje (magas, közepes, alacsony): egyetértés szintje a szakirodalomban
– Bizonyítékok száma (sok, közepes, kevés): a független források száma és minősége

Kritikus megállapítások az IPCC működésével kapcsolatban:

- Az ***irányítás***, vezetés a résztvevő országok és nem a tudományos közösség kezében van.
- A ***kormányok*** alakítják ki a ***működés szabályait***, s választják ki a ***szerzői és lektoráló*** csoportokat. Ők gyűjtik össze a tudományos szakirodalomból a relevánsnak ítélt tudományos közleményeket.
- A szerzői csoportok összeállítása a ***szakterület***, valamint a ***földrajzi régiók*** arányos reprezentációja alapján történik.
- Az IPCC jelentések ***lektorálás***ának nagyon fontos eleme, hogy azt a ***kormányok és a szakértők*** együtt végzik.

Gyakran felmerülő további vádak, hiányosságok az IPCC jelentések összeállításának folyamatában:

- A vezető szerzők kezében túl nagy hatalom összpontosul.
- Vitás kérdésekben a döntés a vezető szerzőké.
- A vezető szerzők gyakran előnyben részesítik saját, illetve munkatársaik, barátaik kutatásait.

A 2007-es IPCC jelentés *felülvizsgálata* során a bonyolult, s sok ellenőrző lépést tartalmazó ügyrend ellenére 36 kisebb-nagyobb hibát találtak.

- A Himalája gleccsereinek olvadási sebességére vonatkozóan 2 egymásnak ellentmondó állítás szerepelt a jelentésben. Mindenképpen szükséges egy javítási lehetőséget betenni az ügyrendbe.
- **A JELENTÉS konklúzióját, s fontosabb megállapításait egyetlen komolyabb szakmai közösség sem vitatja.**

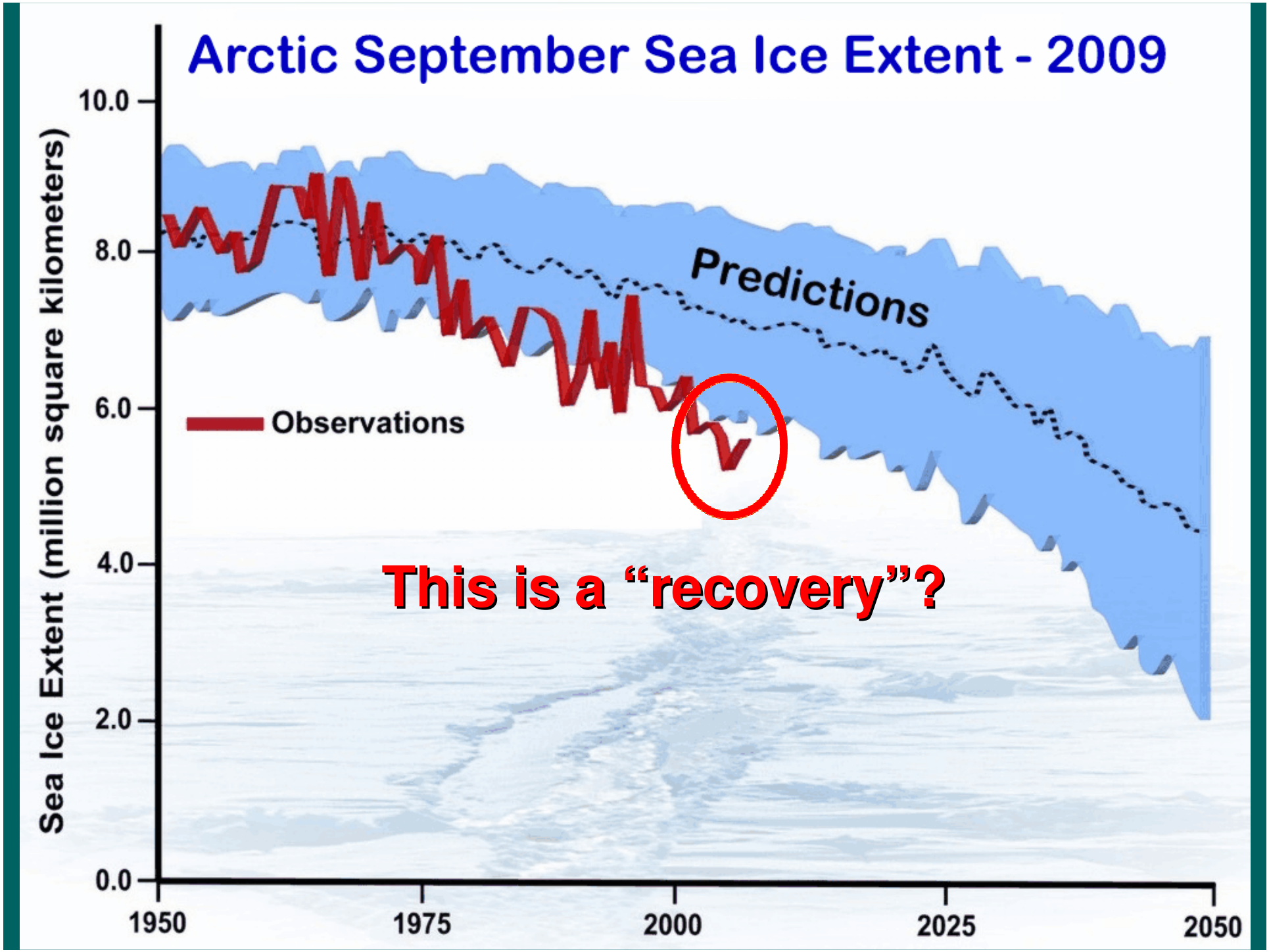
AJÁNLÁSOK
(az elmúlt évben több bizottság vizsgálta az IPCC jelentések munkáját, hatékonyságát)

• Legyen jobb a **földrajzi területenkénti** reprezentativitás a jelentés elkészítésében résztvevők között.

• Legyen jobb a tudományos hitelesség a szakértők kiválasztásánál.

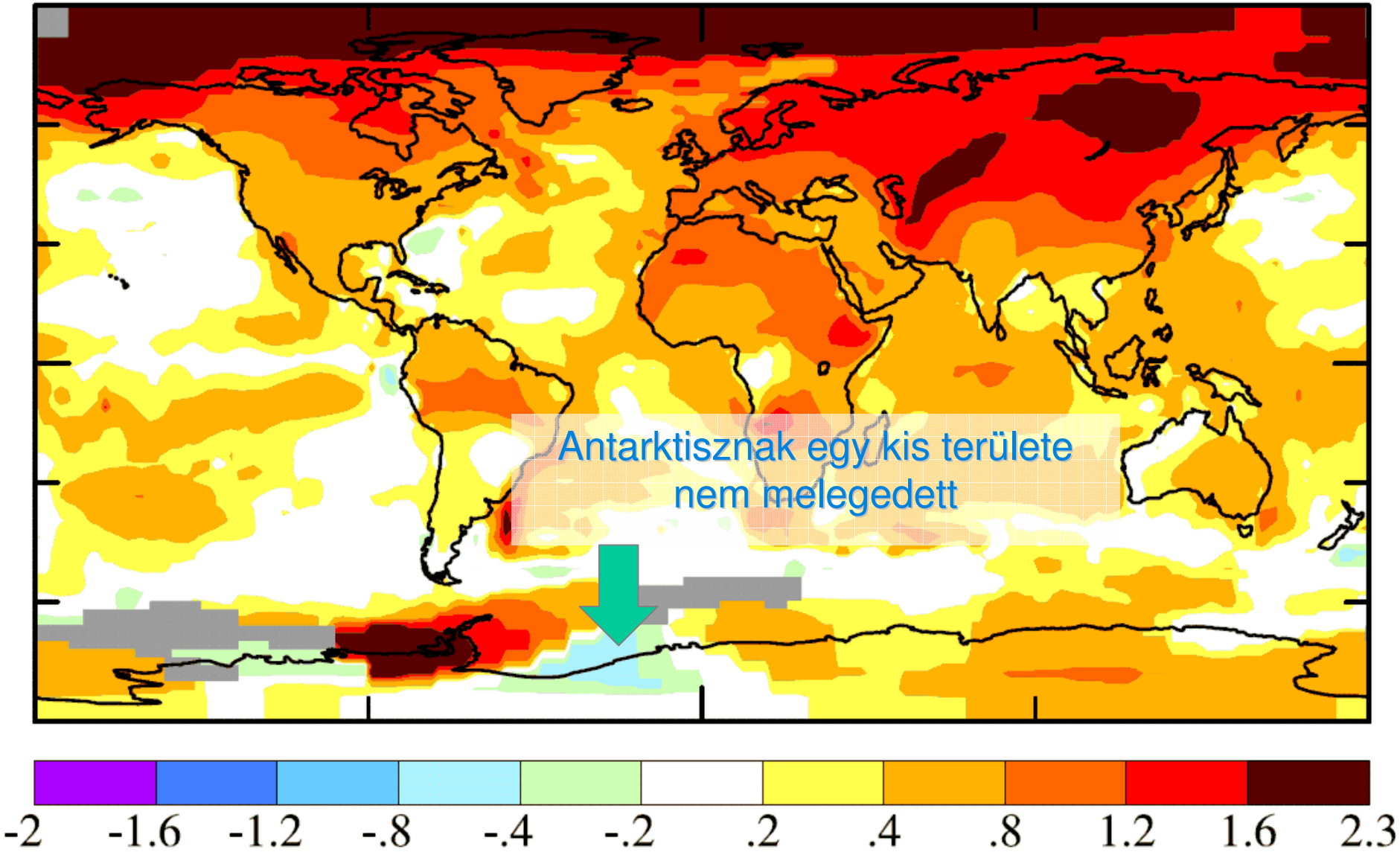
• Szükséges javítani az IPCC szervezet hatékonyságát, a manadgement munkáját, s a klímapolitikai kommunikációt.

• Jelentősen javítani szükséges az IPCC jelentéssel összefüggő kommunikációt mind a szakértők, mind a média, illetve a nagyközönség felé.


Arctic September Sea Ice Extent - 2009
Sea Ice Extent (million square kilometers)
10.0
8.0
6.0
4.0
2.0
0.0
1950
1975
2000
2025
2050
Predictions
Observations
This is a "recovery"?

2001-2009 Mean Surface Temperature Anomaly (°C)

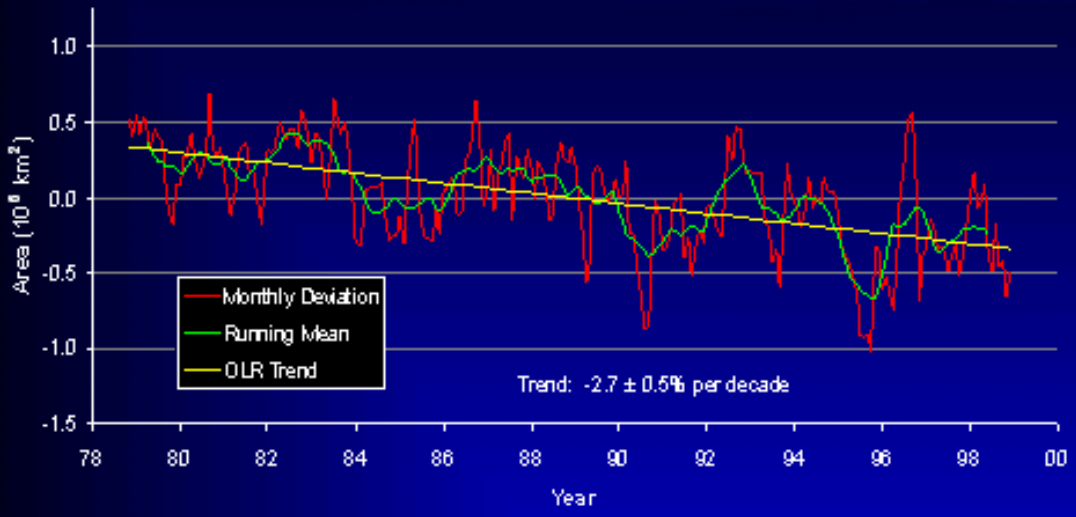
Base Period = 1951-1980 Global Mean = 0 .53



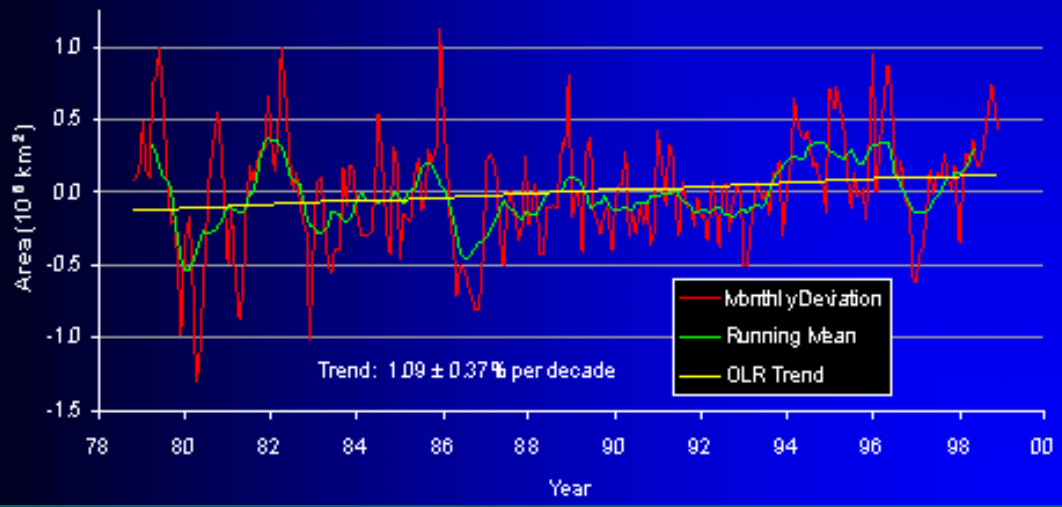
1-3 "Antarctica is not warming…sea ice has increased"

Global Sea Ice Changes

Arctic
Monthly Deviation in Sea Ice Extent
Nov78 - Dec98



Antarctic
Monthly Deviation in Sea Ice Extent
Nov78 - Dec98



Antarctic
Monthly Deviation in Sea Ice Extent
Nov78 - Dec98

1-3 “Antarctica is not warming…sea ice has increased”

- Antarctic sea ice patterns changing:
  - decreasing in some areas
  - increasing in others.
- Antarctic climate influenced by many factors:
- Ozone hole – strengthens ‘polar vortex’ winds
- *"We see a very mixed pattern of both melting and ice growth in the Antarctic," said Thorsten Markus, head of NASA Goddard's Cryospheric Sciences Branch. "Changes in the cyclonic pattern due to the ozone hole are one of the best explanations we have."*

1-3 "Antarctica is not warming…sea ice has increased"

- **"The key is that warming temperatures can lead to more stratified ocean layers"**
  - Jinlun Zhang, oceanographer, University of Washington
- Warming
  - ⬇ more evaporation
  - ⬇ more snow/rain
  - ⬇ fresh water sits on top of salt water
  - ⬇ less mixing of warm water currents
  - ⬇ colder sea surface temperature
  - ⬇ more sea ice

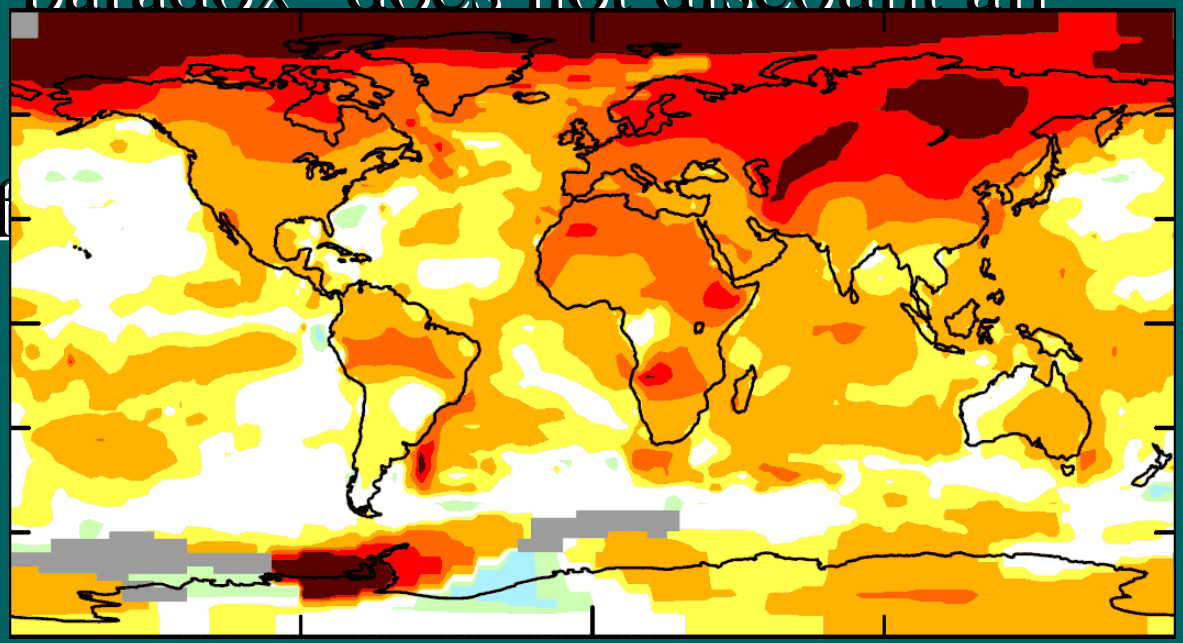
1-3 "Antarctica is not warming…sea ice has increased"

- **Flooded Sea Ice Turns Snow to Ice**
- Snow accumulates on sea ice
  - ⇓ ice sinks lower
  - ⇓ waves wet surface
  - ⇓ water freezes
  - ⇓ increase in sea ice

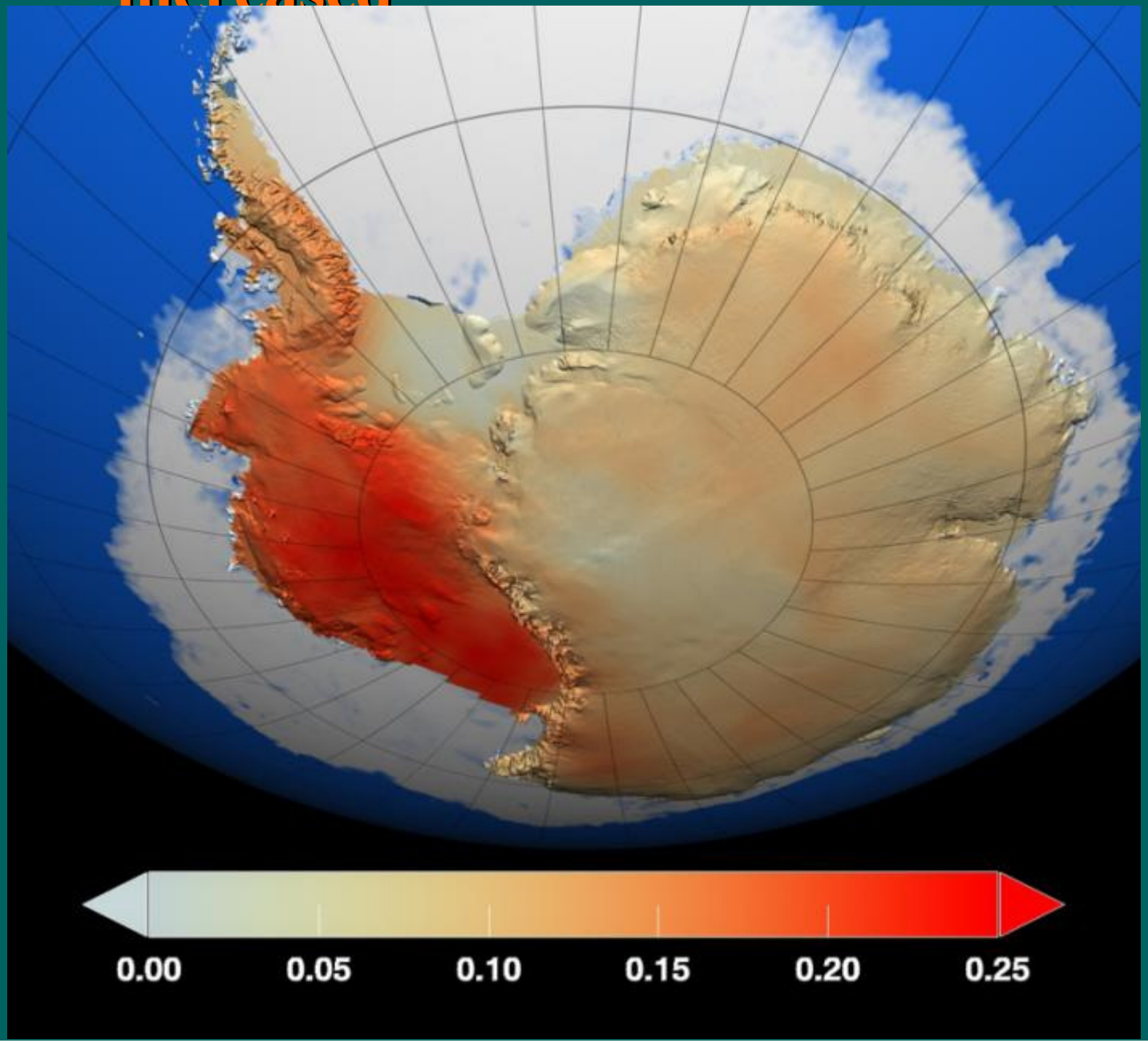
  - See *What's Holding Antarctic Sea Ice Back From Melting?* physorg.com September 2nd, 2009 Adam Voiland (NASA)

1-3 "Antarctica is not warming…sea ice has increased"

- The climate is complex!
- We understand a lot – but not all.
- One small 'paradox' does not discount all the evidence of



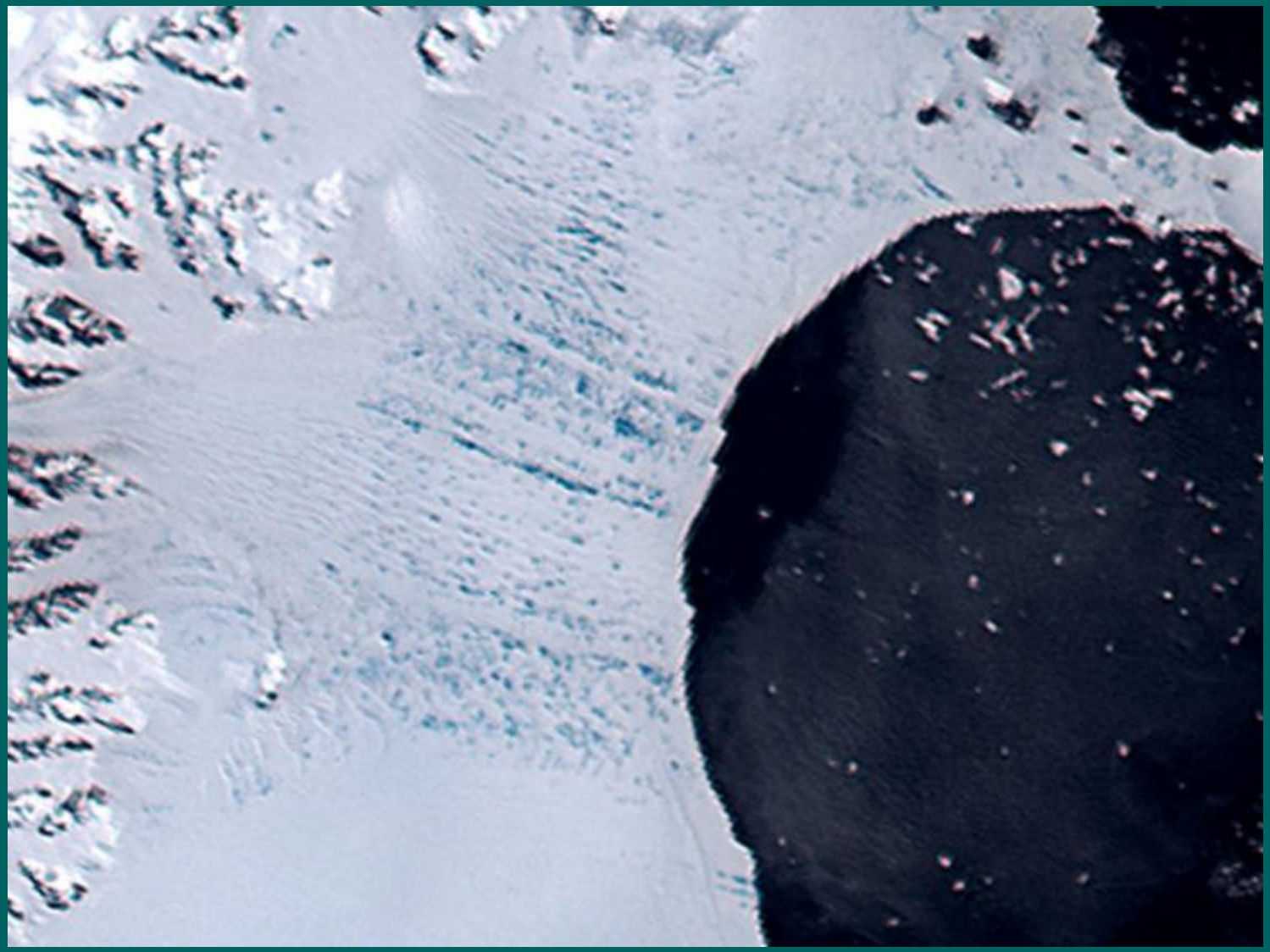
1-3 "Antarctica is not warming…sea ice has increased"



Satellites Confirm Half-Century of West Antarctic Warming 1957 - 2007

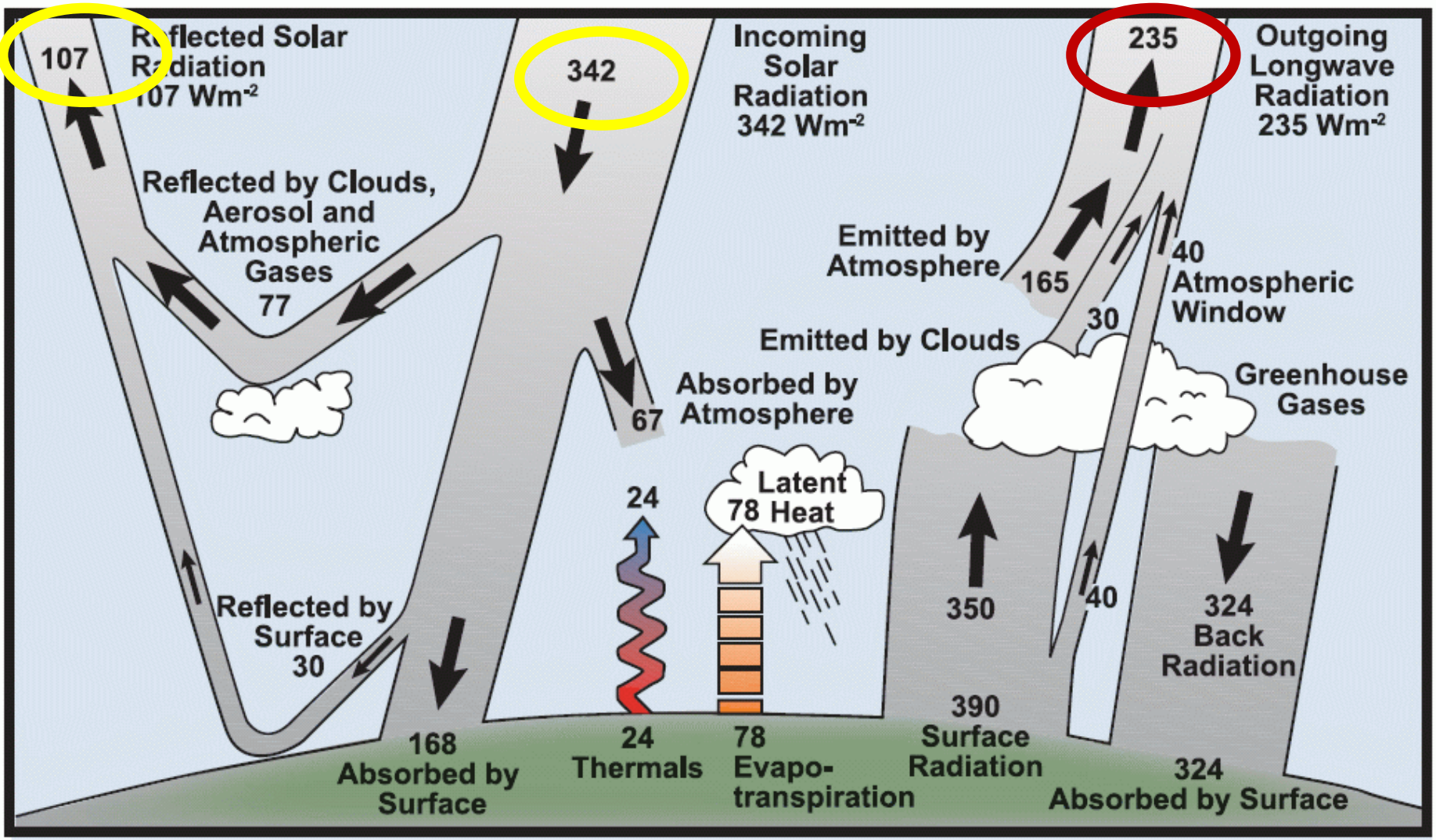
NASA - GISS

1-3 “Antarctica is not warming…sea ice has increased”



Larsen Ice shelf
31 Jan 2002

7 March 2002



(IPCC alapján)

The basic data needed is measured in various ways and is well known. Notice that overall, incoming equals outgoing (342 = 107 + 235). Also, that large amounts of energy are absorbed and re-radiated by greenhouse gases.