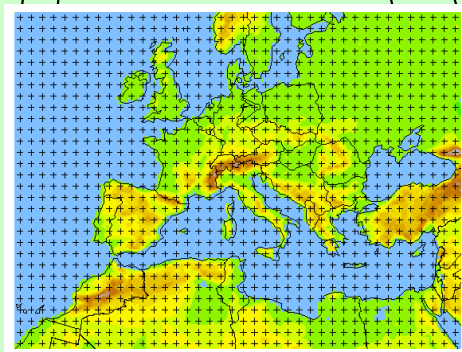
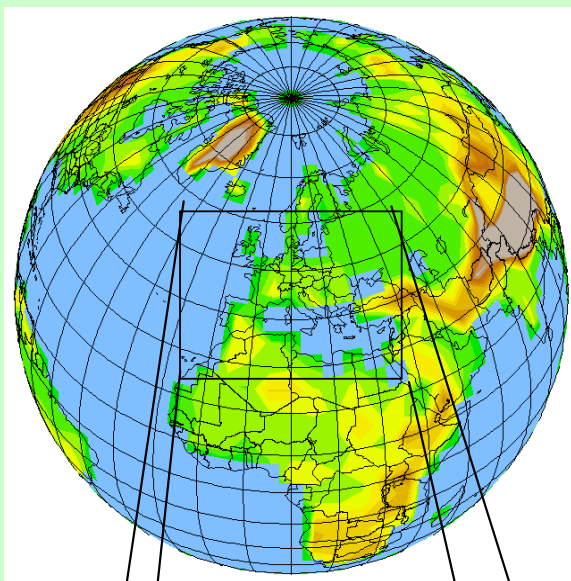


AZ IPCC JELENTÉSEK SOROZATA: TÉNYEK, ERŐSSÉGEK, BIZONYTALANSÁGOK

Bartholy Judit



Eötvös Loránd Tudományegyetem, Meteorológiai Tanszék



VÁZLAT

- I. IPCC működése, 2007-es jelentés
- II. Szkeptikus vélemények
- III. Az IPCC fejlődésének lehetőségei, elvárások

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

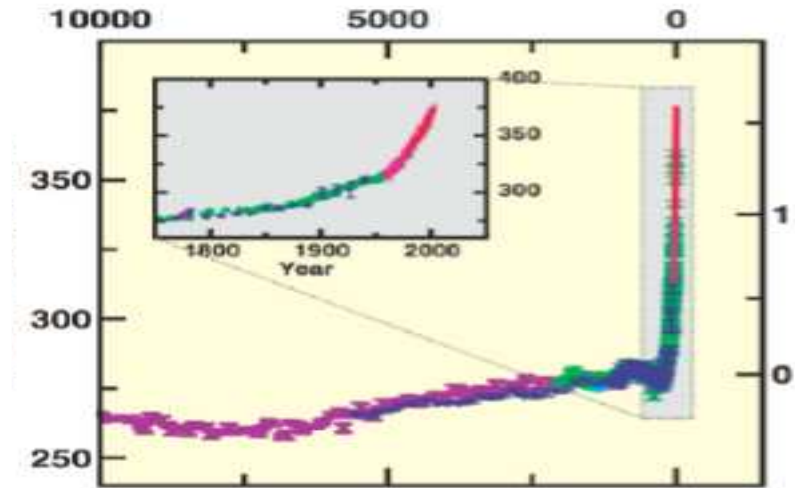
II. Munkacsoport
Hatáselemzések,
alkalmazkodás
és érzékenység

III. Munkacsoport
Hatáscsökkentés,
mitigáció

Szintézis jelentés

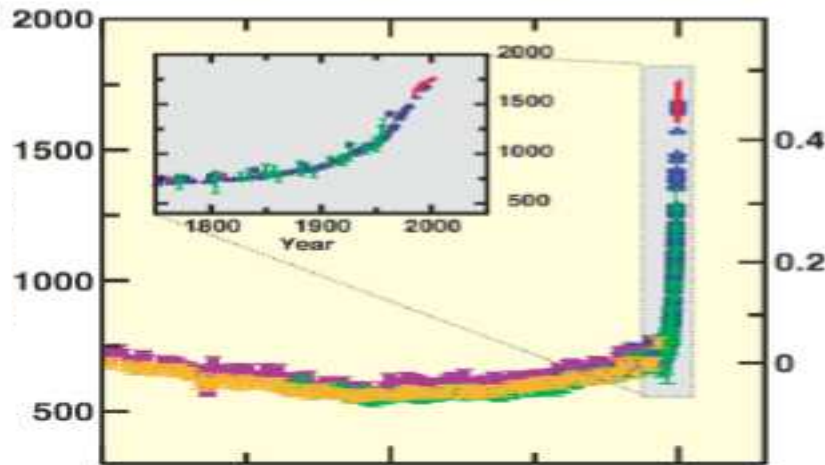
Évek 2005 előtt

Szén-dioxid [ppm]



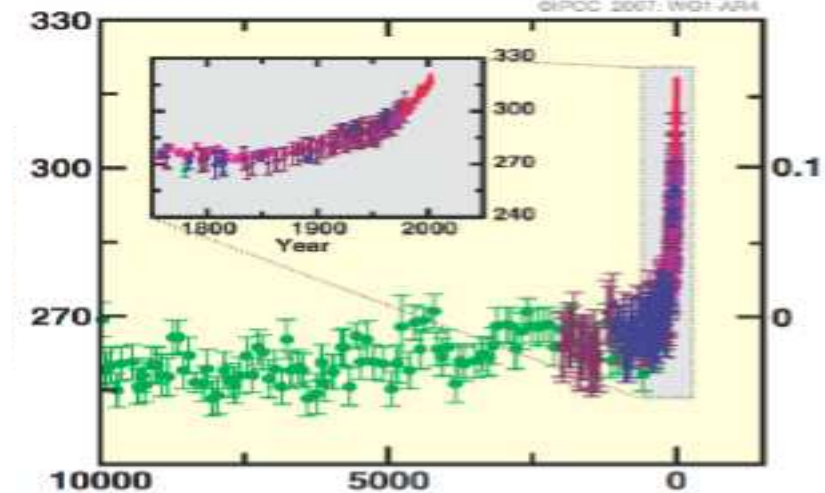
Sugárzási kényszer [W m^{-2}]

Metán [ppb]



Sugárzási kényszer [W m^{-2}]

Dinitrogén-oxid [ppb]



Sugárzási kényszer [W m^{-2}]

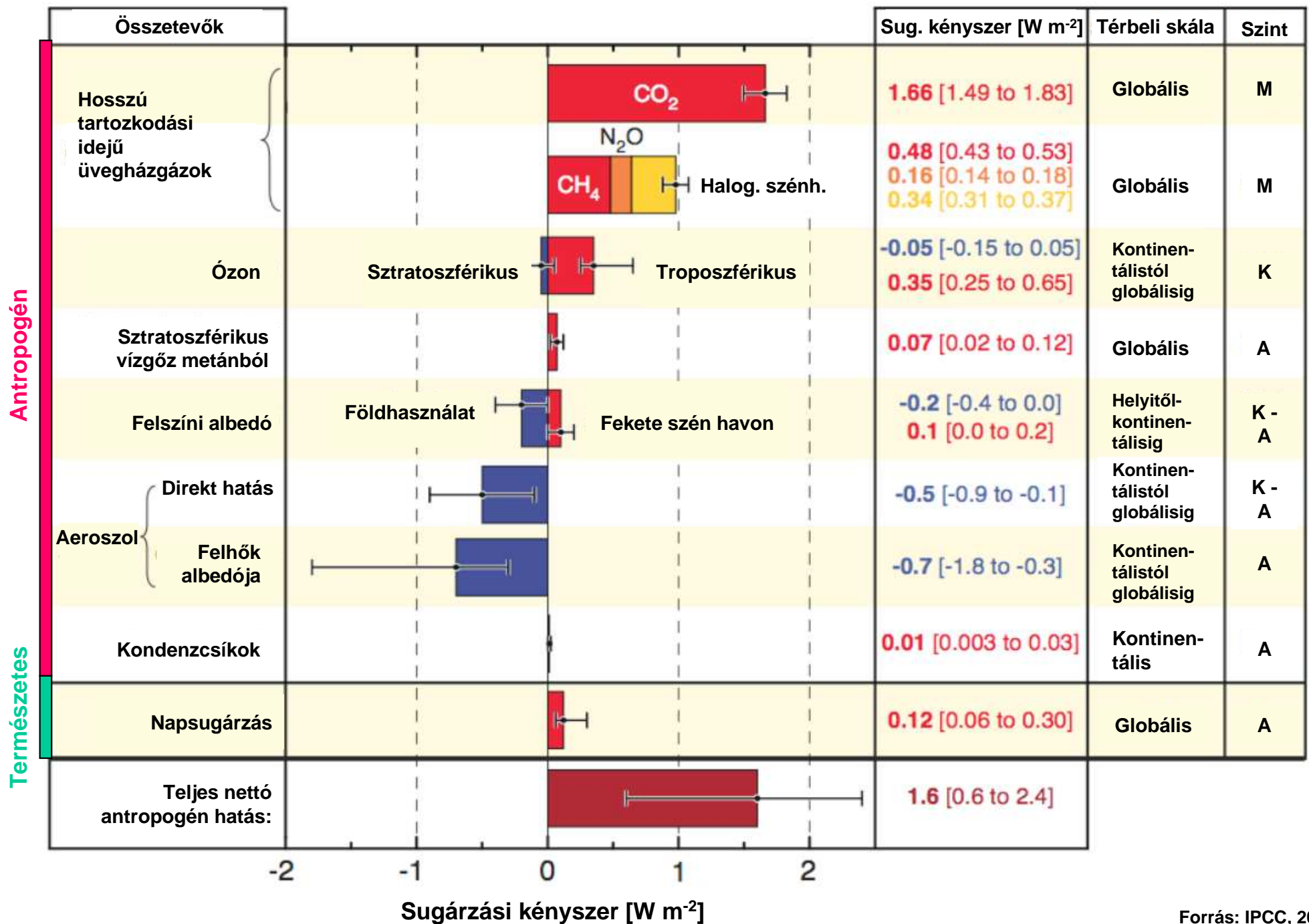
Évek 2005 előtt

Légköri üvegházgázok
mennyiségének
változása jégfurat minták
és műszeres mérések
alapján

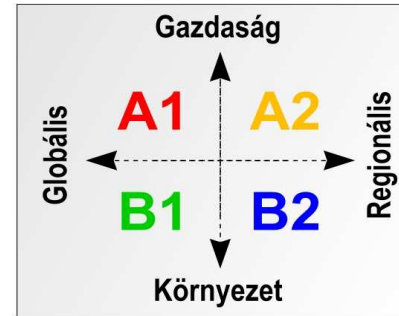
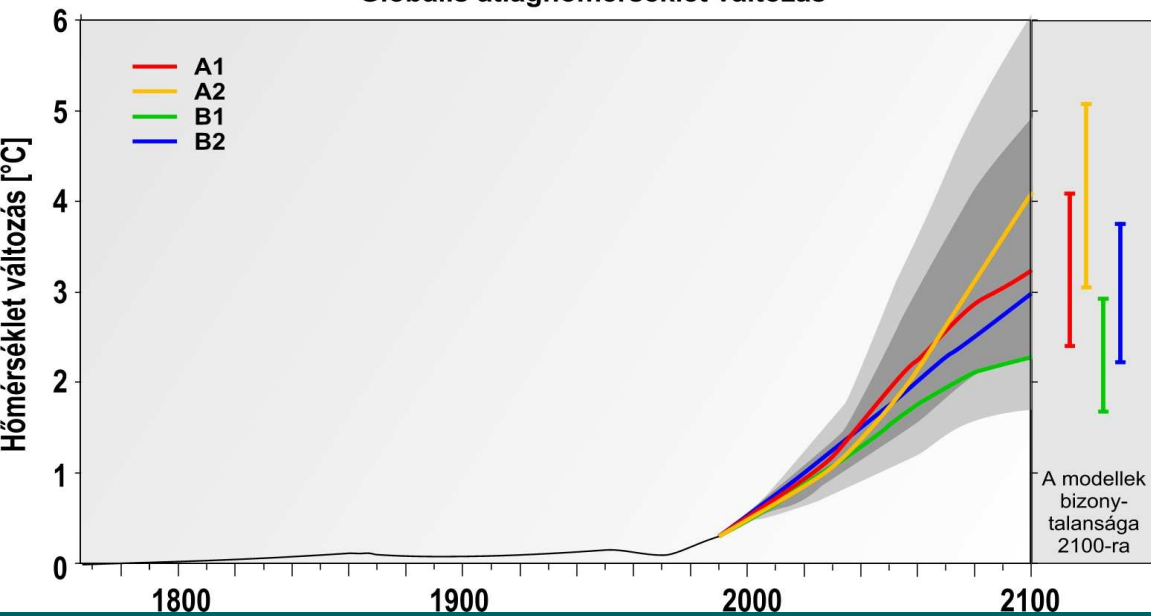
10 000 évre
visszamenően

Forrás: IPCC, 2007

A sugárzási kényszer változásának összetevői (2005-re készített becslések)

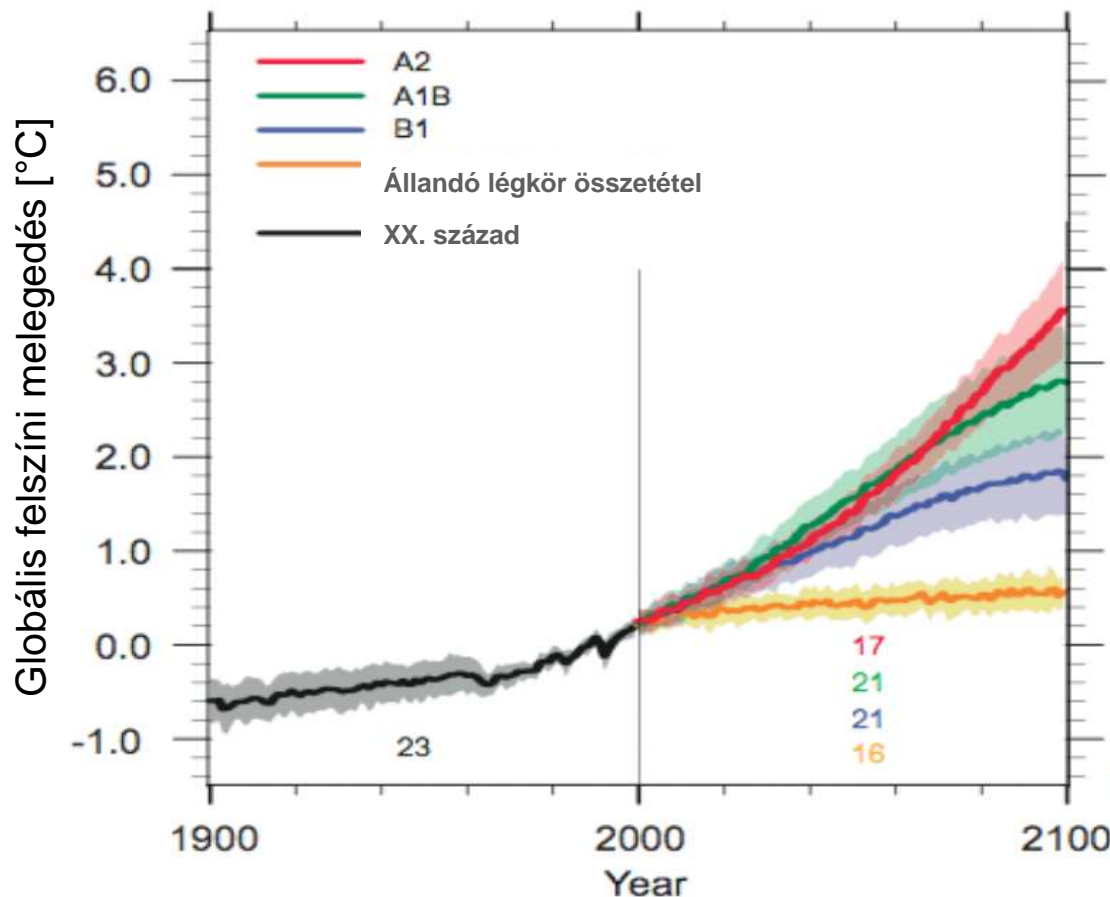


Globális átlaghőmérséklet változás



Forrás: IPCC, 2001

A XXI. századra várható melegedés mértéke különböző scenáriók esetére



Forrás: IPCC, 2007

IPCC 2001 fenn

IPCC 2007 lenn

2020-2029

2090-2099

A globális

hőmérsékletváltozás

becslések területi

eloszlása

2020-2029 és

2090-2099

Közeljövő:

Szenáriók között

nincs jelentős eltérés

Távolabbi jövő:

Északi sarkvidéki

területek,

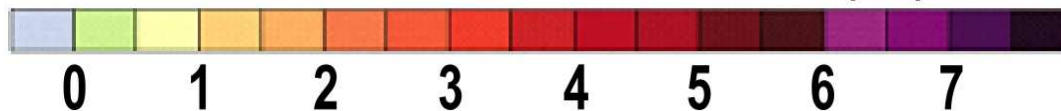
kontinensek

B1

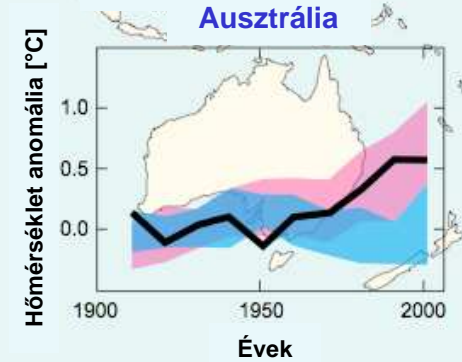
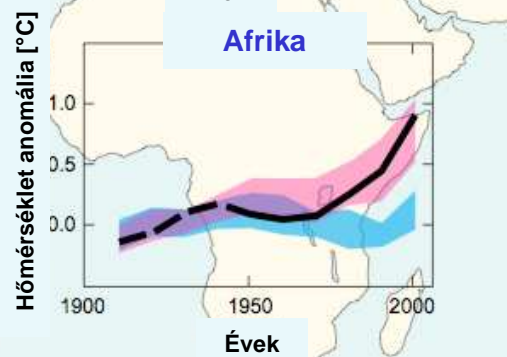
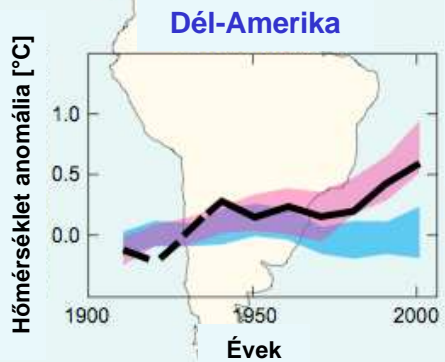
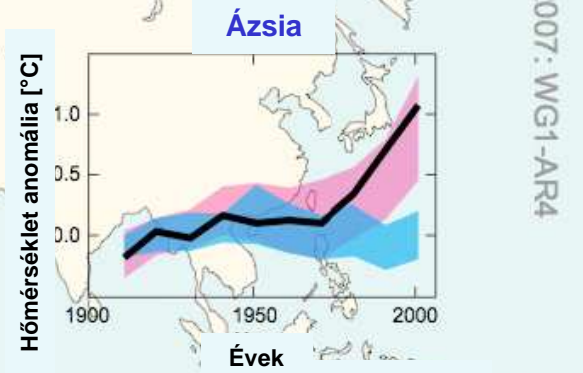
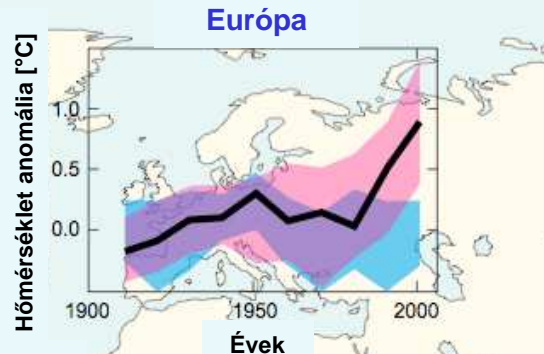
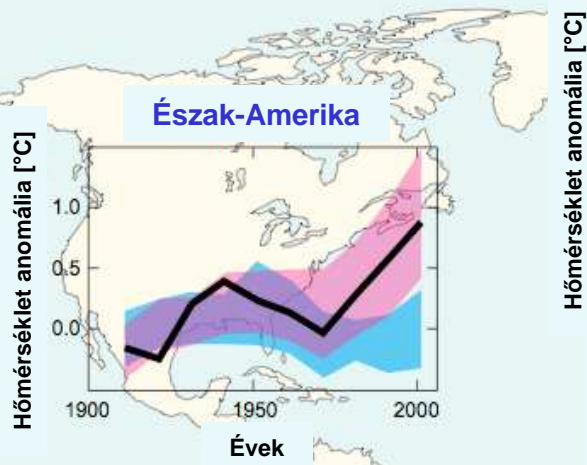
A1B

A2

Várható hőmérséklet-növekedés (°C)



Globális és kontinentális hőmérsékletváltozás becslése a XX. században



©IPCC 2007: WG1-AR4

1906-2005
időszak

Mért:



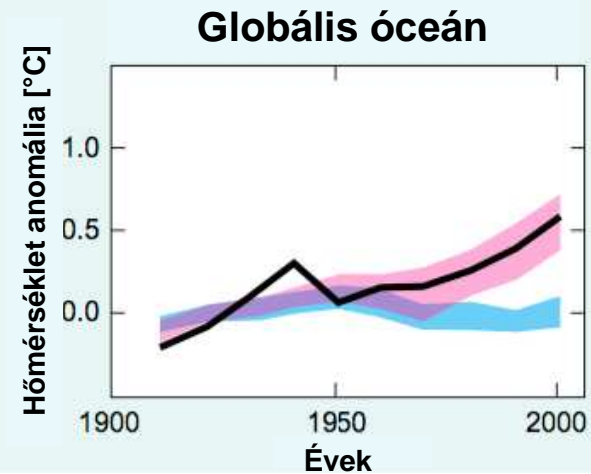
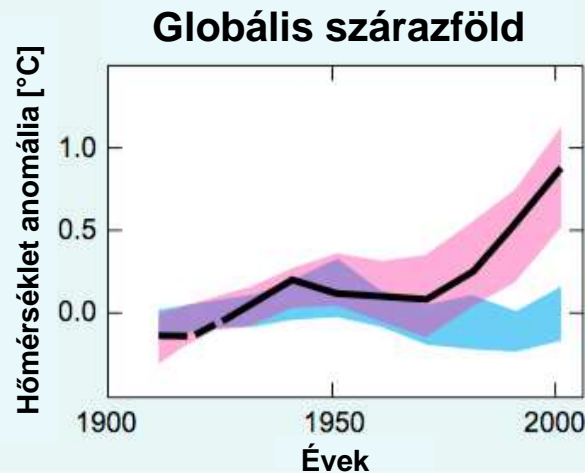
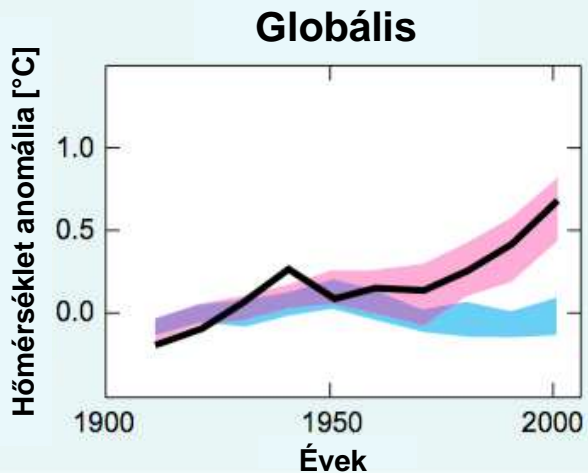
Modellezett:



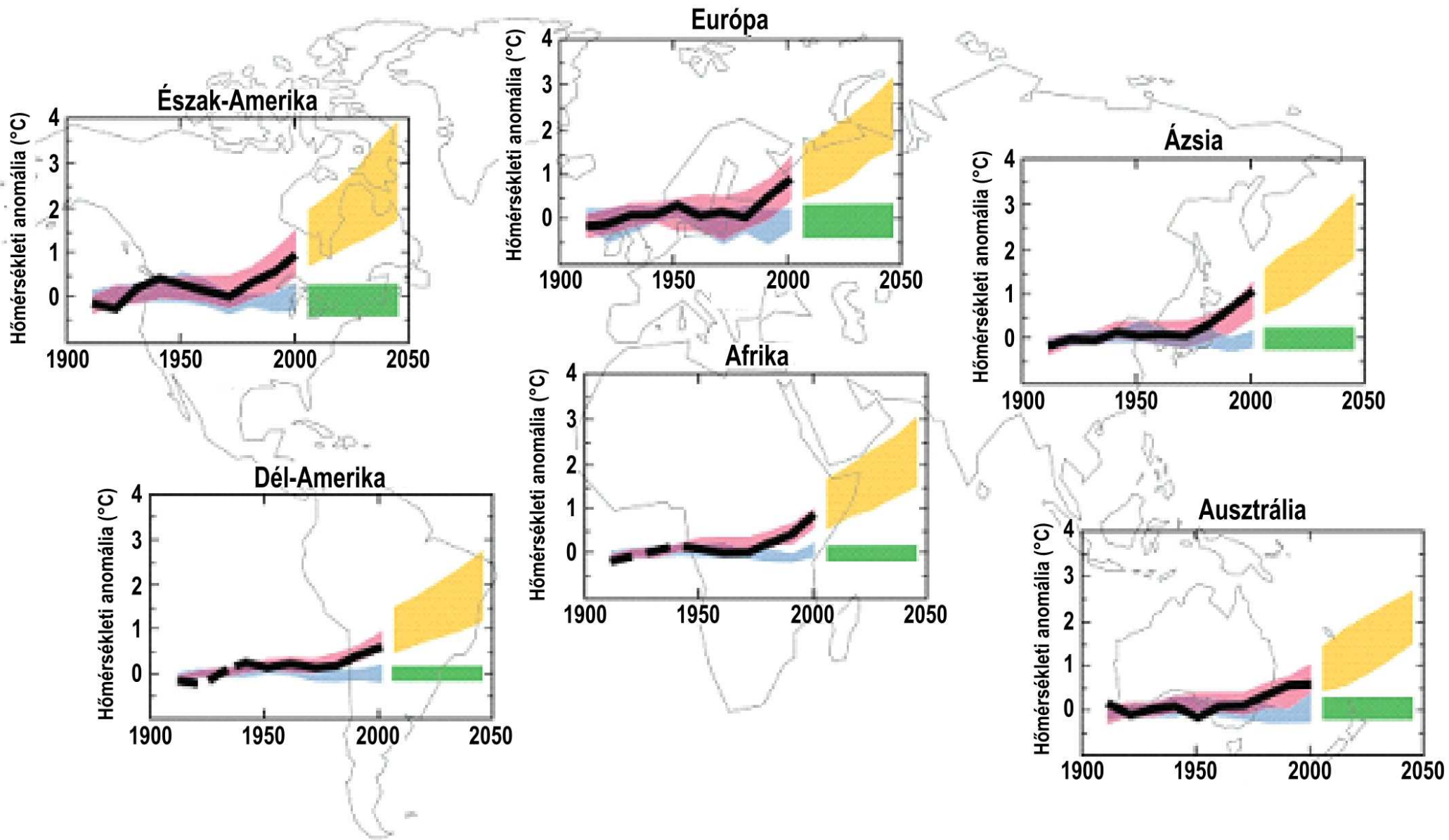
csak
természetes
(vulkán, nap)



természetes
+ antropogén
tényezők



Globális és kontinentális hőmérsékletváltozás becslése a XX. és a XXI. sz. első felére



 Csak a természetes hatások figyelembevételével futtatott modellek

 A természetes és az antropogén hatások együttes figyelembevételével futtatott modellek

 Előrejelzett változás (A1B)

 Csak a természetes változékonyság figyelembevételével várható hőmérséklet

 Mérések

A CSAPADÉKMÉNNYISÉG VÁRHATÓ VÁLTOZÁSA

2090-2099-RE

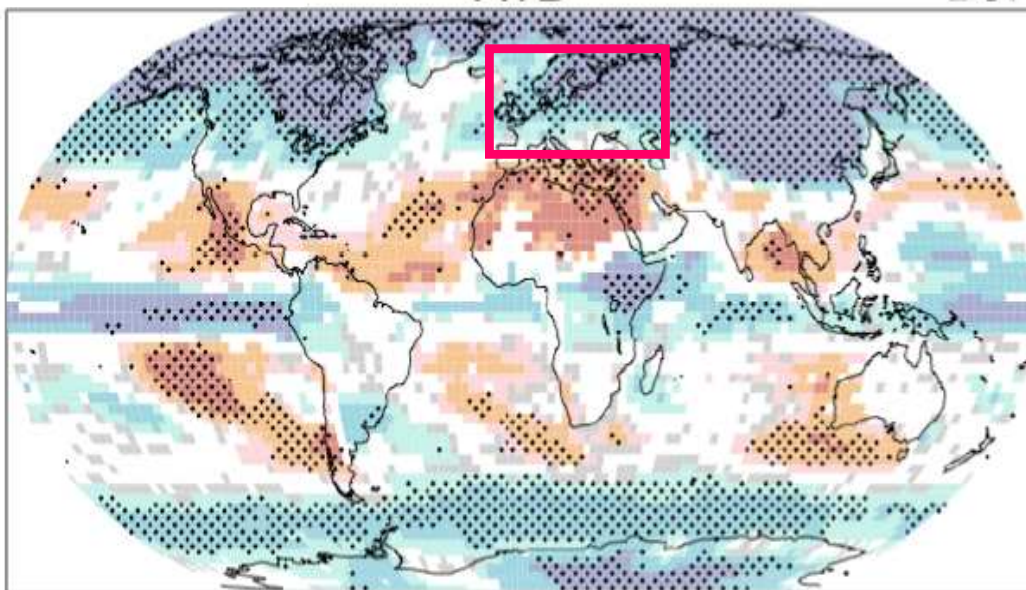
(Referencia időszak: 1980-1999)

TÉLI ÉVSZAK

NYÁRI ÉVSZAK

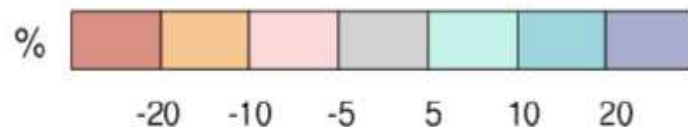
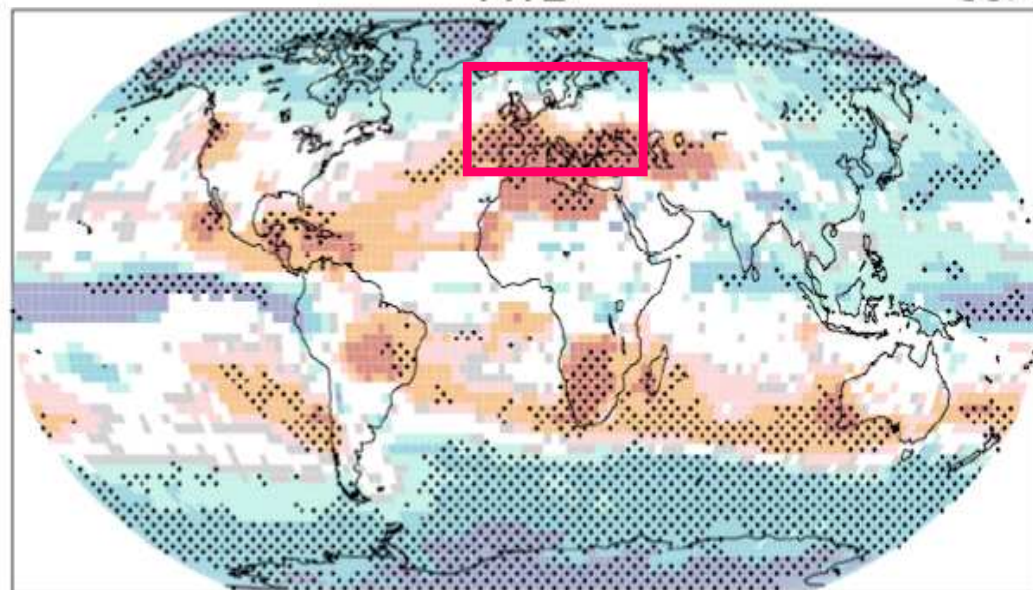
A1B

DJF



A1B

JJA



Forrás: IPCC, 2007

NÖVEKVŐ CSAPADÉK
(EURÓPÁBAN)

CSÖKKENŐ CSAPADÉK

A szkepticizmus pozitív szerepe a tudományokban

- A szkepticizmus szerves része minden tudományos fejlődésnek és a **kétkedés** révén segít a **hibás**, nem bizonyított **elképzések felismerésében** és kiszűrésében.
- Ugyanakkor **teljességgel haszontalan** a puszta szkepticizmus, mely alternatív hipotézisek, elképzések nélküli. Hiszen semmivel 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**

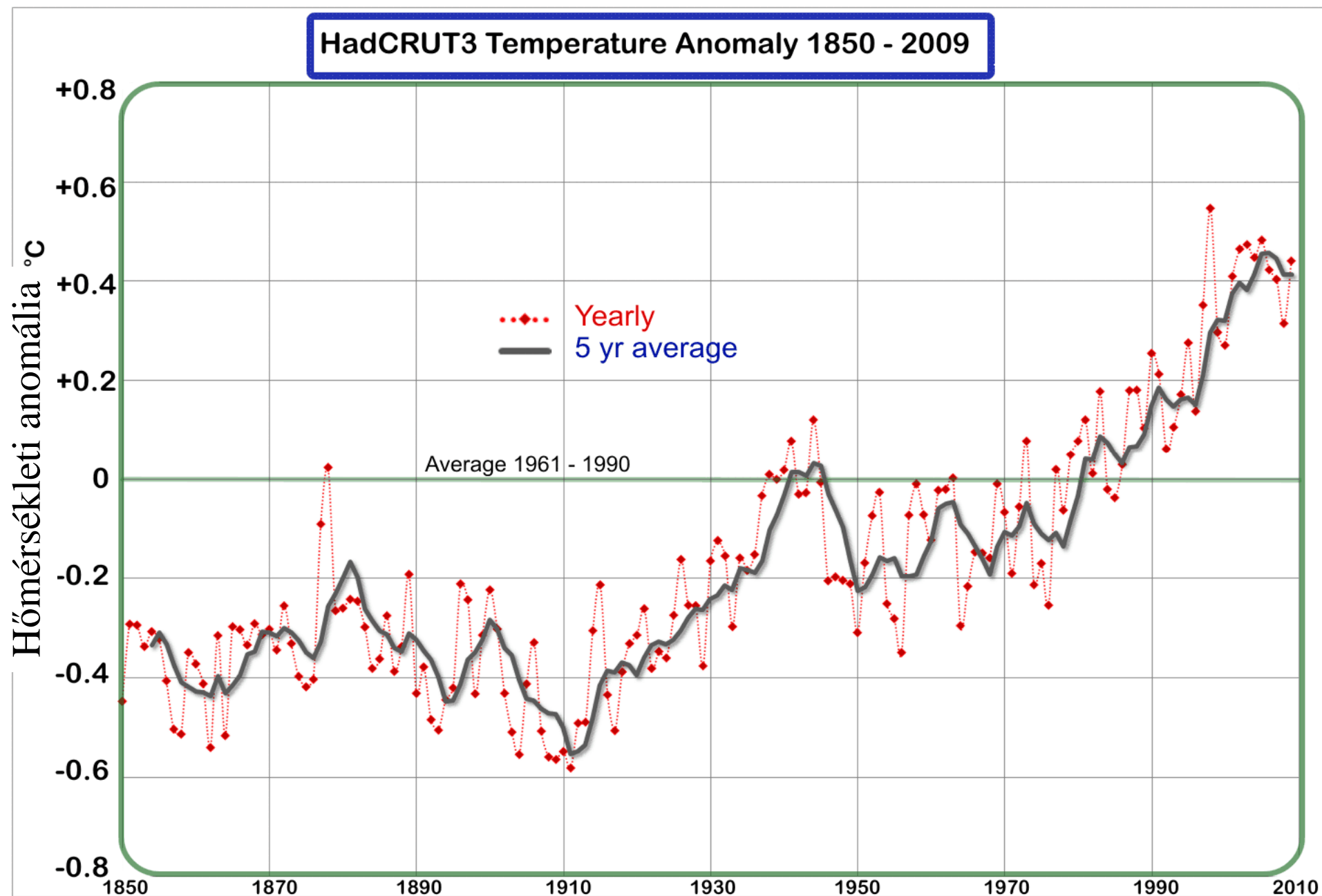
Irreleváns információk, féligazságok közlése, melyek csak **összezavarják** a médiát, s az embereket.

Klímaszkeptikus elképzelések, elemzések

I. csoport – A globális melegedés megkérdőjelezése

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

Hűl az éghajlat, illetve megállt a melegedési folyamat (Angliai Hadley Központ 160 éves adatsora – 1850-2009)

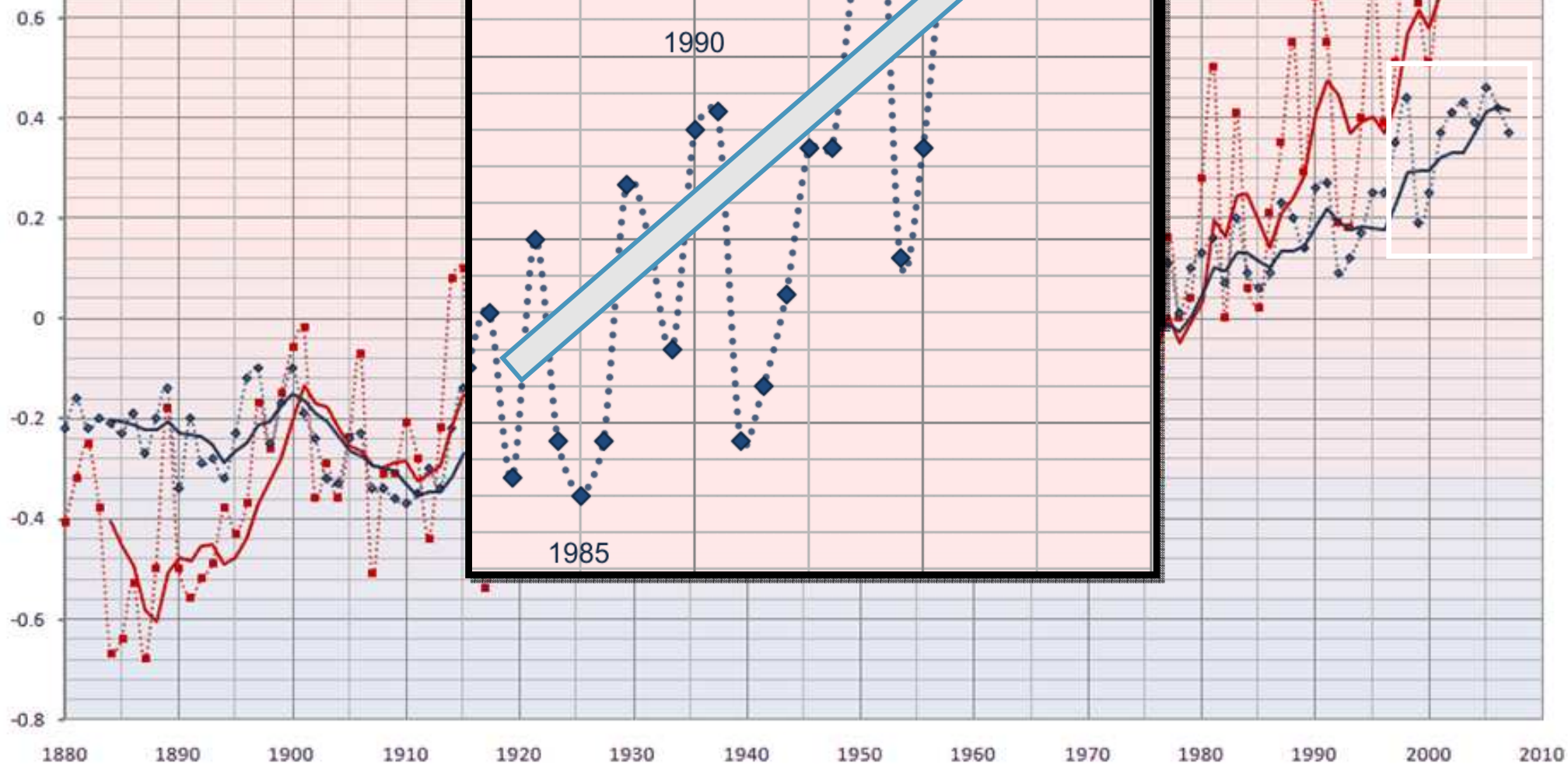


Rövidebb időszakok kiemelése az idősorból - hibás

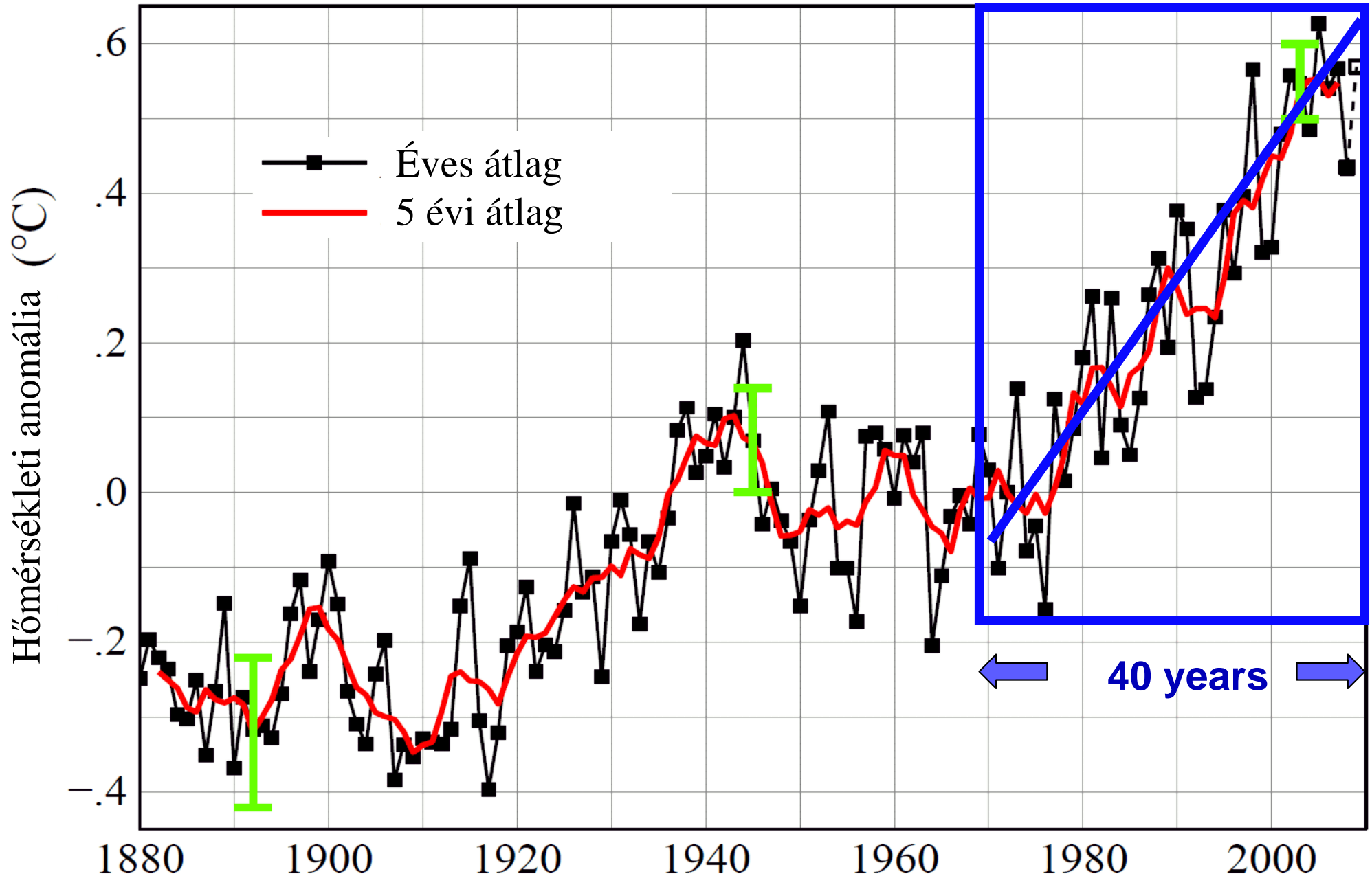
NASA globális éves
hőmérsékleti idősor
(1880-2010)

- szárazföld
- óceán

Hőmérsékleti anomália °C



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



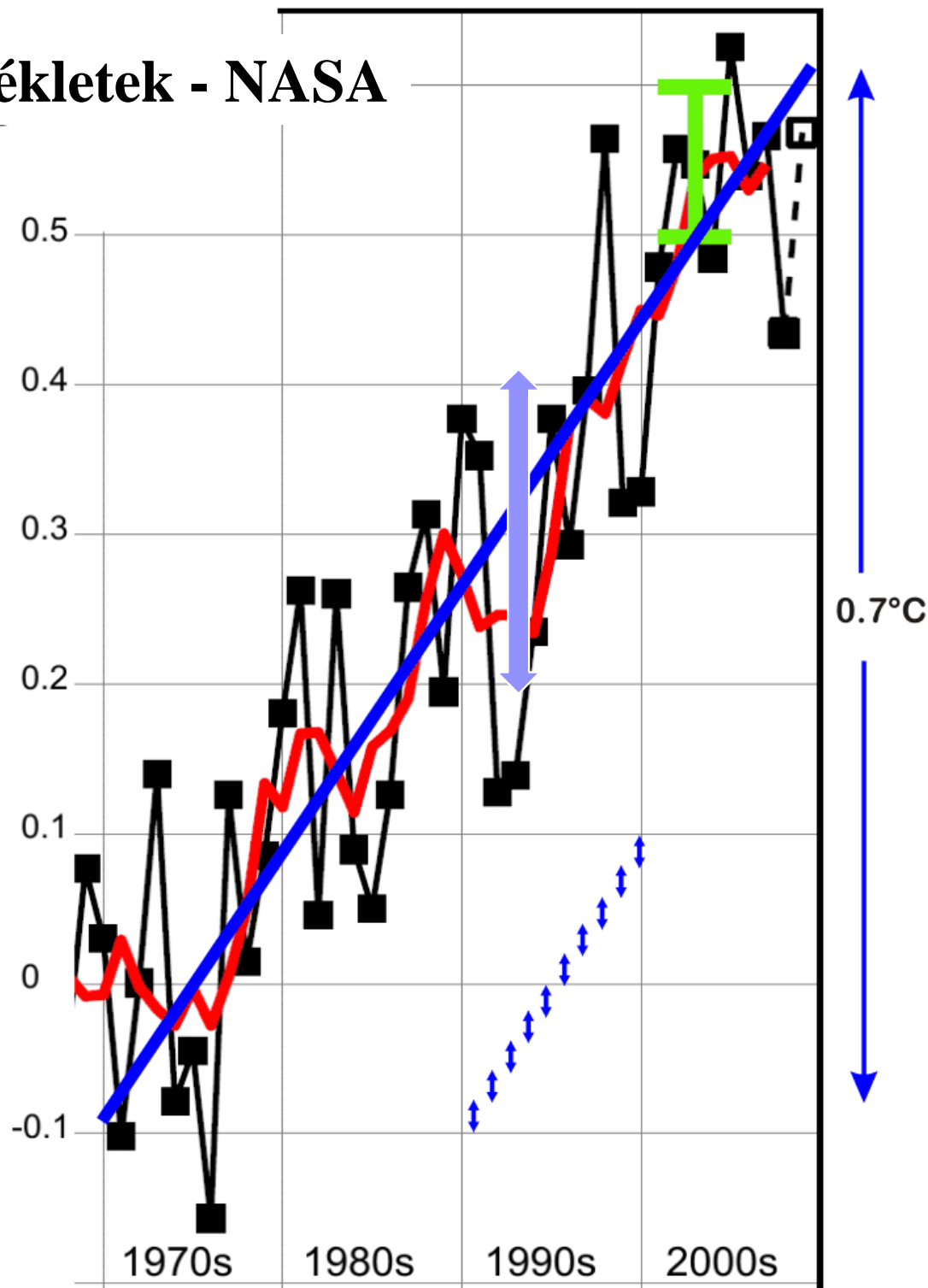
Globális hőmérsékletek - NASA

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

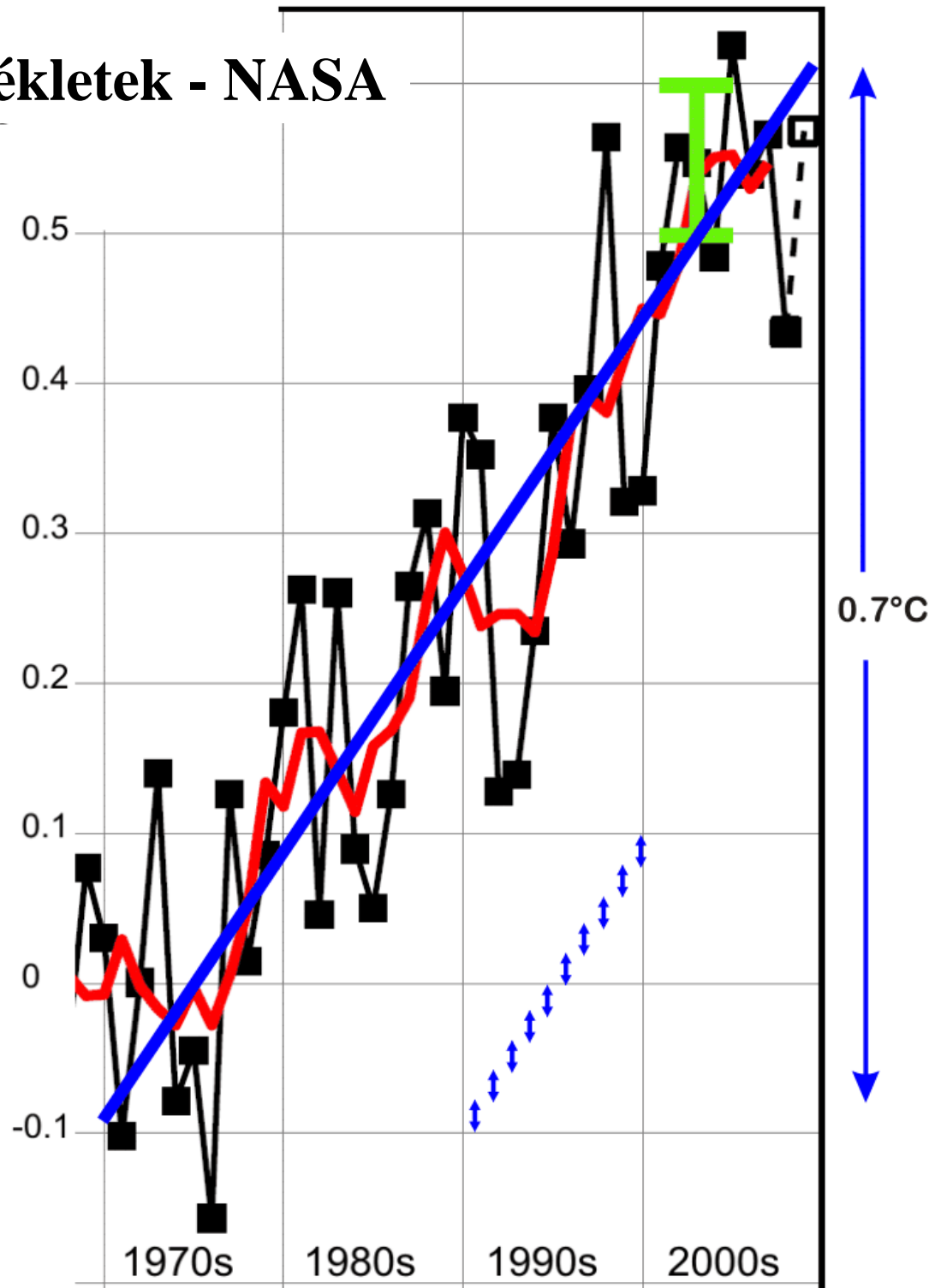
= ↑ évente

◆ **Klíma**változás

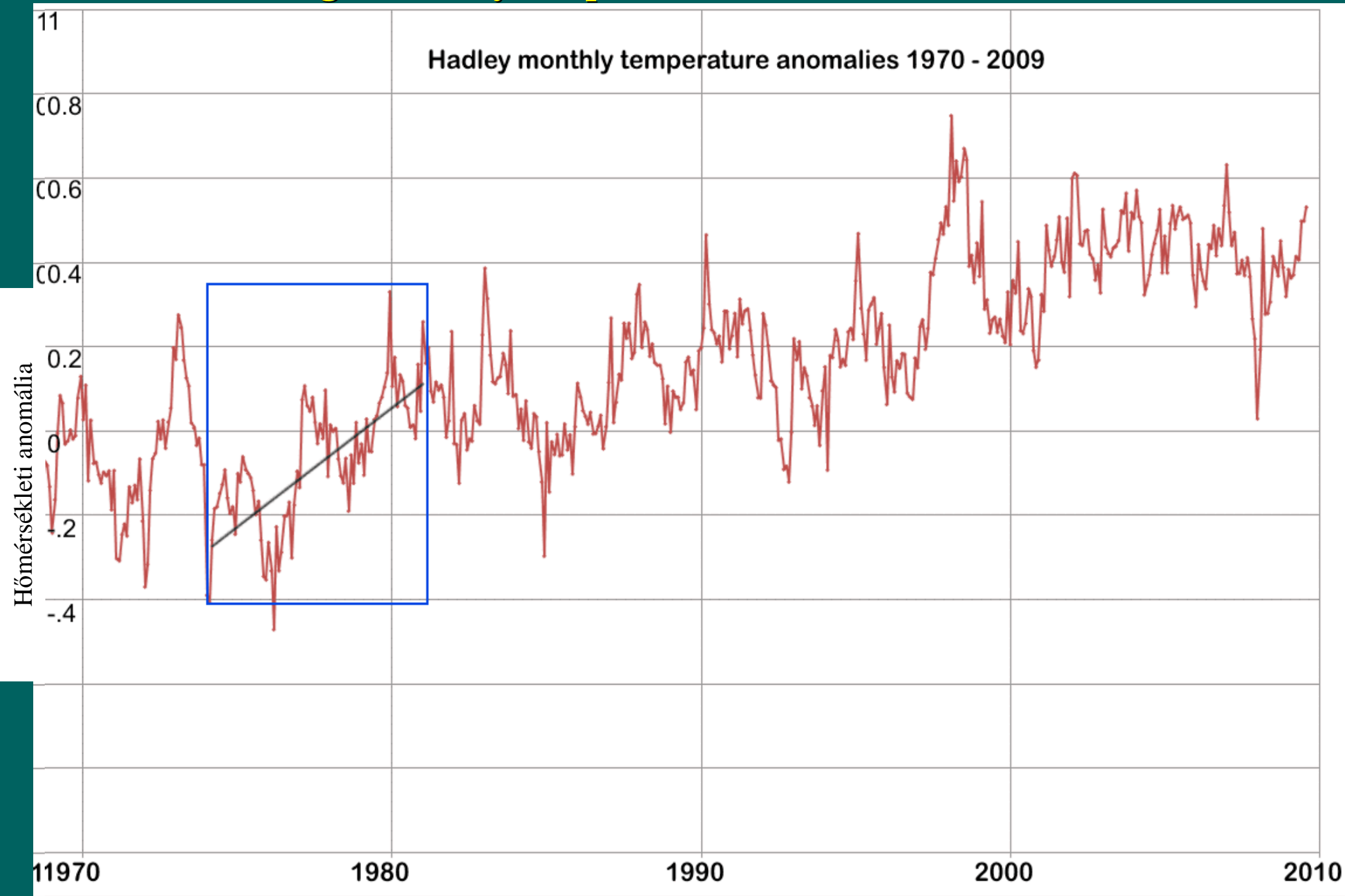


Időjárás változékonysága

Az időjárás változékonyságát jobban érzékeljük, mint a klímaváltozást



Angliai Hadley Központ 40 éves adatsora – 1970-2010



A nagy változékonyság miatt rövid időszakot kivágva BÁRMILYEN trend demonstrálható!!

Klímaszkeptikus elképzelések, elemzések

II. csoport – Üvegházhatású gázok szerepe

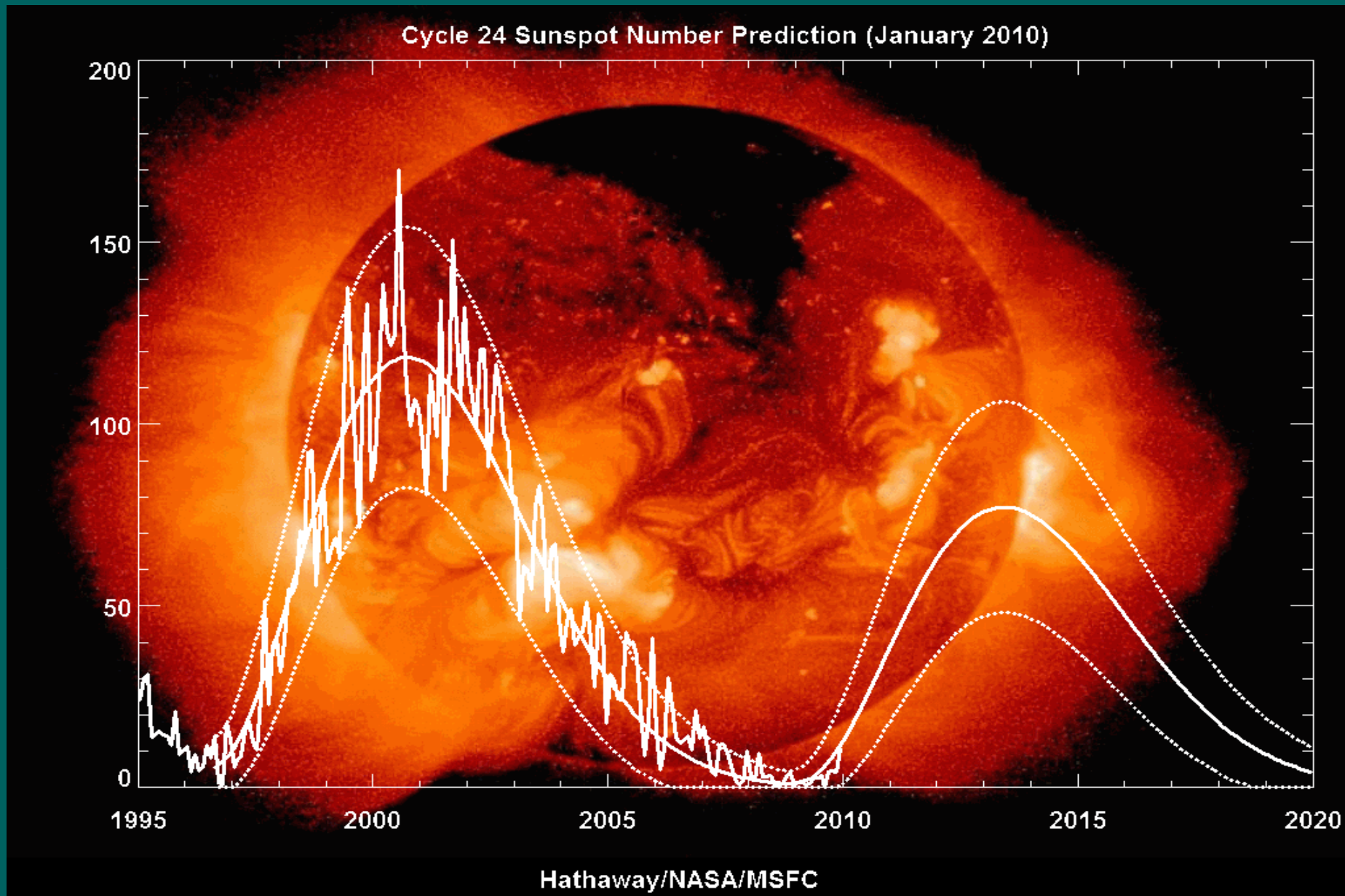
- * 1. A légköri CO₂ többlet nem a fosszilis tüzelőanyagokból származik.
- * 2. A szén-dioxid gáz össztömege a légkörnek csak egy elenyészően kicsi hányada, így koncentráció változásának hatása sem lehet jelentős.
- * 3. A vízgőz sokkal fontosabb üvegházhatású gáz, mint a szén-dioxid, így hatása sem számottevő.
- 4. A CO₂ többlet segíti a növények jobb növekedését
- * 5. A CO₂ a légkörben már telített állapotban van, így további szerepe nem jelentős.

Klímaszkeptikus elképzelések, elemzések

III. csoport – A fizikai folyamatok ismeretének hiányosságai

1. A melegedés háttérében 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 CO₂ közötti korreláció nem bizonyít ok-okozati összefüggést, eleve a CO₂ koncentráció nő, míg a hőmérséklet csökken!
4. A globális melegedés jelenleg csak egy nem bizonyított teória. A tudomány sem 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 CO₂ 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

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 CO₂ 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.

ERŐSSÉGEK, GYENGE PONTOK AZ IPCC SZERVEZETBEN

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 *kormányokkal* való egyeztetés után
- A jelentés első nyers változatának elkészítése
- Szakértői összefoglalók
- Ellenőrzés, az ún. „szerkesztő lektorok“ bevonásával
- A jelentés második nyers változatának elkészítése
- *Kormányzati* és szakértői lektorálás
- Ismételt ellenőrzés, az ún. „szerkesztő lektorok“ bevonásával
- A kijelölt szerzők elkészítik az összefoglalót a politikusok részére (SPM) • Az SPM *kormányzati* és szakértői lektorálása
- Ismételt ellenőrzés
- Az SPM jelentés sorról-sorra történő elfogadás a Plenáris ülésen a *kormányzati 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 politikusok részére készített összefoglalót sorról-sorra jóváhagyják a kormányzati delegáltak a plenáris ülésen



A BIZONYTALANSÁG MEGJELENÍTÉSE AZ IPCC JELENTÉSEKBEN:

Állítások megfogalmazása, valószínűségi becslések formájában

Konfidencia szintek megadása mindhárom munkacsoportban (WG1, WG2, WG3)

- **Valószínűségi 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: Körülbelül 8/10 eséllyel
- Közepes megbízhatósággal: Körülbelül 5/10 eséllyel
- Alacsony megbízhatósággal: Körülbelül 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 *lektorálásának* nagyon fontos eleme, hogy azt a *kormányok és a szakértők* együtt végzik.

Gyakran felmerülő további hiányosságok az IPCC jelentések összeállításának folyamatában (vezető szerzők):

- 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 management munkáját, s a klímapolitikai kommunikációt.
- Jelentősen javítani szükséges az IPCC jelentéssel összefüggő kommunikációt mind a szakértők, mind a média, illetve a nagyközönség felé.



Ezek a kérdések elsődlegesen az utánunk jövő generációkat érintik.

Az éghajlat modellezése, megfigyelése továbbra is egy fontos eleme lesz annak a folyamatnak, amely során a **változó klíma hatását vizsgáljuk** az élelmezésbiztonságra, az árvizek és aszályok gyakoriságára, az egészségügyre.

Felelősségünk a jövő generációk felé:

hogy a lehető legpontosabban, legjobb tudásunk szerint végezzük ezt a munkát.