

# METEOROLÓGIA

**Bartholy Judit**

*I. évfolyam*

*Kémia BSC*

*I. félév*

**Tematika**

## Tematika/1

- **A változó éghajlat problematikája. A globális felmelegedés.**
- **A légkör jelenlegi összetétele és vertikális szerkezete.**
- **A légköri sugárzástan alaptörvényei. A légkörön áthaladó sugárzás gyengülése. A légkör üvegházhatás, üvegházgázok koncentráció változása.**
- **A szoláris éghajlat, a légkör energiamérlege.**
- **A légkör alapvető állapothatározói, a légköri termodinamika alapjai. A meteorológiában alkalmazott különböző hőmérsékleti fogalmak.**
- **A légkörben ható erők, egyensúlyi mozgások a légkörben.**

## Tematika/2

- **A felhő és csapadékkeletkezés mikrofizikája.**
- **Alapvető felhő és csapadékfajták.**
- **A különböző skálájú légköri folyamatok.**
- **Az általános cirkulációs modellek fejlődése.**
- **A polárfront-elmélet, jet-stream-ek, a légtömegek fogalma.**
- **A légköri frontok.**
- **Légköri optika, légköri elektromosság.**
- **2017 nyár – Atlanti óceán – hurrikán szezon????**

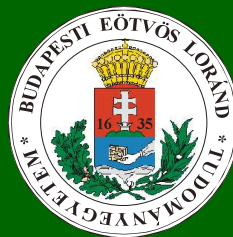
# Követelmények

- **2 ZH megírása minimum 2-re**
  - első az őszi szünet környékén
  - második az utolsó órán
- **Megajánlott jegy**
- **Órai aktivitás értékelése**

---

# A GLOBÁLIS KLÍMAVÁLTOZÁS KÉRDÉSEI ÉS VÁRHATÓ REGIONÁLIS HATÁSAI

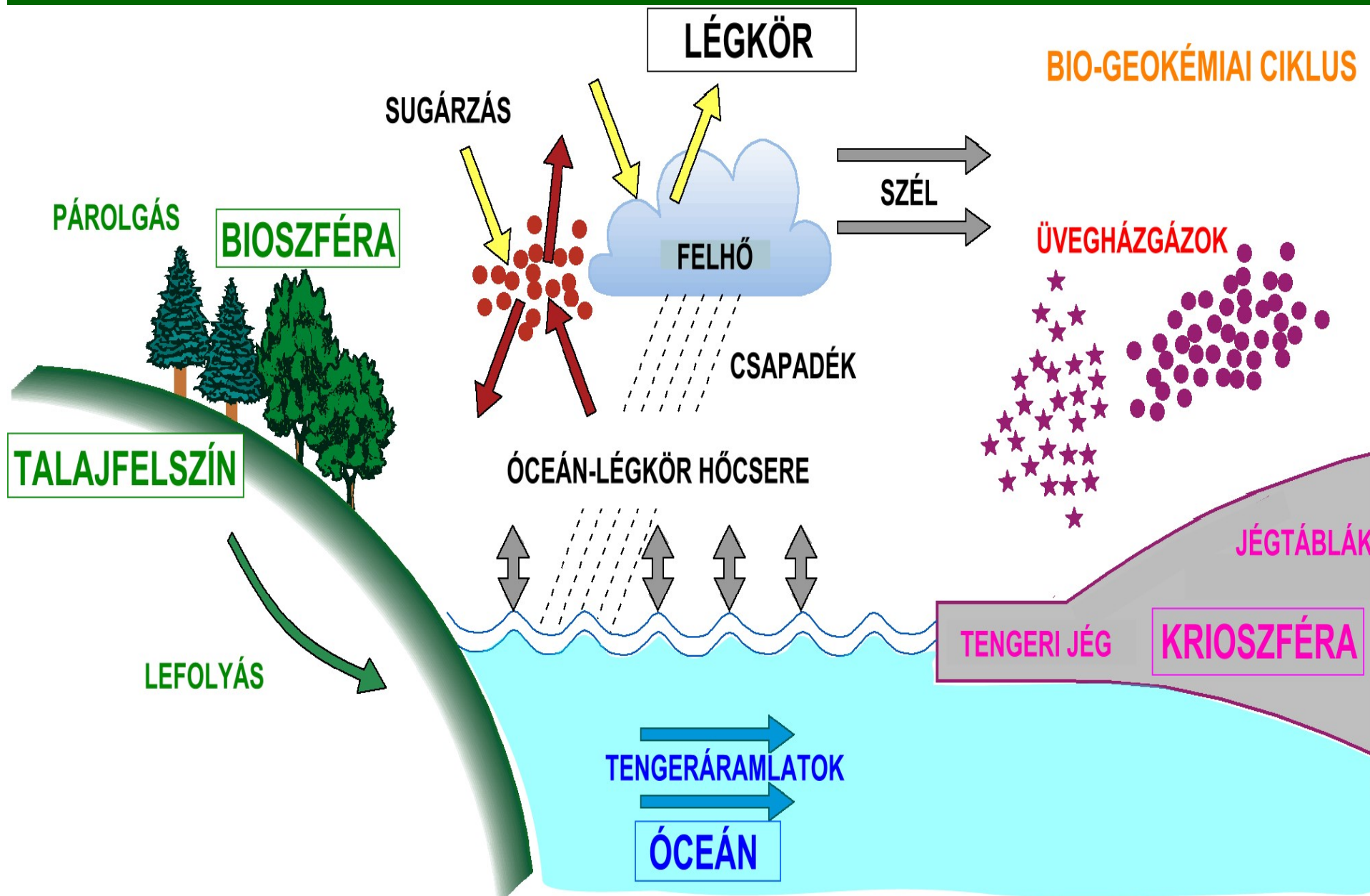
Bartholy Judit



ELTE - METEOROLÓGIAI TANSZÉK

# **AZ ÉGHAJLAT: MODELLEZÉSE**

# Az éghajlati rendszer elemei



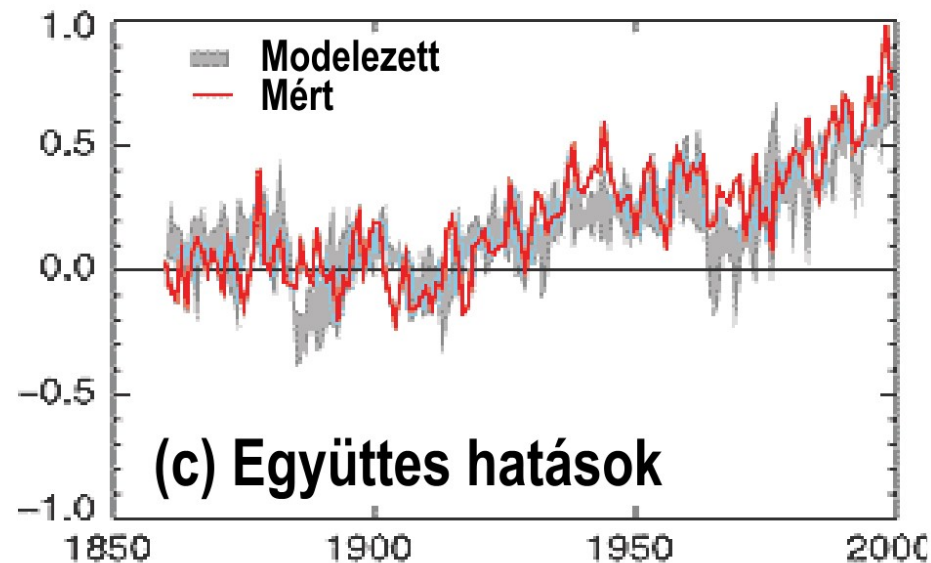
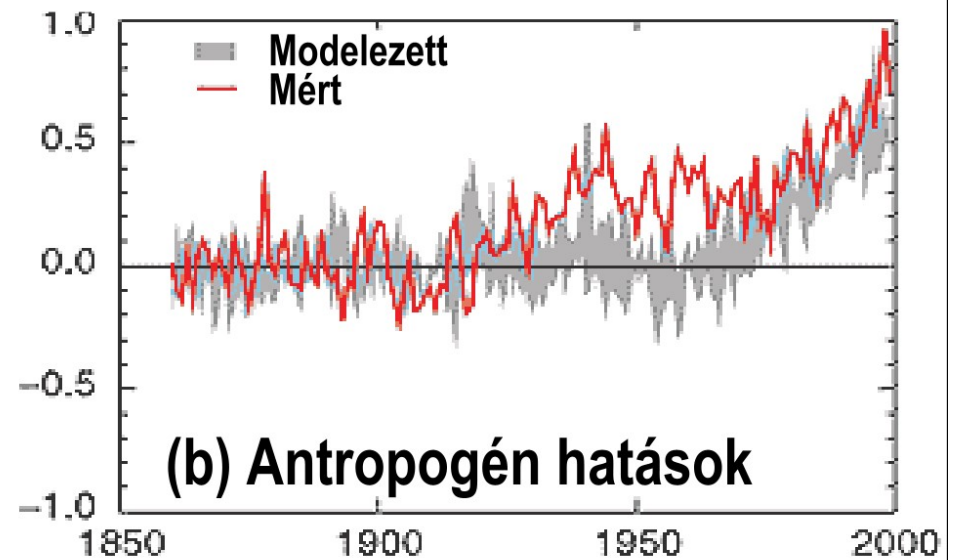
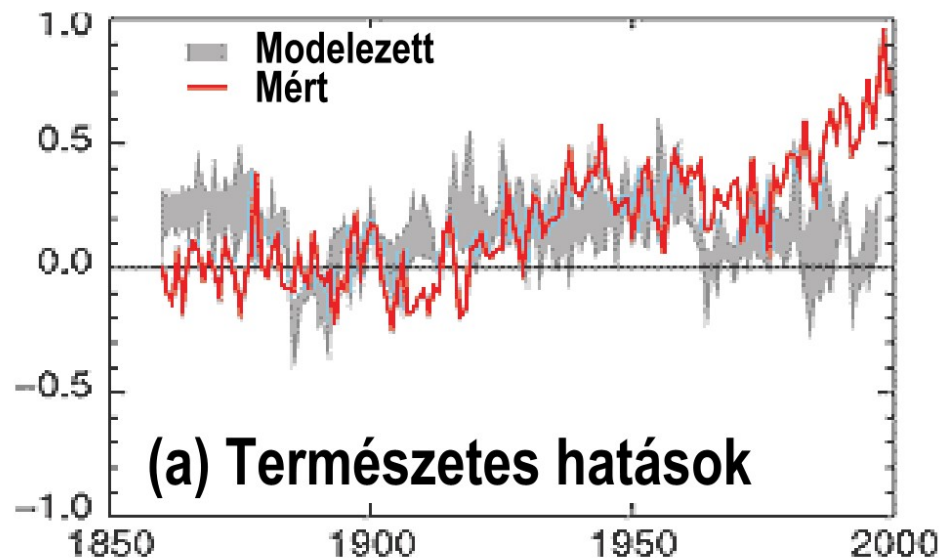
# Az éghajlati modellek

**Fizikai törvények alapján matematikai formulákkal leírják:**

- a légkör, az óceán mozgását, hőmérsékletét, sűrűségét és nyomását
- a hidrológiai ciklust
- a krioszféra keletkezését/olvadását
- a felhőképződési és disszipációs folyamatokat
- a földfelszín hőmérsékletét, albedóját, nedvességét



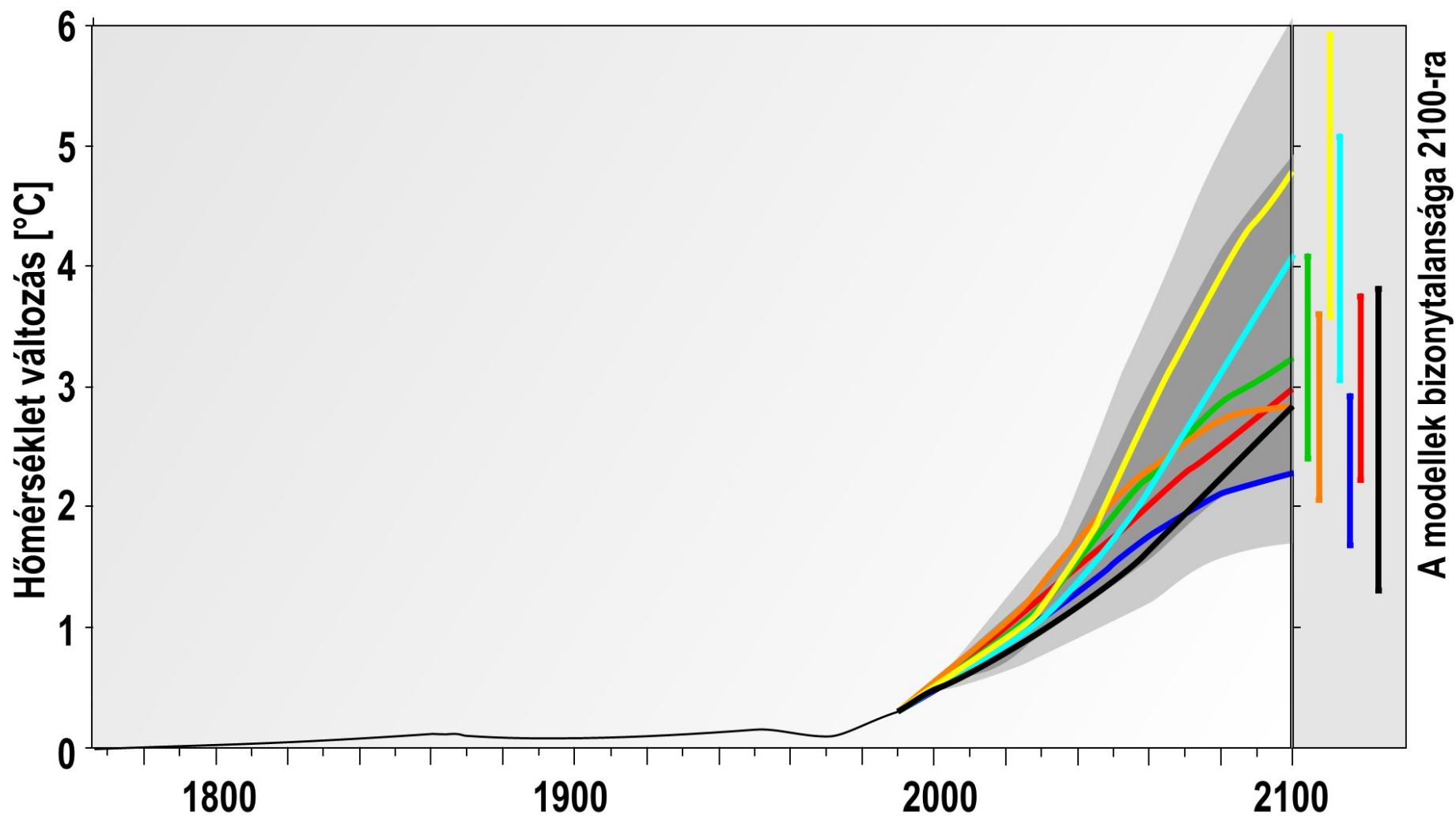
# A modellezett és mért hőmérsékletváltozások összehasonlítása, 1860-2000



(IPCC nyomán)

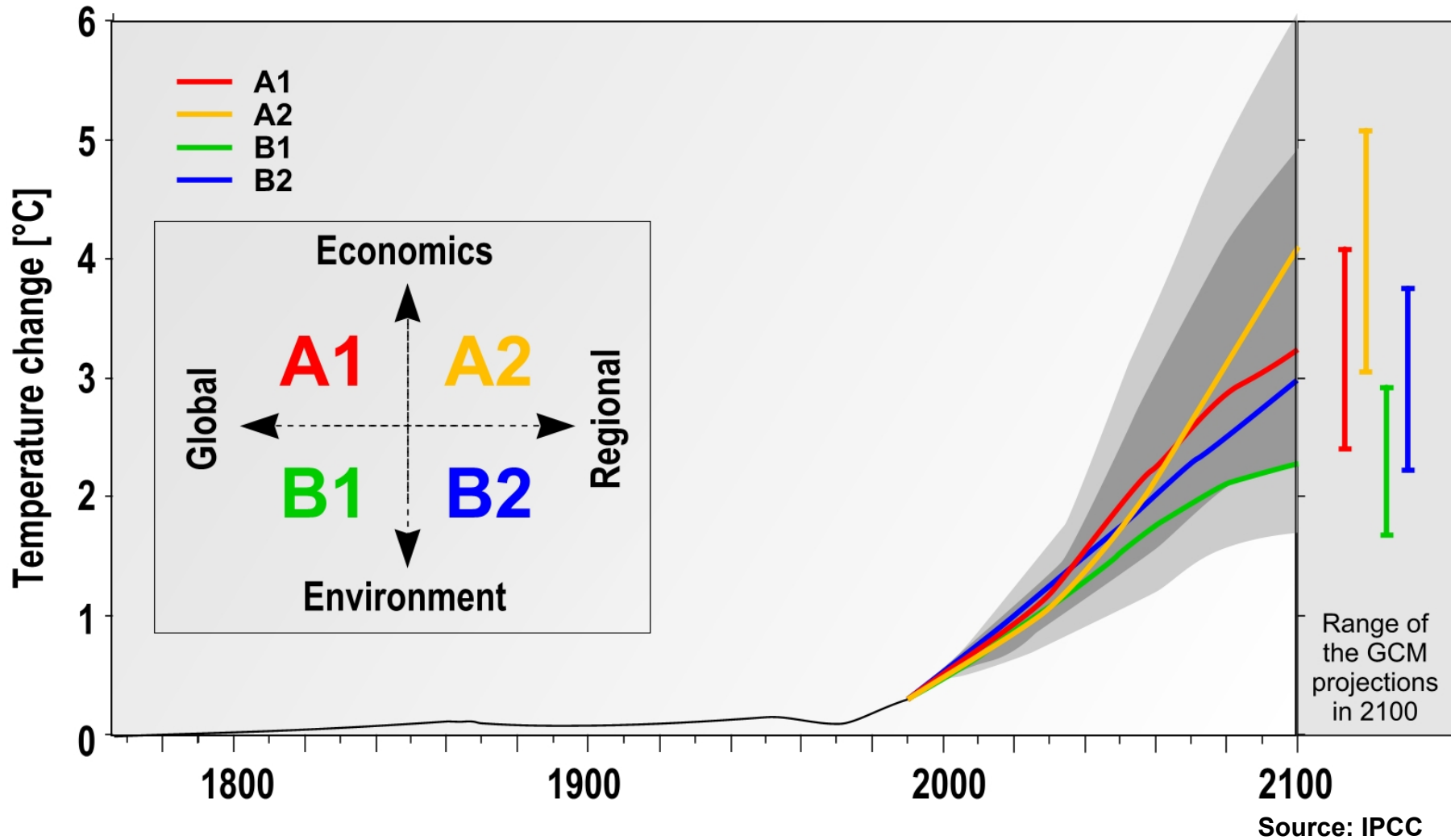
**ÉGHAJLATI  
FORGATÓKÖNYVEK**

# A globális átlaghőmérséklet változása 1770-1990 között és várható menete a XXI. században



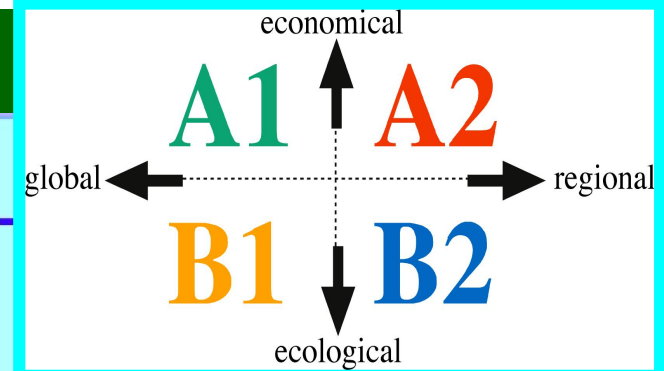
(IPCC nyomán)

# Becslések a globális átlaghőmérséklet megváltozására 2000-2100 időszakra



**A GLOBÁLIS ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ALAPSZCENÁRIÓI: A1, A2, B1, B2**  
**A2** scenárió a legesszimistább, **B2** egy közepes

# A globális emisszió négy alapvető scenárió-csoportjának jellemzői (IPCC-jelentés, 2001)



## A1

- **nagyon gyors gazdasági növekedés**
- népesség növekedése a XXI. sz. közepéig, utána csökkenés
- új és **hatékony technológiák** gyors megjelenése, elterjedése
- az egyes régiók közötti **kiegyenlítődés**
- fokozott kulturális és társadalmi impulzusok
- a regionális jövedelemkülönbségek csökkenése

## B1

- **kiegyenlítő** gazdasági fejlődés az A1-hez hasonló népességváltozással
- a gazdasági szerkezet **gyors** eltolódása a szolgáltatási és információs ágazatok felé
- **környezetkímélő** és **energiahatékony technológiák** bevezetése
- a gazdasági, társadalmi és környezeti problémákra **globális megoldások** kidolgozása

## A2

- **heterogén** fejlődési séma
- helyi önkormányzatok, önszerveződések hangsúlyosabb működése
- **folyamatosan növekvő népesség**
- **divergens** regionális gazdasági fejlődés
- **lassú** és területileg nem egyenletes **technológiai** fejlődés

## B2

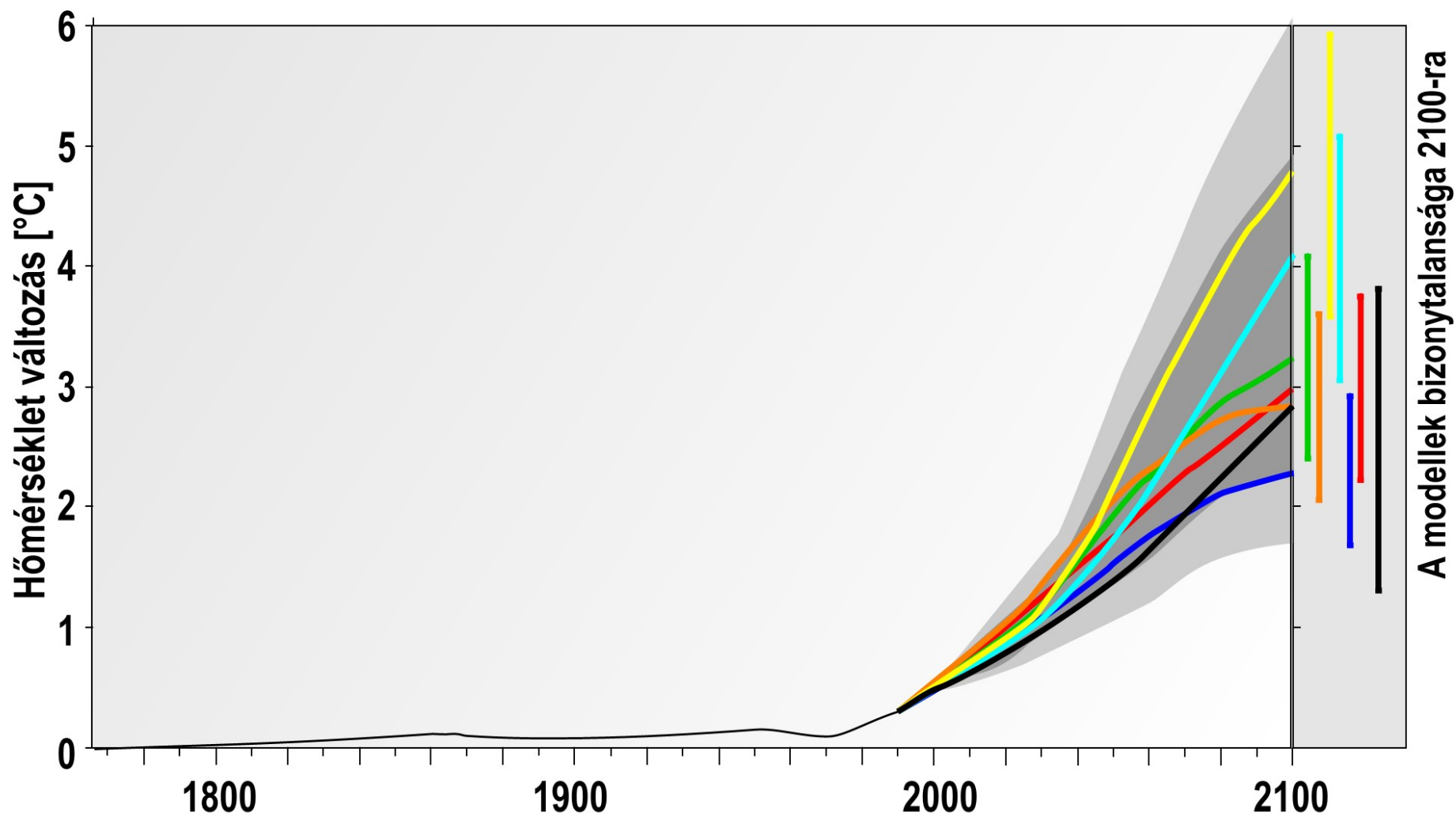
- a gazdasági, társadalmi és környezeti problémák **lokális szintű kezelése**
- **folyamatosan növekvő globális népességváltozás**
- közepes mértékű gazdasági fejlődés
- az A1, B1-hez képest **lassúbb** és **divergensebb fejlődés**

# **ÉGHAJLATI JÖVŐKÉP**

**Az éghajlatváltozás szimulálása  
globális skálán**

**EREDMÉNYEK**

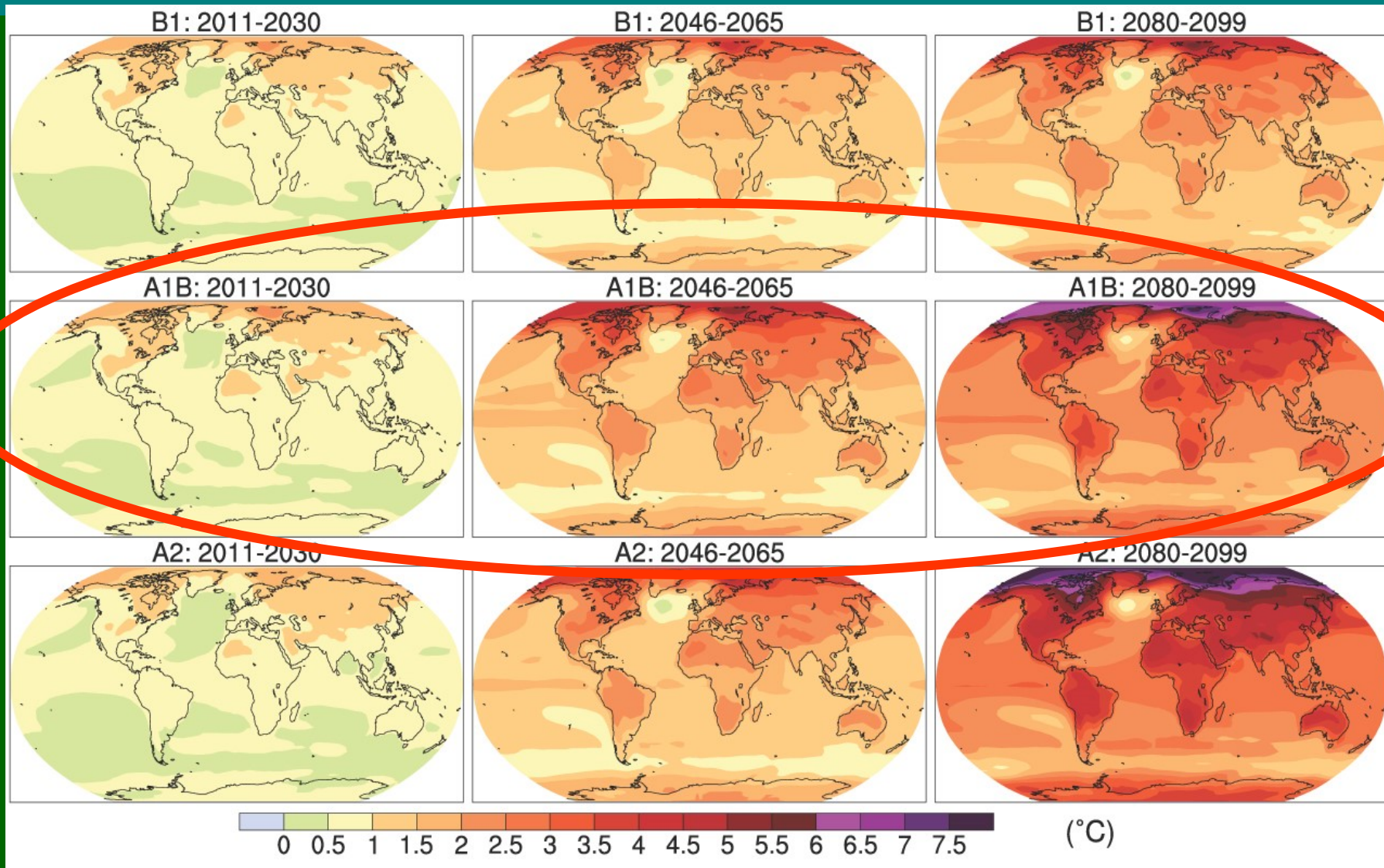
# A globális átlaghőmérséklet változása 1770-1990 között és várható menete a XXI. században



(IPCC nyomán)



# Az átlagos globális hőmérséklet becsült változásai a 2011-2100 időszakra

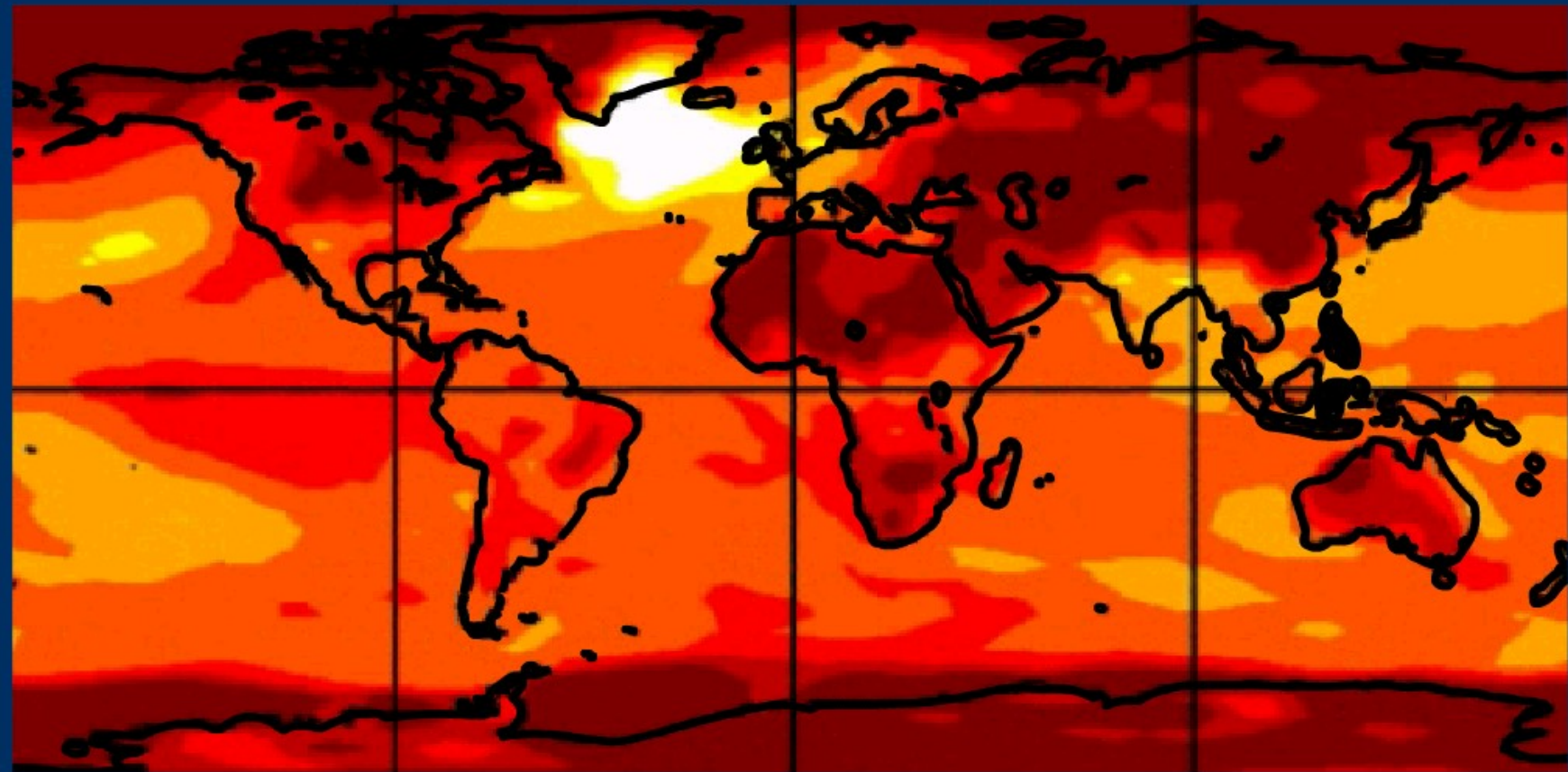


**Nincs szignifikáns eltérés a XXI. sz. közepéig a különböző  
scenáriók között**



# A globális hőmérsékletváltozás szimulációja (1990–2100)

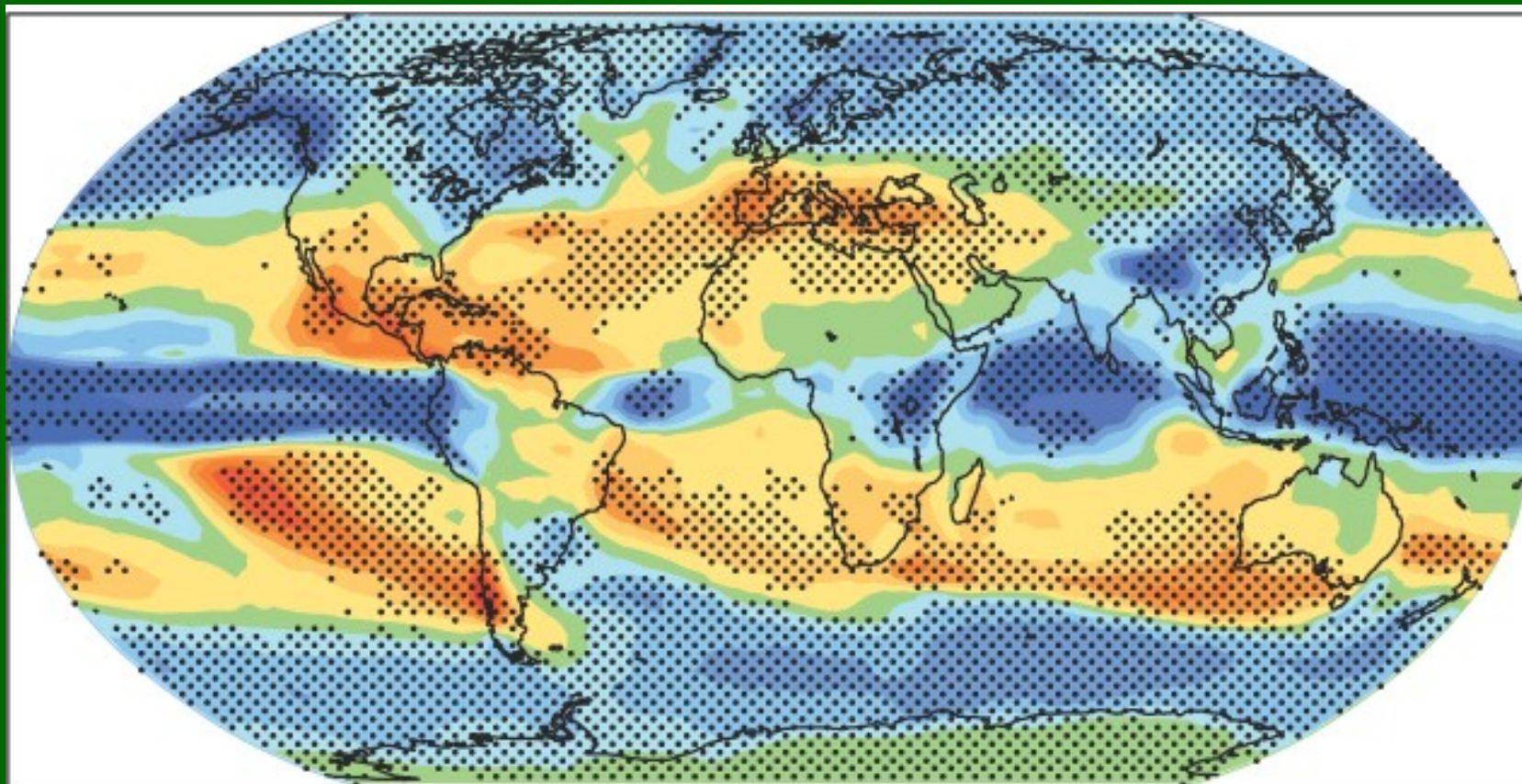
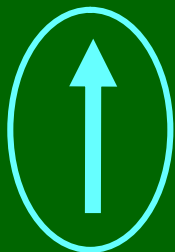
2100



Canadai modell,  
2008



# A globális csapadék várható változásai 2080-2099-re, A1B scenárió (referencia időszak: 1980-1999)

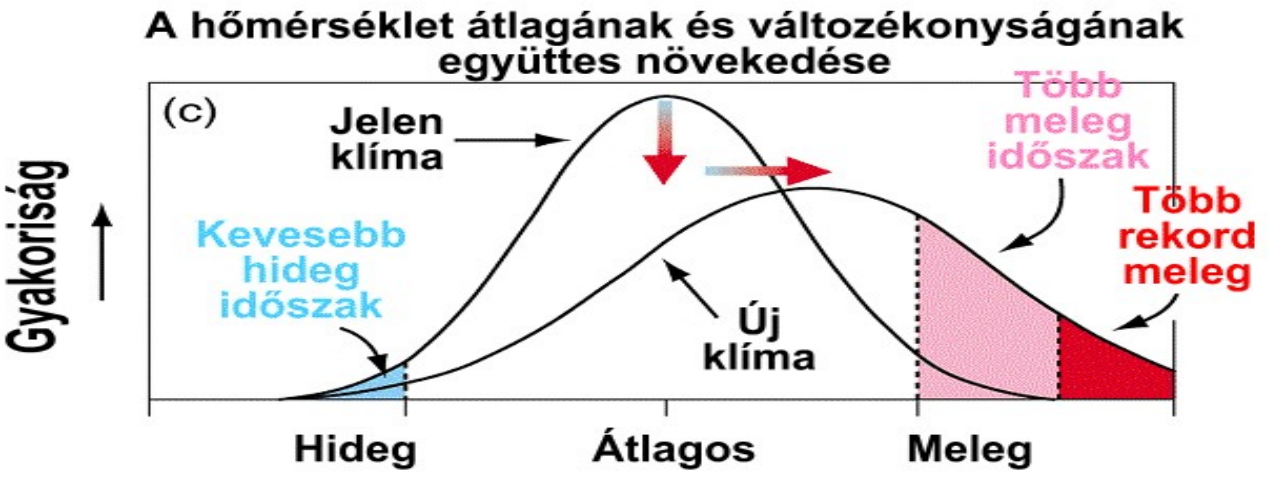
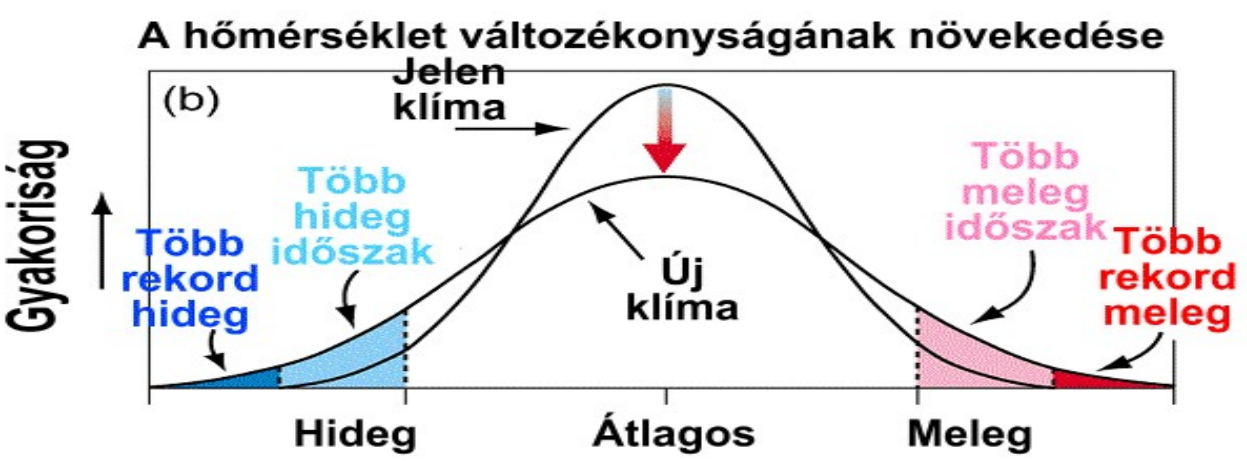
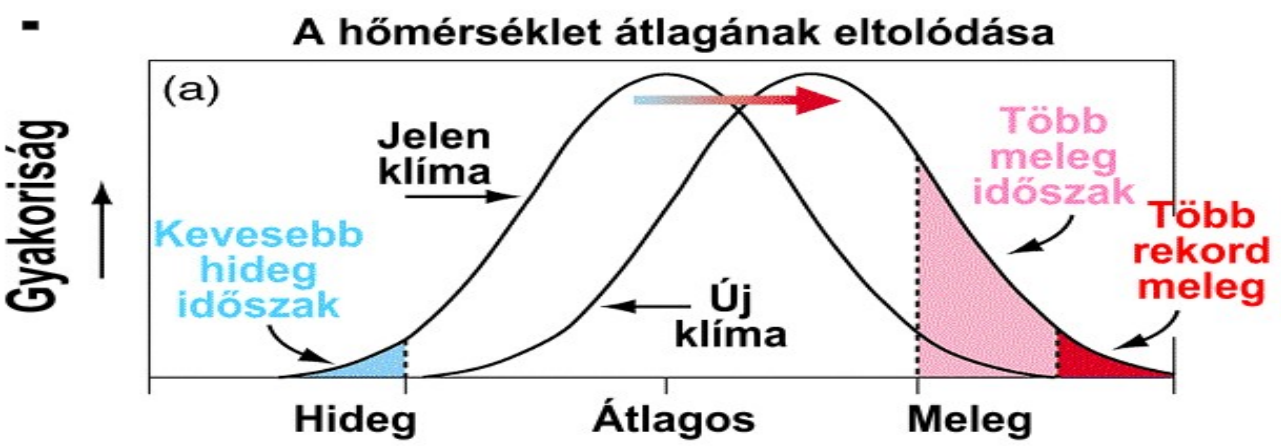


# **SZÉLSŐSÉGES ÉGHAJLATI ESEMÉNYEK GYAKORISÁGA**

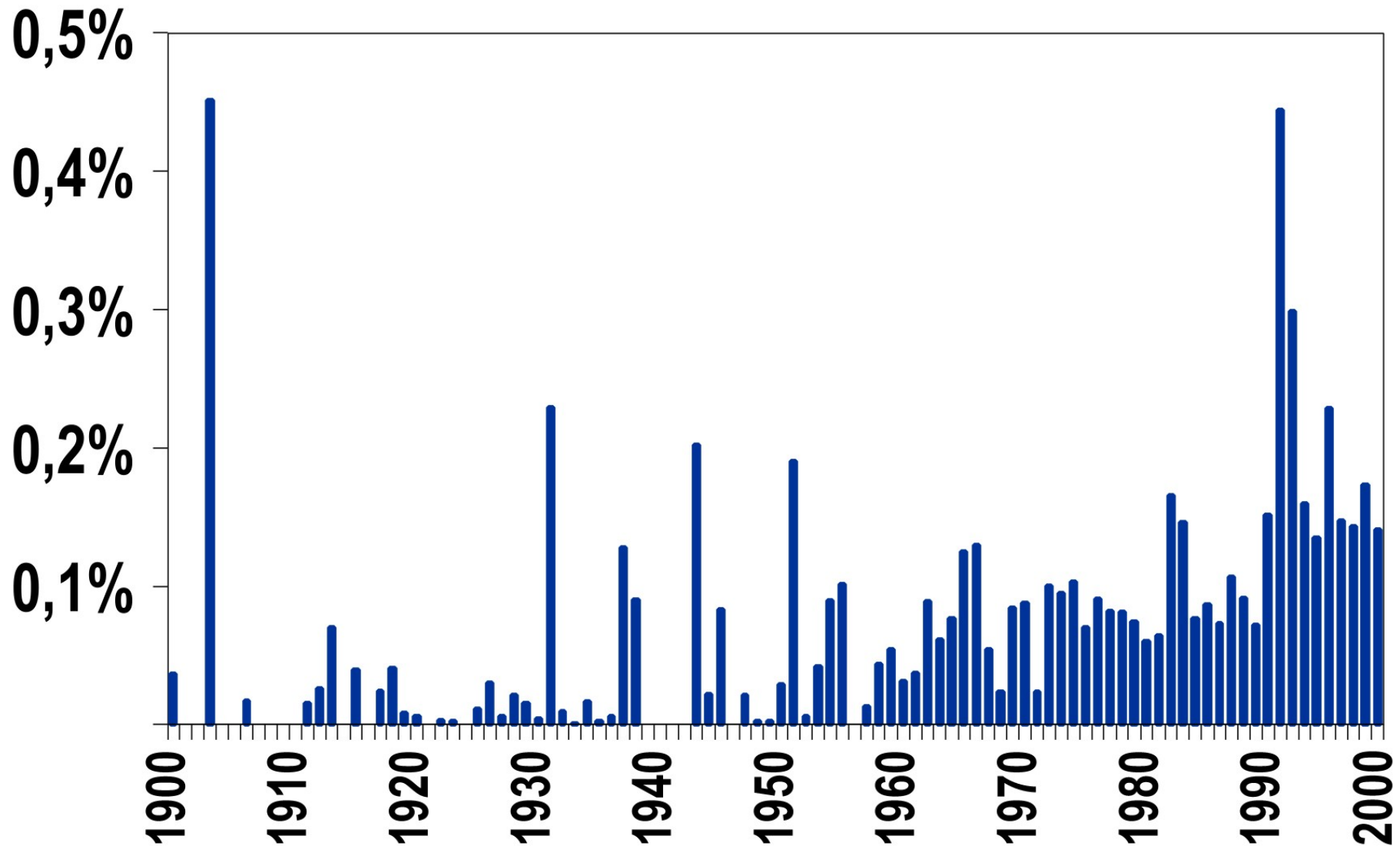


# A hőmérsékleti átlag és változékonyság növekedésének alapsémái

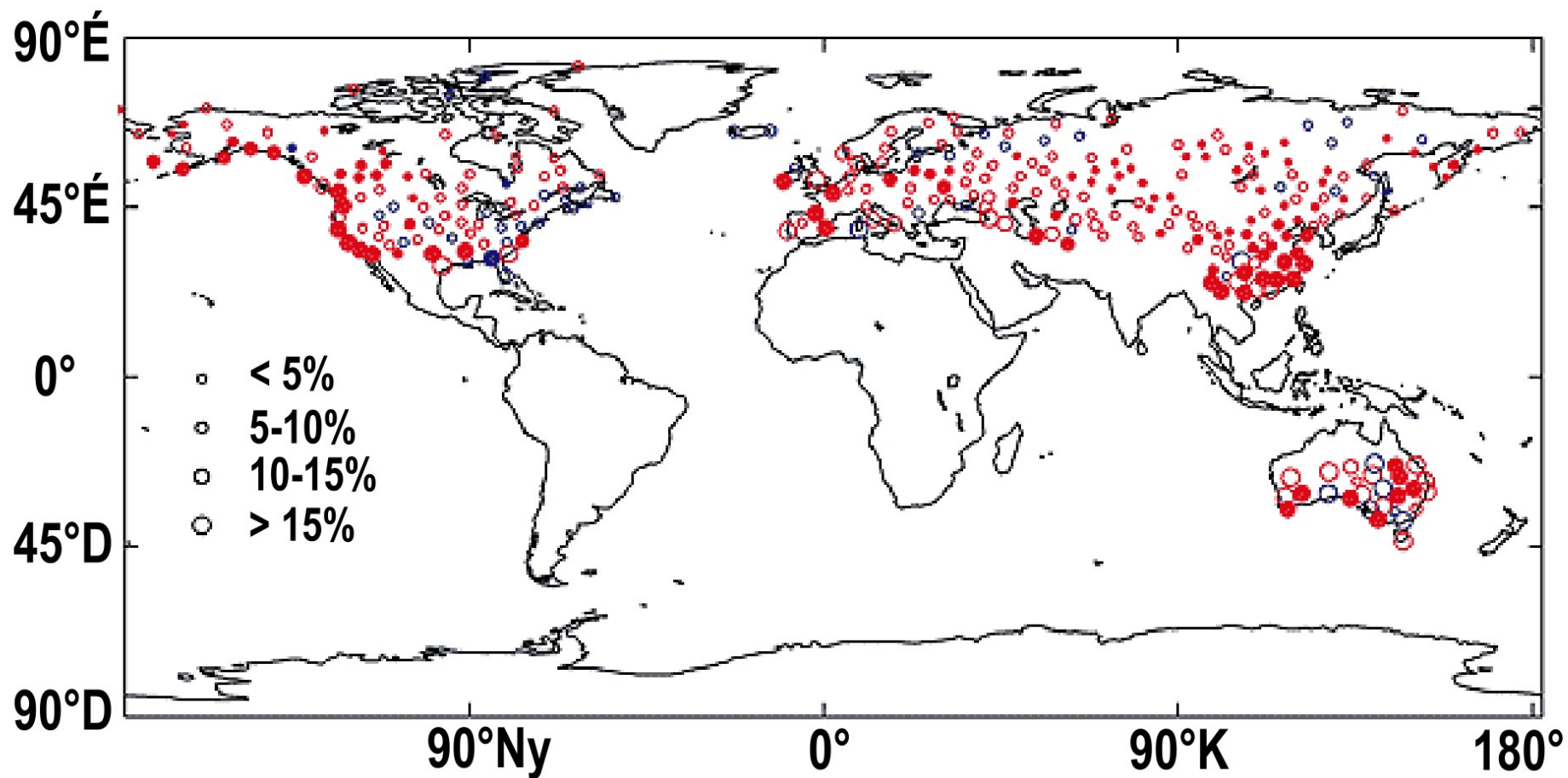
(IPCC nyomán)



# Éghajlati katasztrófák okozta károk a világ bruttó nemzeti termékéhez viszonyítva

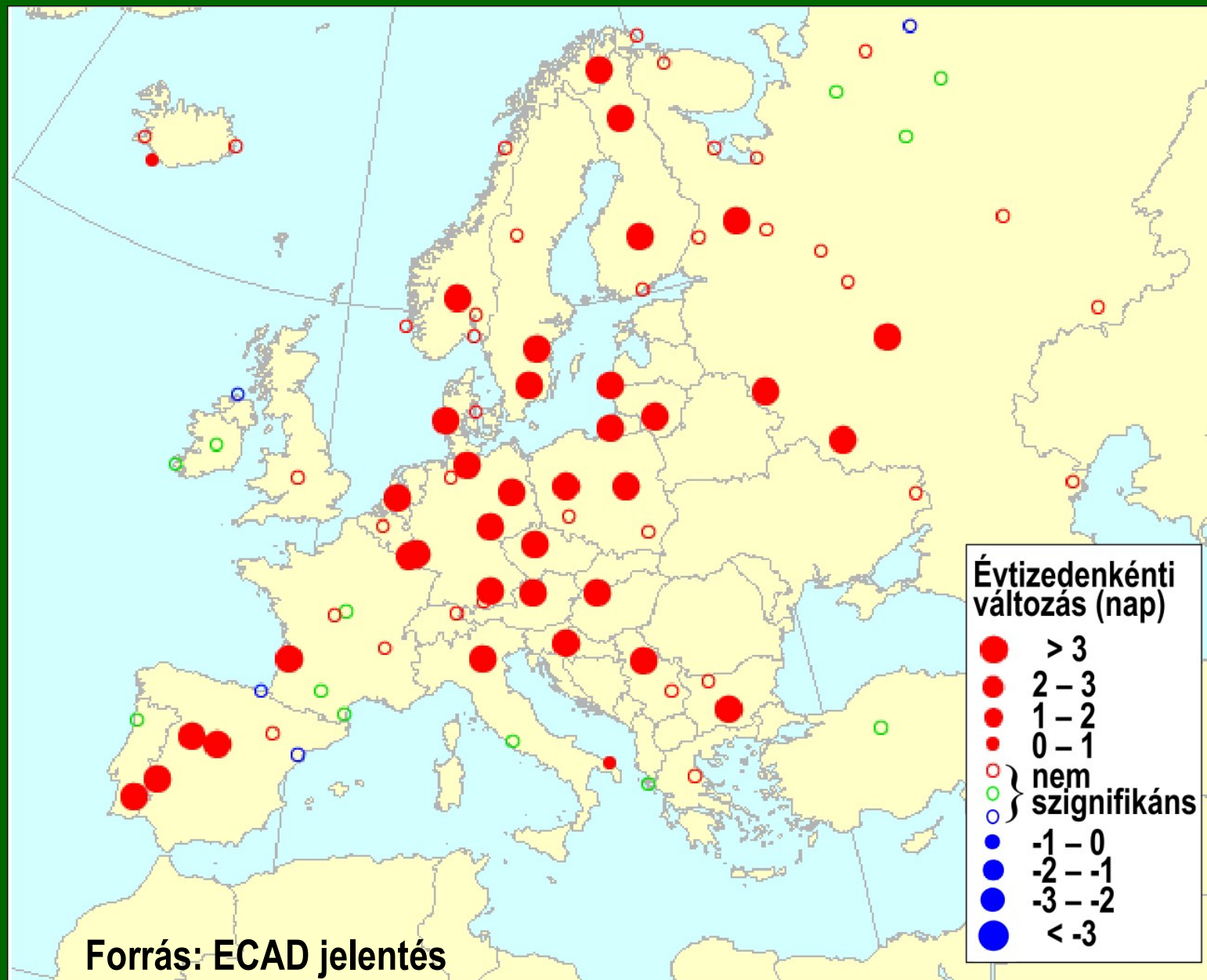


# A fagyos napok számának ( $T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$ ) megváltozása 1950-2000 között

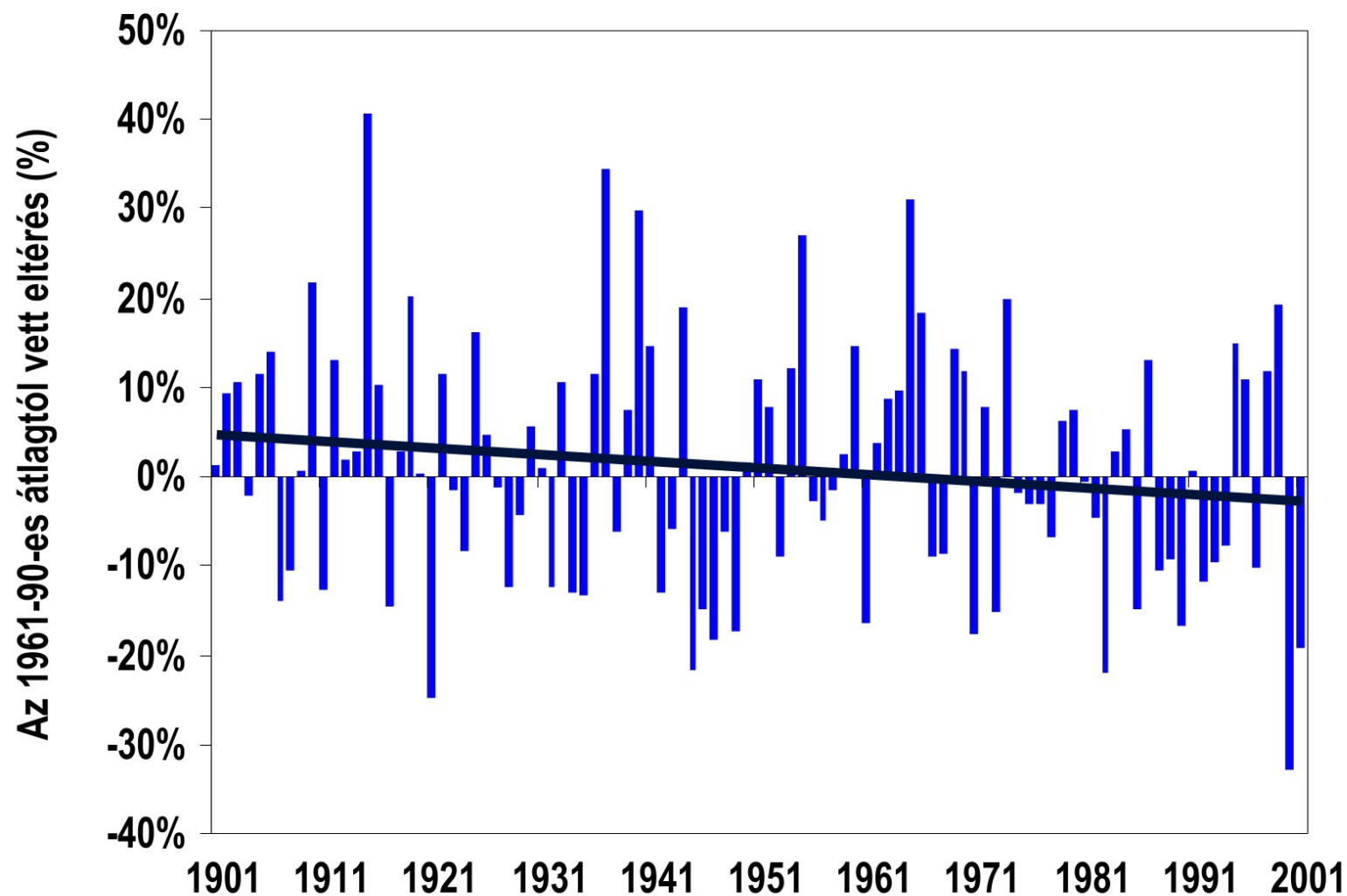


(IPCC nyomán)

# A hóhullámok hosszának megváltozása, 1976-1999



# Az évi csapadékösszeg trendje a Kárpát-medence térségében, 1901-2001



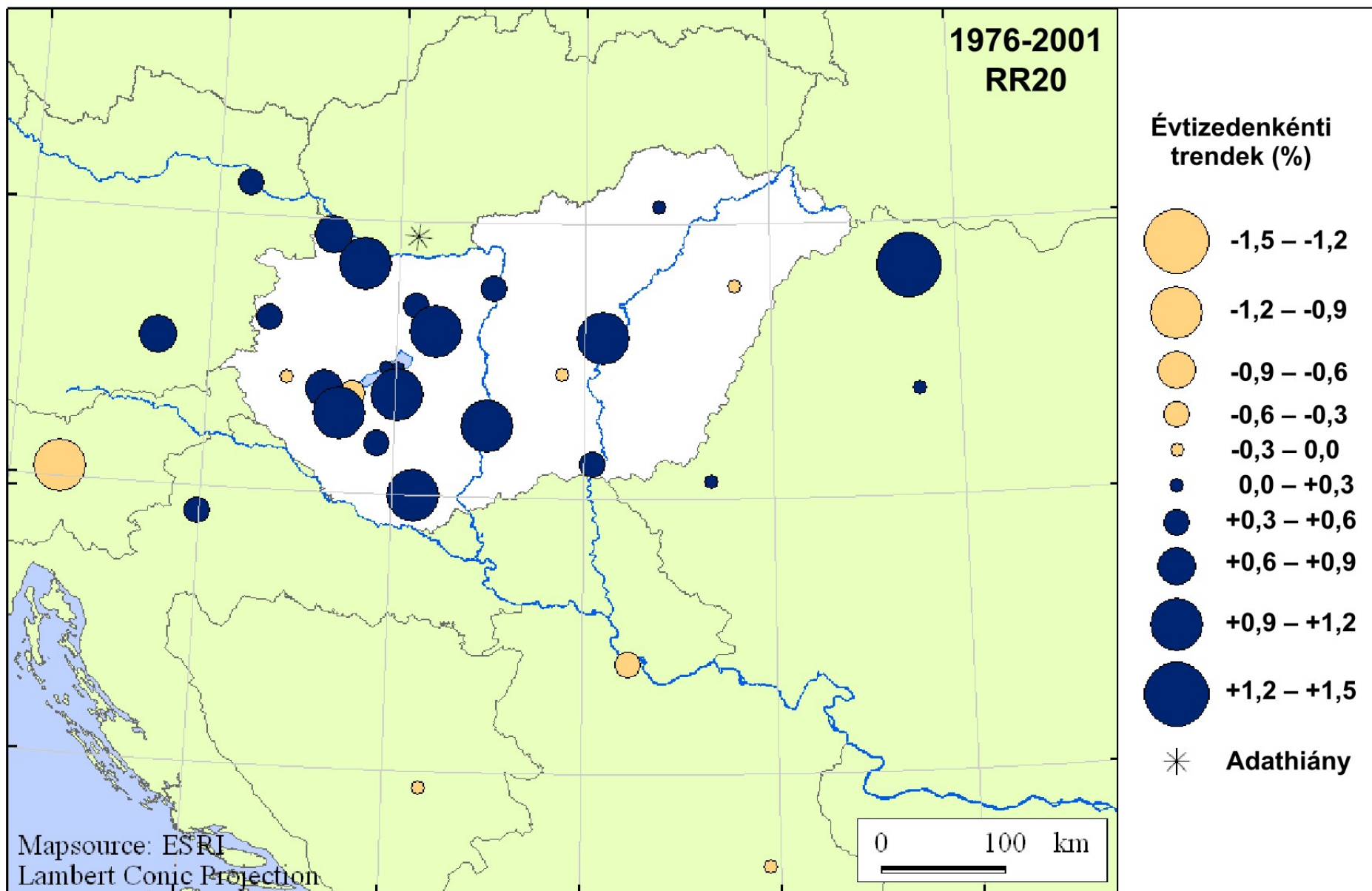


# Légifelvétel a 2000-es tiszai árvízről



© Víz Zsigmond, VITUKI

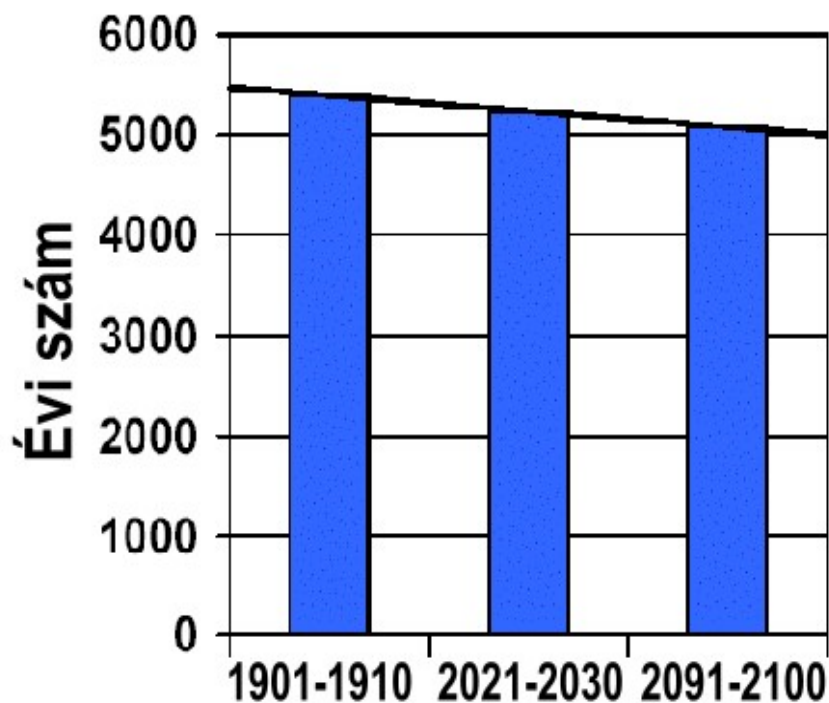
# Az extrém csapadékú napok ( $R > 20\text{mm}$ ) számának megváltozása



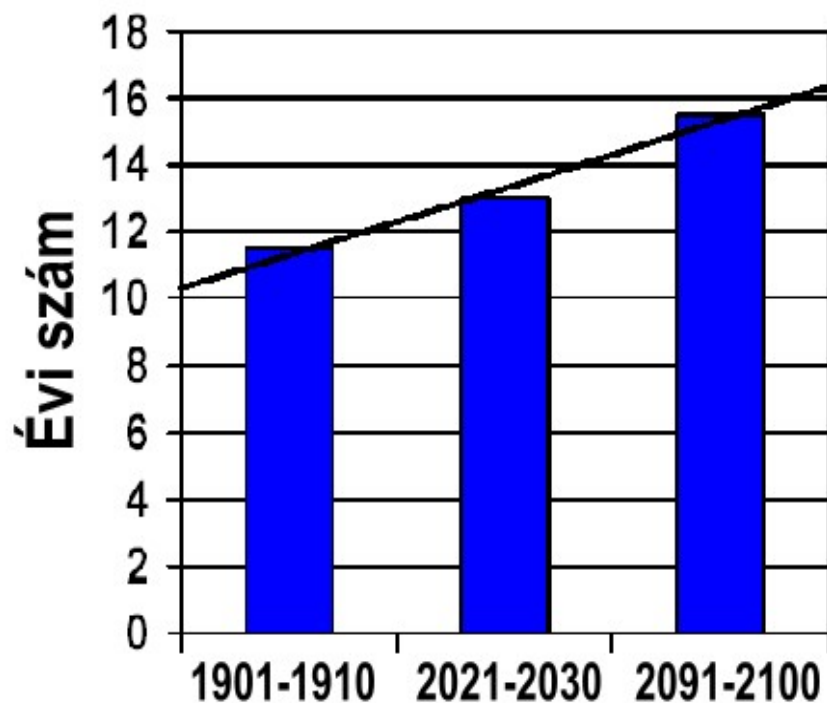


# A mérsékelt övi ciklon-gyakoriságok változása az északi féltekén, 1901-2100

## Összes ciklon

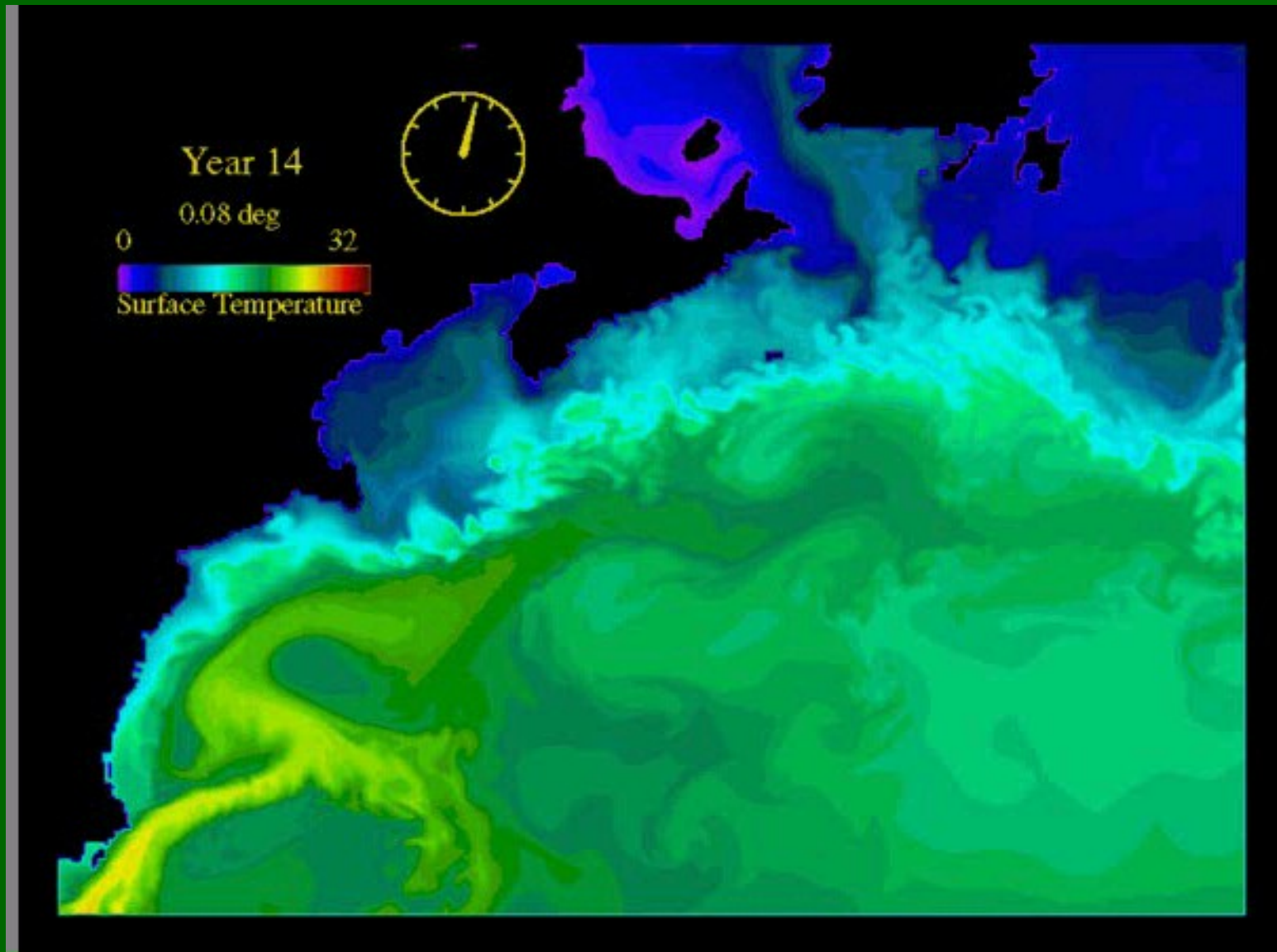


## Nagy erejű ciklonok



**GYORS LEFOLYÁSÚ  
ÉGHAJLATVÁLTOZÁSOK ESÉLYE**

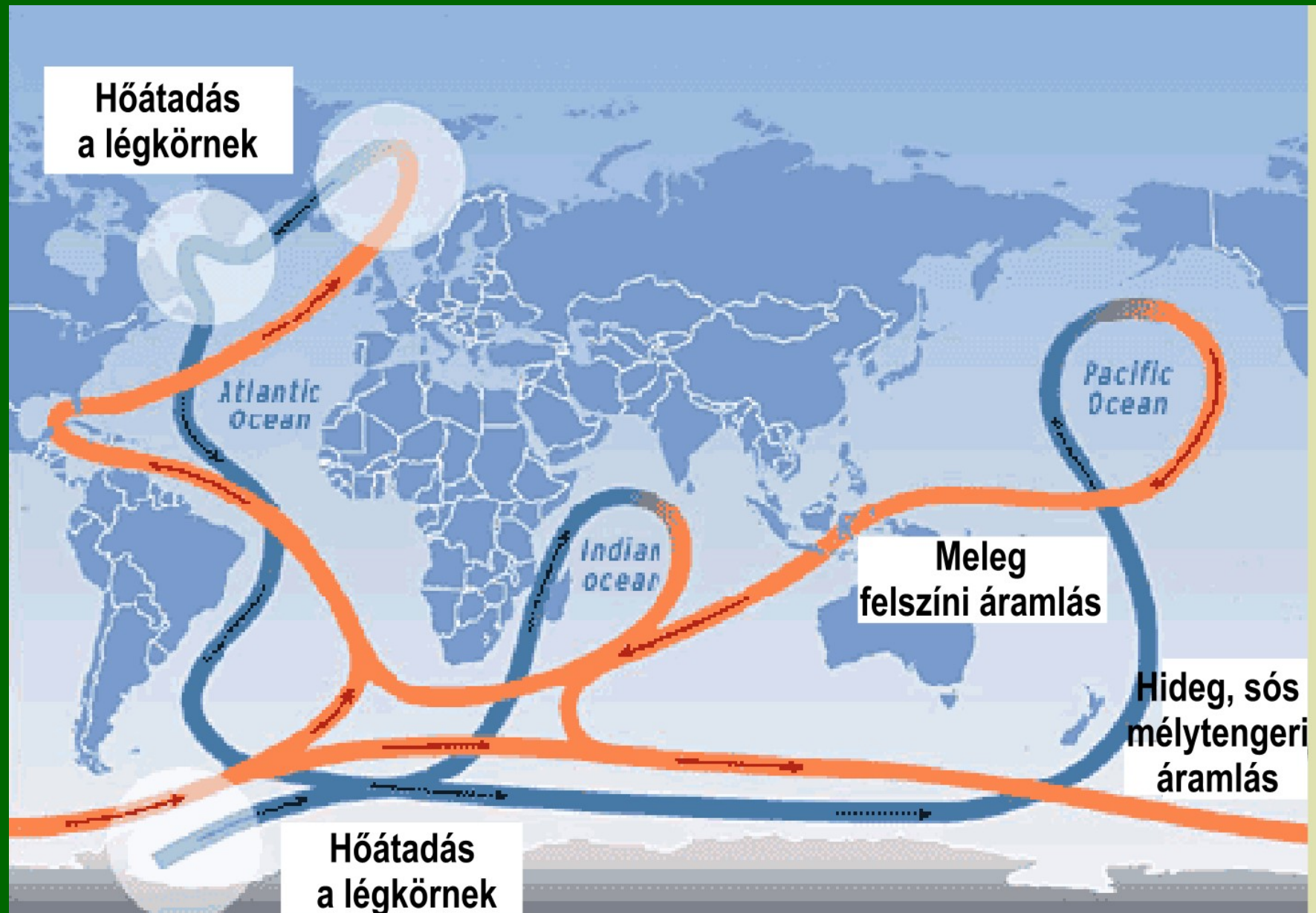
# A Golf-áramlat délnyugatias hőszállítása (modell szimuláció - 2 év)



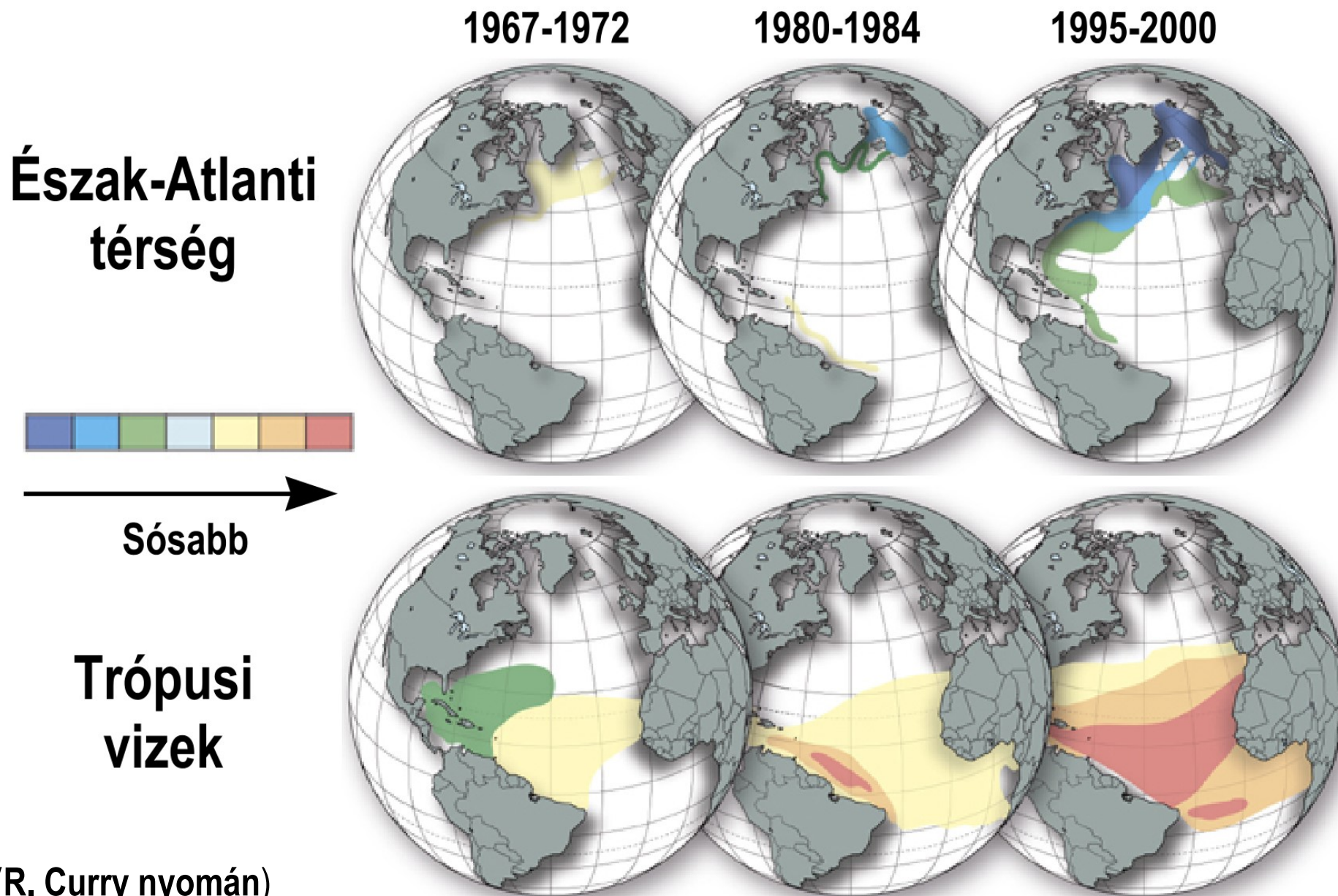
(Sawdey et al.)



# Az óceáni szállítószalag



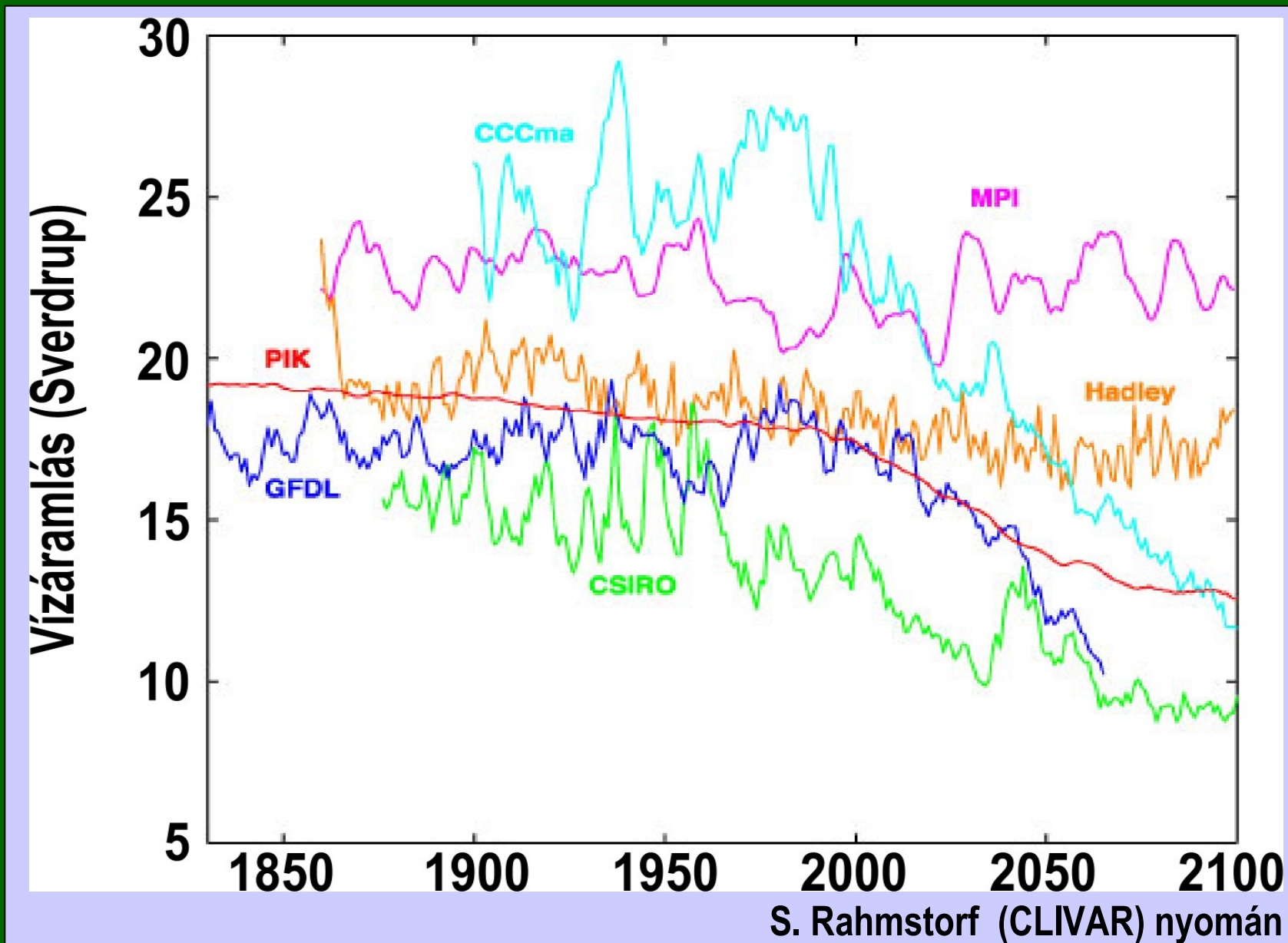
# Az Atlanti-óceán északi és trópusi vizeinek sótartalom változása 1967-2000 között



(R. Curry nyomán)

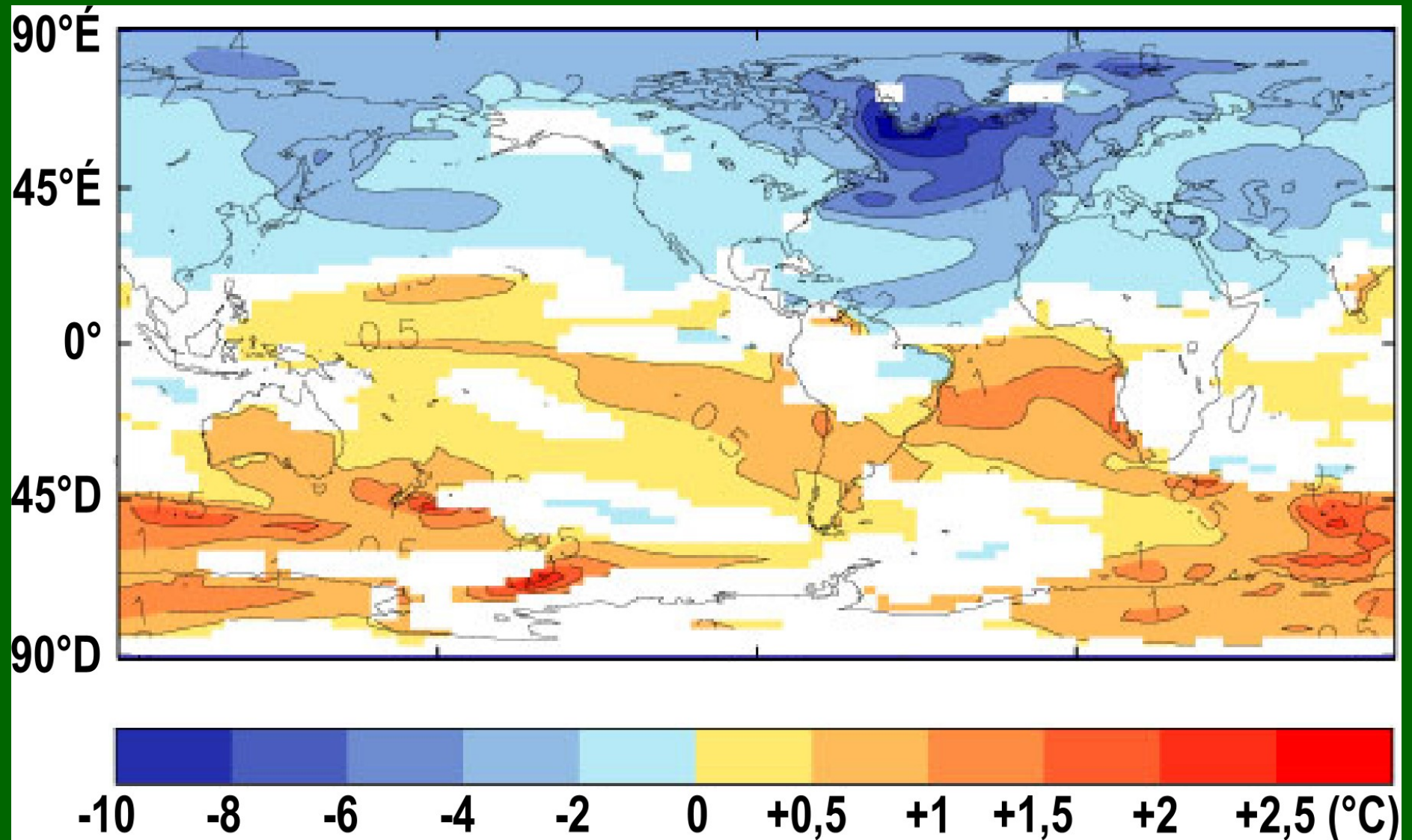


## Az Északi-Atlanti térség vízáramlásának erőssége, 1850-2100





## A hőmérséklet megváltozása az óceáni cirkuláció felbomlása után



(CLIVAR nyomán)