

44. Meteorológiai Tudományos Napok
2018. november 22-23. Budapest

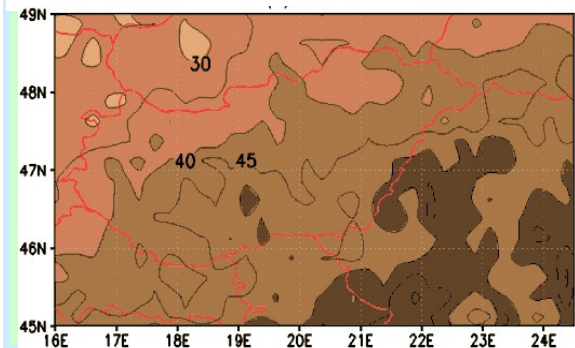
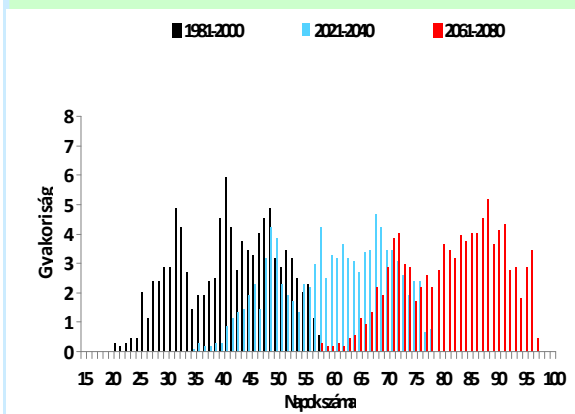
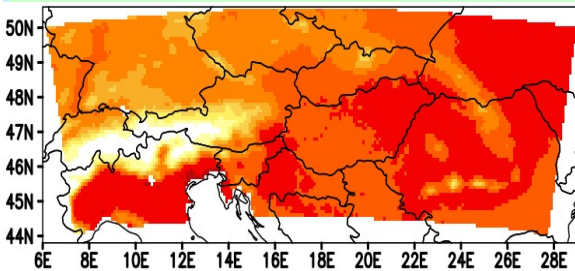
Regionális klímaszimulációk a sugárzási alapú RCP scenárókra



**Bartholy Judit,
Pongrácz Rita,
Pieczka Ildikó**



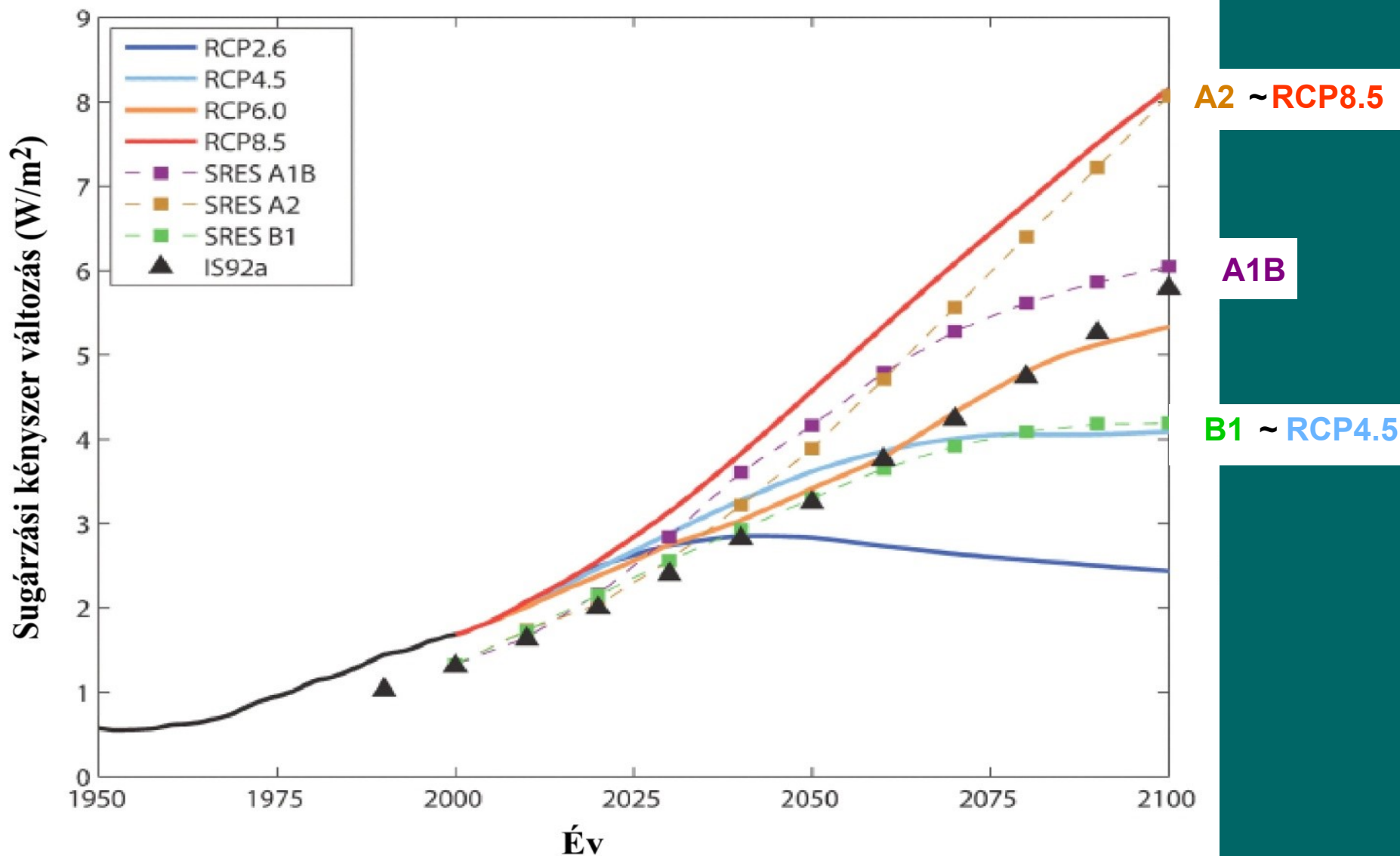
**Eötvös Loránd Tudományegyetem
Meteorológiai Tanszék, Budapest**

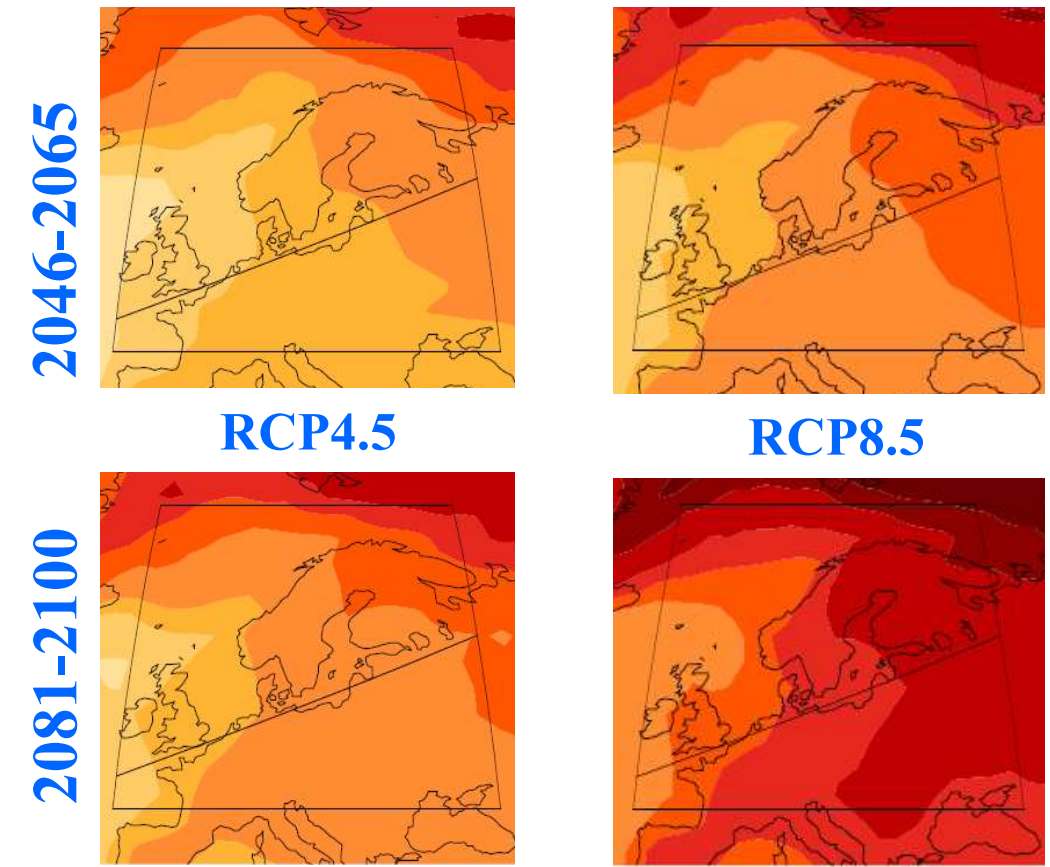
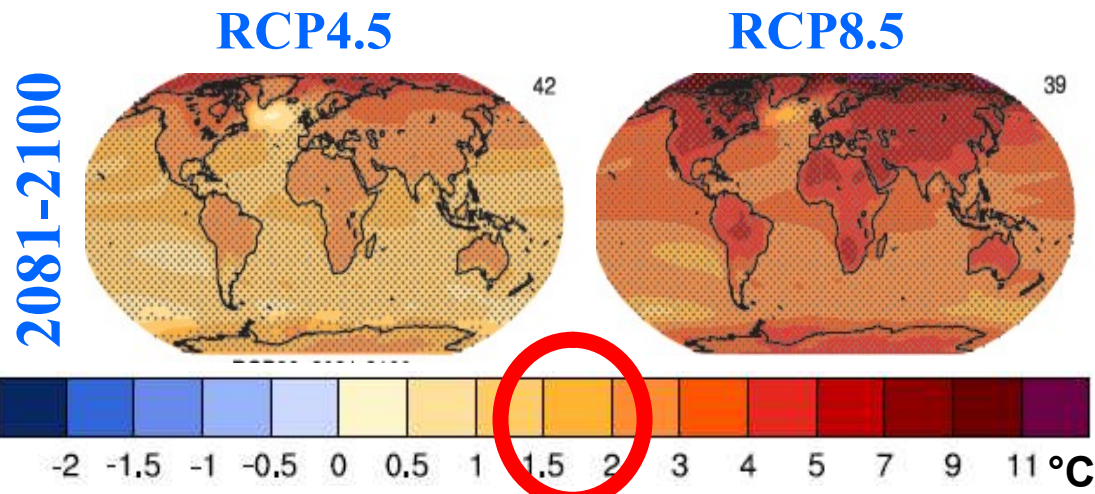


Vázlat

- ELTE – a **regionális** modellezési kutatások áttekintése
- **Kárpát-medencére** végzett szimulációk
- RCP4.5 és RCP8.5 scenáriókra kapott eredmények
- **hőmérséklet, csapadék, extrém paraméterek**
- **Összefoglalás**

Áttértünk a régi SRES forgatókönyvekről az új, a sugárzási kényszer megváltozásán alapuló RCP scenáriókra





A várható globális és európai melegedés mértéke (évi átlag)

(Referencia időszak: 1986-2005)

2046-2065:

- nagyobb melegedés: északi poláris területeken, kontinens belsejében

2081-2100:

- jelentős a különbség a scenáriók között
- nagyobb melegedés: kontinentális területeken
- Európában: DNy-ÉK irányú növekedés

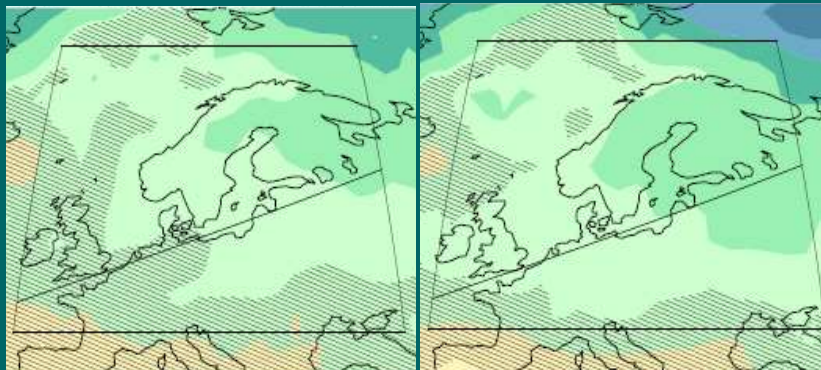
Európában várható téli és nyári csapadékváltozás mértéke (%) RCP6.0 és RCP8.6 scenáriók alkalmazásával

Referencia időszak: 1981-1999

TÉLI FÉLÉV

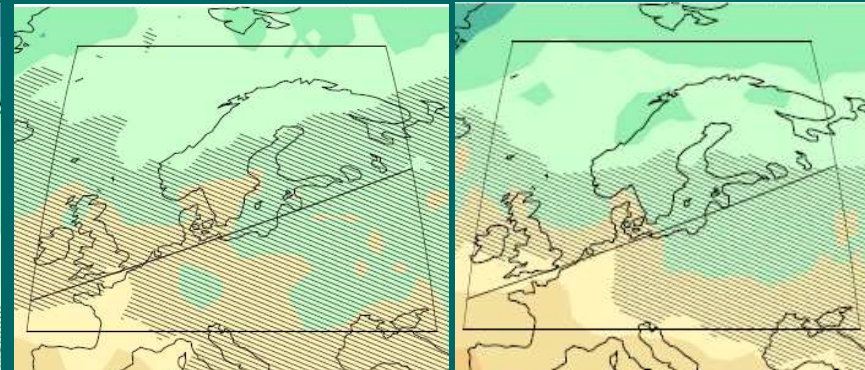
NYÁRI FÉLÉV

2046-2065



RCP6.0

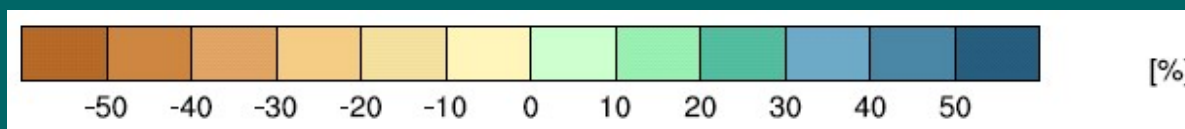
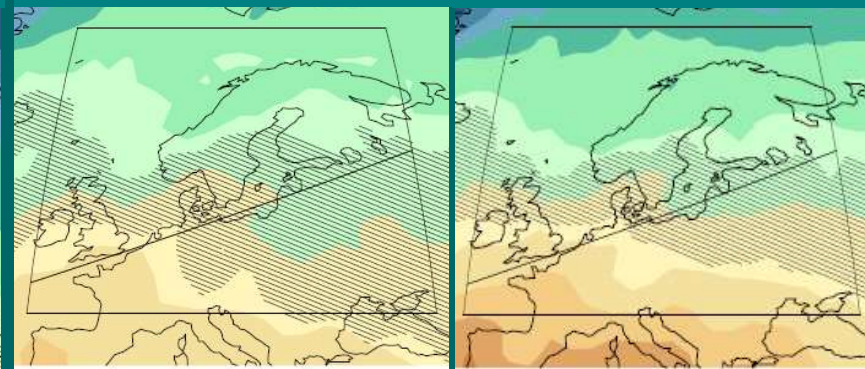
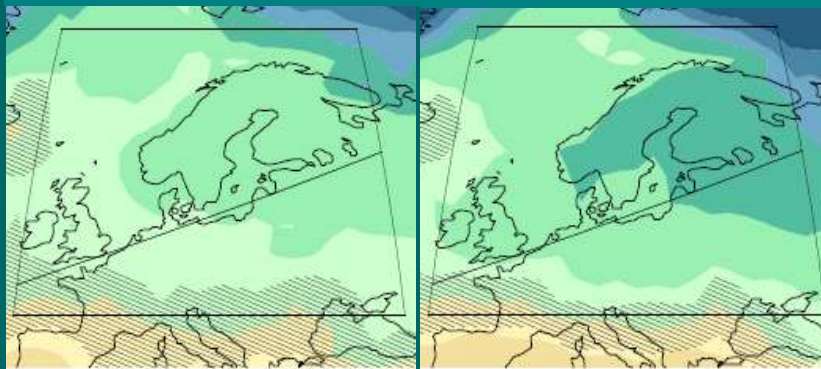
RCP8.6



RCP6.0

RCP8.6

2081-2100

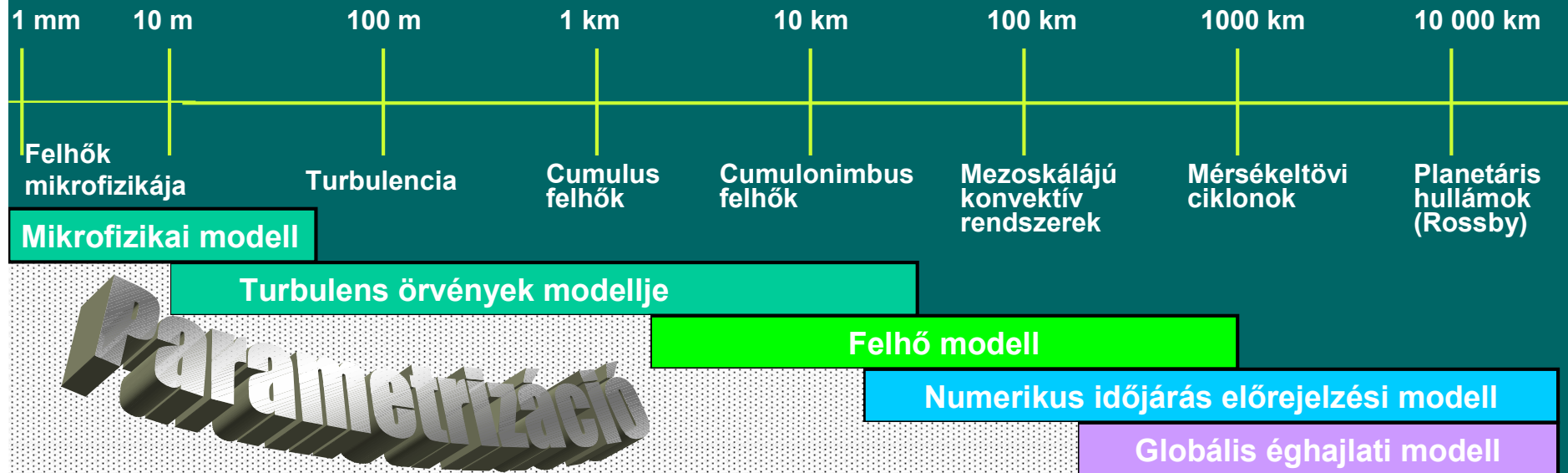


(IPCC, 2013)

Téli félév: csapadéktöbblet

Nyári félév: csapadékhiány

Egyetlen modell sem működik a teljes légköri mérettartományban PARAMERTIZÁCIÓK alkalmazása szükséges a GCM és RCM-eknél



Az alkalmazott méretskálánál kisebb karakterisztikus méretű folyamatok csak **parametrizált** formában jelennek meg a modellekben, s ezek **növelik a bizonytalanságot**



Az ELTE Meteorológiai Tanszéken folyó regionális éghajlati modellszimulációk története

- Sztochasztikus-dinamikus modell-szimulációk (Balaton-Sió vízgyűjtő, Alföld)
- Kárpát-medence egész térségére végzett dinamikus leskálázás regionális modellszimulációkkal:

-- SRES scenáriók (A2, B1, A1B)

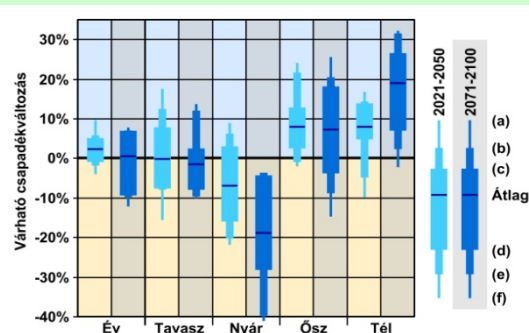
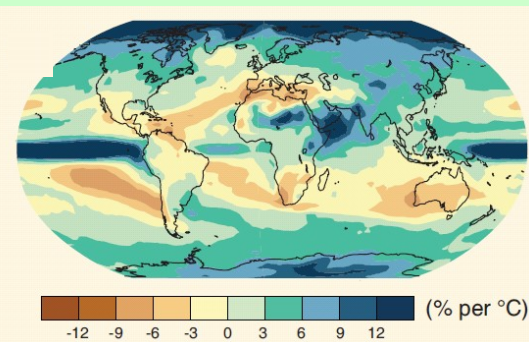
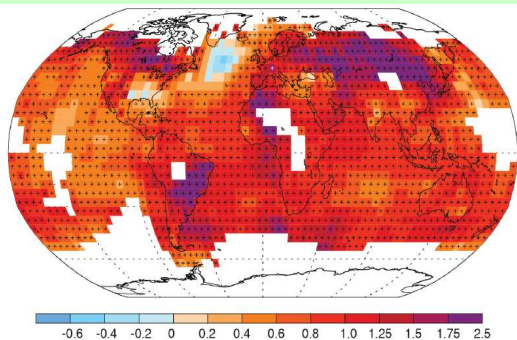
PRUDENCE, ENSEMBLES output alapján

PRECIS és RegCM3 β regionális klíma-modellekkel (25 km és 10 km felbontás)

-- Az új RCP4.5 és RCP8.5 scenáriók figyelembe vételével 10 km-es felbontással

RegCM4 (érzékenység-vizsgálatok, parametrizációs kísérletek)

-- Éghajlati szélsőségek, klímaindexek elemzése



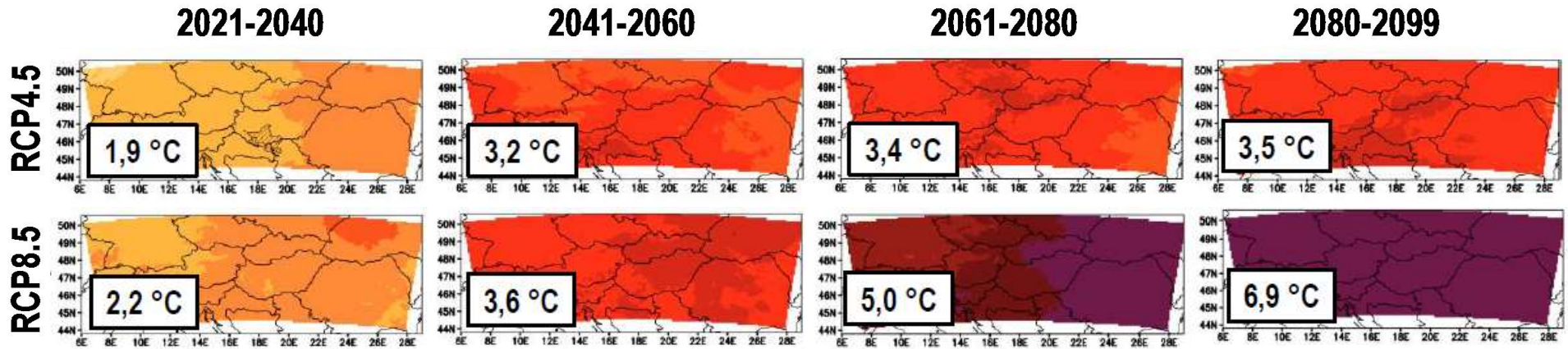
RCP4.5 és RCP8.5 forgatókönyvek figyelembe vételével végzett regionális elemzések eredményei

RegCM4.3-szimulációk

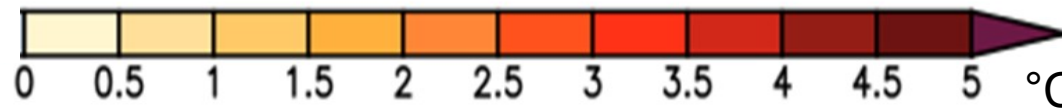
10 km felbontású modelleredmények

(HadGEM GCM → RegCM 50 km → RegCM 10 km)

Várható hőmérsékletváltozás nyáron és télen (REGCM4.3, 10 km, Referencia időszak: 1981-2000)

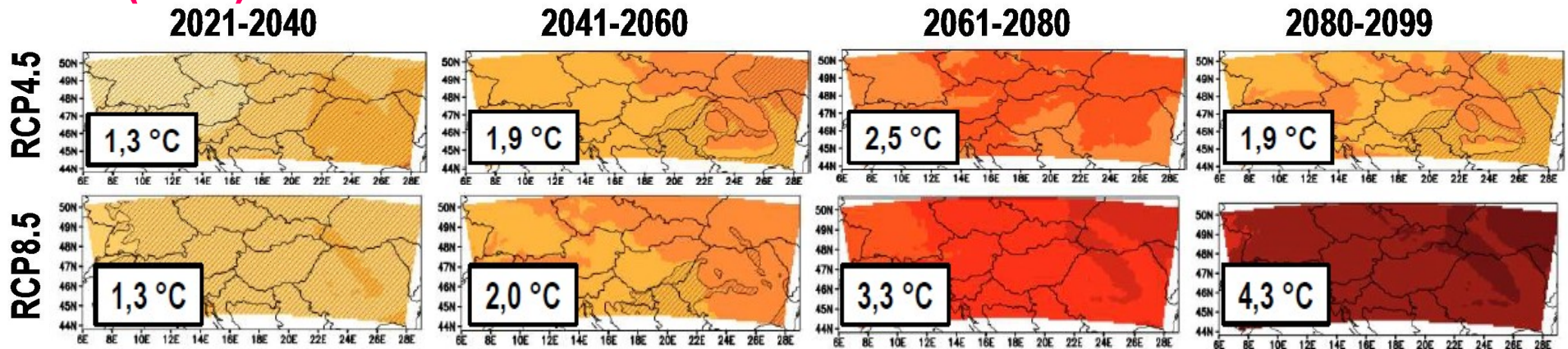


NYÁR (JJA)



>> 2 °C !!

TÉL (DJF)



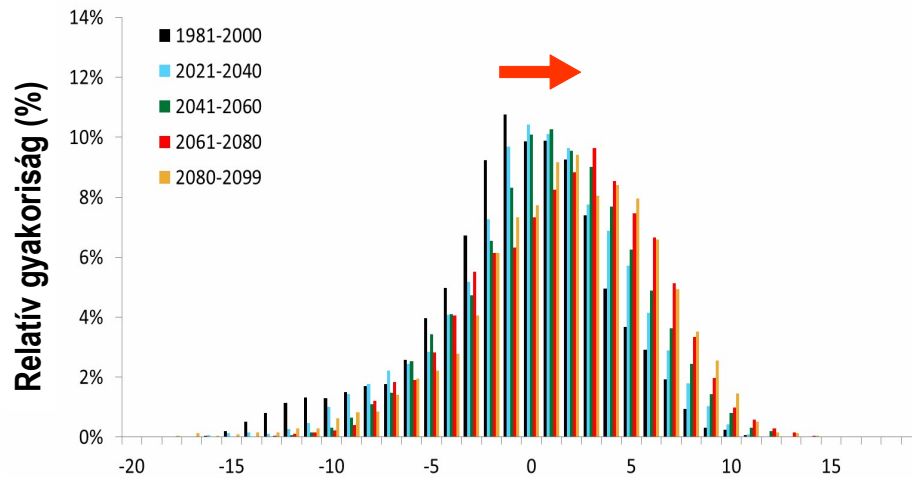
Erős nyári hőmérsékletnövekedés

Napi középhőmérsékletek várható eltolódása (közepes, RCP4.5 forgatókönyv figyelembevételével)

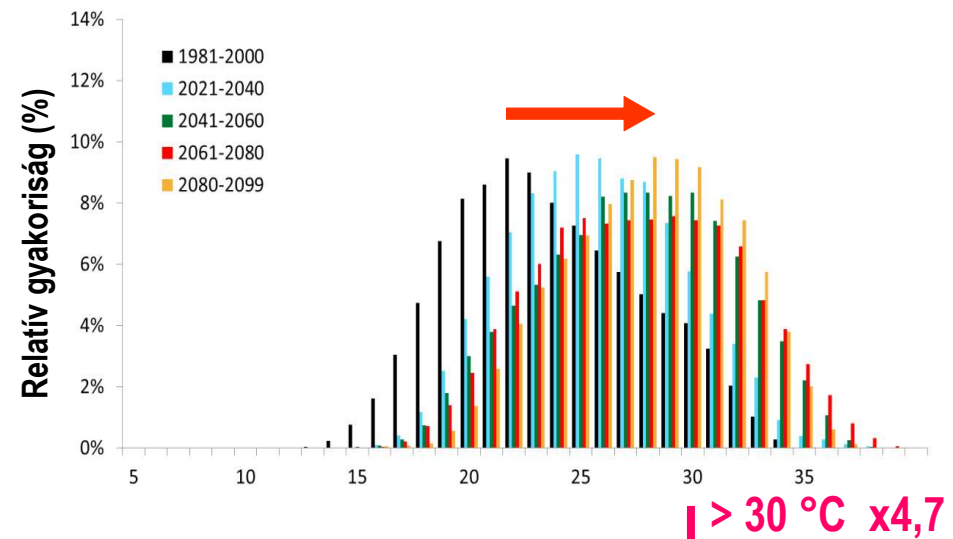
JANUÁR

JÚLIUS

Januári napi középhőmérséklet, Magyarország



Júliusi napi középhőmérséklet, Magyarország



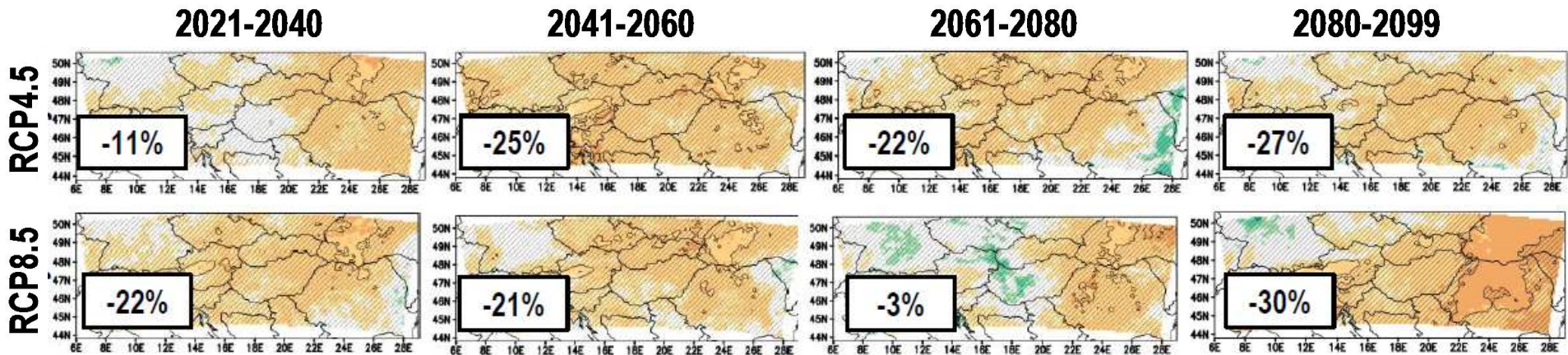
Téli melegedés várható
mértéke:
2 °C – 4 °C

>> 2 °C !!

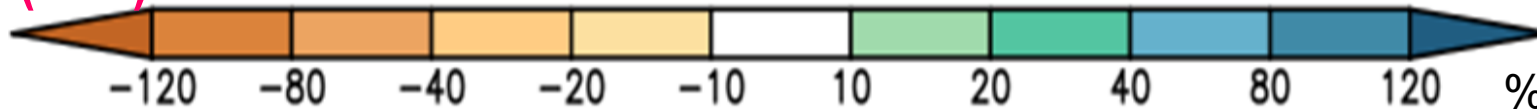
Nyári melegedés várható
mértéke:
4 °C – 7 °C

Várható csapadékváltozás nyáron és télen

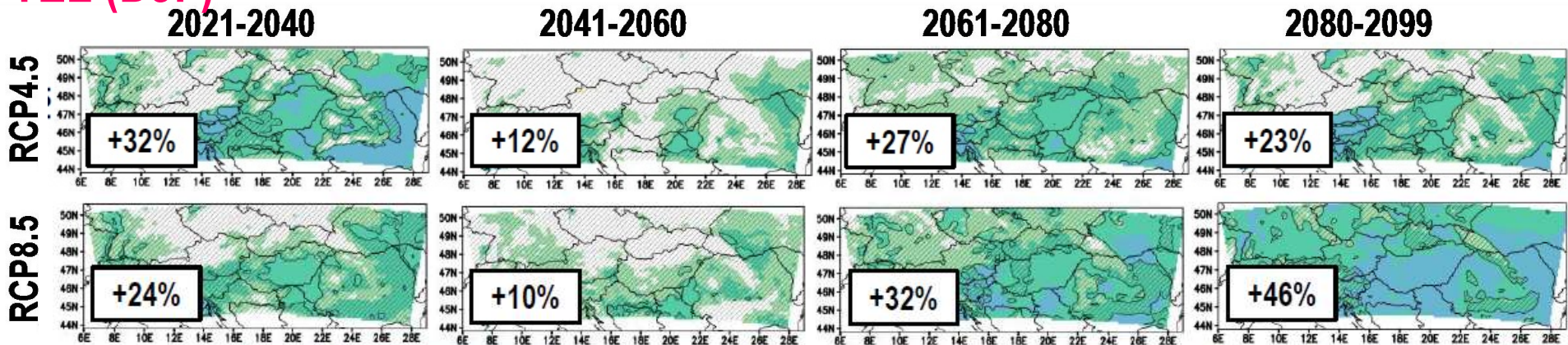
(REGCM4.3, 10 km, Referencia időszak: 1981-2000)



NYÁR (JJA)



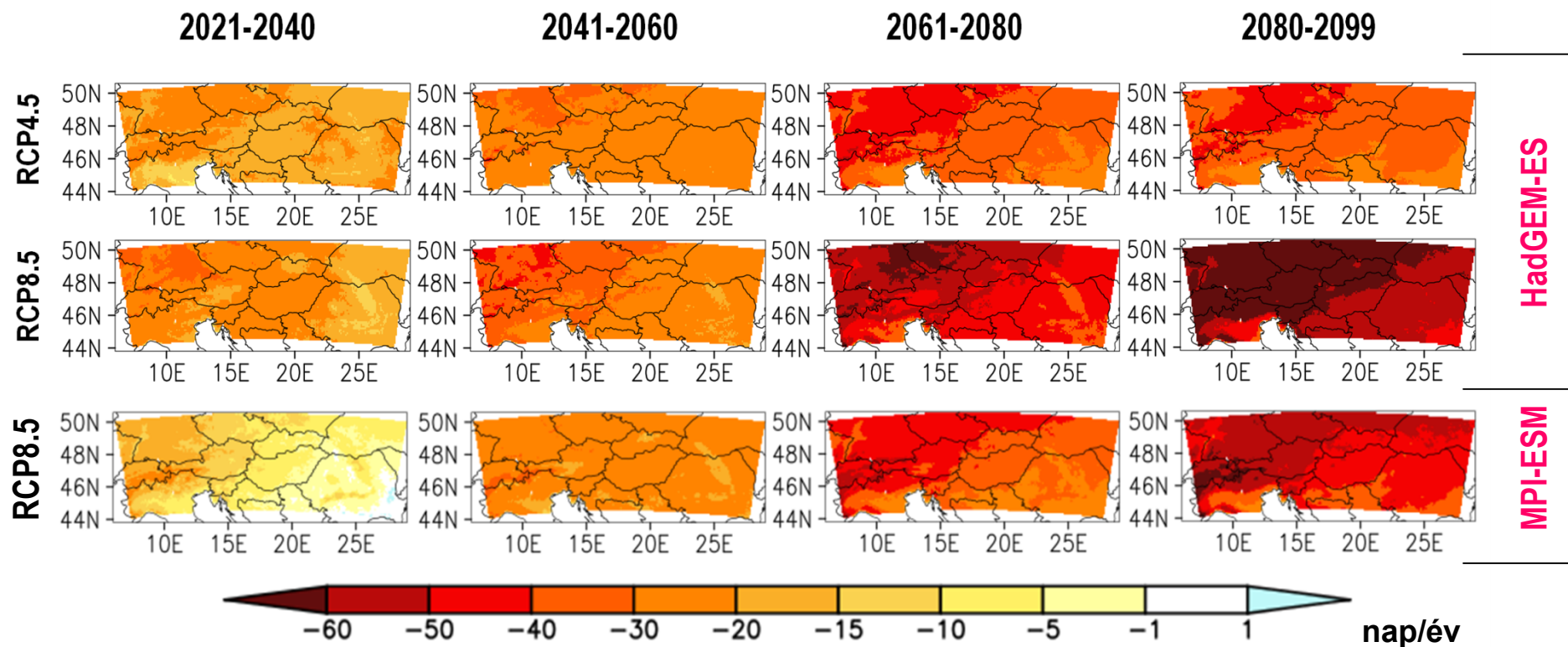
TÉL (DJF)



Nyári csapadék csökkenés, téli csapadék növekedés

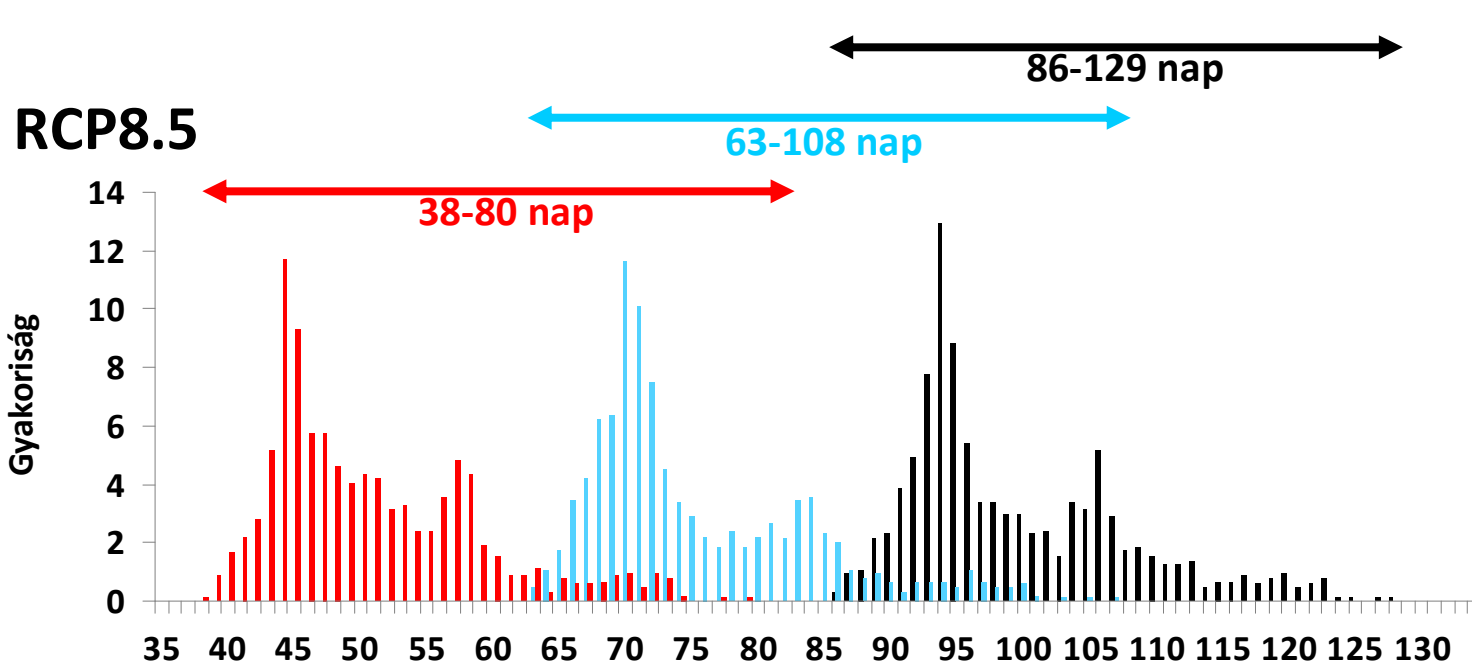
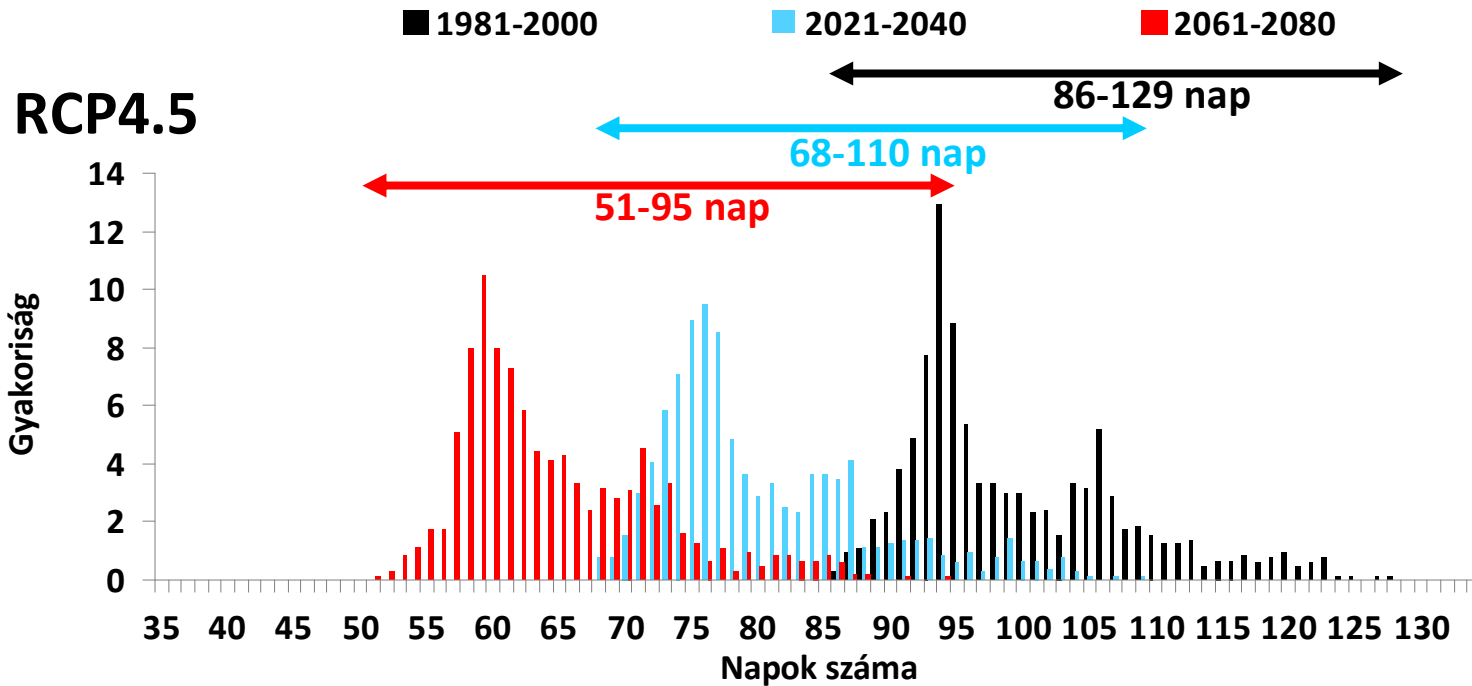
Fagyos napok ($T_{\min} < 0\text{ }^{\circ}\text{C}$) évi számának várható változása

Referencia időszak: 1981-2000



Az 1981-2000 időszakra jellemző érték Magyarországon a CarpatClim adatbázis alapján: 96 nap/év

A melegedés hatására a fagyos napok évi száma, valamint valamennyi negatív extrémum csökkenni fog



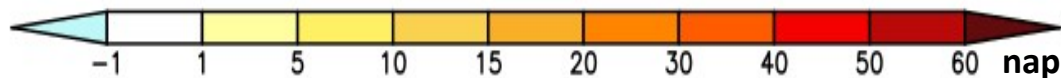
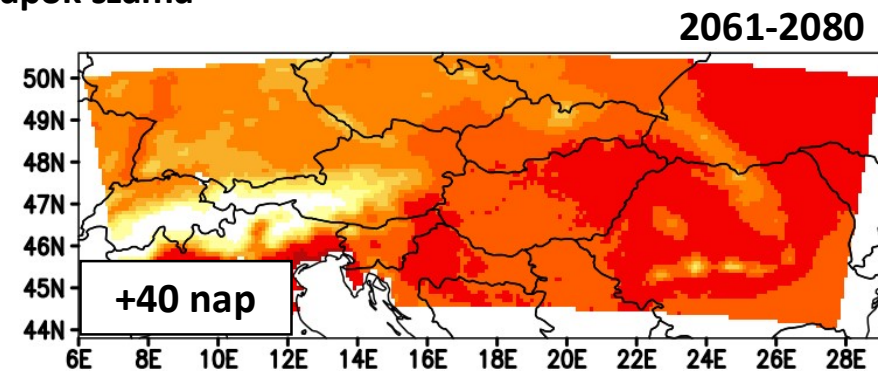
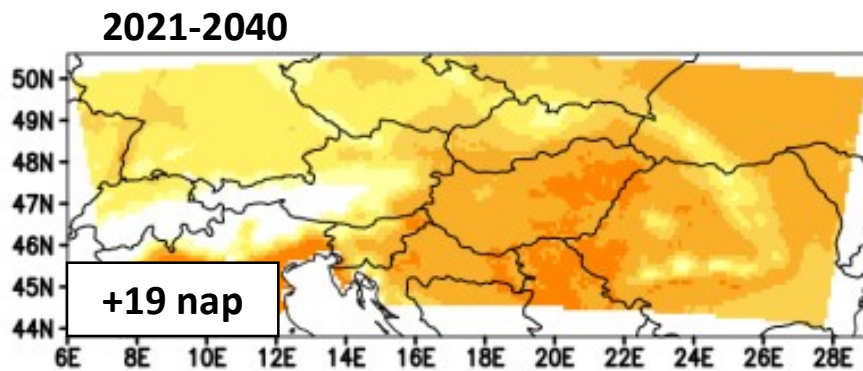
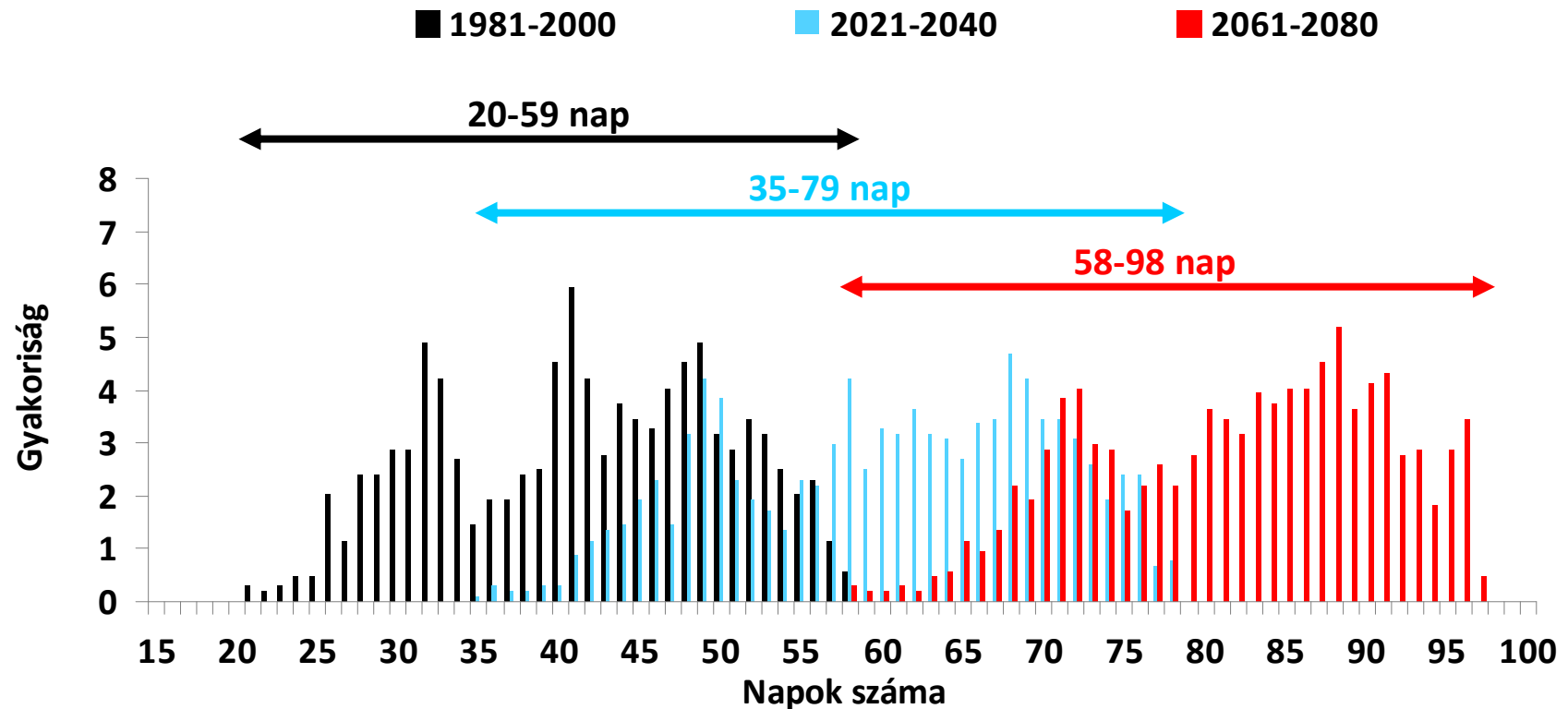
Fagyos napok évi számának várható változása

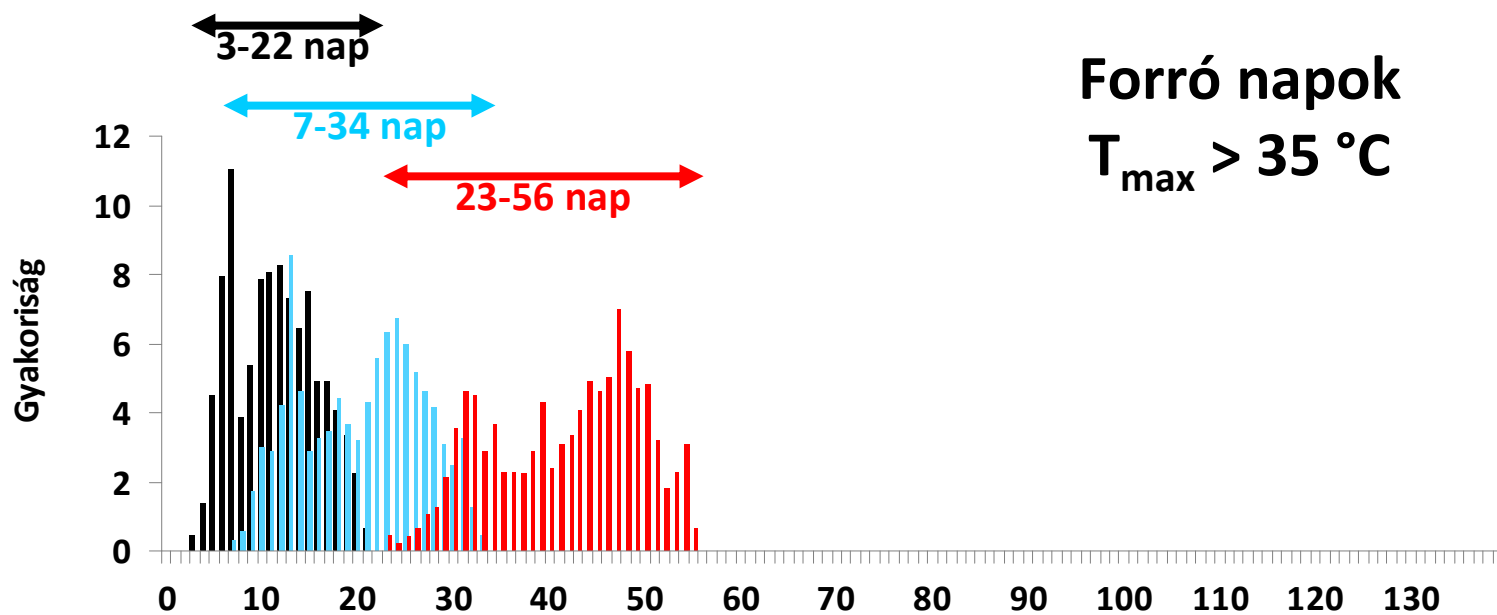
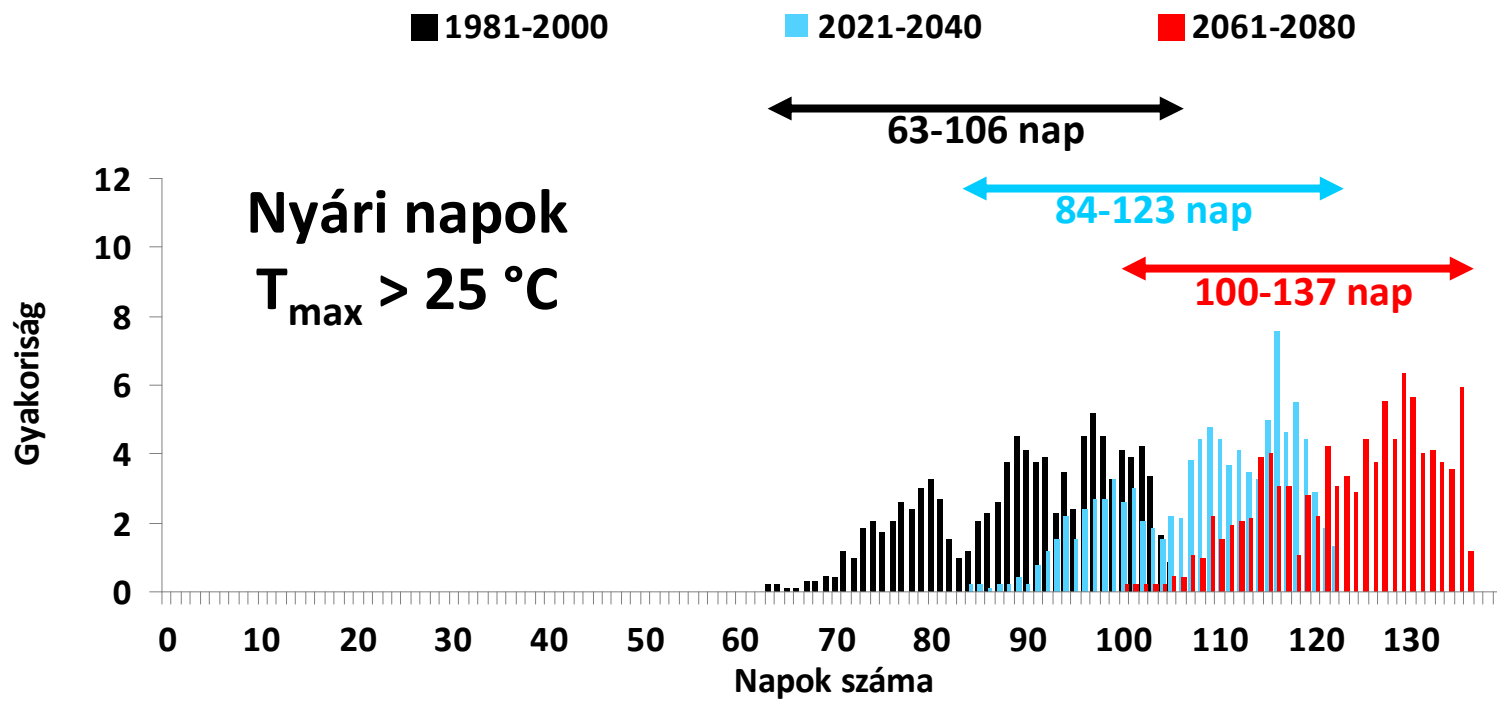
$(T_{\min} < 0 \text{ } ^\circ\text{C})$

Hatás:
 hó, hóréteg vastagság, hóboritottság, hóolvadás

Hőségnapok évi számának várható változása

($T_{\max} > 30\text{ °C}$, RCP8.5 forgatókönyv)

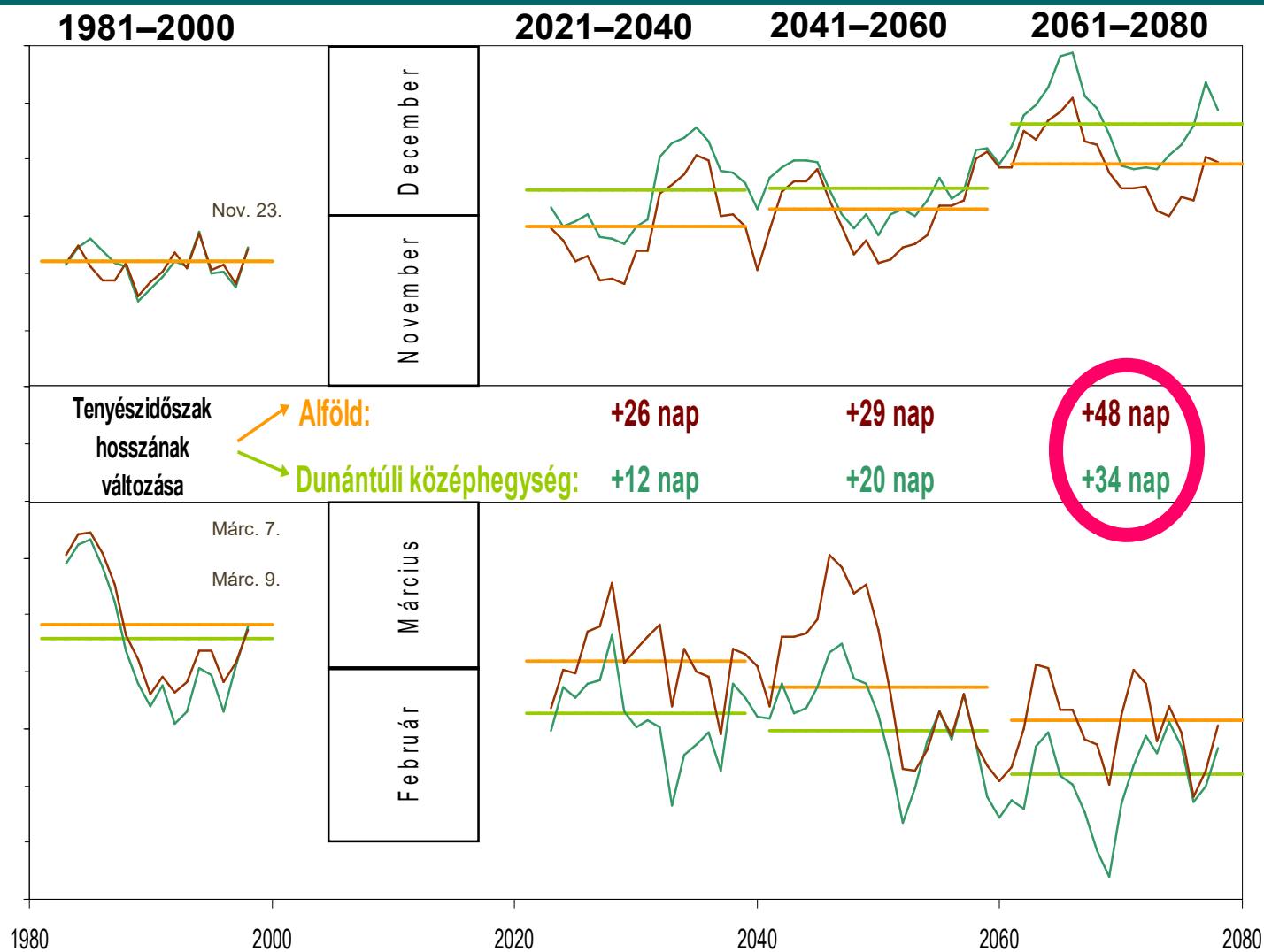




Nyári napok és forró napok évi számának várható változása

(RCP8.5)

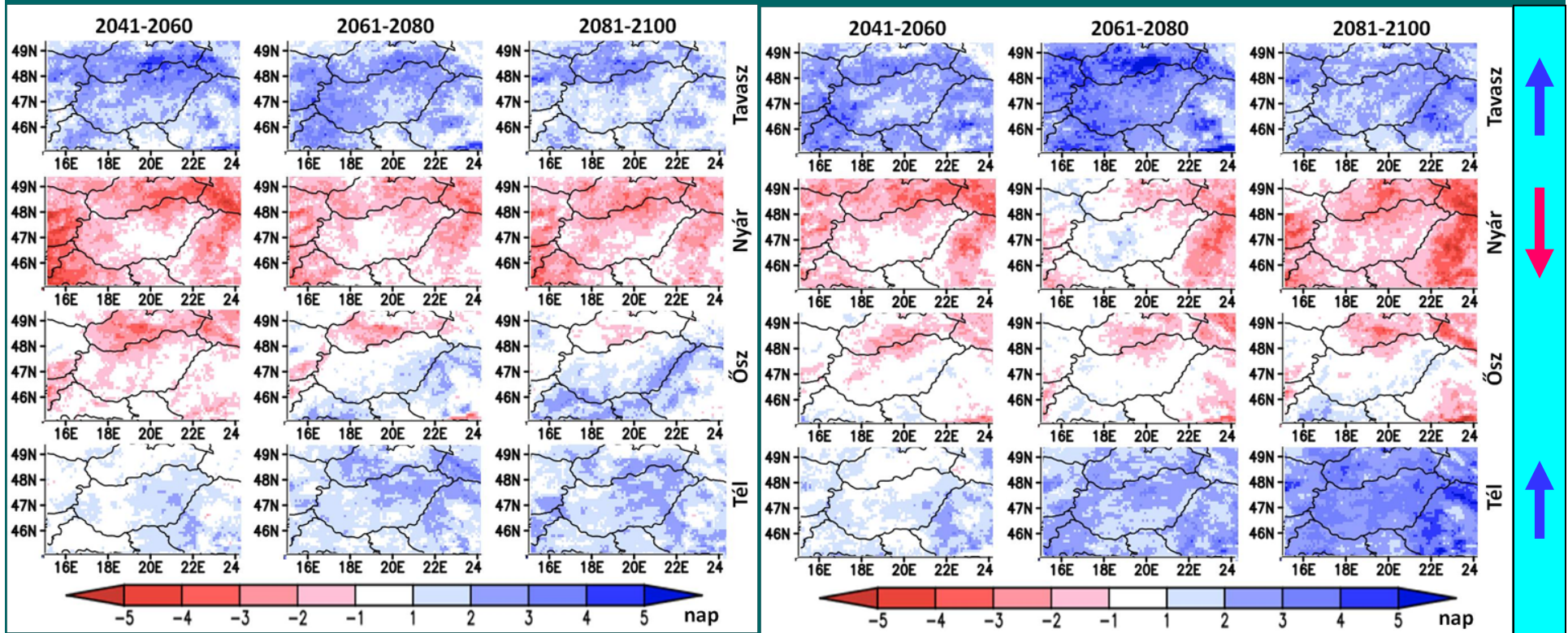
A melegedés hatására növekszik a tenyészidőszak hossza



Definíció:
legalább 5 napig $T_{\text{átlag}} > 5 \text{ } ^\circ\text{C}$

Pesszimista forgatókönyv (RCP8.5)

Az RR10 (10mm-nél nagyobb csapadékú napok száma) várható átlagos változása évszakonként a XXI. század során, referencia időszak: 1981-2000 (RegCM4.3, 10 km)



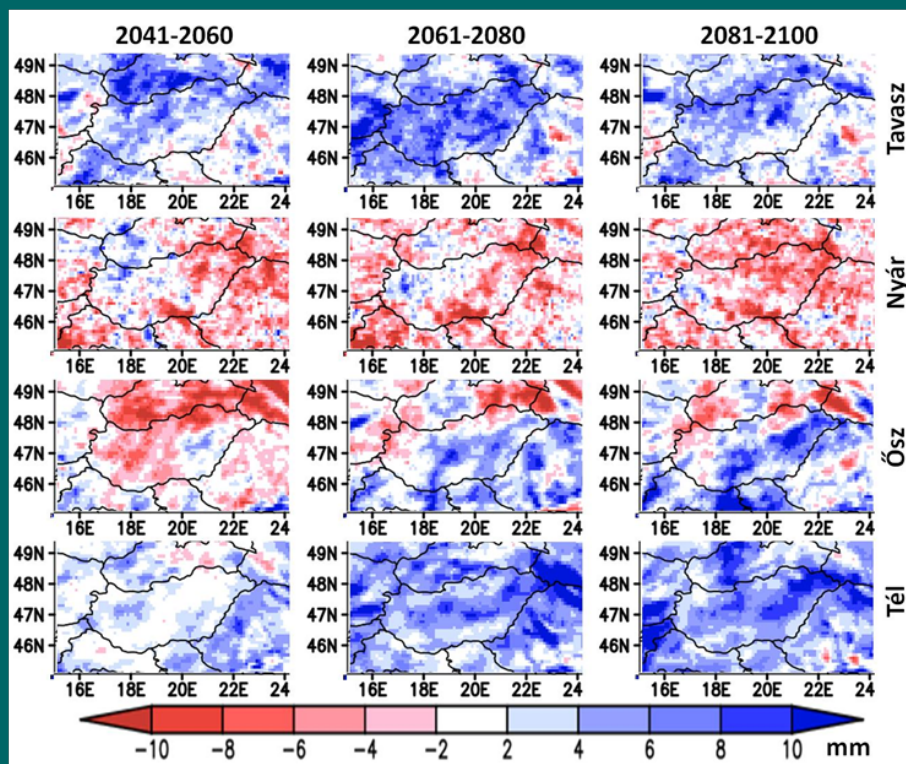
RCP4.5

RCP8.5

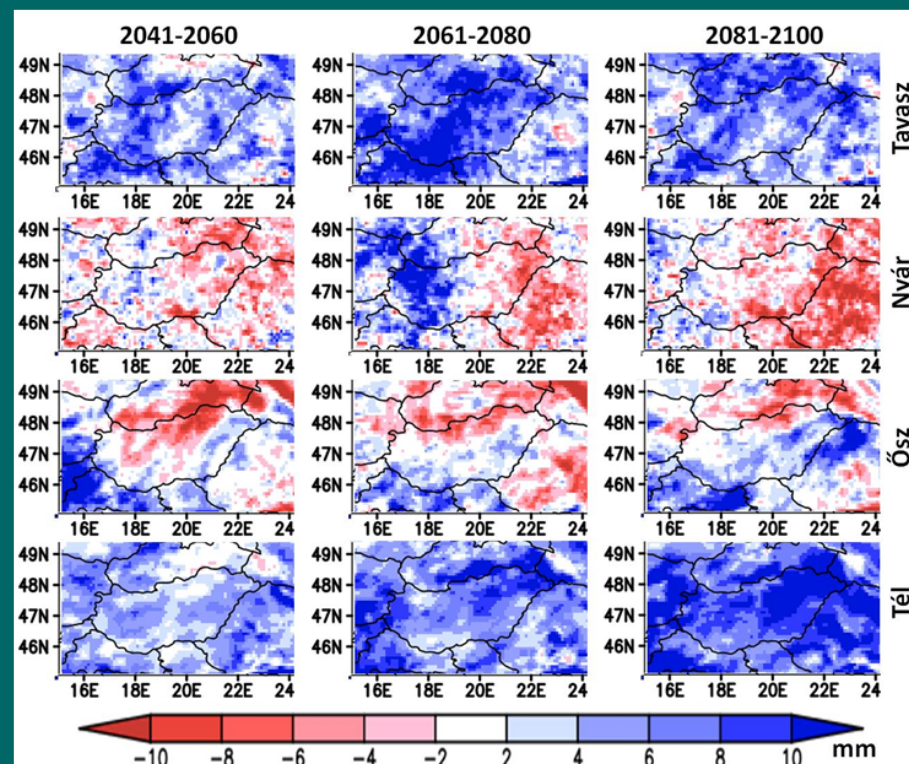
Tavasszal és télen nő --- Nyáron csökken

RCP4.5 ---- RCP8.5: -- hatás erősödik

Az **RX1** (maximális napi csapadékösszeg) várható átlagos változása évszakonként a XXI. század során, referencia időszak: 1981-2000 (RegCM4.3, 10 km)



RCP4.5



RCP8.5

Tavasszal és télen **nő** --- Nyáron inkább **csökken**

ÖSSZEFOGLALÁS

A modellbecslések alapján mind a szélsőséges csapadékviszonyok, mind a hőmérsékleti extrémumok erősödése valószínűsíthető.

- Szárazság, aszályhajlam nyáron növekedni fog
- A nagycsapadékok várhatóan növekedni fognak a jövőben (elsősorban télen)
- A meleg extrémumok várható növekedése jelentős hatással lesz a vízigényre (pl.: mezőgazdasági öntözés, ivóvíz ellátás)

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!