


Interreg
CENTRAL EUROPE



DEEPWATER-CE

European Union
European Regional
Development Fund

TAKING
COOPERATION
FORWARD

 DEEPWATER-CE projekt második online szeminárium a célzott felszínalatti vízutánpótlásról
2020.10.15.

 **Igény a MAR rendszerekre a klíma tükrében**

 Fejes Lilian



NAKFO

NEMZETI ALKALMAZKODÁSI KÖZPONT FŐOSZTÁLY
Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat

Klimatológiai adatok szerepe az eszköztárban

- Közép-Európa egyes térségei az átlagosnál erőteljesebben melegedő régiókhoz sorolhatók
- Az éghajlatváltozás okozta szélsőséges időjárású események gyakoriságában és intenzitásában már napjainkban is számottevő emelkedés mutatkozik és ezek száma tovább fog emelkedni



Hol lesznek a jövőben várhatóan **vízhiányos területek**?

Hol lesz igény a **MAR rendszerekre**?



A várható változások **klímamodell eredmények** felhasználásával leírhatóak, számszerűsíthetőek

Információt szolgáltatnak a terület jövőben várható **vízellátottságáról**

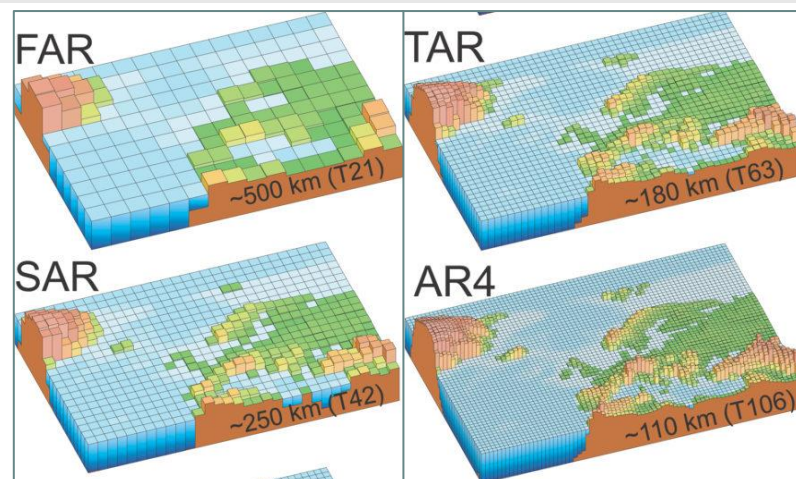


A klímamodellezés jelentősége és háttere

- Fizikai folyamatok leírásával és matematikai egyenletek felhasználásával az éghajlati rendszer összetett működésének komplex modellezése

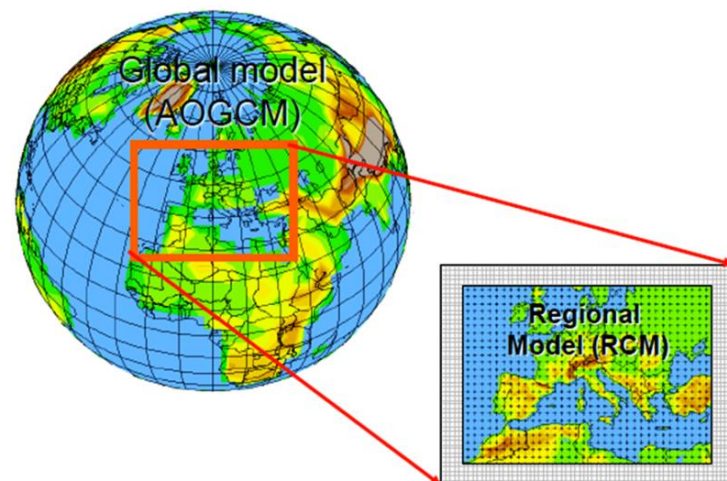
Globális klímamodellek:

- A Föld rendszerének különböző komponensei, azok közötti kölcsönhatások, visszacsatolási mechanizmusok
- Kis felbontás, nagy területi lefedettség
- A regionális éghajlatváltozás ellentétes lehet a globális tendenciákkal



Regionális klímamodellek:

- A felszín jellemző paraméterek részletesebb figyelembe vétele
- Nagyobb felbontás, kisebb területi lefedettség
- Extrémumok szimulációja megbízhatóbb

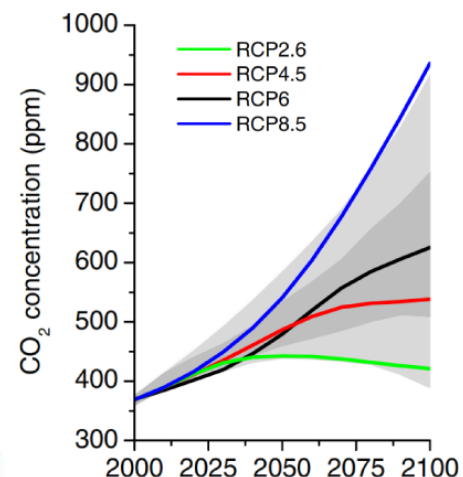
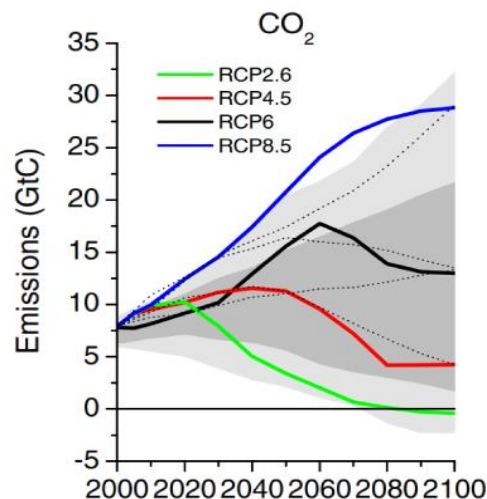
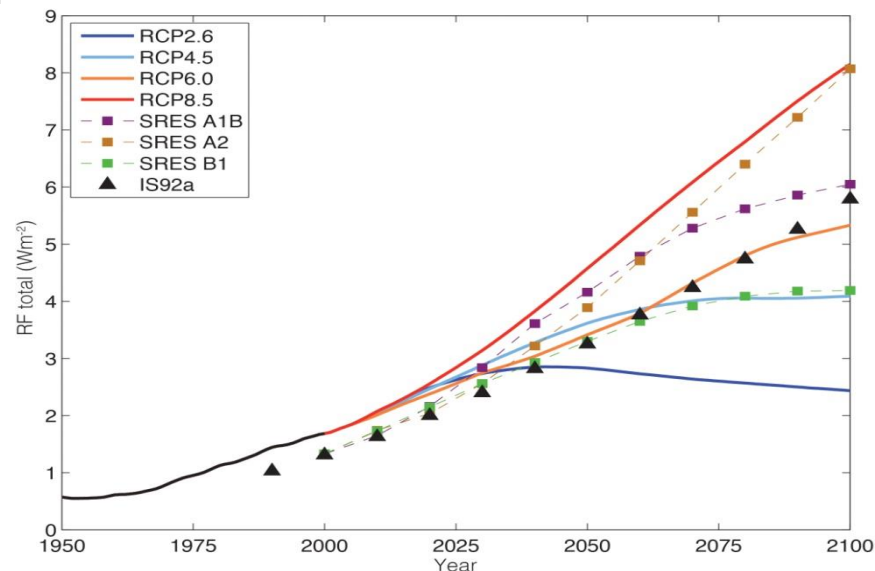


Kibocsátási forgatókönyvek

IPCC Helyzetértékelő Jelentései

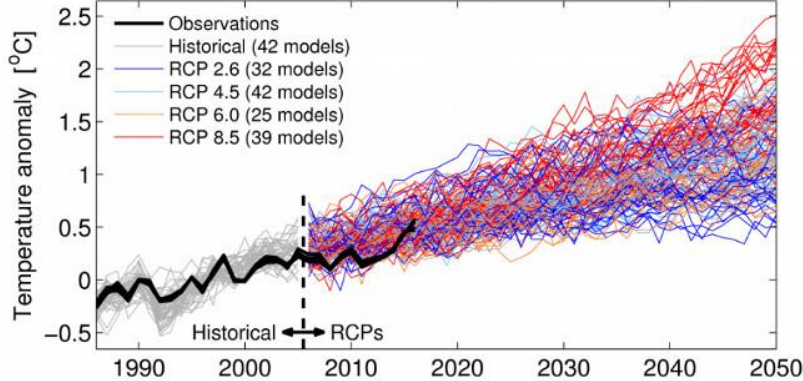
- AR4: SRES (2000): kibocsátási, gazdasági, társadalmi változások
- AR5: RCP (2014): sugárzási kényszer feltételezhető változása

RCP8.5	Emelkedő sugárzási kényszer, amely 2100-ra eléri a 8.5 W/m ² -t
RCP6	2100-ra eléri a 6 W/m ² értéket anélkül, hogy a korábbi években átlépné azt
RCP4.5	2100-ra eléri a 4.5 W/m ² értéket anélkül, hogy a korábbi években átlépné azt
RCP2.6	A sugárzási kényszer 2100 előtt eléri a ~ 3 W/m ² -es maximumát

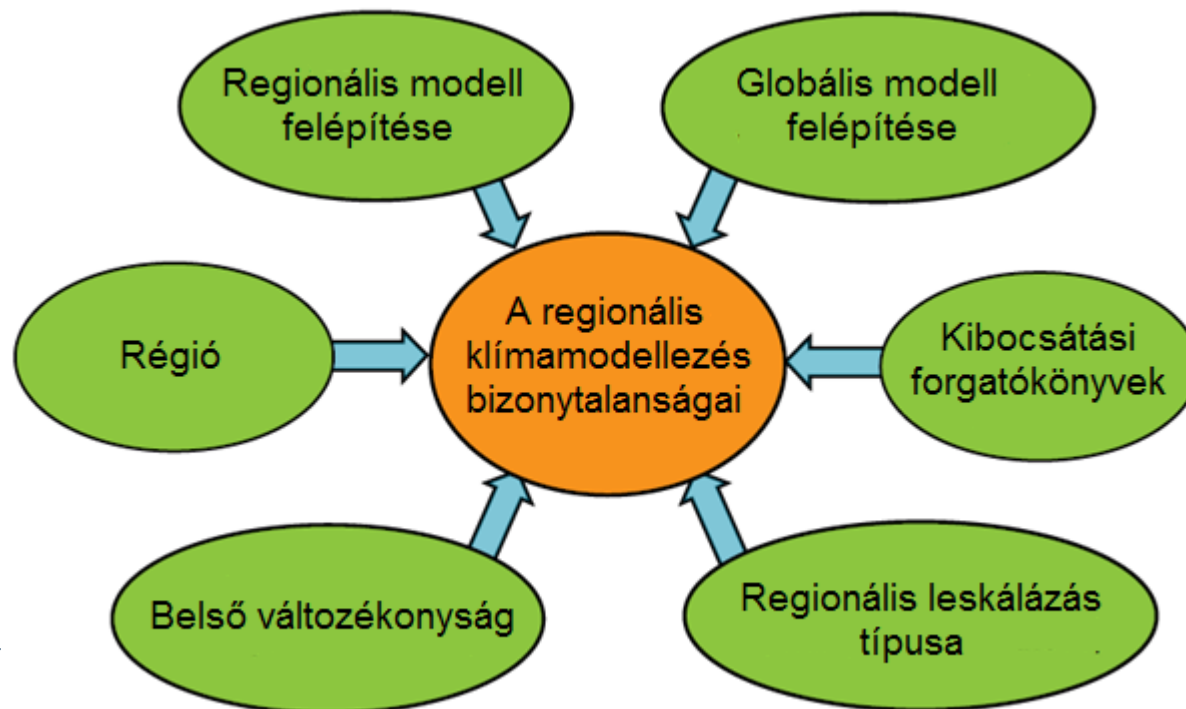
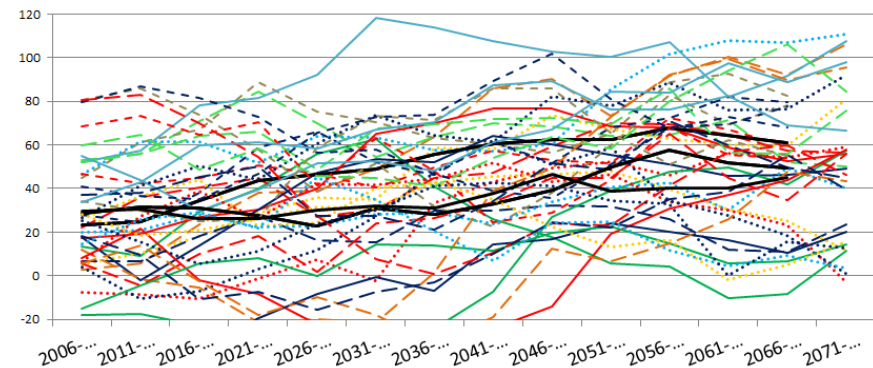


A klímamodellezés bizonytalanságai

Global mean temperature near-term projections relative to 1986–2005



Klímamodell szimulációk átlagolt csapadék-változás idősorai



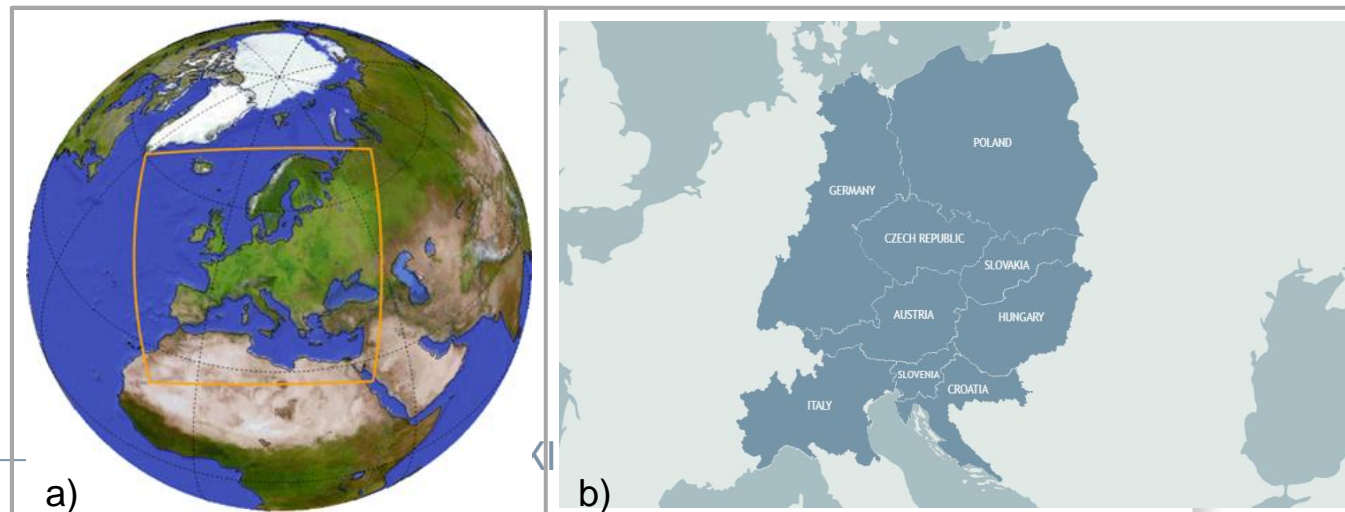
Forrás: IPCC AR5,
Fejes - Czira 2019,
Giorgi et al, 2009



A közép-európai régió vizsgálata

- CORDEX adatbázis
- Regionális szintű éghajlati szimulációk keretrendszerben
- RCP forgatókönyvek
- $0,11^\circ$ térbeli felbontás
- Hosszú idősorok (1971-2100), jó időbeli felbontás
- Paraméterek széles választéka
- 4 kiválasztott szimuláció

Regionális modell	Globális modell	Szenárió
RCA4	CNRM-CM5	RCP 4.5
RCA4	CNRM-CM5	RCP 8.5
RCA4	EC-EARTH	RCP 4.5
RCA4	EC-EARTH	RCP 8.5



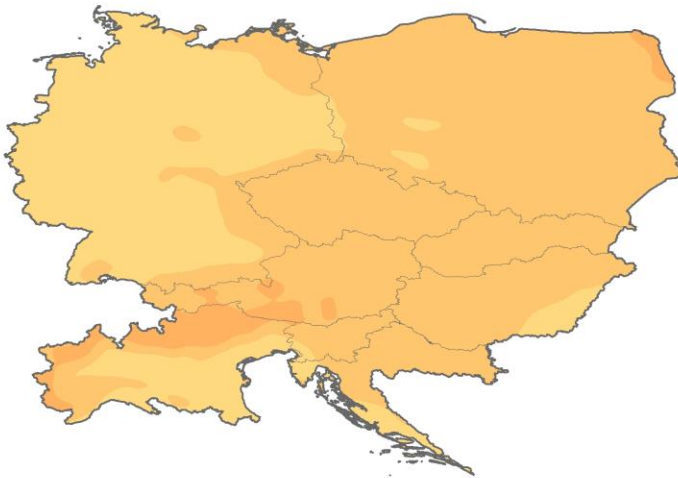
a) A EURO-CORDEX régió (WCRP-CORDEX, 2015), b) az Interreg Central Europe Program területe.

- Referencia: 1971-2000
- Klíma ablakok: 2021-2050; 2071-2100
- Napi középhőmérsékleten, maximumhőmérsékleten és csapadékmennyiségen alapú indikátorok
- Az eszköztárban felhasználásra kerültek:

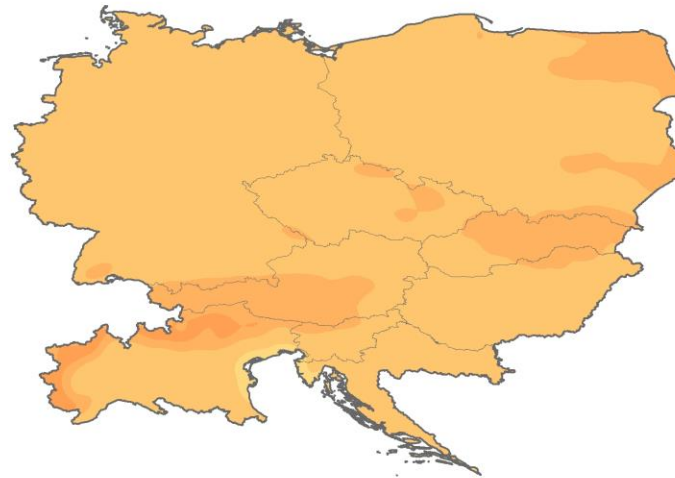


Éves átlaghőmérséklet várható változása négy klímamodell szimuláció alapján a 2071–2100 közötti időszakra Referencia: 1971–2000

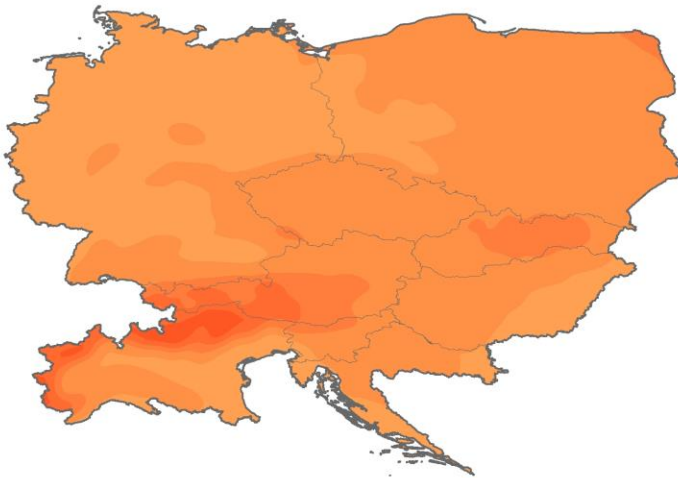
RCA4 / CNRM-CM5 / RCP4.5



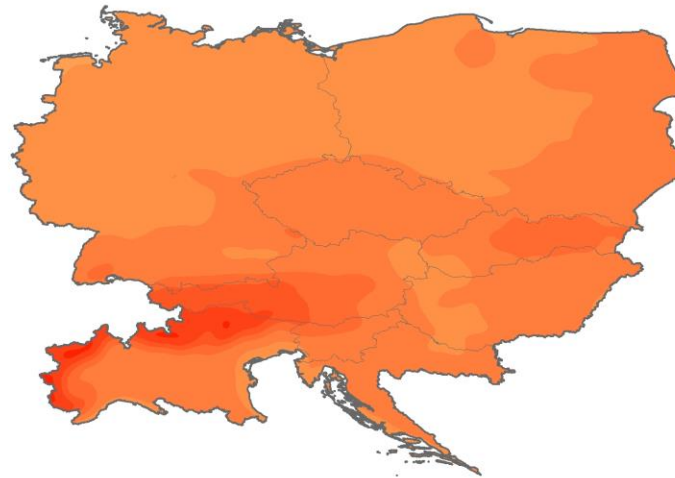
RCA4 / EC-EARTH / RCP4.5



RCA4 / CNRM-CM5 / RCP8.5



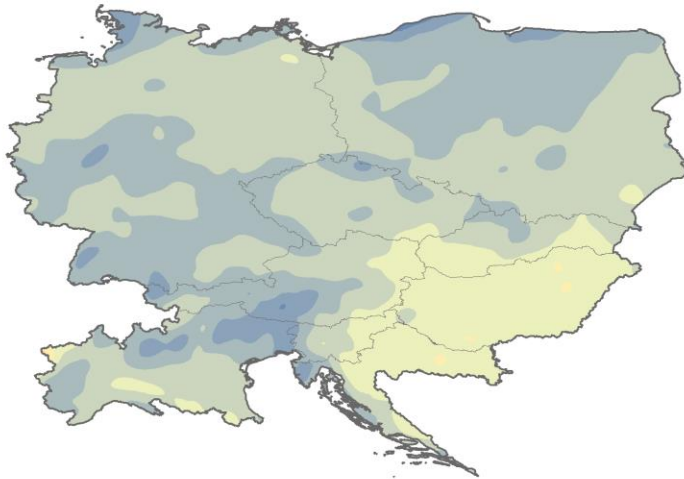
RCA4 / EC-EARTH / RCP8.5



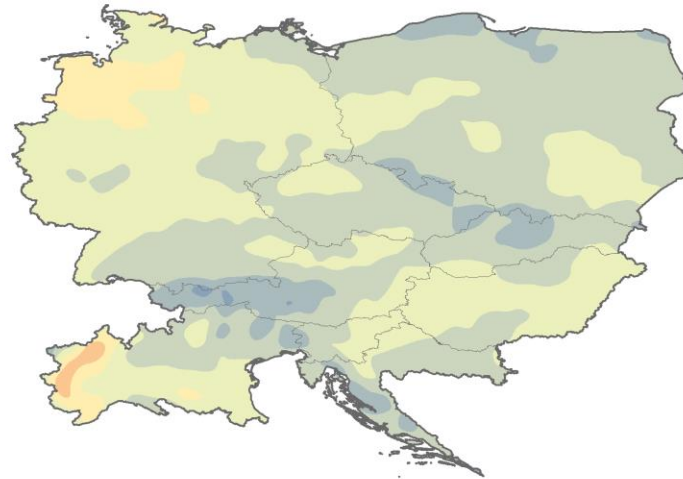
Éves csapadékmennyiség várható változása négy klímamodell szimuláció alapján a 2071–2100 közötti időszakra

Referencia: 1971–2000

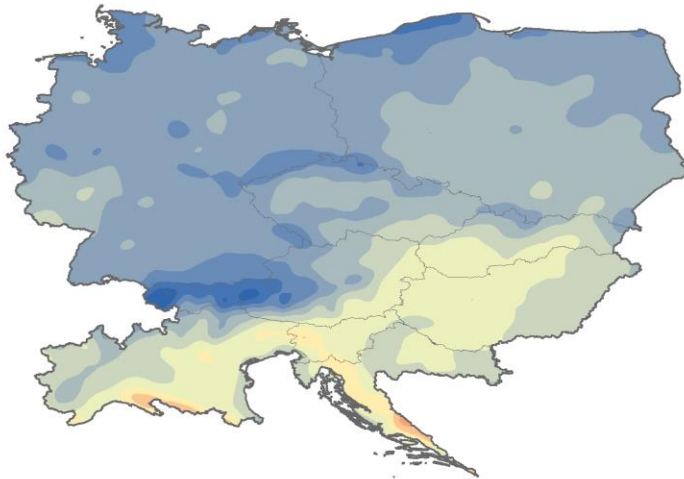
RCA4 / CNRM-CM5 / RCP4.5



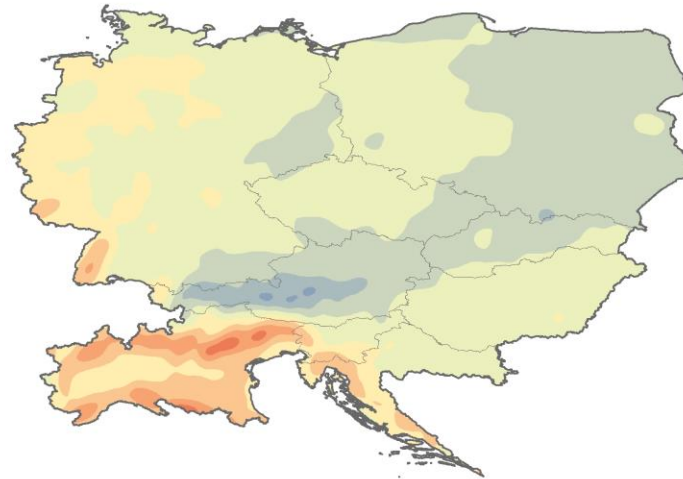
RCA4 / EC-EARTH / RCP4.5



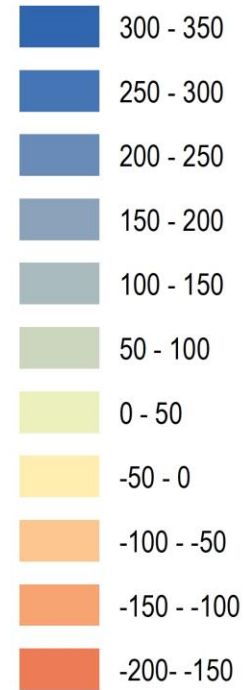
RCA4 / CNRM-CM5 / RCP8.5



RCA4 / EC-EARTH / RCP8.5



[mm]



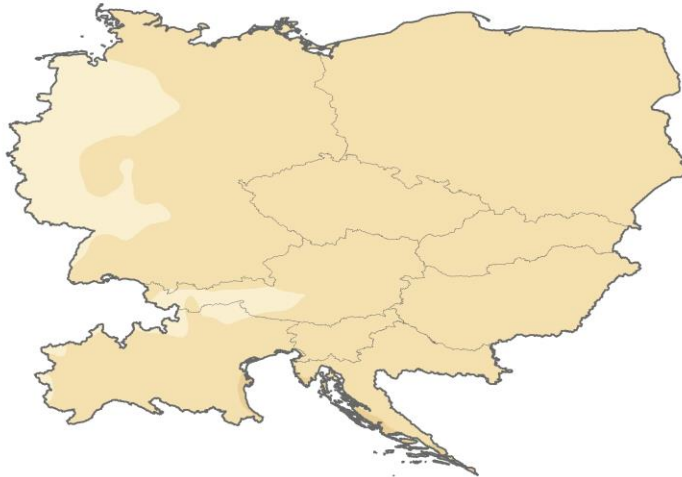
0 500 1 000 km



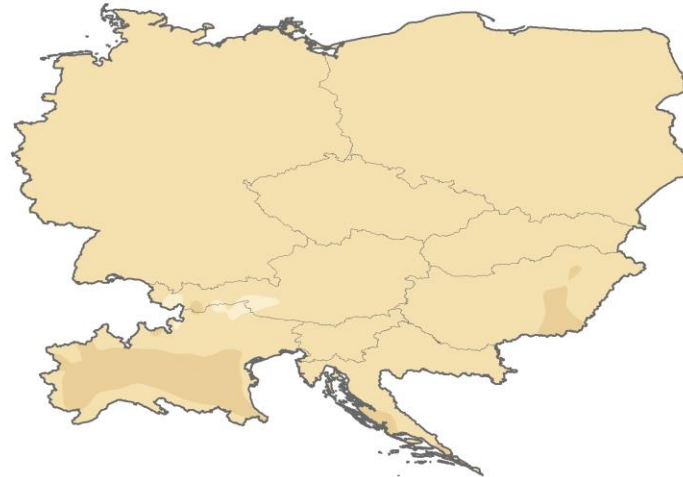
Éves potenciális evapotranszspiráció várható változása négy klímamodell szimuláció alapján a 2071–2100 közötti időszakra

Referencia: 1971–2000

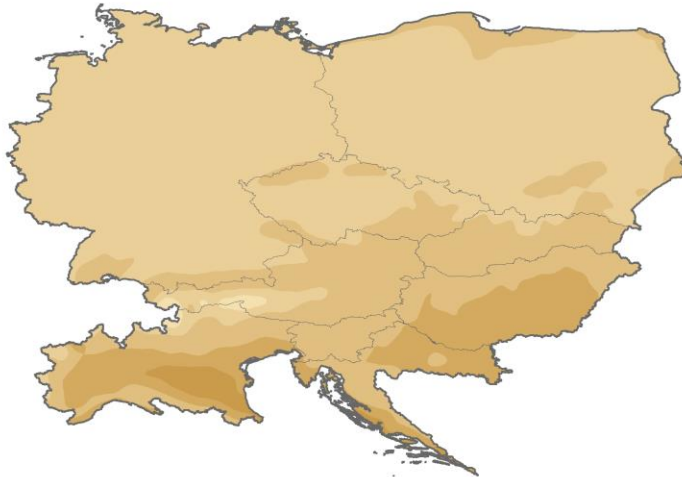
RCA4 / CNRM-CM5 / RCP4.5



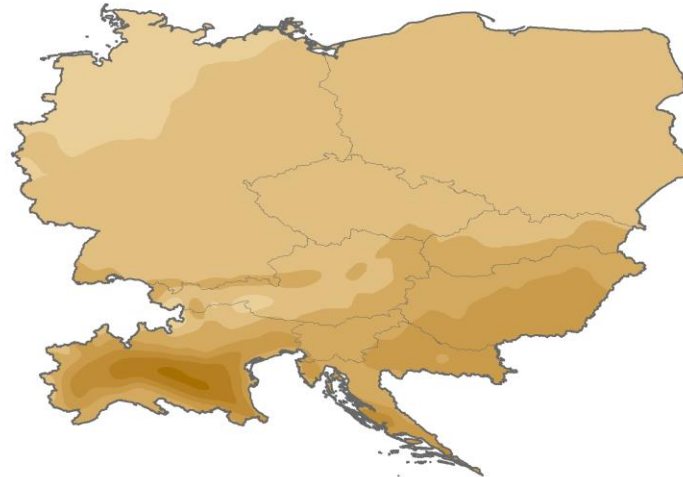
RCA4 / EC-EARTH / RCP4.5



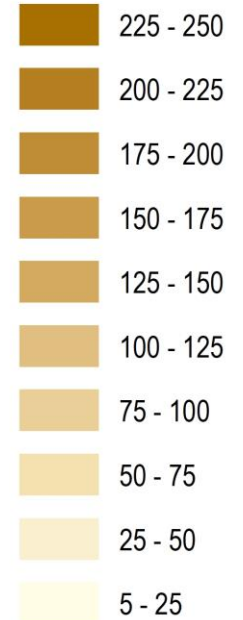
RCA4 / CNRM-CM5 / RCP8.5



RCA4 / EC-EARTH / RCP8.5



[mm]



0 500 1 000 km

Éghajlati kitettségi kategóriák

- Az összes rácspont figyelembevételével 2 klímaablakra és 4 klímamodell kombinációra
- A klimatikus vízmérleg 30 éves átlagainak és differenciáinak kvartilis értékei alapján kapott pontérték szorzataként definiálva

Klimatikus vízmérleg 30 éves átlaga (klímaablakonként)	30 éves átlag pontértéke	A klímaablak és a referencia időszak közötti differencia (30 éves átlagok)	Differencia pontértéke
> 75 th p	1	> 75 th p	1
50 th p - 75 th p	2	50 th p - 75 th p	2
25 th p - 50 th p	3	25 th p - 50 th p	3
< 25 th p	4	< 25 th p	4

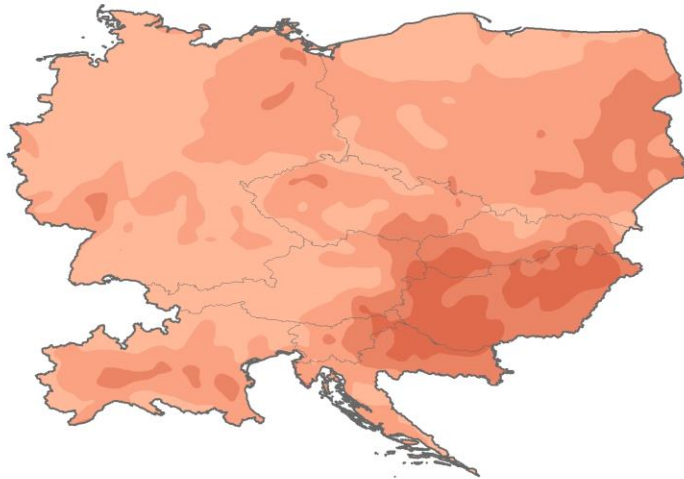
Összpontszám	Kitettségi kategória
1-4	Enyhén kitett
5-8	Mérsékelten kitett
9-12	Jelentősen kitett
13-16	Fokozottan kitett



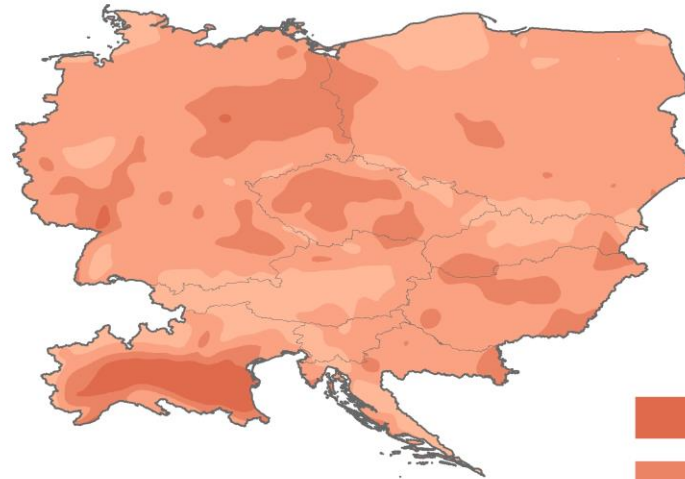
Éghajlati kitettség négy klímamodell szimuláció alapján a 2021–2050 közötti időszakban

Referencia: 1971–2000

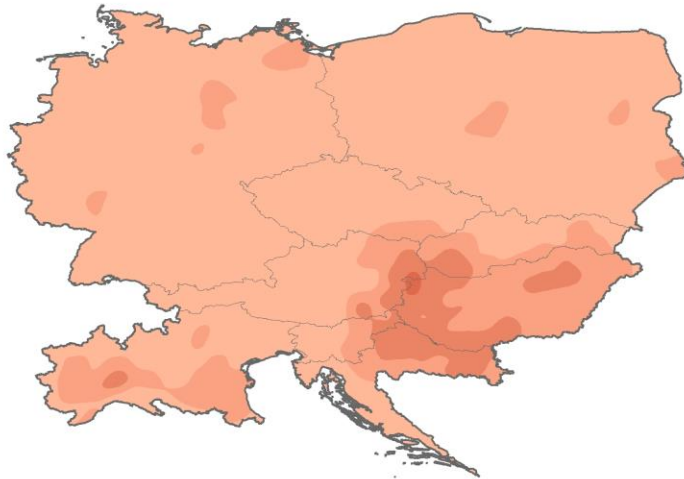
RCA4 / CNRM-CM5 / RCP4.5



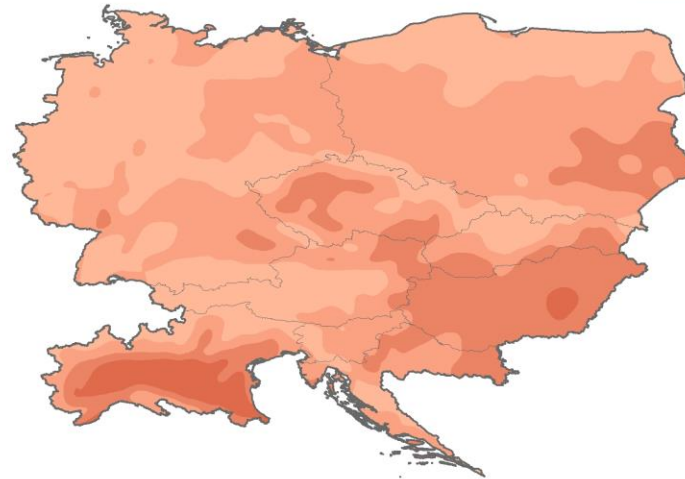
RCA4 / EC-EARTH / RCP4.5



RCA4 / CNRM-CM5 / RCP8.5



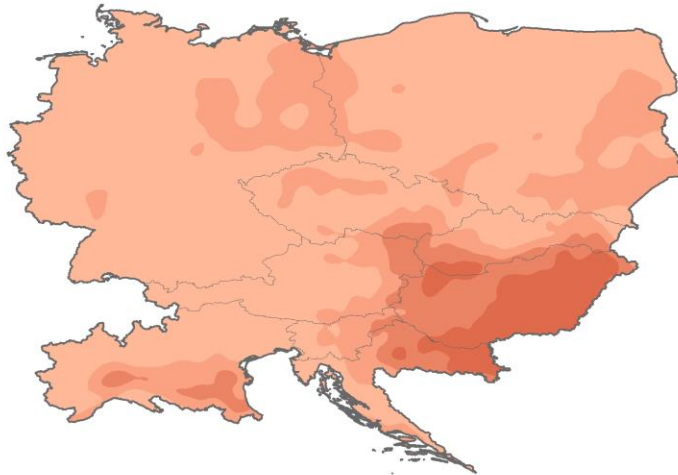
RCA4 / EC-EARTH / RCP8.5



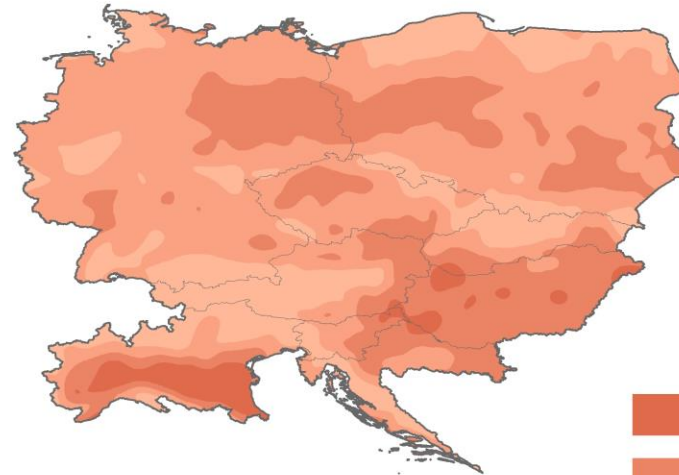
Éghajlati kitettség négy klímamodell szimuláció alapján a 2071–2100 közötti időszakban

Referencia: 1971–2000

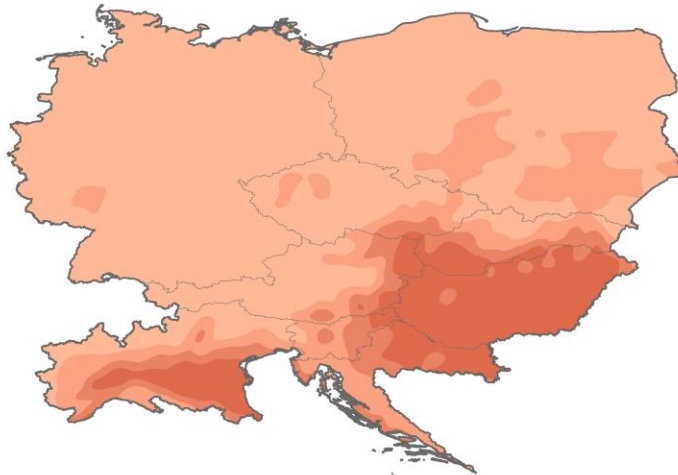
RCA4 / CNRM-CM5 / RCP4.5



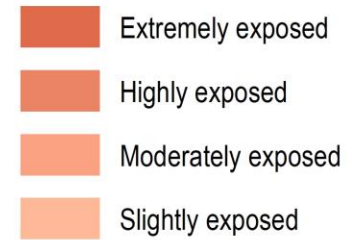
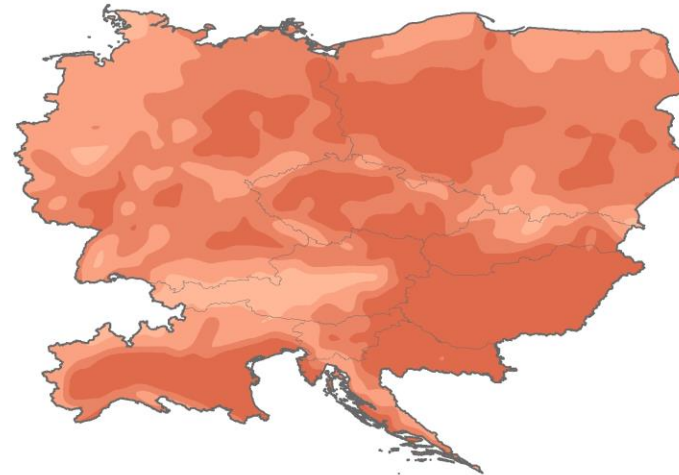
RCA4 / EC-EARTH / RCP4.5



RCA4 / CNRM-CM5 / RCP8.5



RCA4 / EC-EARTH / RCP8.5



Köszönöm a figyelmet!



Fejes Lilian

Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat
Nemzeti Alkalmazkodási Központ Főosztály



fejes.lilian@mbfsz.gov.hu

<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/DEEPWATER-CE.html>

<https://mbfsz.gov.hu/futo-palyazatok/deepwater-ce>

<https://www.linkedin.com/company/deepwater-ce>

