



A MAGYAR
TUDOMÁNY
ÜNNEPE

RRF-2.3.1-21-2022-00014
Éghajlatváltozás Multidiszciplináris Nemzeti Laboratórium



Információs rendszer az éghajlatváltozás hatásainak vizsgálatára

Szépszó Gabriella

szepszo.g@met.hu



Jövőbeli változások vizsgálata

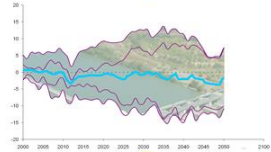
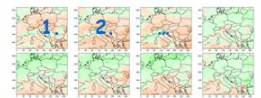
- A klímaváltozás hatásainak számszerű vizsgálatához éghajlati információk adnak kiindulási alapot
- **Regionális éghajlati modellek** a várható változások részletes feltárására
- Fizikai és antropogén folyamatok közelítő leírása → **projekciós bizonytalanság**
- Bizonytalanságok figyelembevétele ensemble módszerrel: **több modell és forgatókönyv** → **valószínűségi** jellegű információk



Jövőbeli változások vizsgálata

- A klímaváltozás hatásainak számszerű vizsgálatához éghajlati információk adnak kiindulási alapot
- **Regionális éghajlati modellek** a várható változások részletes feltárására
- Fizikai és antropogén folyamatok közelítő leírása → **projekciós bizonytalanság**
- Bizonytalanságok figyelembevétele ensemble módszerrel: **több modell és forgatókönyv** → **valószínűségi** jellegű információk

Hazai regionális klímamodell szimulációk



Jövőbeli változások vizsgálata

- A klímaváltozás hatásainak számszerű vizsgálatához éghajlati információk adnak kiindulási alapot
- **Regionális éghajlati modellek** a várható változások részletes feltárására
- Fizikai és antropogén folyamatok közelítő leírása → **projekciós bizonytalanság**
- Bizonytalanságok figyelembevétele ensemble módszerrel: **több modell és forgatókönyv** → **valószínűségi** jellegű információk

Hazai regionális klímamodell szimulációk

Európai modell-eredmények feldolgozása



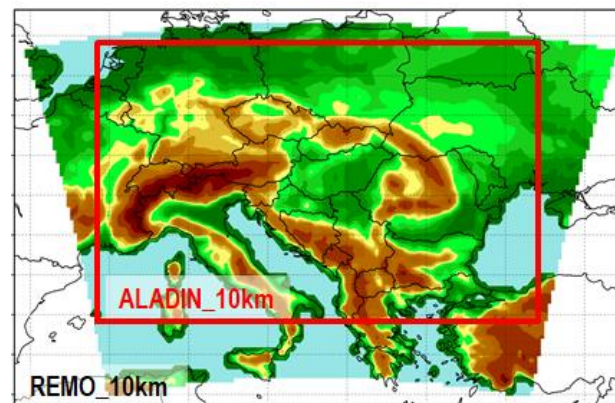
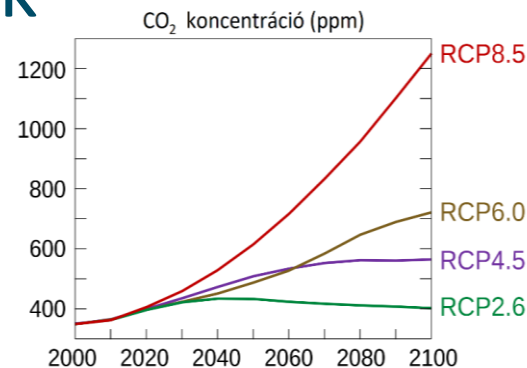
Jövőbeli változások vizsgálata

- A klímaváltozás hatásainak számszerű vizsgálatához éghajlati információk adnak kiindulási alapot
- **Regionális éghajlati modellek** a várható változások részletes feltárására
- Fizikai és antropogén folyamatok közelítő leírása → **projekciós bizonytalanság**
- Bizonytalanságok figyelembevétele ensemble módszerrel: **több modell és forgatókönyv** → **valószínűségi** jellegű információk



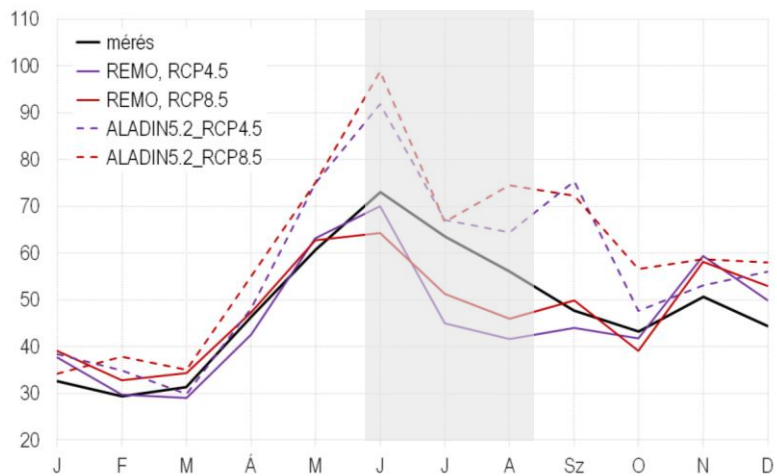
Regionális klímamodell szimulációk

- Az OMSZ-ban két adaptált regionális klímamodell (RCM): ALADIN és REMO
- Két antropogén forgatókönyv: RCP4.5 és RCP8.5
- 2100-ig szóló modellkísérletek
- 10 km-es horizontális felbontás
- 3-6 óránkénti outputok
- Kiemelt időszakok:
 - Validáció: 1971/1981–2000
 - Projekció: 2021–2050 → 2041–2070, 2071–2100



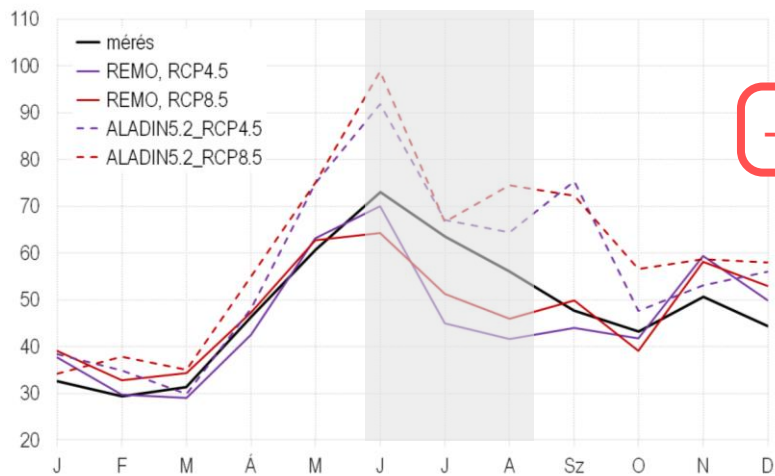
Csapadékváltozás

Magyarországi átlagos havi csapadék [mm]
 1971–2000-ben és 2071–2100-ban



Csapadékváltozás

Magyarországi átlagos havi csapadék [mm]
1971–2000-ben és 2071–2100-ban

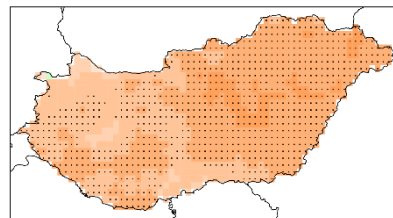


-20 – 24 %

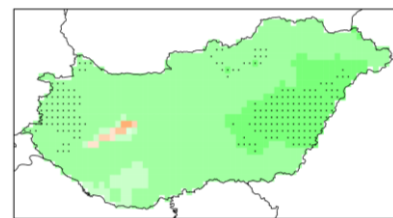


Nyári csapadékösszeg változása [%]
1971–2000-től 2071–2100-ig

REMO

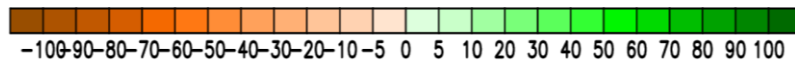
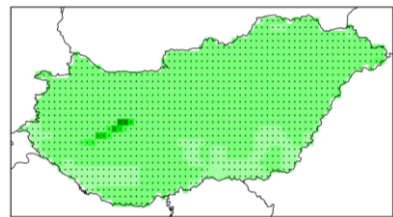
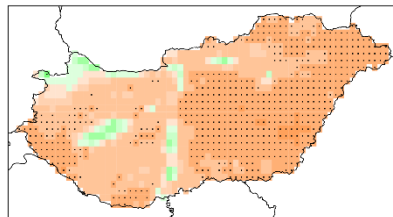


ALADIN



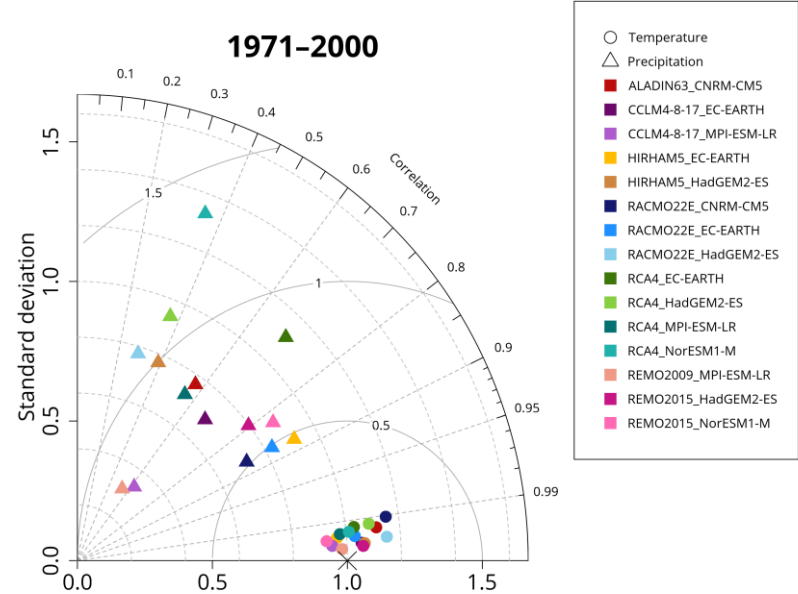
RCP4.5

RCP8.5



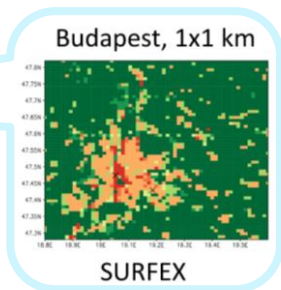
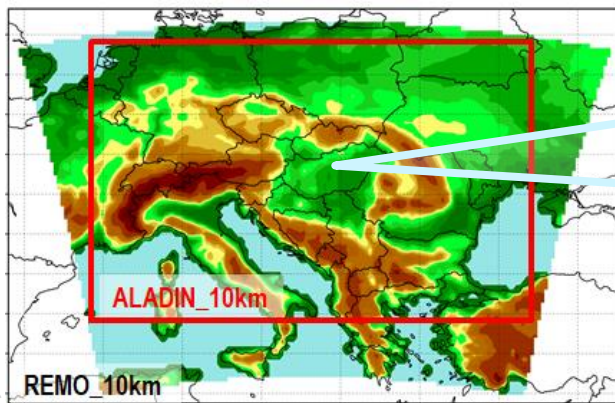
Európai modelleredmények feldolgozása

- Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment → **EURO-CORDEX**
- 12-50 km-es felbontású regionális projekciók Európára a CMIP5 globális szimulációk (RCP forgatókönyvek) leskálázásával
- >100 szimuláció, még most is bővülő/frissülő adatbázis napi adatokkal
- OMSZ-ban folyamatban a szimuláció-válogatás megújítása:
 - 7 regionális és 5 globális modell kombinációja → 15 kísérlet
 - Validáció mérésekkel 1971–2000-re
 - **RCP2.6**, **RCP4.5** és **RCP8.5** forgatókönyv

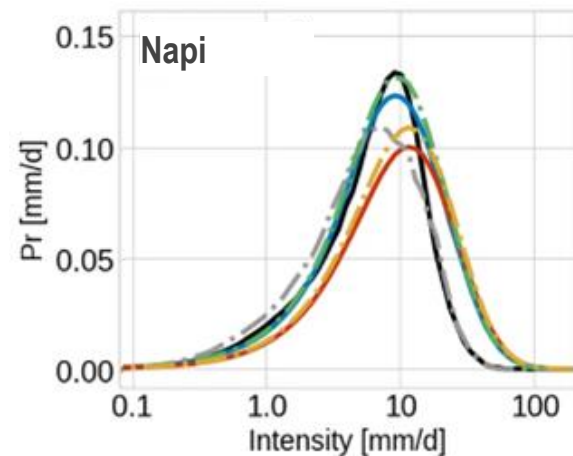


Finom-felbontású klímaszimulációk

- Jelenlegi RCM-ek: korlátozott információ a csapadék térbeli és napon belüli eloszlásáról
- 2-4 km-es felbontáson csapadékképződés részletesebb leírása
- Kísérleti jelleg, kisebb terület, néhány évtized
- OMSZ-ban: **HARMONIE-Climate** adaptálása



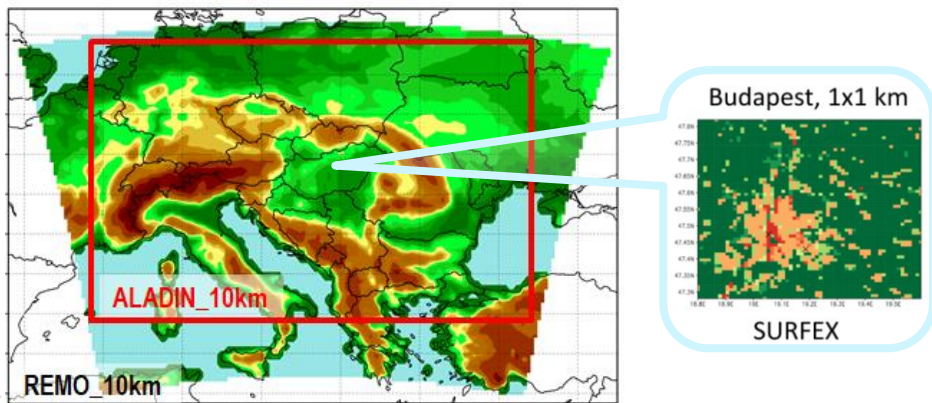
Szimulált nyári csapadék és intenzitás Skandinávia (Lind et al., 2022)



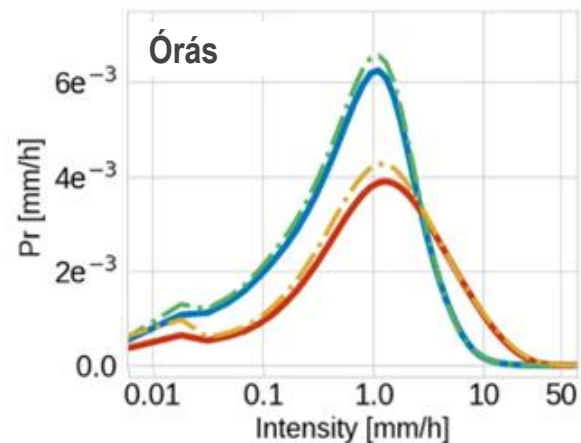
- A klímaváltozás hatásai a hazai nagyvárosokban (Budapesten, Szegeden)
- 1 km-es felbontású modellkísérletek a **SURFEX felszíni modellel** – légköri információk az ALADIN és a REMO klímamodellekből

Finom-felbontású klímaszimulációk

- Jelenlegi RCM-ek: korlátozott információ a csapadék térbeli és napon belüli eloszlásáról
- 2-4 km-es felbontáson csapadékképződés részletesebb leírása
- Kísérleti jelleg, kisebb terület, néhány évtized
- OMSZ-ban: **HARMONIE-Climate** adaptálása



Szimulált nyári **csapadék és intenzitás**
 Skandinávia (Lind et al., 2022)



- A klímaváltozás hatásai a hazai nagyvárosokban (Budapesten, Szegeden)
- 1 km-es felbontású modellkísérletek a **SURFEX felszíni modellel** – légköri információk az ALADIN és a REMO klímamodellekből

Modelladatok felhasználása

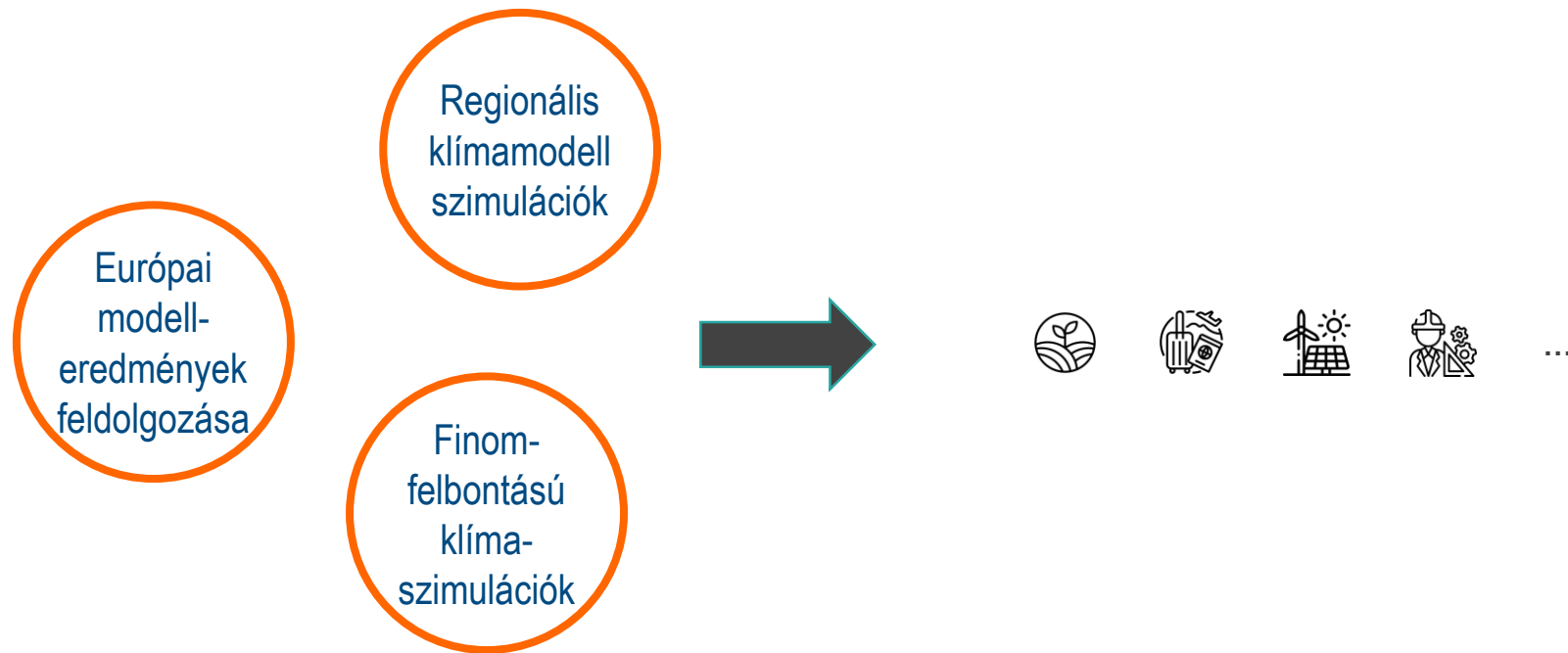
Modelladatok felhasználása

Európai
modell-
eredmények
feldolgozása

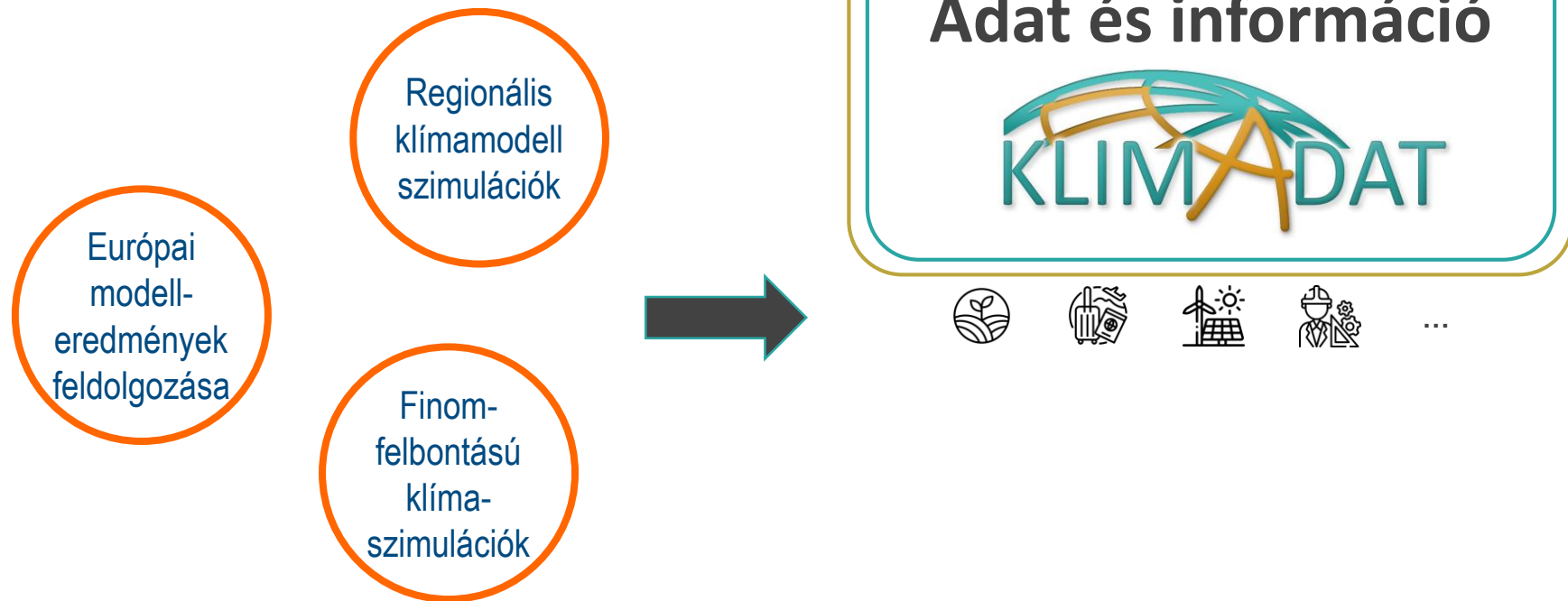
Regionális
klímamodell
szimulációk

Finom-
felbontású
klíma-
szimulációk

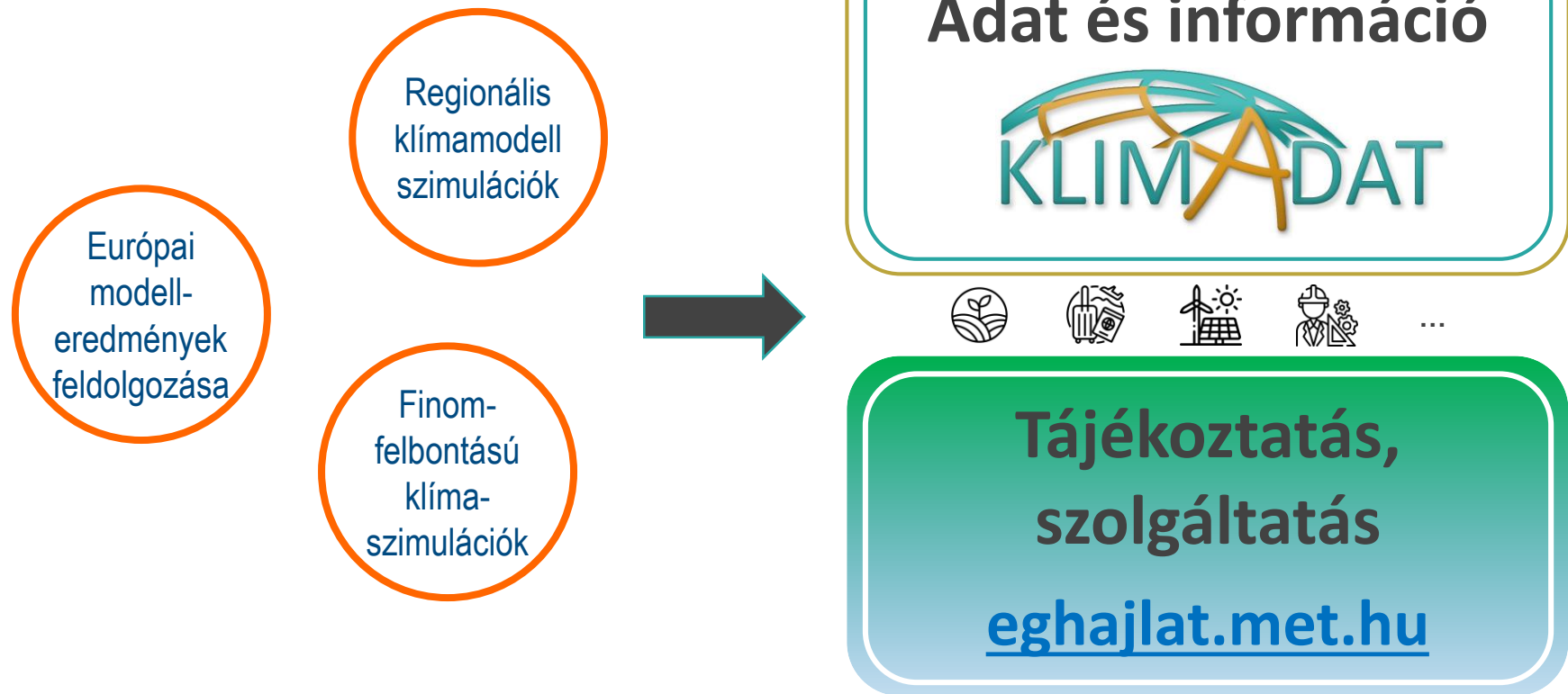
Modelladatok felhasználása



Modelladatok felhasználása



Modelladatok felhasználása

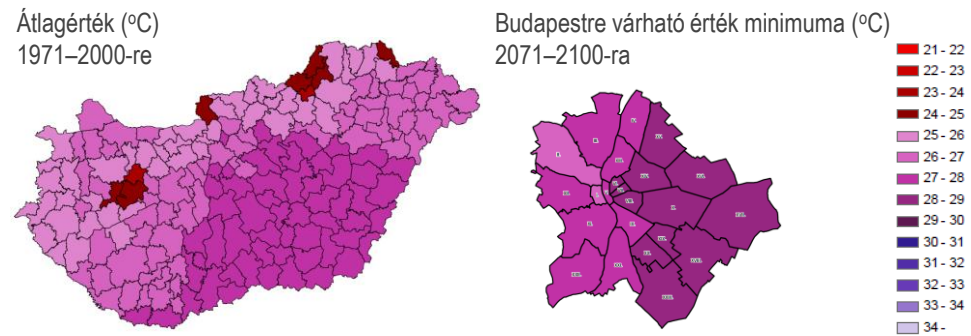


KLIMADAT alkalmazás – klimadat.met.hu

- Térképes (grafikonos) információk a **magyarországi** hőmérsékleti és csapadék változásról
- **Regionális** információk:
 - Mérések (1971–2020) és regionális modelleredmények (2001–2100)
 - 10 km-es felbontás
 - Országos, járási, megyei lehatárolás
- **Városi** (budapesti) információk:
 - Mérések és modelleredmények
 - 1971–2100
 - 1 km-es felbontás
 - Városi és kerületi lehatárolás
- Kiszorgálandó igények: hatásvizsgálatok, stratégia alkotás, ismeretterjesztés, média, egyéni érdeklődés

Modell	Felbontás	Forgatókönyv
ALADIN	10 km	RCP4.5, RCP8.5
REMO	10 km	RCP4.5, RCP8.5
SURFEX	1 km	RCP4.5, RCP8.5

Augusztusi napi maximumhőmérséklet

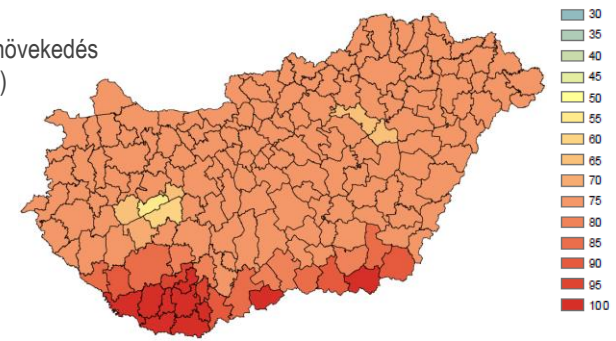


KLIMADAT alkalmazás – klimadat.met.hu

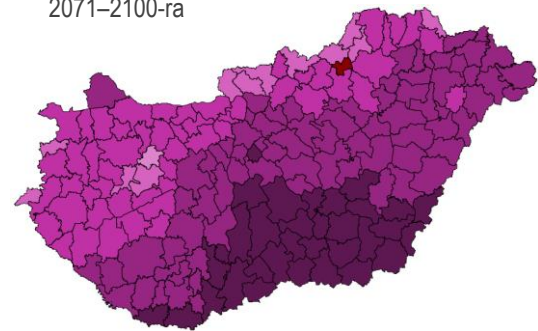
- Offline kiszámolt információk (pl. indikátorok, korrekció)
- Speciális projekciós megjelenítési formák: valószínűség, kvantilis
- Térinformatikai alap és fejlesztés: ArcGIS és GDi/ESRI
- Letölthető térképek és információk
- Folyamatos bővítés, fejlesztés:
 - Új változók, indikátorok
 - Sűrűbb időbeli léptetés
 - További modellkísérletek
 - Új megjelenítési formák
 - További városok

Augusztusi napi maximumhőmérséklet

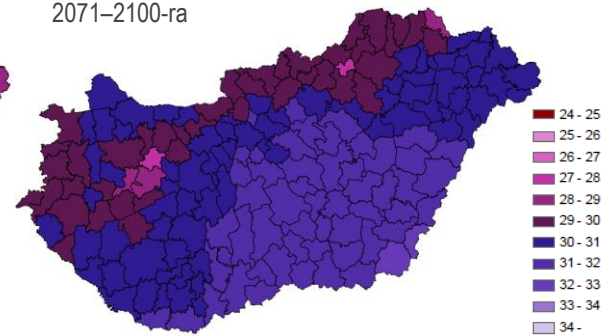
2 °C-nál nagyobb növekedés
 valószínűsége (%)
 1971–2000-től
 2071–2100-ig



Várható érték minimuma (°C)
2071–2100-ra

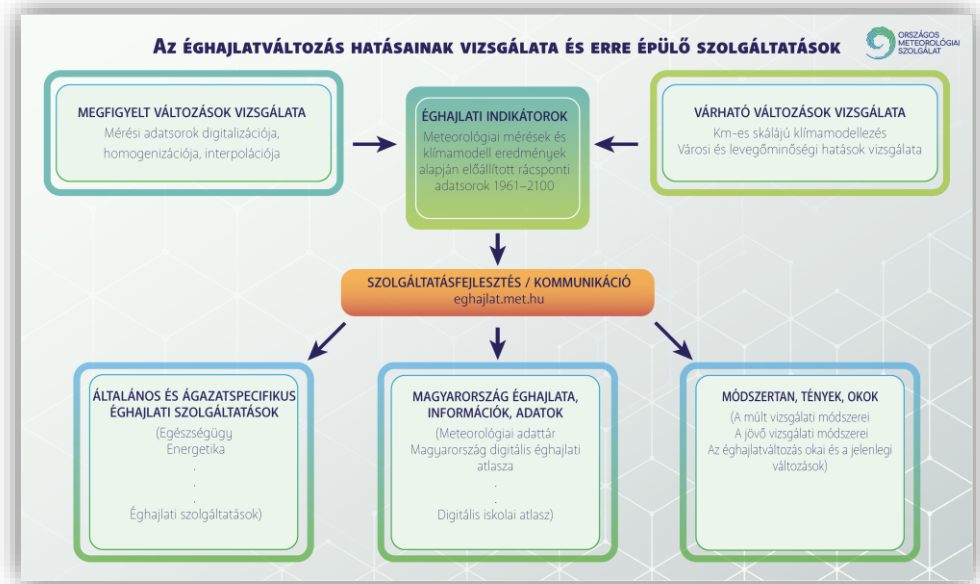


Várható érték maximuma (°C)
2071–2100-ra



Új éghajlati portál – eghajlat.met.hu

- Éghajlati információk, elérhető szolgáltatások gyűjteménye, kiindulópontja
 - Éghajlati információk különböző ágazatok számára
 - Klímaváltozással kapcsolatos alkalmazások, adatbázisok, pl. ODP, KLIMADAT, NATÉR
 - Digitális atlasz
 - Szakmai háttér
 - Aktuális elemzések, tanulmányok
- Elérhető: várhatóan 2026-tól



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

mta.hu



A MAGYAR
TUDOMÁNY
ÜNNEPE

MTA

MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA



NEMZETI
LABORATÓRIUM

