

Extrém csapadékesemények gyakoriságának megfigyelt és várható változásai Magyarországon

Simon Csilla^{1,2}, Lakatos Mónika¹

¹HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt., Éghajlatkutató Osztály

²Eötvös Loránd Tudományegyetem, Földrajz- és Földtudományi Intézet, Meteorológiai Tanszék

simon.cs@met.hu



V. Országos Települési Csapadékvíz-gazdálkodási Konferencia
Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Víz tudományi Kar, Baja, 2025. 11. 27.

Tartalom

-  Bevezetés
-  Adatok és módszertan
-  Megfigyelt trendek
-  Várható változások
-  KlimAdat alkalmazás



Bevezetés

Szélsőséges időjárási események gyakorisága

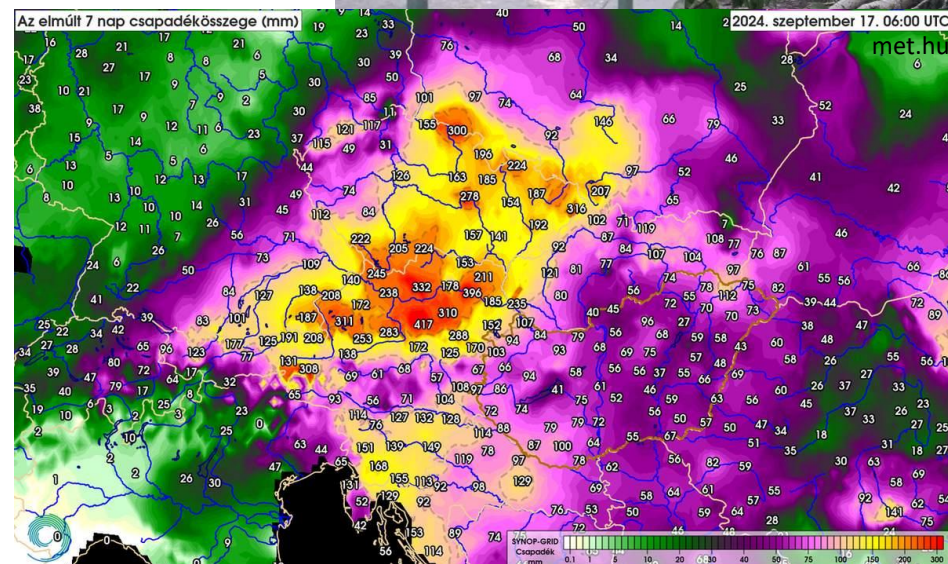
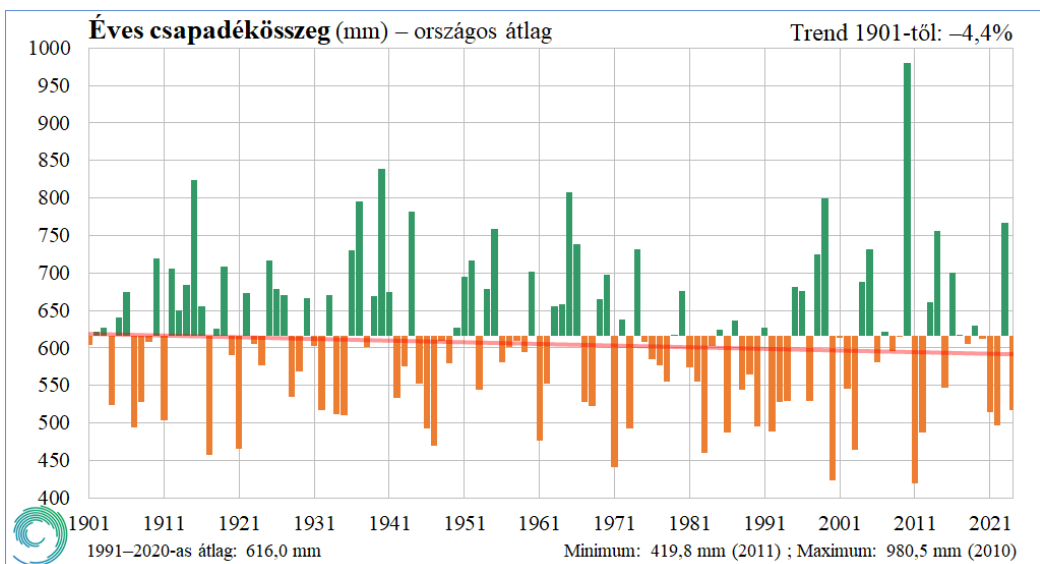
Csapadék

Egyirányú tendenciát nehéz kimutatni

Vízciklus módosulása

➤ Hosszabb száraz időszakok

➤ Nagycsapadékos napok növekvő gyakorisága





Adatok és módszertan – I.

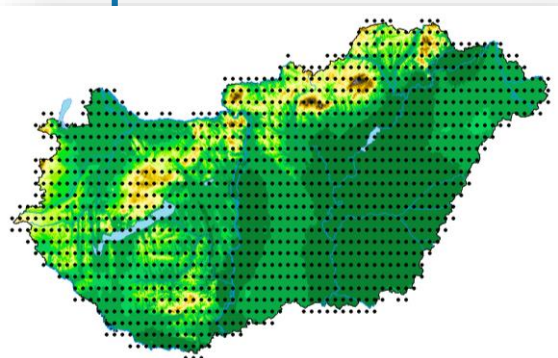
1. HuClim adatbázis

- HungaroMet Éghajlatkutató Osztályán készül
- Évente frissítésre kerülő napi adatsorok (1901-2024)
- Méréseken alapul
- Jó minőségű

MASHv3.03*

- ✓ Hiányzó adatok pótlása
- ✓ Mérési hibák kiszűrése
- ✓ Inhomogenitások kiküszöbölése

- Térben és időben reprezentatív



MISHv1.03**

- ✓ Állomási adatsorok interpolációja 0,1°-os (10 km) horizontális rácsra

2. EURO-CORDEX szimulációk

- Regionális éghajlati modellek

Regionális klímamodell	Meghajtó globális éghajlati modell
CCLM4-8-17	MPI-M-MPI-ESM-LR
HIRHAM5	ICHEC-EC-EARTH
RACMO22E	MOHC-HadGEM2-ES
RCA4	CNRM-CERFACS-CNRM-CM5
REM02009	MPI-M-MPI-ESM-LR

- 0,11°-os horizontális felbontás
- Szimulációk hibakorrektúrája
 - ❖ Nyers adatsorokat a mért adatokhoz igazítottuk
 - ❖ Cél: szisztematikus hiba eltávolítása
 - ❖ HuClim (1976-2005)
- Szenáriók: RCP4.5 és RCP8.5



Adatok és módszertan – II.

Napi csapadék adatsorok



Extrém indexek számítása minden rácspontban



Jelölés	Index neve	Definíció	Mértékegység
R99p	Extrém csapadékérték	Azon csapadék idősor 99. percentilise, amikor a napi csapadékösszeg legalább 1 mm	mm
RX1day	Maximális napi csapadékösszeg	Az 1 nap alatt lehullott legnagyobb csapadékmennyiség	mm
RX5day	Maximális 5 napos csapadékösszeg	Az egymást követő 5 nap alatt lehullott legnagyobb csapadékmennyiség	mm

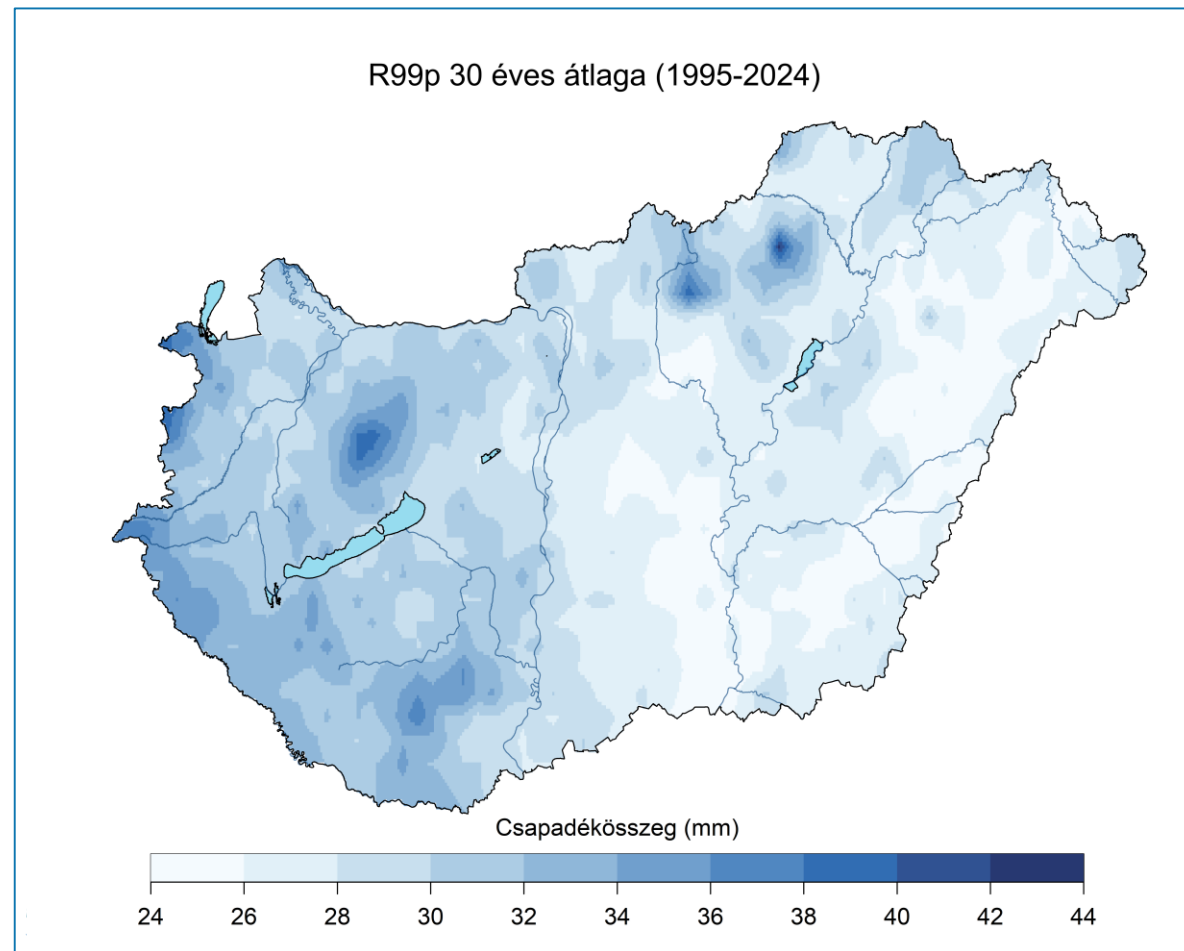
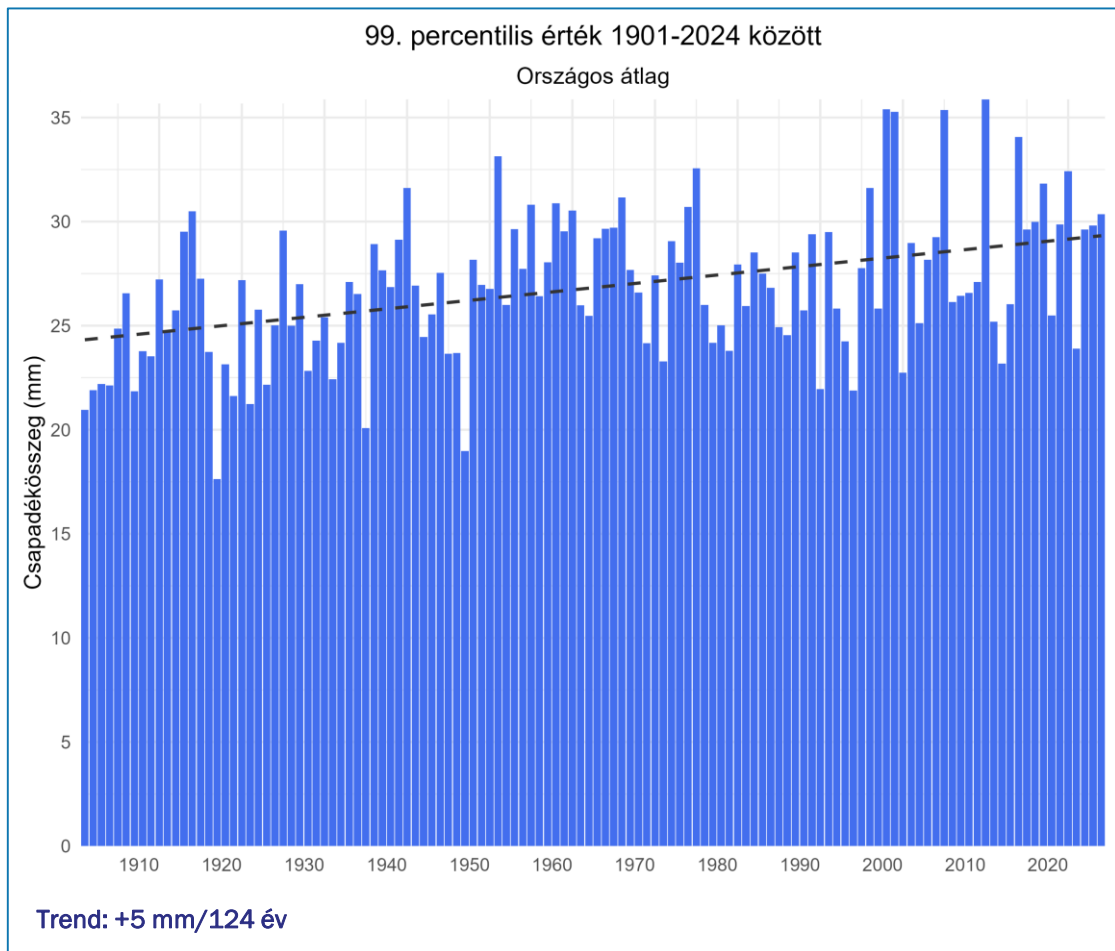
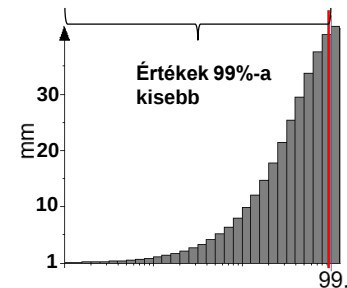
Megfigyelt trendek: 1901-2024 között (országos átlag)
1995-2024 időszak átlagos értékeinek területi eloszlása

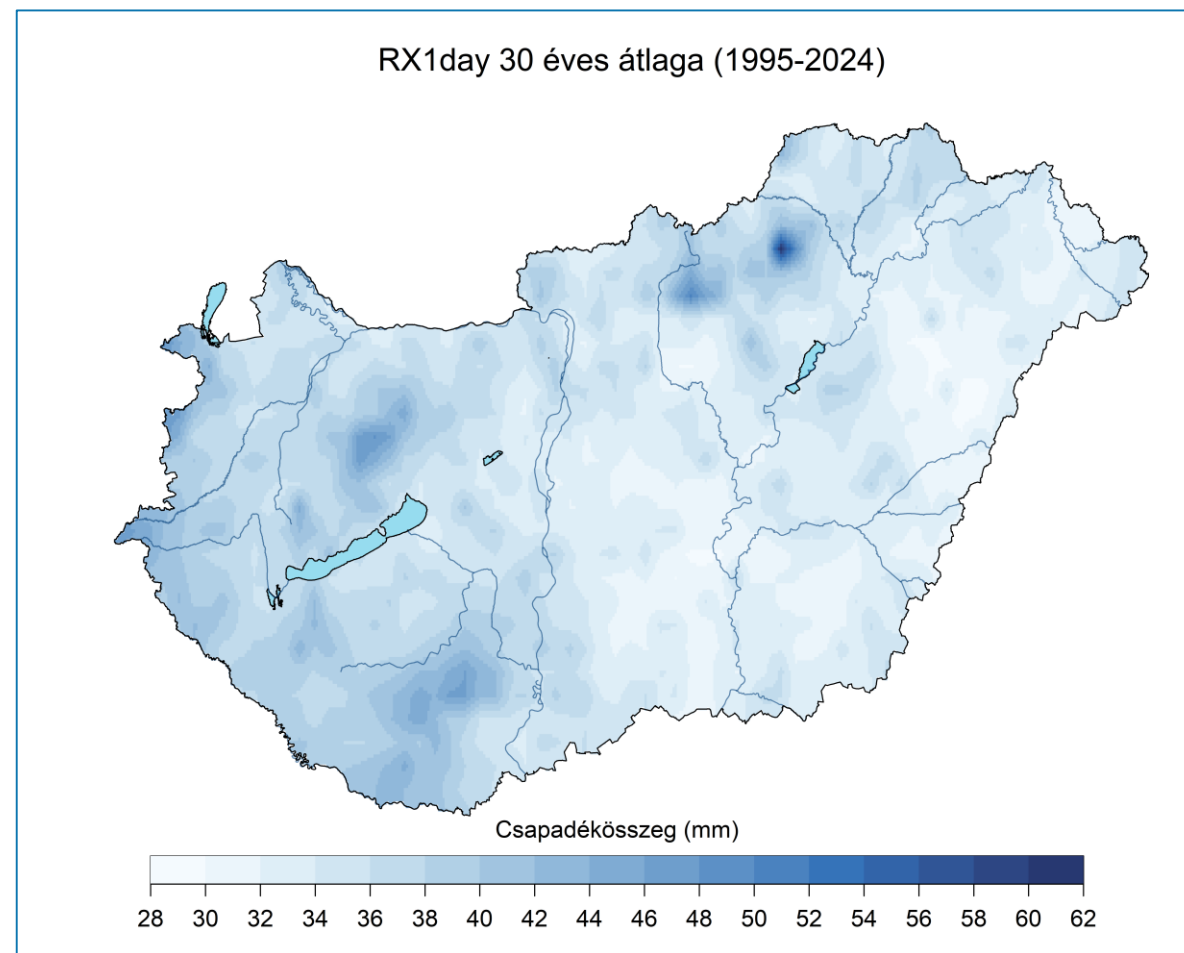
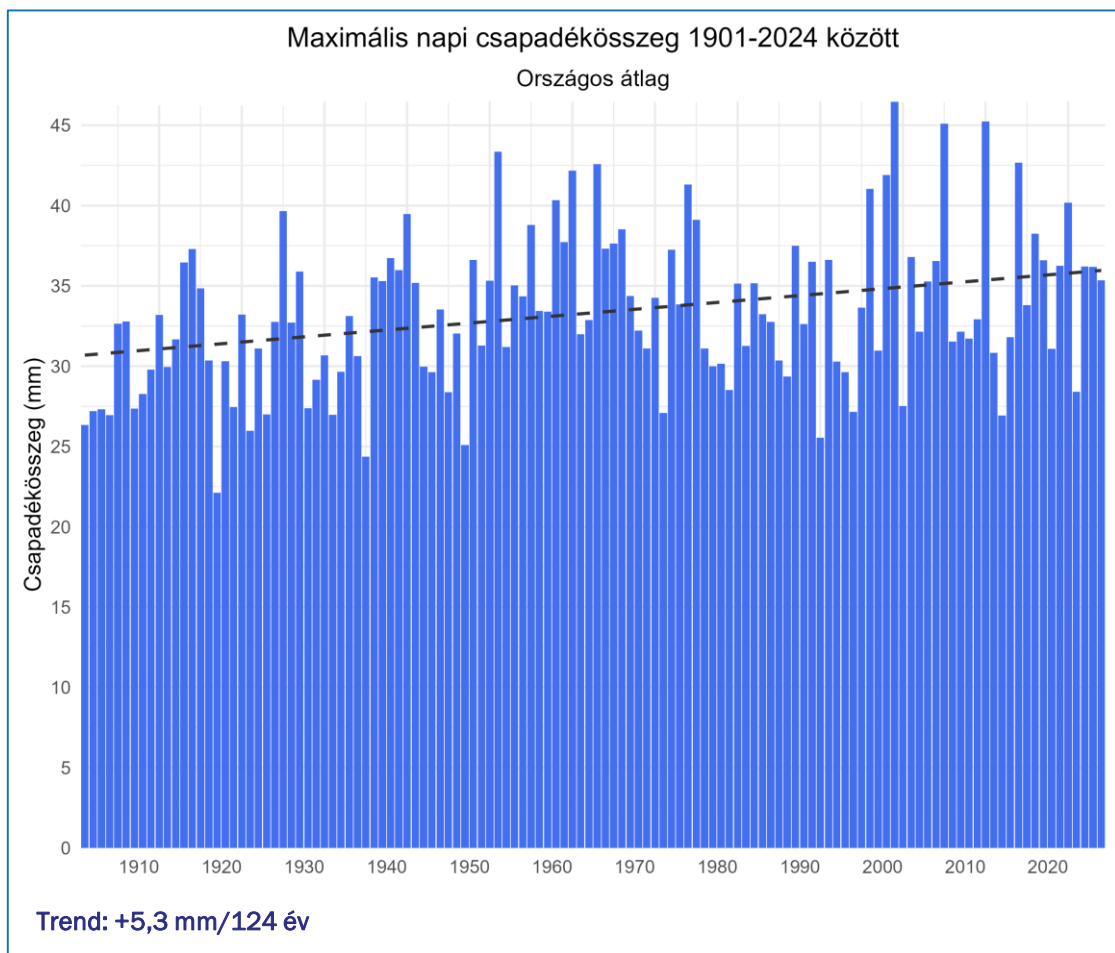
Jövőbeli változások 30 éves átlagokra vonatkozóan: 2021-2050; 2070-2099
❖ Referencia: 1976-2005



Megfigyelt trendek

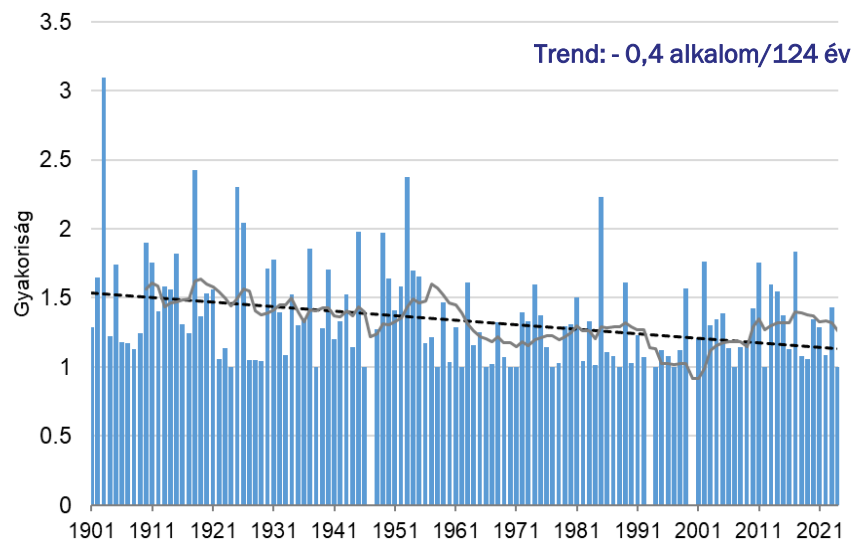
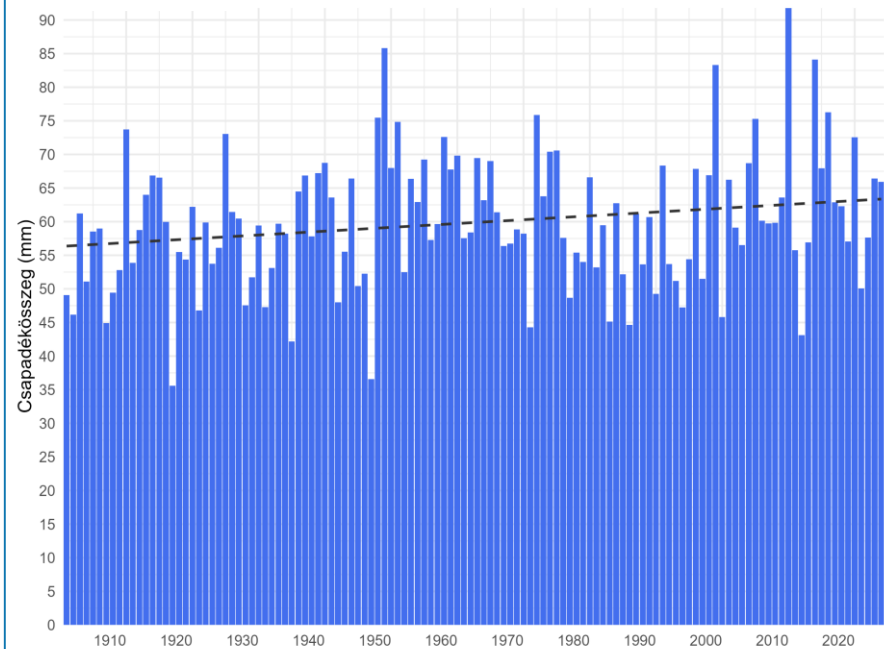
R99p



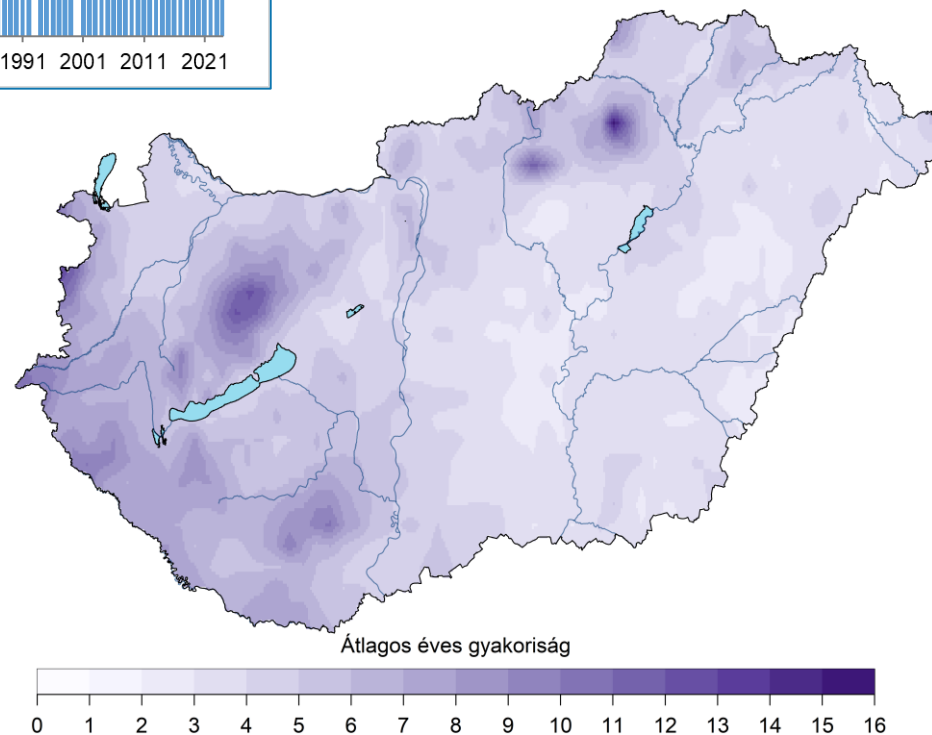


Ha az egymást követő
5 nap mindegyikén ≥ 5 mm

Maximális 5 napos csapadékösszeg 1901-2024 között
Országos átlag



RX5day >50 mm (1995-2024)



Megfigyelt trendek

Indexek országos átlag értékeinek trendje az egyes hónapokban
(1901–2024)

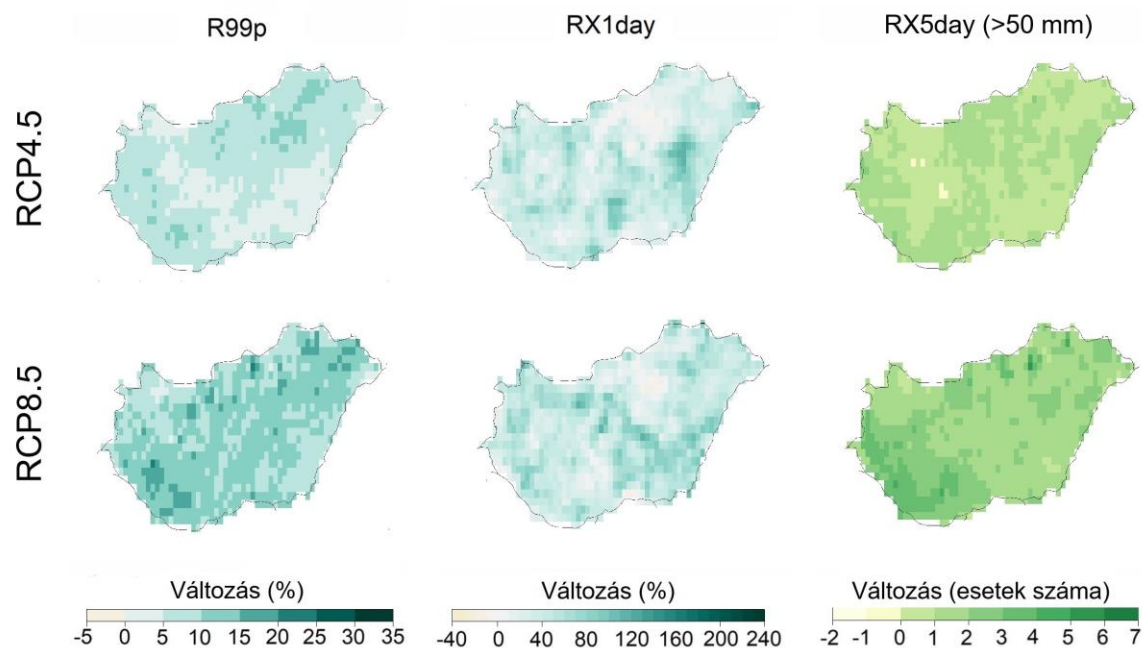
Hónap	R99p	RX1day	RX5day
Január	+3,1 mm	+3,1 mm	+4,2 mm
Február	+1,3 mm	+1,3 mm	+0,6 mm
Március	+1,1 mm	+0,2 mm	-2,6 mm
Április	-0,9 mm	-0,9 mm	-5,1 mm
Május	+0,7 mm	+1,2 mm	+0,1 mm
Június	+2,1 mm	+2,8 mm	+2,9 mm
Július	+5,3 mm	+4,8 mm	+7,1 mm
Augusztus	+2,5 mm	+2,3 mm	+3,6 mm
Szeptember	+2,0 mm	+2,4 mm	+2,6 mm
Október	+1,0 mm	+1,6 mm	+0,5 mm
November	+2,4 mm	+1,8 mm	-0,7 mm
December	+4,3 mm	+3,4 mm	+4,4 mm

➤ Szignifikáns változás: január, július, december – R99p, RX1day

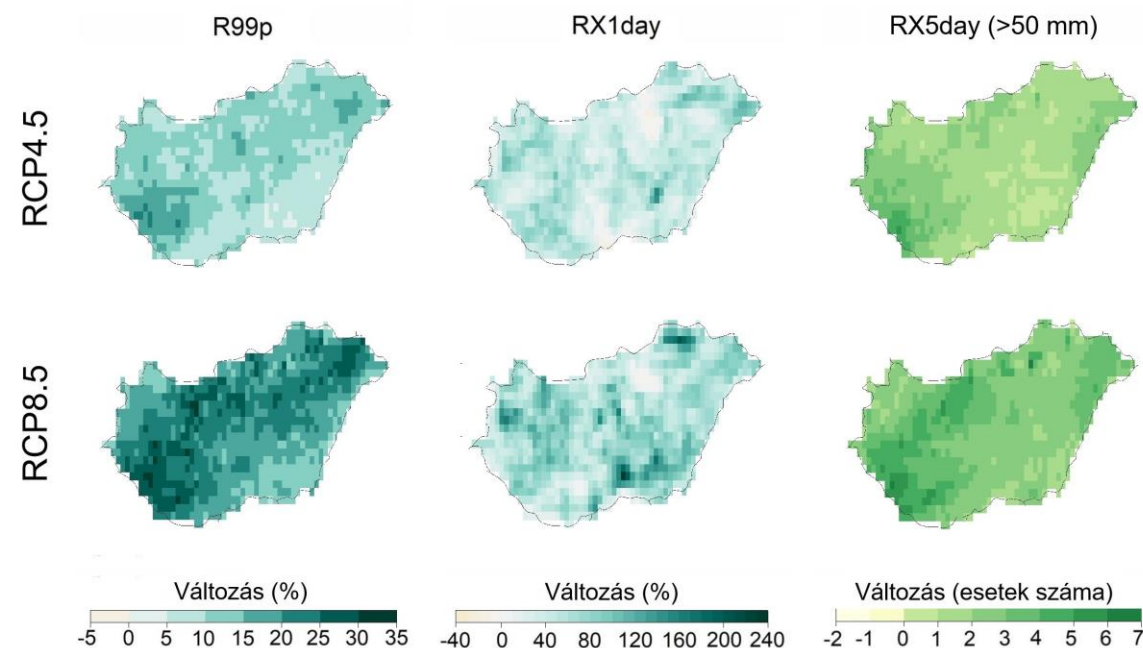
Jövőbeli változások

Az extrém csapadékindexek 30 éves átlagában valószínűsített változások a modellszimulációk átlaga alapján

a) 2021-2050



b) 2070-2099



➤ Referencia időszak: 1976-2005

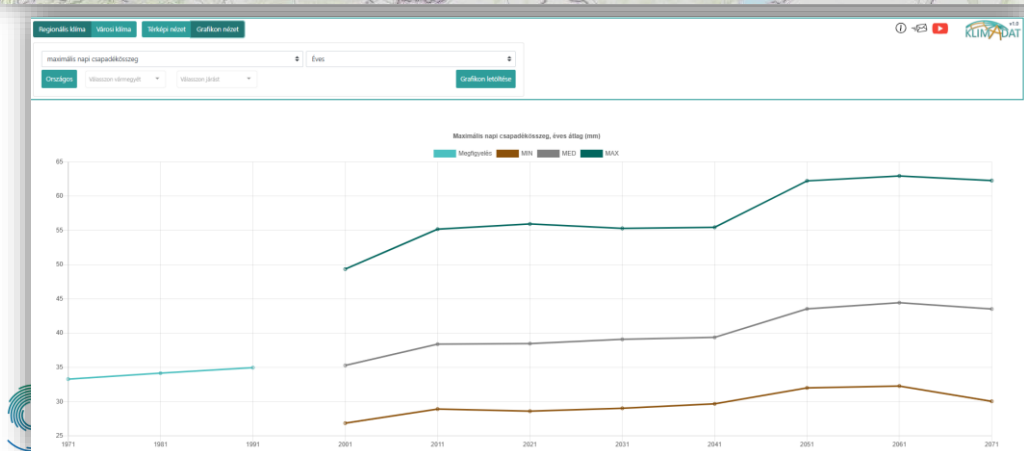
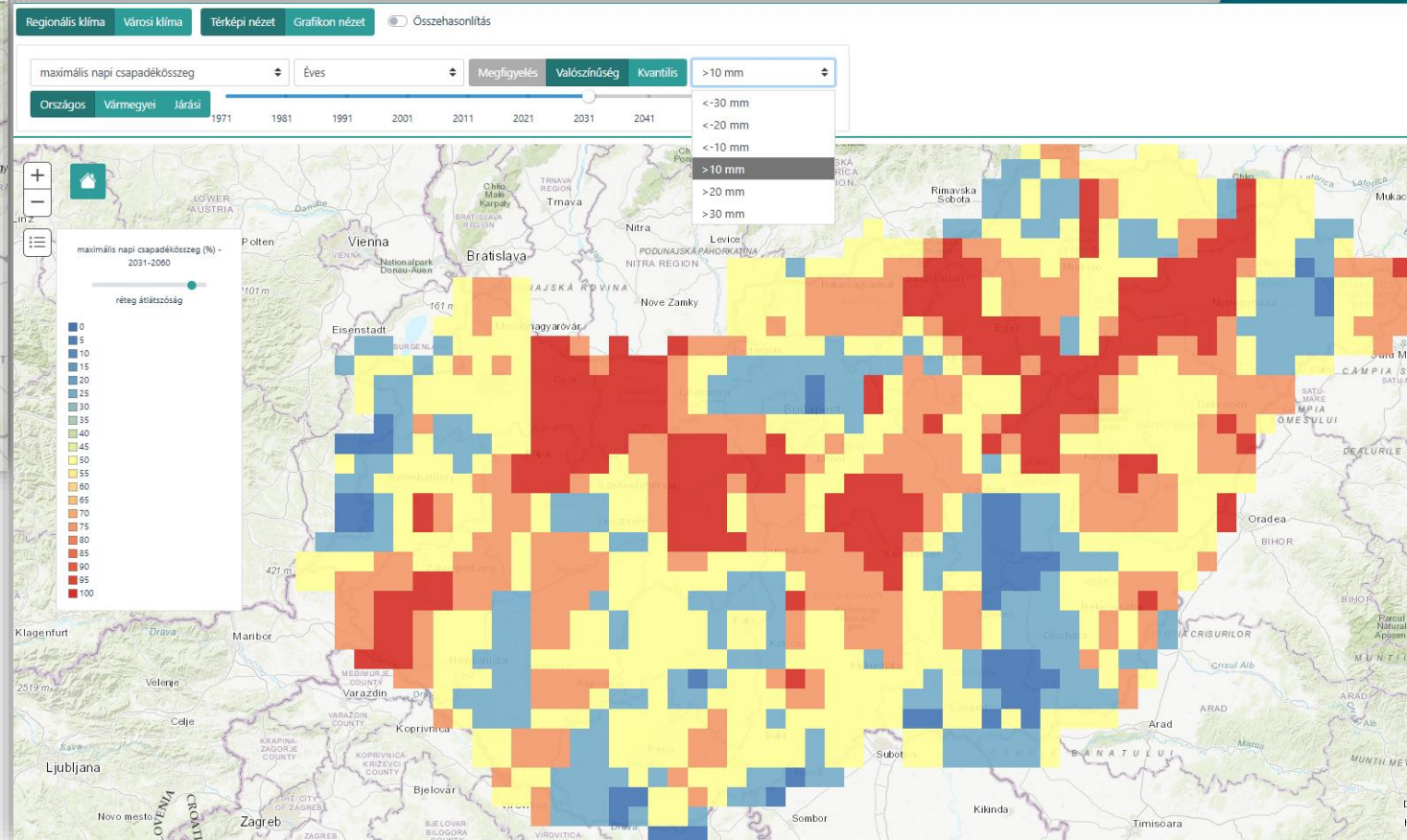
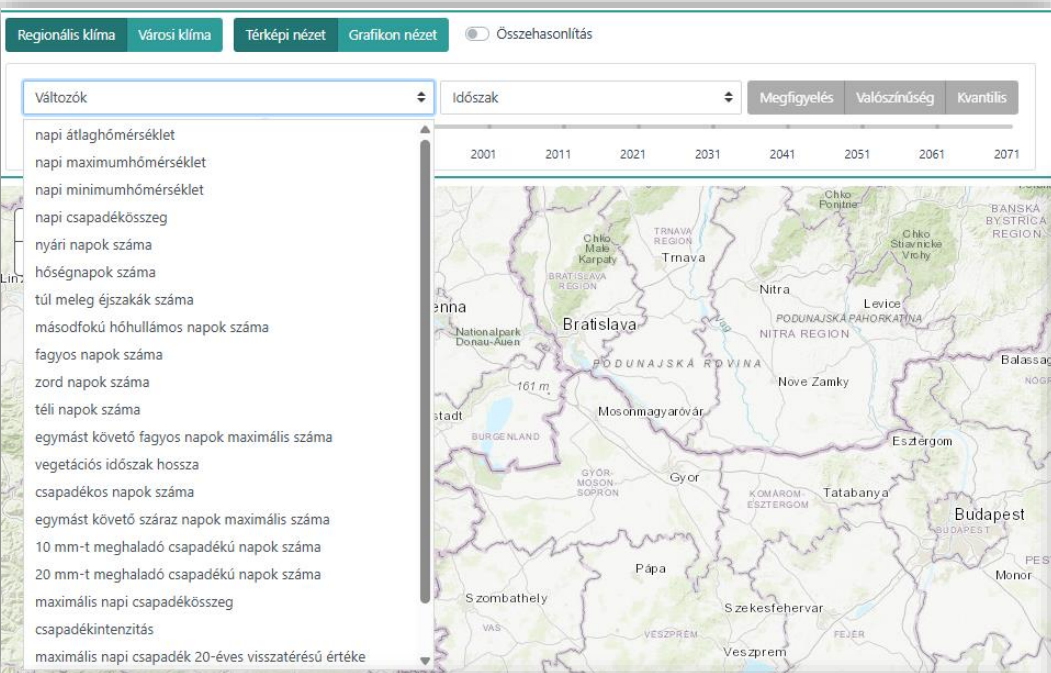


KlimAdat alkalmazás

<https://klimadat.met.hu/>



Az éghajlatváltozás magyarországi hatásainak feltérképezése regionális klímamodell-szimulációk elvégzésével és reprezentatív adatbázis fejlesztésével



További csapadékindexek (országos átlag + 24 nagyobb település):
https://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_hazai_valtozasok/csapadekindexek/

HuClim adatbázis:
https://odp.met.hu/climate/homogenized_data/gridded_data_series/

Hitelesen az éghajlatváltozásról:
<https://www.met.hu/klimainfo/hu/kezdo/>

Köszönöm a figyelmet!

simon.cs@met.hu
eghajlat.met.hu

