MEGFIGYELT ÉGHAJLATI VÁLTOZÁSOK MAGYARORSZÁGON

LAKATOS MÓNIKA, BIHARI ZITA, IZSÁK BEATRIX, MARTON ANNAMÁRIA, SZENTES OLIVÉR

ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI SZOLGÁLAT, ÉGHAJLATI OSZTÁLY

2021. NOVEMBER 18.

Vázlat

- Reprezentatív éghajlati adatbázisok előállítása az OMSZ-nál
- Éves és évszakos hőmérsékleti és csapadék változások
- Éghajlati szélsőségek változása néhány klímaindex alapján
- Péczely-féle éghajlati körzetek eltolódása
- Kitekintés a Kárpát-medencére

OMSZ éghajlati monitoring – felhasznált adatbázis

Reprezentatív adatbázisok előállítása:

Ellenőrzés, homogenizálás, pótlás, hogy az éghajlat változás jelét meg tudjuk különböztetni a mérési körülmények okozta mesterséges jeltől:

MASHv3.03 (Multiple Analysis of Series for Homogenization; Szentimrey, T.)

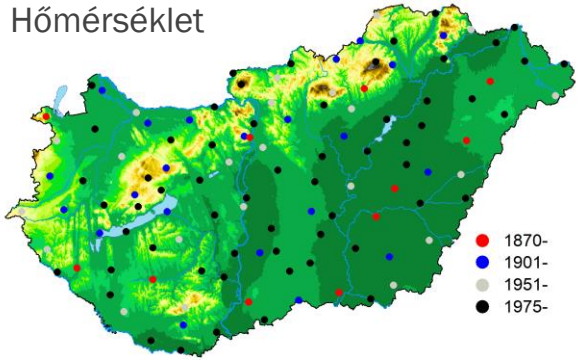
Homogenizált adatok rácspontokba történő interpolációja:

MISHv1.03 (Meteorological Interpolation based on Surface Homogenized Data Basis; Szentimrey, T. and Bihari, Z.)

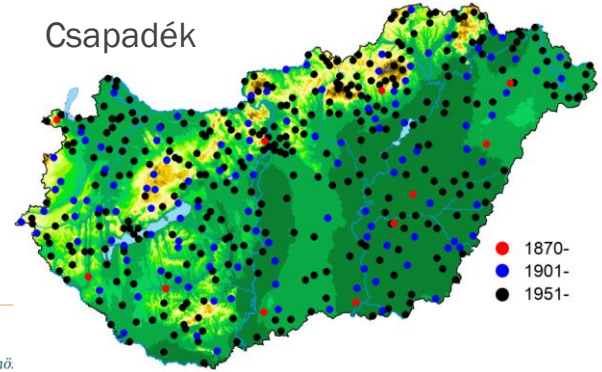
Hosszú napi adatsorral rendelkező OMSZ állomások száma különböző időszakokban

	Középhőmérséklet	Maximum- és minimumhőmérséklet	Csapadék
1870-	11	11	11
1901-	33	34	131
1951-	55	55	461
1975-	114	112	461

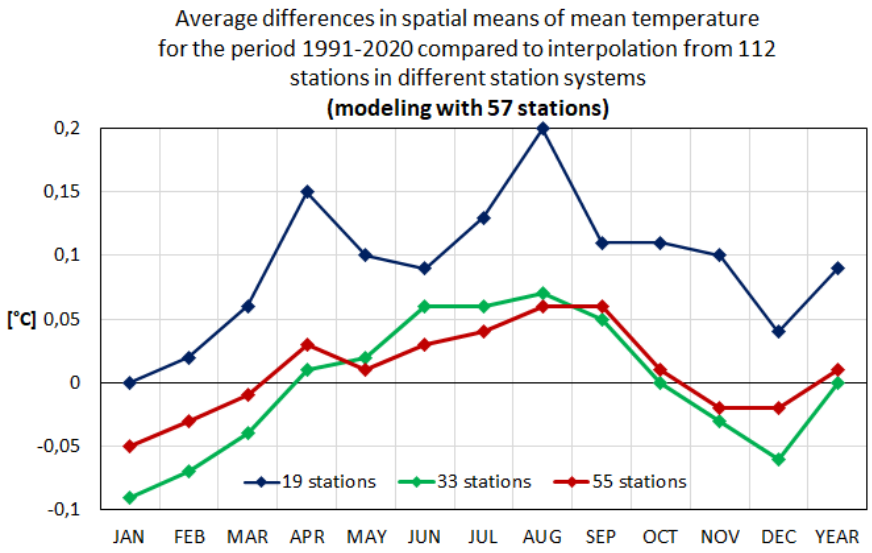
Hőmérséklet

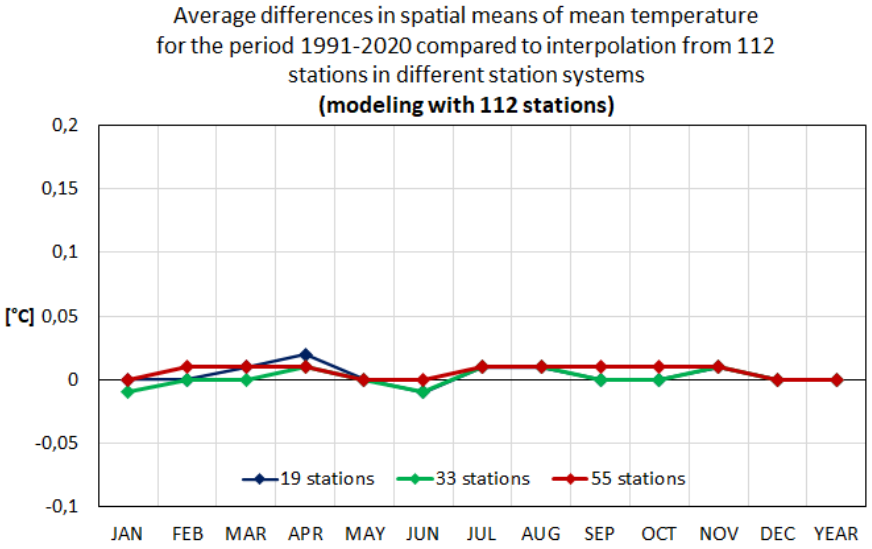


Csapadék



Dinamikus adatbázis – több állomás bevonása - új MISH modellezés

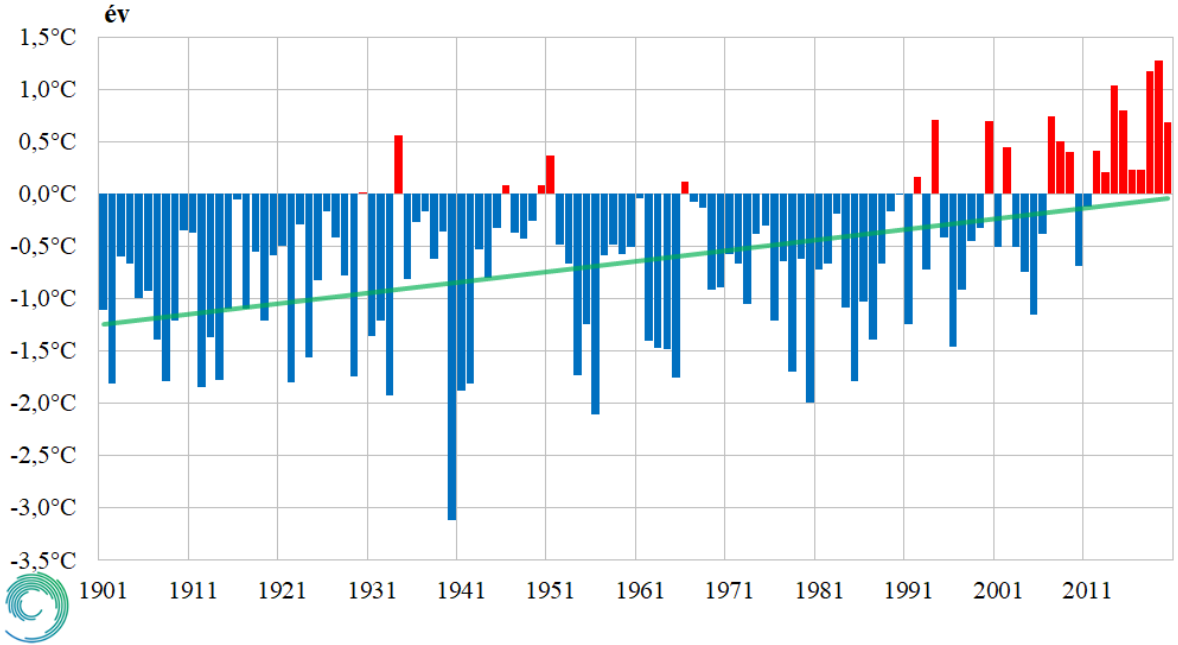




Olivér Szentes, Beatrix Izsák, Mónika Lakatos: Long-term gridded temperature and precipitation data series in Hungary, 13th EUMETNET Data Management Workshop 2021 (https://dmws2021.github.io/)

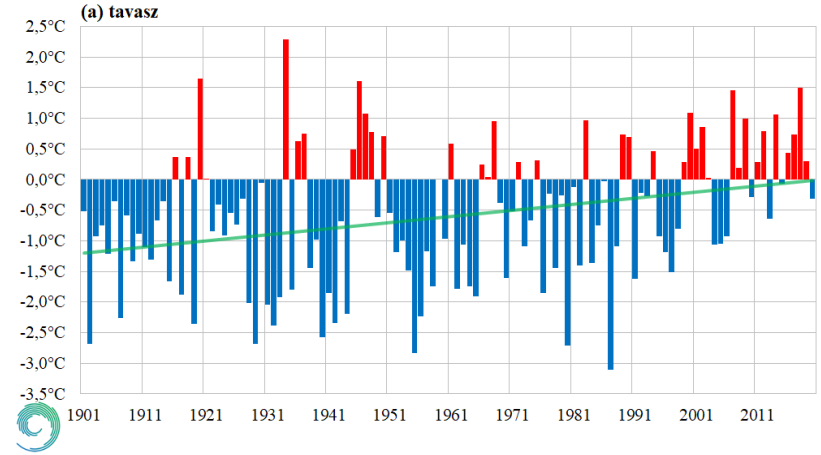
Hőmérsékleti és csapadék változások

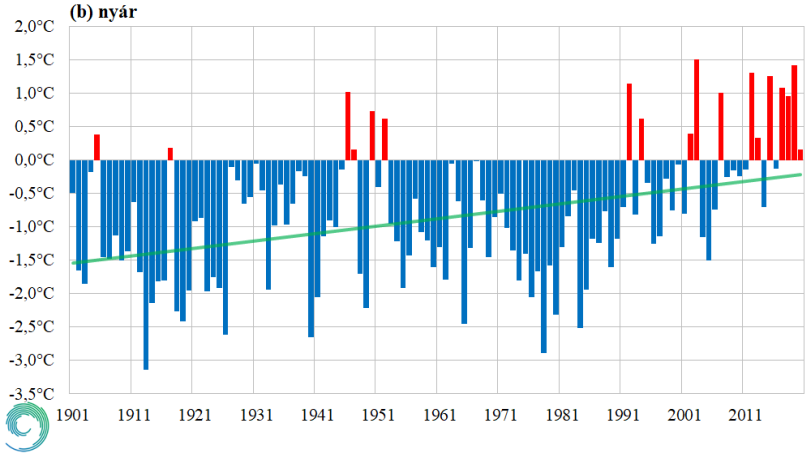
Éves középhőmérsékletek anomáliái az 1991-2020 időszakhoz viszonyítva

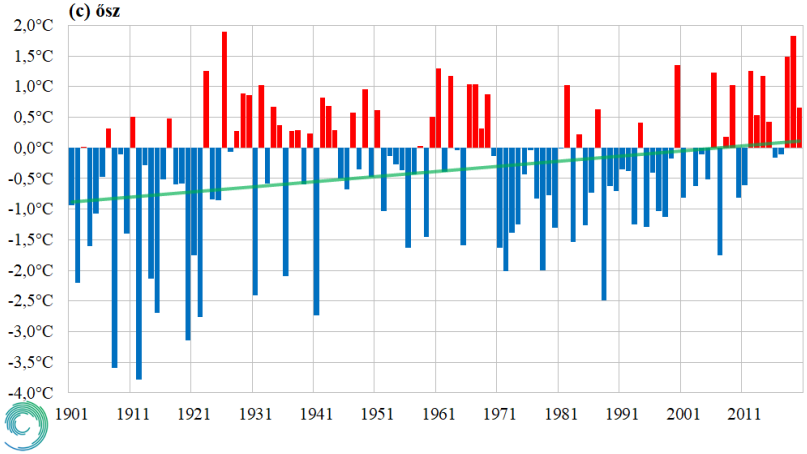


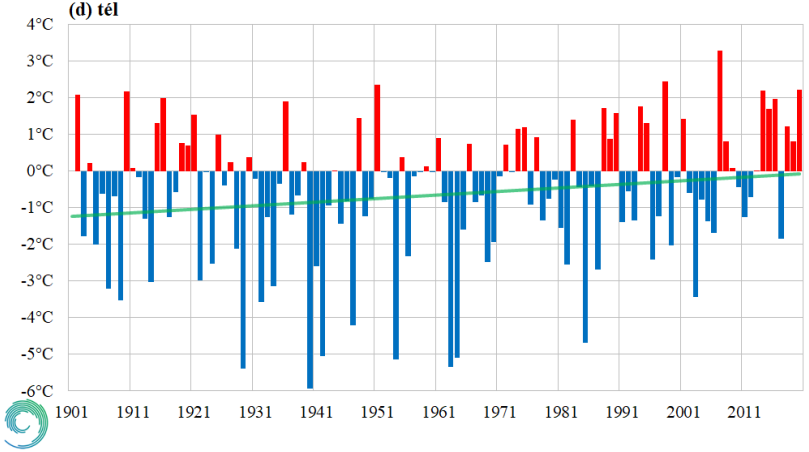
Homogenizált, interpolált országos átlagok

Évszakos középhőmérsékletek anomáliái



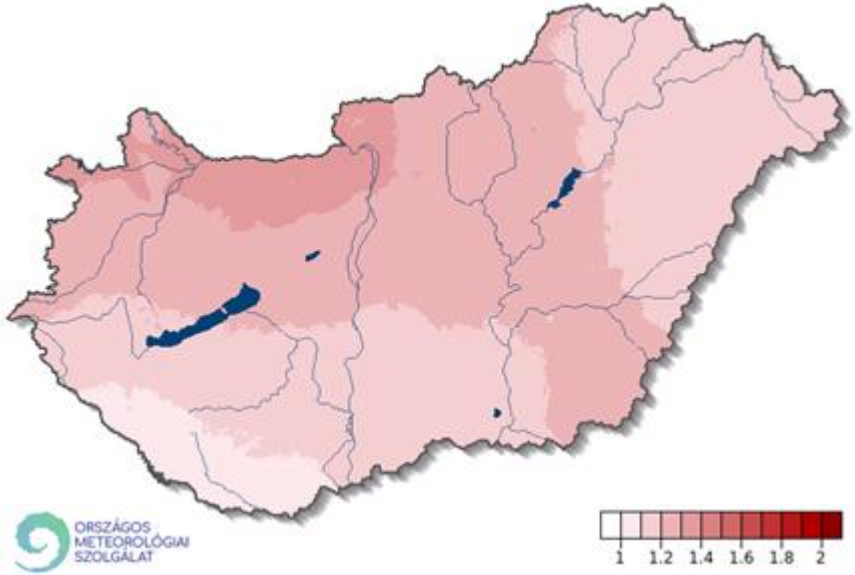




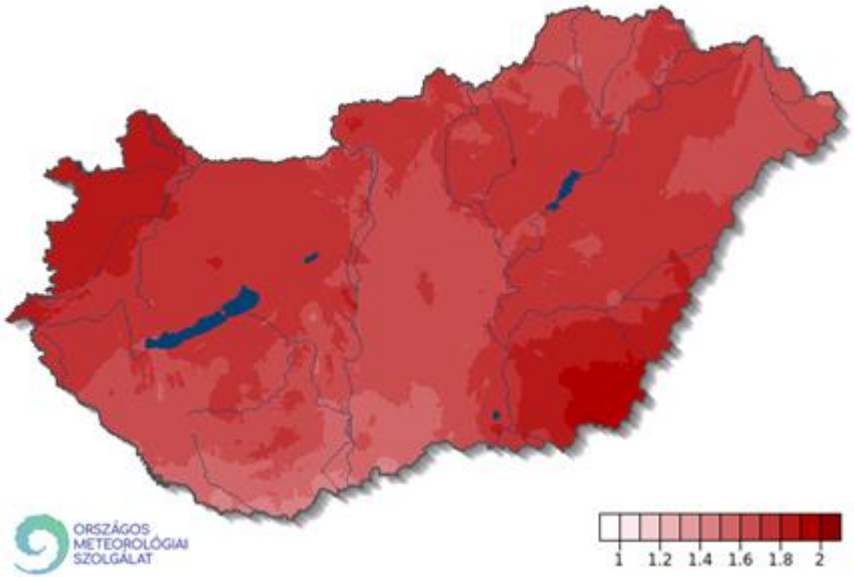


Éves középhőmérsékletek változása (°C)

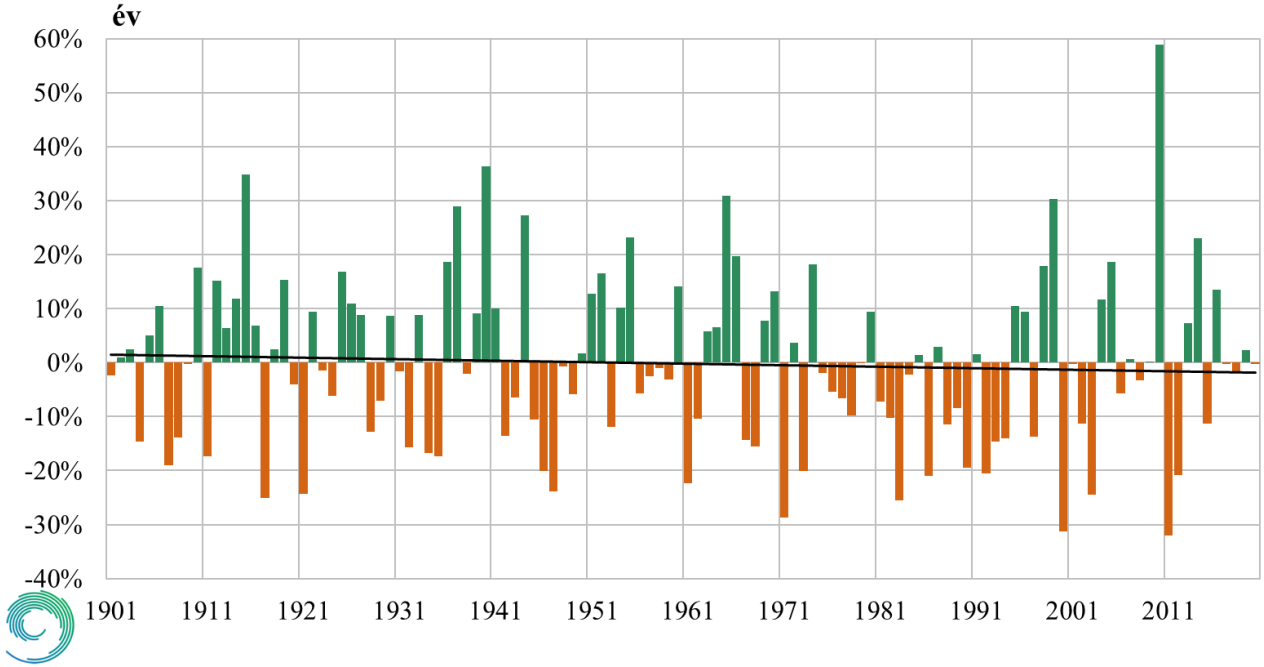
1901-2020



1981-2020

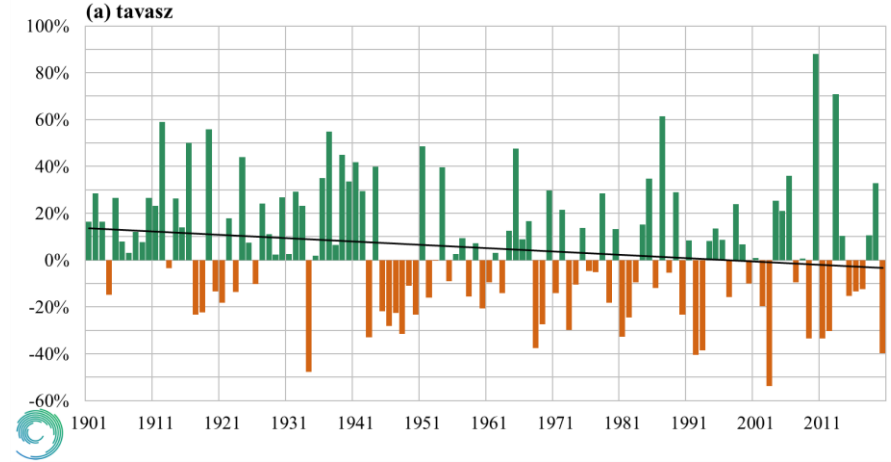


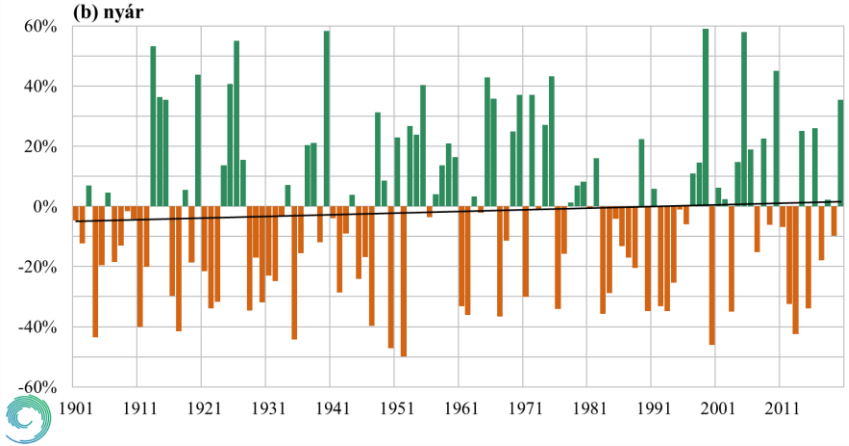
Éves csapadékátlagok anomáliái az 1991-2020 időszakhoz viszonyítva

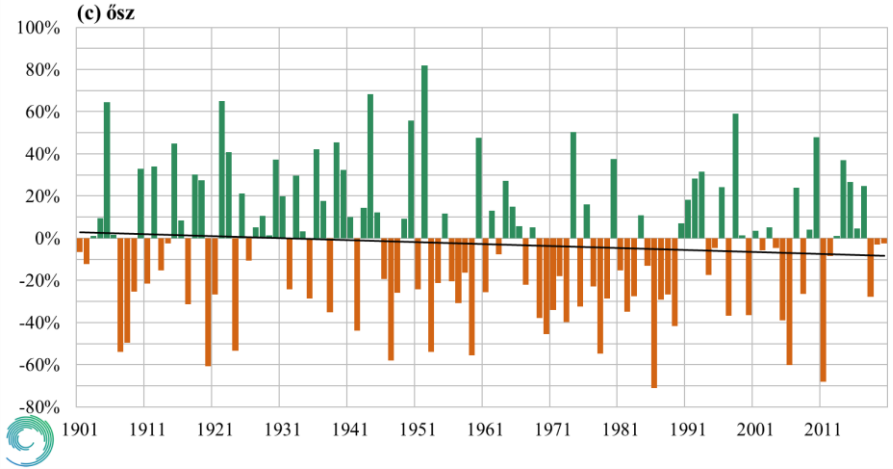


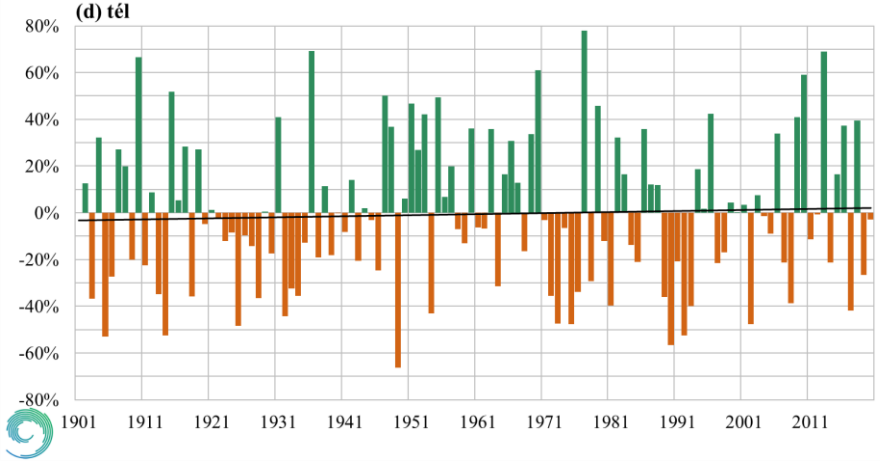
Homogenizált, interpolált országos átlagok

Évszakos csapadékátlagok anomáliái



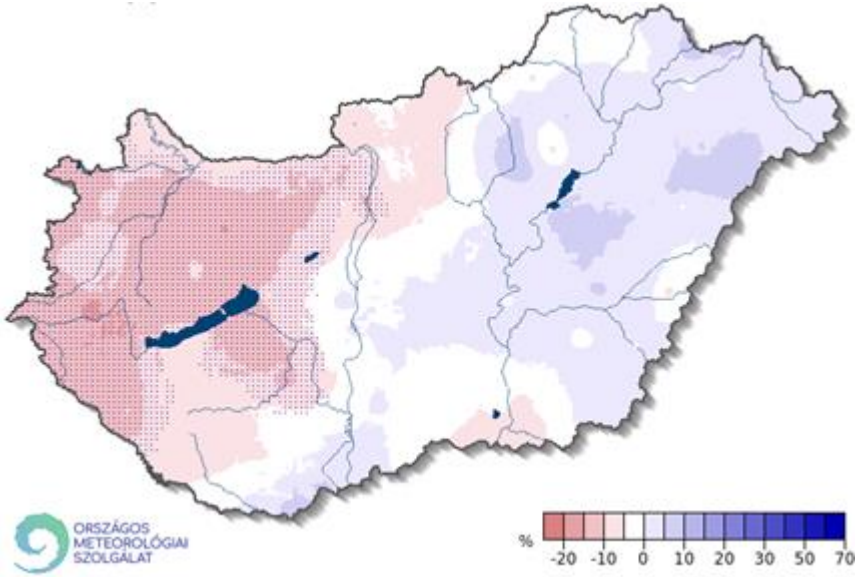




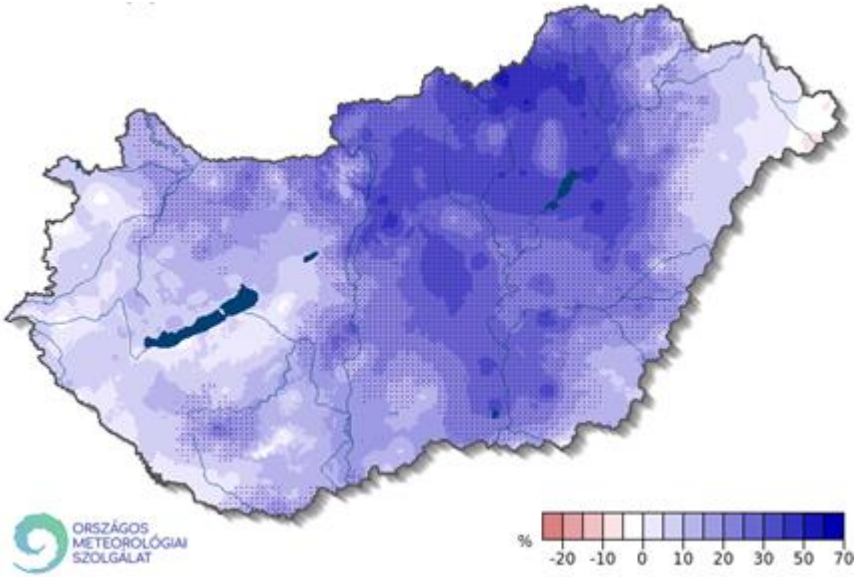


Éves csapadékösszeg változása (%)

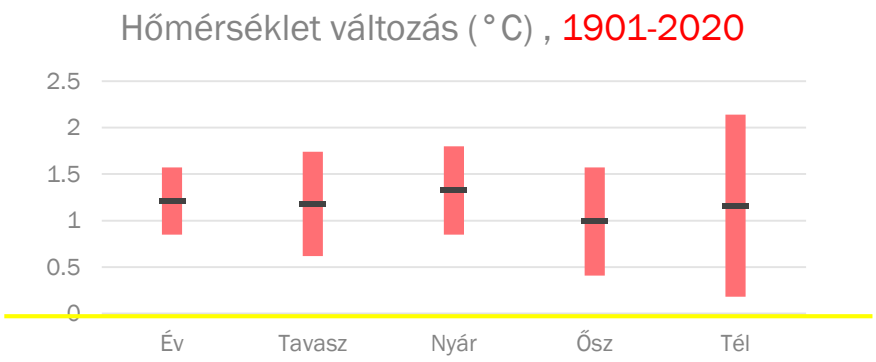
1901-2020

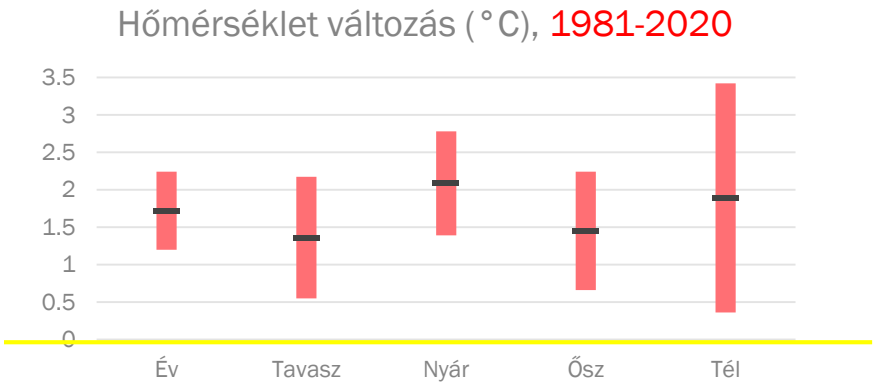


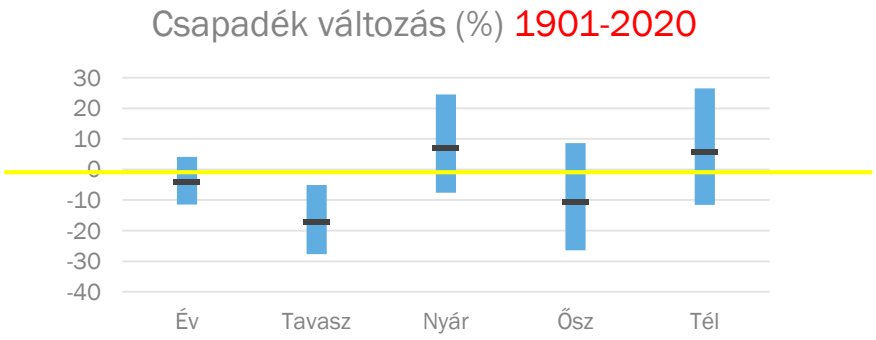
1981-2020

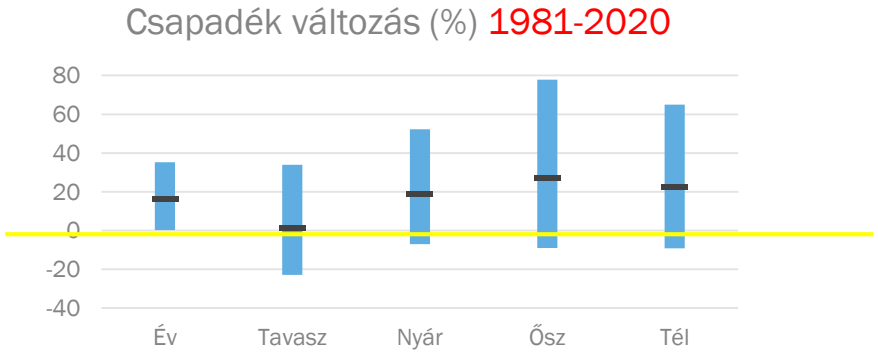


Éves és évszakos változások a 90%-os konf. intervallummal







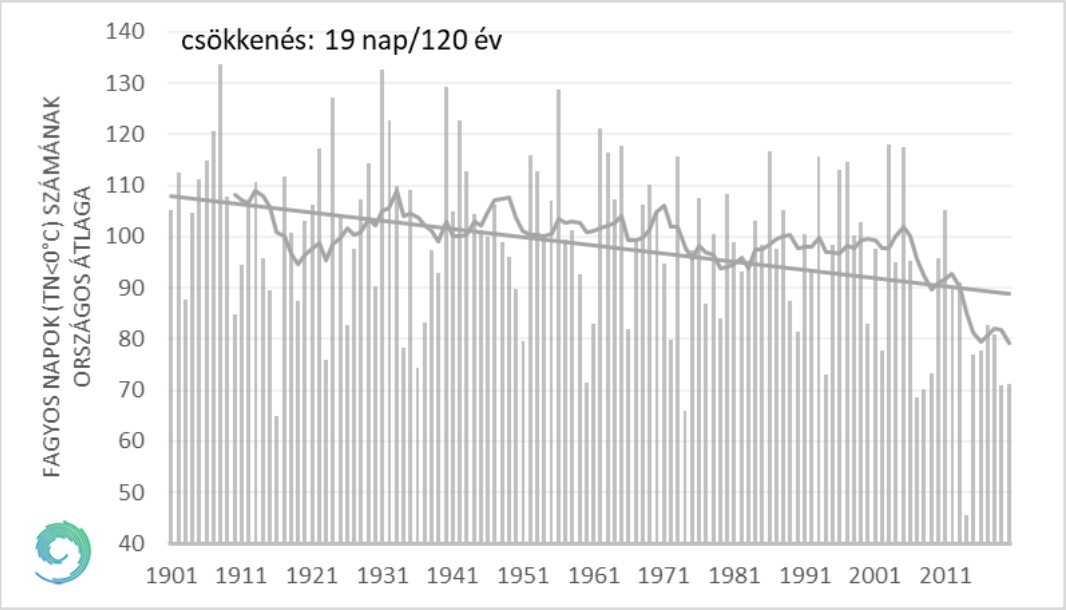


Szélsőségek változása

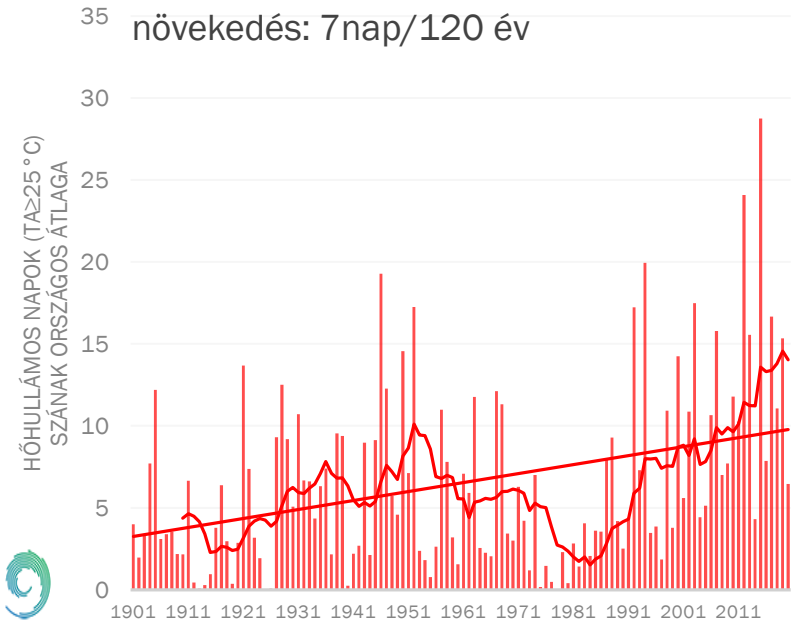
KlímAdat projekt: Az éghajlatváltozás magyarországi hatásainak feltérképezése regionális klímamodell-szimulációk elvégzésével és reprezentatív adatbázis fejlesztésével KEHOP – 1.1.0-15-2015-00001 / **éghajlati indexek**

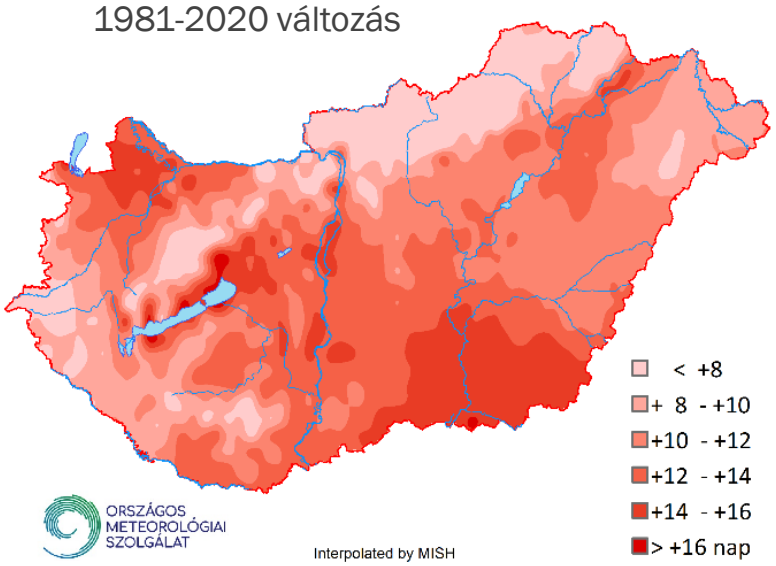
Hőmérsékleti indexek (éves bontásban)		
	su	nyári napok száma (Tmax > 25 °C)
	hd	hőségnapok száma (Tmax >= 30 °C)
	tr	trópusi éjszakák száma (Tmin > 20 °C)
	hwdi2	másodfokú hőhullámos napok száma (Tközép >= 25°C legalább három napig
	fd	fagyos napok száma (Tmin < 0 °C)
	rd	zord napok száma (Tmin < -10 °C)
	wd	téli napok száma (Tmax < 0 °C)
	csdi	egymást követő fagyos napok maximális hossza (az a leghosszabb időszak, amikor Tmin < 0 °C)
	gsl	vegetációs időszak hossza
Csapadékindexek (éves, évszakos bontásban)		
	rr1	csapadékos napok száma (R >= 1 mm)
	cdd	egymást követő száraz napok maximális hossza (az a leghosszabb időszak, amikor R < 1 mm)
	rr10	10 mm-t meghaladó csapadékú napok száma (R >= 10 mm)
	rr20	20 mm-t meghaladó csapadékú napok száma (R >= 20 mm)
	rx1day	maximális napi csapadékösszeg (maximális éves, évszakos napi összeg többtízéves átlaga)
	sdii	csapadékintenzitás (csapadékösszeg / csapadékos napok száma)
	[x]yreturn	az éves és évszakos maximális csapadék 20, 50, 100-éves visszatérési értéke

Kevesebb a fagyos nap (napi minimumhőmérséklet < 0°C)

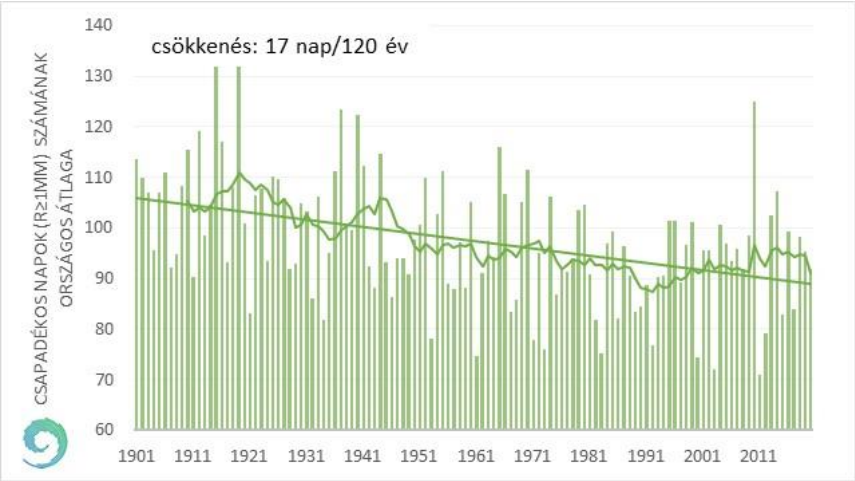


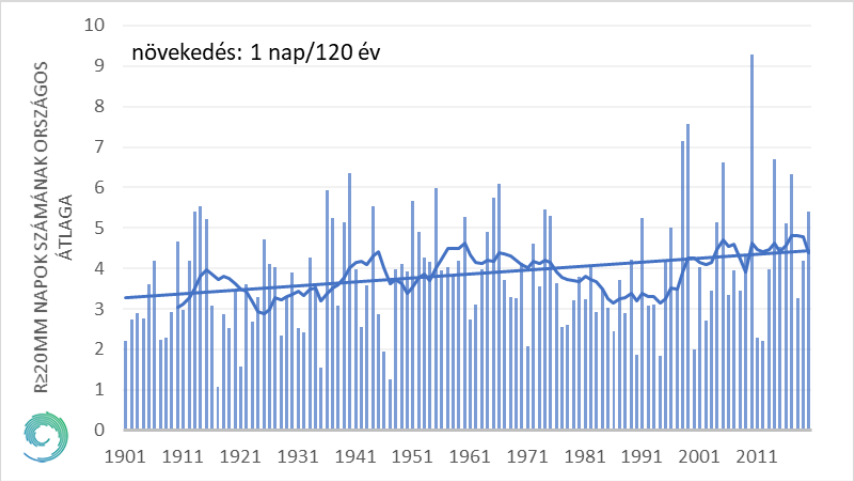
Több a hőhullámos nap (napi középhőmérséklet > 25°C)



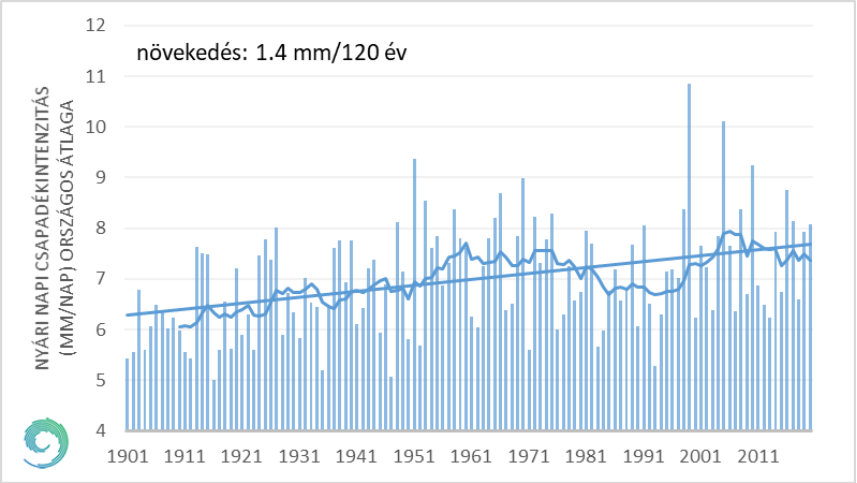


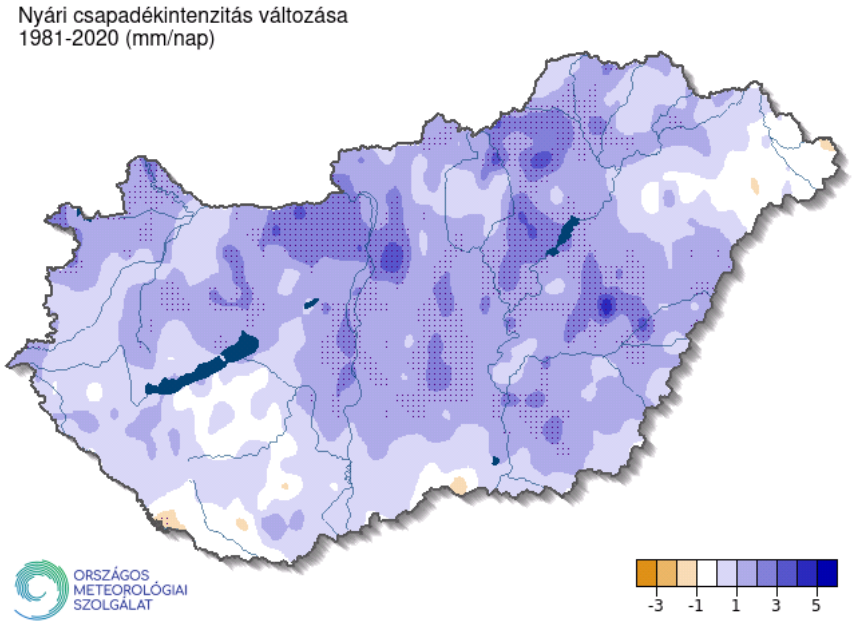
A csapadékos napok (R≥1mm) számának és az R≥20mm számának országos átlaga 1901-től





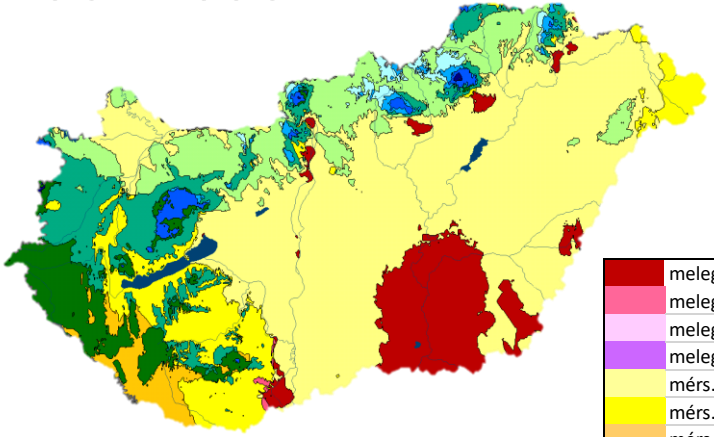
A nyári napi csapadékintenzitás országos átlaga (1901-2020) és térbeli változása (1981-2020)



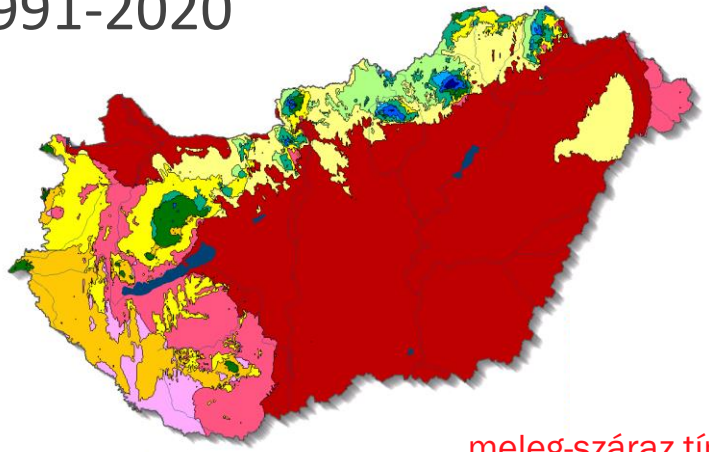


Péczely-féle éghajlati körzetek

1961-1990

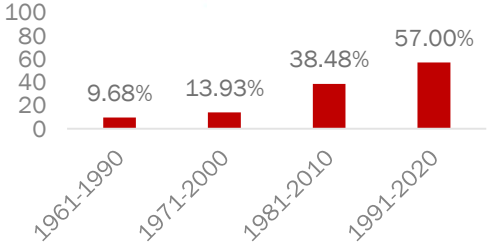


1991-2020



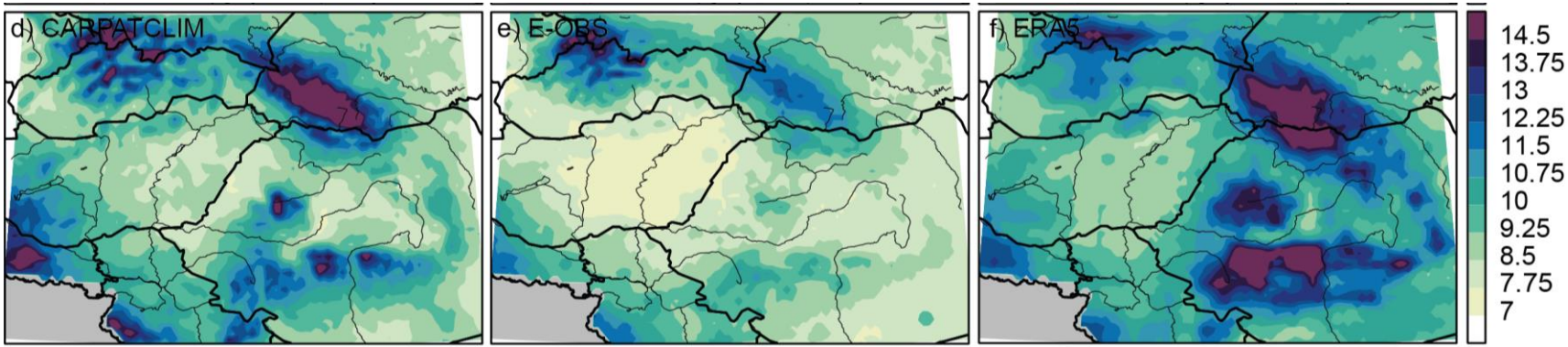
meleg - száraz
meleg - mérs. száraz
meleg - mérs. nedves
meleg - nedves
mérs. meleg - száraz
mérs. meleg - mérs. száraz
mérs. meleg - mérs. nedves
mérs. meleg - nedves
mérs. hűvös - száraz
mérs. hűvös - mérs. száraz
mérs. hűvös - mérs. nedves
mérs. hűvös - nedves
hűvös - száraz
hűvös - mérs. száraz
hűvös - mérs. nedves
hűvös - nedves

meleg-száraz típus



Kitekintés a Kárpát-medencére

CARPATCLIM (www.carpatclim-eu.org) vs. E-OBS, ERA5



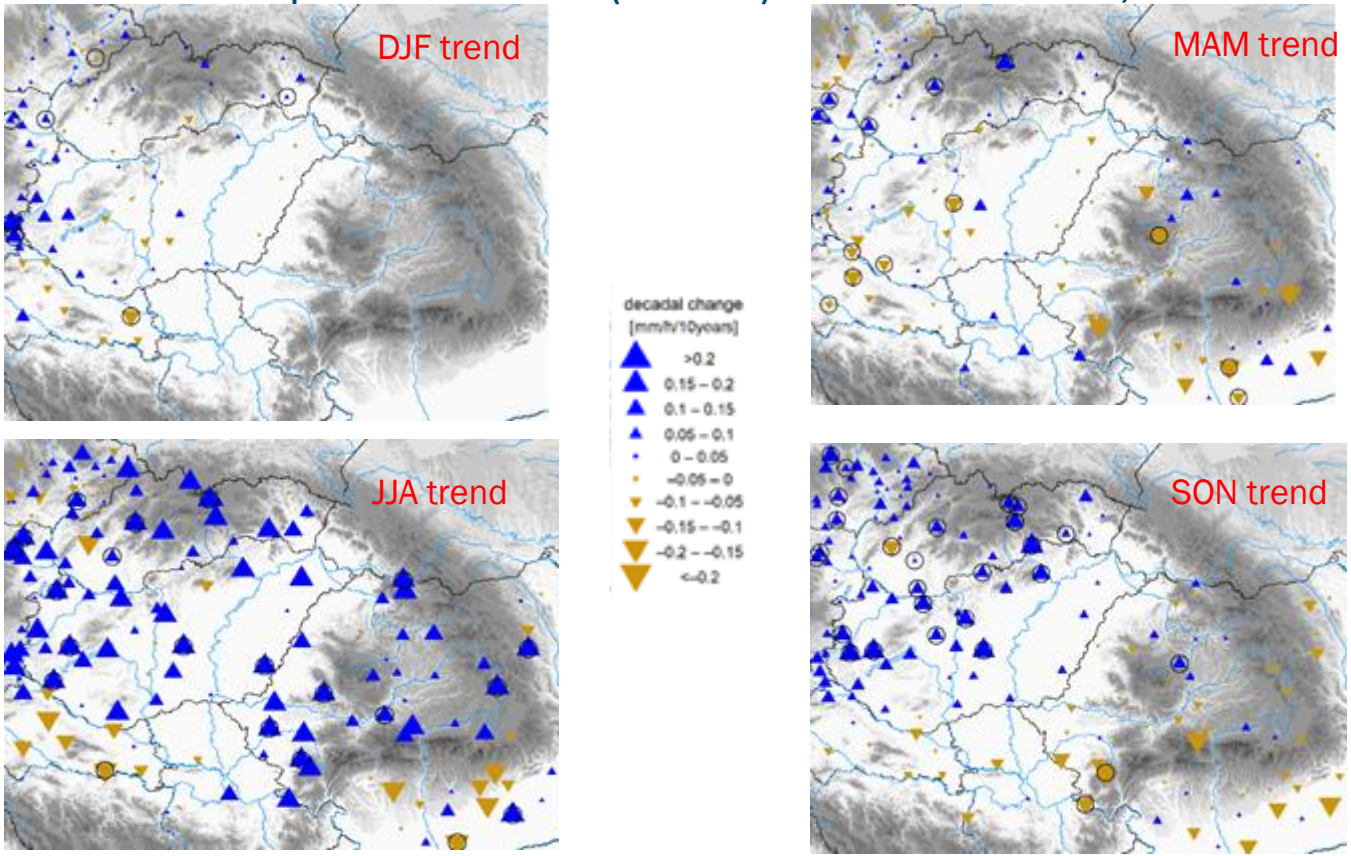
CARPATCLIM E-OBS ERA5

A napi csapadékösszeg 95%-os kvantilise (mm)

Bandhauer, M., Isotta, F., Lakatos, M., Lussana, C., Båserud, L., Izsák, B., Szentes, O., Tveito, O. E., & Frei, C. (2021). Evaluation of daily precipitation analyses in E-OBS (v19.0e) and ERA5 by comparison to regional high-resolution datasets in European regions. *International Journal of Climatology*, 1– 21. https://doi.org/10.1002/joc.7269

PannEx RHP (Pannonian Basin Experiment) – WMO GEWEX

Az 1 órás csapadékintenzitás (SPII1hr) 10 éves változása, 1998-2019



*Lakatos, M.; Szentes, O.; Cindrić Kalin, K.; Nimac, I.; Kozjek, K.; Cheval, S.; Dumitrescu, A.; Irașoc, A.; Stepanek, P.; Farda, A.; Kajaba, P.; Mikulová, K.; Mihic, D.; Petrovic, P.; Chimani, B.; Pritchard, D. Analysis of Sub-Daily Precipitation for the PannEx Region. Atmosphere **2021**, 12, 838. https://doi.org/10.3390/atmos12070838*

Összefoglaló megjegyzések

- Az adatminőség kulcsfontosságú az éghajlati monitoring esetén
- A melegedés egyértelmű, kevesebb a hideg, több a meleg szélsőség
- Csapadékváltozások: hosszú távon szign. tavaszi csökkenés, az elmúlt negyven év éves összege szign. növekedés; intenzívebb, különösen nyáron
- A „meleg-száraz” éghajlat térnyerése kiugró
- Regionális együttműködés a környező meteorológiai szolgálatokkal: CARPATCLIM, PannEx

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE

Az MTA programsorozata

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA · 1825 ·

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

mta.hu