

Hőmérsékleti és csapadék extrémumok vizsgálata a Kárpát-régió harmonizált adatbázisán

Lakatos Mónika, Bihari Zita, Szentimrey Tamás, (lakatos.m@met.hu) Országos Meteorológiai Szolgálat

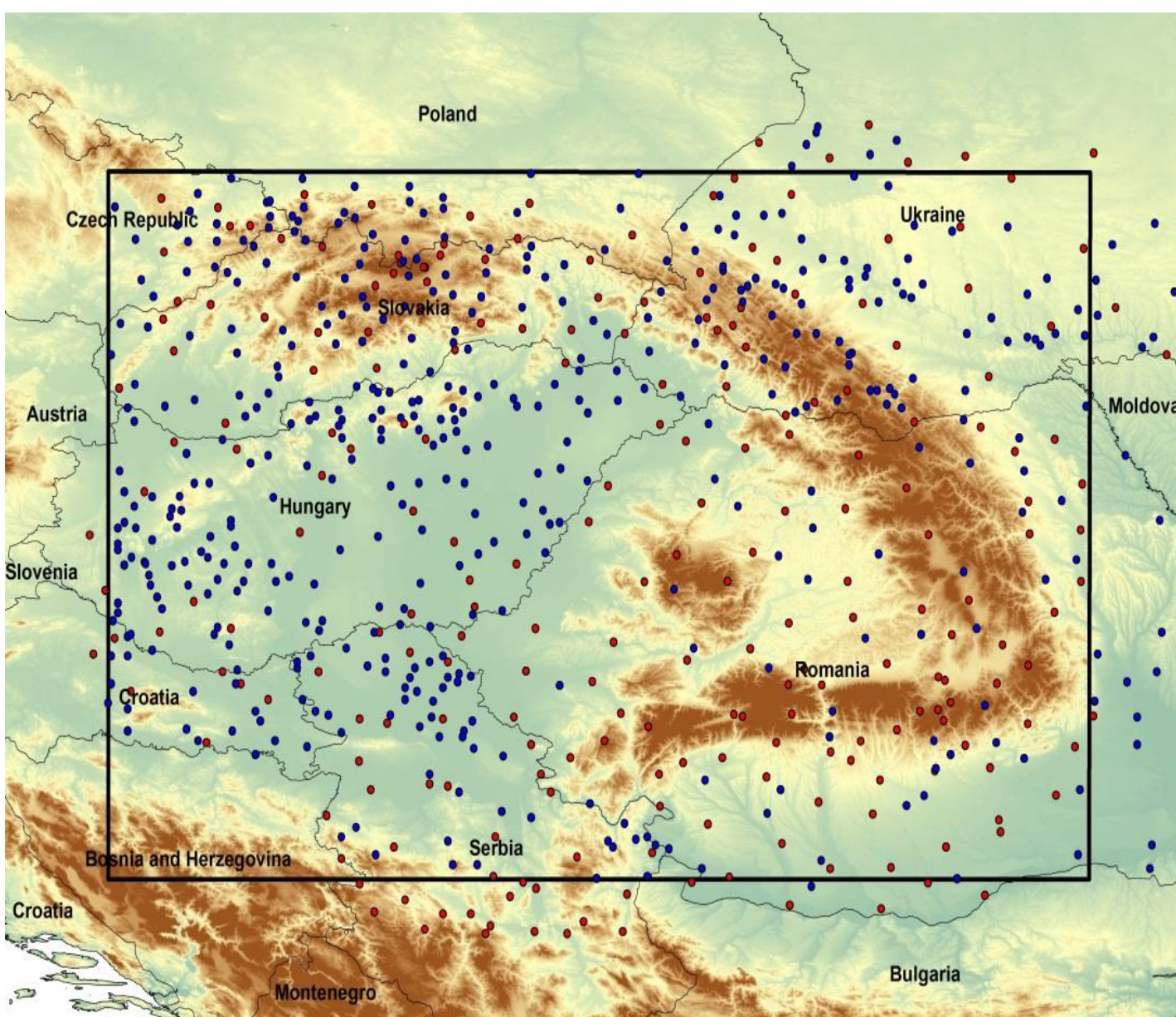


A CarpatClim projekt

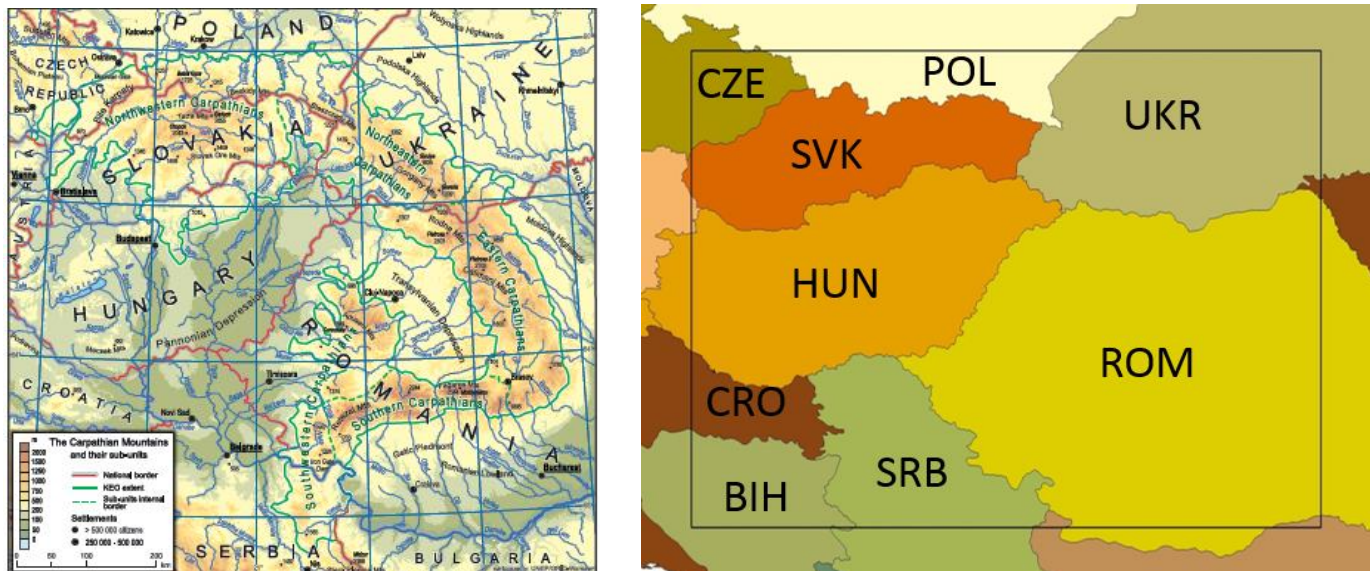
A globális éghajlati változások regionális skálán is jelentkeznek, a mérések szerint eltérő mértékben a különböző régiókban. Kitekintve a Kárpát-régióra, és ezen belül a Kárpát-medencére, tágabb környezetünk a sérülékeny régiók közé sorolható. A térség éghajlati állapotának leírásához, valamint a bekövetkezett változások vizsgálatához kiváló alapot teremt a Kárpát-régió Digitális Atlasza, ami a CarpatClim (Climate of Carpathian Region&Digital Atlas of the Region) projekt (2010-2013) során jött létre. A projekt célja a Kárpát-régió éghajlatának részletes tér és időbeli vizsgálata volt egységes módszertan alapján. Mivel nyolc ország osztozik a területen, az eltérő, és legtöbb esetben szigorú adatpolitika megnehezíti a közös, harmonizált adatbázis létrehozását. A CarpatClim projektnek köszönhetően először nyílik arra lehetőség, hogy a térség éghajlatát egy harmonizált adatbázis alapján vizsgáljuk. A projekt megvalósítása az OMSZ Éghajlati Osztályán kifejlesztett adathomogenizálási: MASH (Multiple Analysis of Series for Homogenization, Szentimrey, 1999, 2006) és interpolációs: MISH (Meteorological Interpolation based on Surface Homogenized Data Basis, Szentimrey, Bihari, 2007) eljárásokon alapult. A projektet a European Commission Joint Research Center (Ispra) támogatta.

Harmonizált napi adatok

A megvalósítás során létrejött egy publikus, jó minőségű, napi megfigyelések interpolációjával készült, hozzáférhetőlegesen 10x10 km-es (0,1°-os) rácsponti adatbázis a Kárpát-régió térségére az 1961-2010 közötti időszakra, többféle meteorológiai elemre. Ezek a következők: középhőmérséklet, minimum- és maximumhőmérséklet, csapadékösszeg, szélirány és szélsébség, napfénytartam, felhőborítottság, globálisugárzás, relatív nedvesség, párányomás, felszíni légnyomás és hővastagság. Az alapelemeknél kívül számos indikátor is megtalálható a projekt honlapján a részletes dokumentációval együtt.



A projekt területe: északi szélesség 50° és 44° között, valamint a keleti hosszúság 17° és 27° között, részben Csehország, Szlovákia, Lengyelország, Ukrajna, Románia, Szerbia, Horvátország és Magyarország területén. 415 klímaállomás és 904 csapadékmérő állomás adatát használtuk a harmonizált adatbázis létrehozásához.



A konzorcium tagjai

Hungarian Meteorological Service (leader partner)
Slovak Hydrometeorological Institute
Republic Hydrometeorological Service of Serbia
Czech Hydrometeorological Institute
Institute of Meteorology and Water Management (Poland)
Ukrainian Hydrometeorological Institute
Ministry for Environment, National Research and Development Institute for Environmental Protection (Romania)
Central Institute for Meteorology and Geodynamics (Austria)
Meteorological and Hydrological Service of Croatia
Szent Istvan University (Hungary)

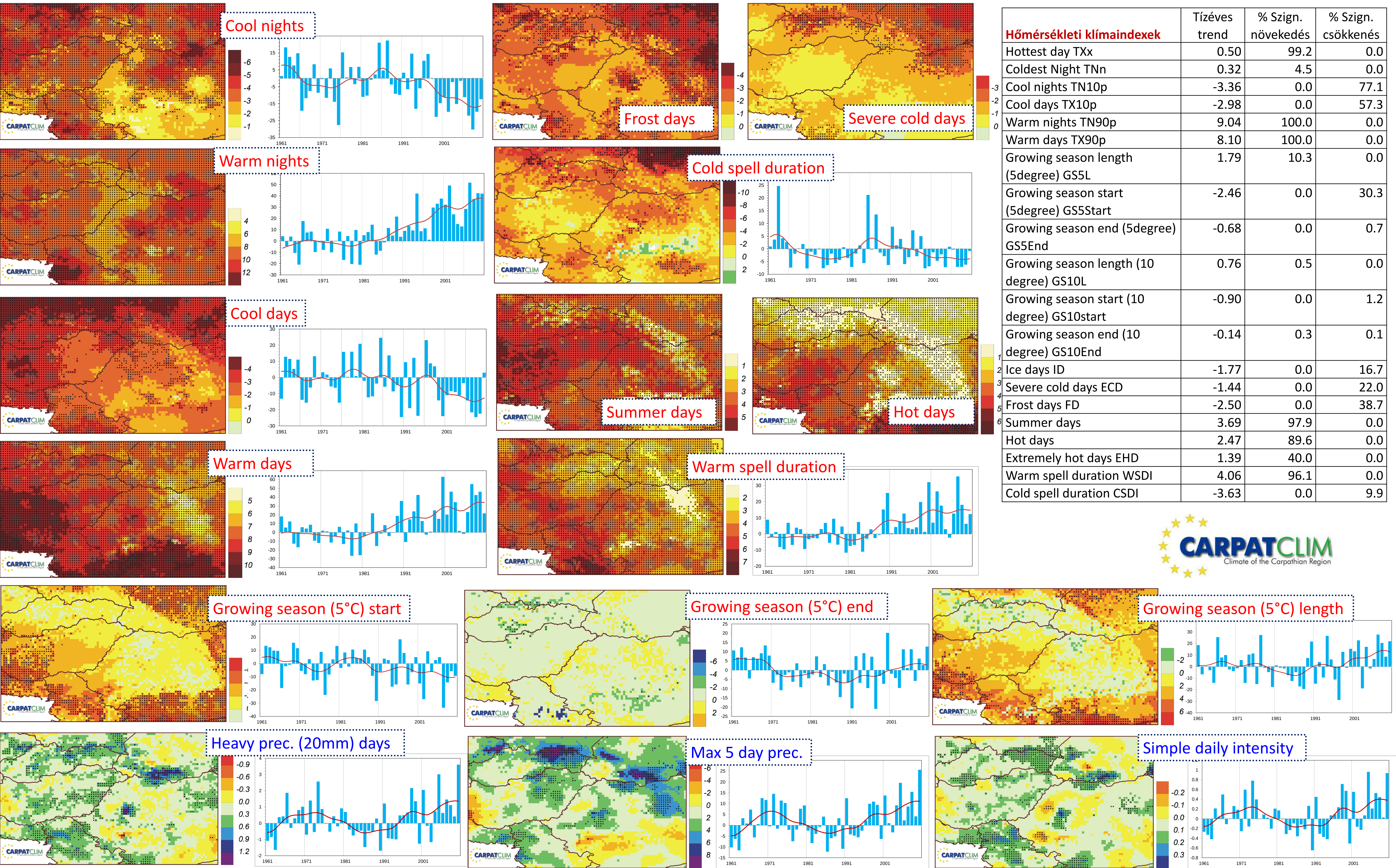
Klímaindikátorok

Név	Definíció	Mértékegység
Hottest day TXx	Hottest day Monthly maximum value of daily max temperature	°C
Coldest Night TNn	Coldest night Monthly minimum value of daily min temperature	°C
Cool nights TN10p	Cool nights when daily min temperature<10 th percentile	days
Cool days TX10p	Cool days when daily max temperature<10 th percentile %	days
Warm nights TN90p	Warm nights when daily min temperature>90 th percentile %	days
Warm days TX90p	Warm days when daily max temperature>90 th percentile %	days
Growing season length (5degree) GS5L	Annual count between first span of at least 6 days with TG>5 °C and first span after July 1 of 6 days with TG<5 °C (where TG is daily mean temperature)	days
Growing season start (5degree) GS5Start	Daynumber at the end of the first span of at least 6 days with TG>5 °C (where TG is daily mean temperature)	daynumber
Growing season end (5degree) GS5End	Daynumber for the end of the last span of at least 6 days with TG>5 °C (where TG is daily mean temperature)	daynumber
Growing season length (10 degree) GS10L	Annual count between first span of at least 6 days with TG>10 °C and first span after July 1 of 6 days with TG<10 °C (where TG is daily mean temperature)	daynumber
Growing season start (10 degree) GS10Start	Daynumber at the end of the first span of at least 6 days with TG>10 °C (where TG is daily mean temperature)	daynumber
Growing season end (10 degree) GS10End	Daynumber for the end of the last span of at least 6 days with TG>10 °C (where TG is daily mean temperature)	daynumber
Ice days ID	Ice days Annual count when daily maximum temperature<0°	days
Severe cold days ECD	Severe cold days Annual count when daily minimum temperature<-10°	days
Frost days FD	Frost days Annual count when daily minimum temperature<0°	days
Summer days SU	Summer days Annual count when daily max temperature>25°	days
Hot days HD	Hot days Annual count when daily max temperature>30°	days
Extremely hot days EHD	Extremely hot days Annual count when daily max temperature>35°	days
Warm spell duration WSDI	Warm spell duration index Annual count when at least six consecutive days of max temperature>90 th percentile	days
Cold spell duration CSDI	Cold spell duration index Annual count when at least six consecutive days of min temperature <10 th percentile	days
Max 1 day precip RX1day	Max 1 day precipitation amount Monthly maximum 1 day precipitation	mm
Max 5 day precip RX5day	Max 5 day precipitation amount Monthly maximum consecutive 5 day precipitation	mm
Simple daily intensity SDII	Simple daily intensity index The ratio of annual total precipitation to the number of wet days (≥1 mm)	mm/day
Heavy precipitation days R20	Number of very heavy precipitation days Annual count when precipitation≥20 mm	days
Consecutive dry days CDD	Consecutive dry days Maximum number of consecutive days when precipitation<1 mm	days
Contribution from very wet days R95pTOT	R95pTOT Contribution from very wet days. Annual total precipitation from days>95 th percentile	%

Mit mutatnak a térképek és a grafikonok ?

A klímaindikátorok/klímaindexek változásait lineáris trenddel közelítettük. A térbeli eloszlást a teljes, 1961-2010 közötti időszakra mutatjuk be. A térképeken a tízéves trend értékeket ábrázoltuk a különböző klíma indexre. Az 5%-os megbízhatósági szinten szignifikáns változásokat a térképeken pöttyökkel jelöltük. Az idősorok oszlopdiagramjai a teljes régióra számított rácsponti átlagok éves anomáliáit jelenítik meg az 1961-1990 normálhoz viszonyítva. A piros görbék 21 pontos binomiális szűrővel készültek, hogy jobban nyomon tudjuk követni a tendenciákat. A hőmérsékleti indikátorok trendértékeit tartalmazó táblázatban feltüntettük azt is, hogy a területet lefedő rácspontok hány százaléka mutat szignifikáns változást 5%-os megbízhatósággal a vizsgált időszakban.

Tendenciák térben és időben



Hőmérsékleti klímaindexek	Tízéves trend	% Szign. növekedés	% Szign. csökkenés
Hottest day TXx	0.50	99.2	0.0
Coldest Night TNn	0.32	4.5	0.0
Cool nights TN10p	-3.36	0.0	77.1
Cool days TX10p	-2.98	0.0	57.3
Warm nights TN90p	9.04	100.0	0.0
Warm days TX90p	8.10	100.0	0.0
Growing season length (5degree) GS5L	1.79	10.3	0.0
Growing season start (5degree) GS5Start	-2.46	0.0	30.3
Growing season end (5degree) GS5End	-0.68	0.0	0.7
Growing season length (10 degree) GS10L	0.76	0.5	0.0
Growing season start (10 degree) GS10Start	-0.90	0.0	1.2
Growing season end (10 degree) GS10End	-0.14	0.3	0.1
Ice days ID	-1.77	0.0	16.7
Severe cold days ECD	-1.44	0.0	22.0
Frost days FD	-2.50	0.0	38.7
Summer days	3.69	97.9	0.0
Hot days	2.47	89.6	0.0
Extremely hot days EHD	1.39	40.0	0.0
Warm spell duration WSDI	4.06	96.1	0.0
Cold spell duration CSDI	-3.63	0.0	9.9



Hivatkozások

Szentimrey, T., 2011: Manual of homogenization software MASHv3.03, Hungarian Meteorological Service, pp. 64.
Szentimrey, T. and Bihari, Z., 2007: Mathematical background of the spatial interpolation methods and the software MISH (Meteorological Interpolation based on Surface Homogenized Data Basis). Proceedings from the Conference on Spatial Interpolation in Climatology and Meteorology, Budapest, Hungary, 2004, COST Action 719, COST Office, 17–27.

Köszönetnyilvánítás

A CarpatClim projektet a JRC Desert Action támogatta. A szerzők köszönetüket fejezik ki az a CarpatClim projekt résztvevőinek: CarpatClim Homogenization and Interpolation Group for data homogenization. Austria: Ingeborg Auer, Johann Hiebl; Croatia: Janja Milković; Czech Republic: Pavel Zahradníček, Petr Štěpánek, Radim Tolasz; Hungary: Ákos Németh, Sándor Szalai; Poland: Piotr Kilar, Robert Pyrc, Danuta Limanowska; Romania: Sorin Cheval, Monica Matei; Serbia: Dragan Mihic, Predrag Petrovic, Tatjana Savic; Slovakia: Peter Kajaba, Gabriela Ivanakova, Oliver Bochnicek, Pavol Nejedlik, Pavel Šastný; Ukraine: Oleg Skrynnyk, Yurii Nabyvanets, Natalia Gnatiuk.



Országos Meteorológiai
Szolgálat
Éghajlati Osztály

40. Meteorológiai Tudományos Napok
Klímaváltozás és következményei: a globális folyamatoktól a lokális hatásokig
2014. november 20-21., Budapest, MTA

CARPATCLIM
weboldal
http://www.carpatclim-eu.org

