

Segédlet a KLIMADAT térinformatikai rendszerhez

[\[Regionális információk a múltra\]](#) [\[Regionális információk a jövőre\]](#) [\[Városi klíma információk\]](#)

[\[Technikai útmutató\]](#) [\[Példák\]](#)

[\[Felhasználási feltételek\]](#)

A KLIMADAT adatbázis lekérdező és megjelenítő alkalmazásában hőmérséklettel és csapadékkal kapcsolatos éghajlati indikátorok múltbeli átlagos és jövőben várható értéke tekinthető meg Magyarországra, többféle területi lehatárolásban, térképes és grafikonos formában. Az országos információ mellett két városra is elérhetők finomabb felbontású adatok: Budapestre és Szegedre. A múltra vonatkozó adatok a HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. (röviden: HungaroMet) homogenizált és rácsra interpolált mérései alapján készültek. A teljes Magyarországot lefedő jövőbeli információkat a HungaroMet 4 regionális éghajlati modellszimulációjának eredményei alapján állítottuk elő, míg a budapesti és szegedi adatok 4 felszíni modellszimuláción alapulnak. A városokra vonatkozóan csak a hőmérsékletváltozással kapcsolatos információkat tartalmazza a rendszer. Az éghajlatváltozás bizonytalanságát a 4 modellszimuláció eredményei alapján számított minimum, medián, maximum várható értékeivel vagy változás értékeivel, illetve különböző irányú és mértékű változások valószínűségével jelenítjük meg.

Az alábbiakban bemutatjuk a KLIMADAT adatbázisban lévő információk jellemzőit, egy rövid útmutatót adunk az alkalmazás használatához, majd néhány példát hozunk az eredmények értelmezésére.

A múltra vonatkozó regionális klíma információk szakmai háttere

Adatok forrása: a regionális éghajlat 1971 és 2025 közötti alakulását mérési adatok segítségével írjuk le. A hőmérséklet esetében 112, a csapadék esetében 500 mérési állomás napi adatait a MASH szoftver alkalmazásával homogenizáltuk, majd a MISH szoftver segítségével interpoláltuk egy 1233 pontot tartalmazó rácsra. Az adatokat a továbbiakban HuClim-nek nevezzük.

Térbeli felbontás: 0,1 fok x 0,1 fok (kb. 10 km)

Éghajlati változók: az 1. táblázat szerint

Időszak: az 1971–2025 időszakot 5-évenként léptetett 30-éves mozgóátlagok fedik le. A csúszkán megjelenő évek az adott 30-éves időszak kezdő évére vonatkoznak.

Terület: Magyarország

- *Országos nézet:* 0,1 fok x 0,1 fok felbontású rácsponti megjelenítés Magyarországra, az adott rácspontban lévő érték a pontra vonatkozó átlagos értéket reprezentálja;
- *Megyei nézet:* a 0,1 fok x 0,1 fok felbontású rácsponti értékek térbeli átlagai az egyes megyékre;
- *Járási nézet:* a 0,1 fok x 0,1 fok felbontású rácsponti értékek térbeli átlagai az egyes járásokra.

Referencia:

Izsák, B., Szentimrey, T., Lakatos, M., Pongrácz, R., Szentes, O., 2022: Creation of a representative climatological database for Hungary from 1870 to 2020. *Időjárás* 126, 1–26. DOI:[10.28974/idojaras.2022.1.1](https://doi.org/10.28974/idojaras.2022.1.1)

Szentimrey, T., Bihari, Z., 2014: Manual of interpolation software MISHv1.03. Hungarian Meteorological Service, 60p.

Szentimrey, T., 2017: Manual of homogenization software MASHv3.03. Hungarian Meteorological Service, 71p.

1. táblázat: A KLIMADAT alkalmazásban elérhető éghajlati változók.

Változó	Magyarázat	Mértékegység	Városi nézetben elérhető
Napi átlaghőmérséklet	A napi átlagos hőmérséklet 2-méteres magasságban	°C	igen
Napi maximumhőmérséklet	A napi legmagasabb hőmérséklet 2-méteres magasságban	°C	igen
Napi minimumhőmérséklet	A napi legalacsonyabb hőmérséklet 2-méteres magasságban	°C	igen
Napi csapadékösszeg	A nap során lehullott teljes csapadékmennyiség	mm/hónap	nem
Nyári nap	A napi maximumhőmérséklet meghaladja a 25 °C-ot	nap	igen
Hőségnap	A napi maximumhőmérséklet eléri a 30 °C-ot	nap	igen
Forró nap	A napi maximumhőmérséklet eléri a 35 °C-ot	nap	igen
Túl meleg éjszaka	A napi minimumhőmérséklet meghaladja a 20 °C-ot	nap	igen
Elsőfokú hőhullámos nap	A napi átlaghőmérséklet eléri a 25 °C-ot	nap	igen
Másodfokú hőhullámos nap	A napi átlaghőmérséklet legalább 3 egymást követő napon keresztül eléri a 25 °C-ot	nap	igen
Fagyos nap	A napi minimumhőmérséklet 0 °C alatt marad	nap	igen
Zord nap	A napi minimumhőmérséklet -10 °C alatt marad	nap	igen
Téli nap	A napi maximumhőmérséklet 0 °C alatt marad	nap	igen
Egymást követő fagyos napok maximális száma	Az a leghosszabb időszak, amikor a napi minimumhőmérséklet 0 °C alatt marad	nap	igen
Vegetációs időszak	Az az időszak, amikor az átlaghőmérséklet legalább 6 egymást követő napon meghaladja az 5 °C-ot, majd (július után) 5 °C alá süllyed	nap	nem
Csapadékos nap	A napi csapadékösszeg eléri az 1 mm-t	nap	nem
Egymást követő száraz napok maximális száma	Az a leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg nem éri el az 1 mm-t	nap	nem
10 mm-t elérő csapadékú nap	A napi csapadékösszeg eléri a 10 mm-t	nap	nem
20 mm-t elérő csapadékú nap	A napi csapadékösszeg eléri a 20 mm-t	nap	nem
Maximális napi csapadékösszeg	Az 1 nap alatt lehullott legnagyobb csapadékmennyiség	mm	nem
Csapadékintenzitás	A napi csapadékmennyiségek összegének és a csapadékos napok számának hányadosa	mm/nap	nem
Maximális napi csapadék 20-éves visszatérésű értéke	Az a maximális napi csapadékmennyiség, ami átlagosan 20-éves gyakorisággal fordul elő	mm/nap	nem
Maximális napi csapadék 50-éves visszatérésű értéke	Az a maximális napi csapadékmennyiség, ami átlagosan 50-éves gyakorisággal fordul elő	mm/nap	nem
Maximális napi csapadék 100-éves visszatérésű értéke	Az a maximális napi csapadékmennyiség, ami átlagosan 100-éves gyakorisággal fordul elő	mm/nap	nem

A regionális projekciók szakmai háttere

Adatok forrása: a regionális éghajlat jövőbeli alakulásának leírása két regionális klímamodellen alapul, a nemzetközi együttműködésben fejlesztett ALADIN modell klímaváltozatán, az ALADIN-Climate modellen és a hamburgi Max Planck Intézetben fejlesztett REMO modellen. Mindkét modellel 1-1 kísérlet készült egy közepes (RCP.4.5) és egy magas (RCP8.5) antropogén kibocsátást feltételező forgatókönyvvvel.

Térbeli felbontás: 0,1 fok x 0,1 fok (kb. 10 km), a rácshálózat megegyezik a méréseknél használt ráccsal

Projekciók bizonytalansága: a jövőbeli projekciók összesen 4 modellszimulációval (2. táblázat) kétféle bizonytalanságot reprezentálnak, az emberi tevékenység különböző jövőbeli alakulásának következtében várható éghajlatváltozást és a fizikai folyamatokra használt különböző közelítő módszerek hatását.

2. táblázat: Az alkalmazott regionális klímamodell-szimulációk tulajdonságai.

	Regionális klímamodell	Horizontális felbontás	Időszak	Forgatókönyv
1.	ALADIN-Climate	10 km	1971–2100	RCP4.5
2.	ALADIN-Climate	10 km	1971–2100	RCP8.5
3.	REMO	10 km	1971–2100	RCP4.5
4.	REMO	10 km	1971–2100	RCP8.5

Éghajlati változók: az 1. táblázat szerint

Időszak: a 2001–2100 időszakot 5-évenként léptetett 30-éves mozgóátlagok fedik le. A csúszkán megjelenő évek az adott 30-éves időszak kezdő évére vonatkoznak.

Terület: Magyarország

- *Országos nézet:* 0,1 fok x 0,1 fok felbontású rácsponti megjelenítés Magyarországra, az adott rácspontban lévő érték a cella középpontjára vonatkozó átlagos értéket reprezentálja;
- *Megyei nézet:* a 0,1 fok x 0,1 fok felbontású rácsponti modelleredmények térbeli átlagai az egyes megyékre;
- *Járási nézet:* a 0,1 fok x 0,1 fok felbontású rácsponti modelleredmények térbeli átlagai az egyes járásokra.

A modelleredmények utófeldolgozása:

- *Átlag-, maximum- és minimumhőmérséklet, csapadékösszeg:* a 2001–2030 időszaktól kezdődően a 0,1-fokos felbontású regionális klímaszimulációk napi adatait korrigáltuk a HuClim referencia-adatbázissal. A hőmérséklet esetén a referencia-időszakban a mért érték 30-éves napi átlagának és a modellezett érték 30-éves napi átlagának előjeles különbségét adjuk hozzá a jövőbeli modelldatokhoz. A csapadék esetében pedig a jövőbeli napi modelldatokat megszorozzuk a referencia-időszakban mért érték 30-éves havi átlagának és a szimulált múlt 30-éves havi átlagának arányával. A változások számításánál a korrigált adatok segítségével kapott jövőbeli értékek és a múltbeli mérések közötti eltérést tekintettük.
- *Éghajlati indexek:* az előző pontban meghatározott korrigált napi átlag-, maximum- és minimumhőmérsékletből, illetve csapadékösszegekből számítottuk ki az éghajlati indexeket a 2001–2030 időszaktól kezdődően, 0,1-fokos felbontással. A változások megadásánál a korrigált adatok segítségével kapott indexek jövőbeli értékei és a múltbeli mérések alapján számított index értékek közötti eltérést tekintettük.

Referencia:

Bán B., Megyeri O., Suga R., 2022: [Az ALADIN-Climate és a REMO regionális klímamodellek eredményeinek validációja](#). KLIMADAT (KEHOP-1.1.0-15) projekt beszámoló.

Megyeri O., Suga R., Bán B., 2022: [Az RCP4.5 és RCP8.5 forgatókönyvekkel készített ALADIN-Climate és REMO éghajlatváltozási kísérleteinek kiértékelése](#). KLIMADAT (KEHOP-1.1.0-15) projekt beszámoló.

A városi klíma információk szakmai háttere

Adatok forrása: a városi éghajlat jövőbeli alakulását a SURFEX felszíni modell számszerűsíti. A SURFEX a légkör alsó néhány 10 m-es rétege és a felszín közötti fizikai folyamatokat és kölcsönhatásokat írja le. A regionális modellhez képest finomabb térbeli felbontással rendelkezik, és a városi területek légköri folyamatait részletesebben veszi figyelembe. A modellel a város hőmérséklet- és áramlásmódosító hatása vizsgálható, a csapadékképződést nem képes szimulálni. A városi szimulációkhoz a regionális éghajlati információt az ALADIN-Climate és a REMO regionális klímamodellek közepes és magas antropogén kibocsátást feltételező forgatókönyvekkel készült kísérleteinek (azaz a 2. táblázatban szereplő szimulációk) eredményei adták.

Térbeli felbontás: 0,01 fok x 0,01 fok (kb. 1 km)

Projekciók bizonytalansága: Hiba! Érvénytelen könyvjelző-hivatkozás. a jövőbeli projekciók bizonytalanságát 4 modellszimuláció segítségével vesszük figyelembe (3. táblázat). Ezek a meghajtó regionális modellek eltéréseiből fakadó bizonytalanságot, valamint az emberi tevékenység különböző jövőbeli alakulása miatti bizonytalanságot reprezentálják.

3. táblázat: A SURFEX modellszimulációk tulajdonságai.

	Kiindulási adatokat biztosító regionális klímamodell	Terület	Horizontális felbontás	Időszak	Forgatókönyv
1.	ALADIN-Climate	Budapest, Szeged	1 km	1971–2100	RCP4.5
2.	ALADIN-Climate	Budapest, Szeged	1 km	1971–2100	RCP8.5
3.	REMO	Budapest, Szeged	1 km	1971–2100	RCP4.5
4.	REMO	Budapest, Szeged	1 km	1971–2100	RCP8.5

Éghajlati változók: az 1. táblázat szerint

Időszak: az 1971–2100 időszakot 5-évenként léptetett 30-éves mozgóátlagok fedik le. A csúszkán megjelenő évek az adott 30-éves időszak kezdőévére vonatkoznak.

Terület: Budapest, Szeged

- *Szegedi nézet:* 0,01 fok x 0,01 fok felbontású rácsponti megjelenítés a teljes városra, az adott rácspontban lévő érték a cella középpontjára vonatkozó átlagos értéket reprezentálja;
- *Budapesti nézet:* 0,01 fok x 0,01 fok felbontású rácsponti megjelenítés a teljes városra, az adott rácspontban lévő érték a cella középpontjára vonatkozó átlagos értéket reprezentálja;
- *Városrészi nézet:* a 0,01 fok x 0,01 fok felbontású rácsponti modelleredmények térbeli átlagai az egyes budapesti kerületekre.

A modelleredmények utófeldolgozása:

- *Átlag-, maximum- és minimumhőmérséklet:* az 1971–2000, 1976–2005, 1981–2010, 1986–2015, 1991–2020 és 1996–2025 időszakokra a HuClim napi adataihoz hozzáadtuk a SURFEX ugyanazon

időszakra vonatkozó 30-éves napi átlagos hősziget-intenzitását¹. Az 1971–2025 időszakra vonatkozó adatok tehát nem tisztán megfigyelési értékek, hanem a város „háttérklímára” kifejtett hatását reprezentálják, ahol a háttérklímát a HuClim adatai, a városi hatást a SURFEX írja le. A 2001–2030 időszaktól kezdődően először a 0,1-fokos felbontású ALADIN-Climate és REMO napi eredményeinek korrekciója történt meg a HuClim 1971–2000 időszakra vonatkozó referencia-adataival (a regionális klíma-szimulációkra ismertetett módszerrel), majd ehhez adtuk a SURFEX 0,01-fokos felbontású 30-éves napi átlagos hősziget-intenzitás eredményeit. A változások számításánál a korrigált adatok segítségével kapott jövőbeli és múltbeli értékek közötti eltérést tekintettük.

- **Hőmérsékleti indexek:** a 2001–2030 időszaktól kezdődően az előző pontban meghatározott korrigált napi átlag-, maximum- és minimumhőmérsékletből számítottuk a hőmérsékleti indexeket 0,01-fokos felbontásban. A változások számításánál a korrigált adatok segítségével kapott jövőbeli és múltbeli hőmérsékleti index értékek közötti eltérést tekintettük.

Referencia:

Zsebeházi, G., 2020: [Az ALADIN-Climate-tal meghajtott SURFEX modellkísérletek eredményeinek validációja](#). KLIMADAT (KEHOP-1.1.0-15) projekt beszámoló.

Allaga-Zsebeházi, G., 2021: [Az RCP4.5 és RCP8.5 forgatókönyvekkel készített SURFEX városi éghajlatváltozási kísérleteinek közös kiértékelése](#). KLIMADAT (KEHOP-1.1.0-15) projekt beszámoló.

Technikai útmutató

Az alkalmazás használatát azzal kezdjük, hogy kiválasztjuk, milyen területre vonatkozó éghajlati információkat szeretnénk megjeleníteni: Magyarországra, megyékre vagy járásokra vonatkozó regionális információkat, vagy Budapestre és kerületeire (városrészeire), illetve Szegedre vonatkozó városi adatokat. Ezt követően a térképes és a grafikonos nézet között lehet váltani: a térképes nézetben adott időszakra vonatkozóan térbeli információk jeleníthetők meg, míg a grafikonos nézetben egy kiválasztott területre, időbeli változásra vonatkozó információk érhetők el. A kiválasztott opció gombja sötétre vált az alkalmazásban.

Ezután a Változók elnevezésű legördülő listában a meteorológiai elem vagy éghajlati indikátor kiválasztása következik. A regionális klíma nézet esetén hőmérséklettel és csapadékkal kapcsolatos változókat lehet kiválasztani, míg a városi klíma esetében csak hőmérsékleti változók jelölhetők meg.

Az Időszak elnevezésű legördülő listában az éven belüli vagy éves időszakot lehet kiválasztani. Minden változó esetében rendelkezésre állnak 30-éves átlagos éves értékek, sok változó esetében vizsgálhatunk évszakos jellemzőket és néhány változó esetében havi információk is elérhetők.

Ezt követheti a területi lehatárolás megadása. A regionális klímainformációk esetében 3-féle Magyarországra vonatkozó területi lehatárolást állíthatunk be: országos, megyei és járási átlagolást. Ha a térképes nézet esetén a megyei vagy a járási lehatárolást választjuk, akkor a térképen a megyei vagy a járási átlagok jelennek meg, a térképen a megyékre/jársókra kattintva pedig az adott megyére/járársra vonatkozó át-

¹ A hősziget-intenzitás a város és a városkörnyéki természetes területek közötti hőmérsékletkülönbség, amelyet a 2-méteres hőmérsékletből számoltunk. Ennek során Budapest közigazgatási határán belül eső pontokat tekintettük városi területnek, míg a modelltartomány ezen kívül eső területét természetes területnek. A természetes területekből Budapest esetén kiszűrtük a 200 méter tengerszint fölötti rácpontokat, míg Szeged esetén a Fehér-tavat. Ennek célja, hogy a természetes átlagot ne befolyásolják olyan extrém értékek, amelyek jelentősen eltérnek a környezetük hőmérsékleti viszonyaitól, így elkerülve a túlzott lehűlésből adódó torzításokat. A hősziget-intenzitást külön számítottuk a 30-éves átlag-, maximum- és minimumhőmérséklet eredményekre.

lagérték. A térkép bal felső részén a konkrét megye/járás megadásával az alkalmazás a választott területre nagyít. A budapesti városi klímainformációk esetében 2-féle területi lehatárolást állíthatunk be: teljes városi nézetet és városrészeire vonatkozó (azaz kerületi) átlagolást. Ha a térképes nézet esetén az utóbbit választjuk, akkor a térképen a kerületi átlagok jelennek meg, a térképen a kerületre kattintva pedig az adott kerületre vonatkozó átlagérték. Szegedre nincs lehetőség városrészek kiválasztására. Teljes városi/magyarországi térkép esetén egy városon/Magyarországon belüli pontra kattintva az adott rácspontra vonatkozó érték jelenik meg.

A térképes megjelenítés sajátosságai

A térképes megjelenítés esetén a következő lépés annak a 30-éves időszaknak a kiválasztása, amelyre a múltbeli viszonyokat vagy a jövőbeli változásokat ismerni szeretnénk. Ez az időcsúszkán tehető meg a 30-éves időszak kezdő évének megadásával. Amennyiben az időszak 1971 és 2025 közé esik (a csúszkán tehát az 1971, 1976, 1981, 1986, 1991, 1996 értékeknél), az éghajlati információk megfigyeléseken alapulnak és a Megfigyelés gomb válik aktívvá (sötét árnyalatúvá). Amennyiben az időszak 2025 utáni (a csúszkán tehát a 2001, 2006, 2011, 2016, 2021, 2026, 2031, 2036, 2041, 2046, 2051, 2056, 2061, 2066, 2071 értékeknél), úgy az éghajlati információk modelleredményeken alapulnak, és miközben a Megfigyelés gomb inaktívvá (azaz szürke színűvé), a Valószínűség és Kvantilis gombok választhatóvá (azaz türkiz színűvé) válnak.

Ha modelleredményeken alapuló jövőbeli időszak mellett döntöttünk, akkor választhatunk a valószínűséget és a kvantiliseket ábrázoló térképek között. A valószínűségi térkép megjelölése esetén meg kell adnunk egy küszöbértéket, amit a jobbra lévő kis ablakban, egy legördülő listából választhatunk ki. A térképen megjelenő információ ebben az esetben azt számszerűsíti, hogy mennyi a valószínűsége annak, hogy az adott meteorológiai változó megváltozása ezt a küszöbértéket átlépi. A változás számításához használt referencia időszak minden esetben 1971–2000. A valószínűség négy modellszimuláció eredményét reprezentálja, ezért az országos nézet esetén értéke csak 0%, 25%, 50%, 75% és 100% lehet, azaz rendre 0, 1, 2, 3 vagy 4 modellkísérletben jelenik meg az adott küszöbérték átlépése. A megyei, járási illetve városrészi átlagok megjelenítésénél a valószínűség a kiválasztott területre eső értékek átlaga, így az értékek eltérhetnek a felsorolt 5 kategóriától. A küszöbérték átlépésének iránya függ a küszöbérték előjelétől (pl. a napi csapadékösszeg a -20-as küszöbértékkel annak valószínűségét számszerűsíti, hogy a napi csapadék csökkenése nagyobb 20%-nál, míg a 20-as küszöbértékkel annak valószínűségét számszerűsíti, hogy a napi csapadék növekedése nagyobb 20%-nál).

Ha a kvantilisek ábrázolását választottuk, akkor 3-féle kvantilist, a minimum és a maximum mellett a mediánt lehetséges megjeleníteni. Az ábrázolni kívánt kvantilist a jobbra lévő kis ablakban egy legördülő listából választhatjuk ki. A legördülő listában kétféle kvantilis adatsor érhető el:

- a várható érték kvantilise a 4 modellszimuláció eredménye alapján az adott meteorológiai változó legkisebb, medián és legnagyobb várható értékét mutatja az egyes rácspontokban;
- a változás kvantilise pedig az adott meteorológiai változó referencia időszakhoz (1971–2000-hez) képest várható legkisebb, medián és legnagyobb változását mutatja az egyes rácspontokban a 4 modellszimuláció eredményei alapján.

A vezérlő menü felső sorában látható egy Összehasonlítás gomb, aminek aktiválásával két egymás melletti panelben hasonlíthatunk össze két mezőt, s a középen lévő függőleges vonal mozgatásával tudunk kisebb vagy nagyobb részt megjeleníteni belőlük (a vonalat a közepén lévő téglalap segítségével tudjuk mozgatni). Ha bekapcsoltuk az összehasonlítást, akkor jobb oldalon megjelenik egy másik vezérlőpanel, amiben beállíthatjuk a jobb oldali térkép jellemzőit. Mindegyik térképet csak a saját megfelelőjével tudjuk párba állítani, tehát a városit egy másik városival, a regionálist egy másik regionális térképpel. Ezt leszámítva a különböző térképek tetszőlegesen variálhatók.

A térképeken többféle térképi műveletet tudunk végezni. A  és  gombokra kattintva nagyíthatjuk és kicsinyíthetjük a képet. A  gomb használatával a térkép visszaáll az alaphelyzetébe. A  gombbal megjeleníthetjük vagy eltüntethetjük a színskálát. A jelmagyarázat felső részén található csúszkán a megjelenített adatréteg átlátszósága változtatható. Ugyanitt, a felső sorban olvasható az ábrázolt éghajlati indikátor neve és zárójelben a színskálán használt mértékegység. A mértékegység a kvantilis és a valószínűségi megjelenítési mód esetén eltérő lehet ugyanarra a változóra (pl. a napi maximumhőmérséklet 2071–2100-ban várható értékének mértékegysége °C, míg ugyanezen az időszakon a 2 °C-ot meghaladó maximumhőmérséklet-emelkedés valószínűsége %-ban szerepel).

A térkép jobb felső részén az adatréteg alatt látható földrajzi térkép típusát állíthatjuk be (alap esetben topográfiai). Az ugyanitt elhelyezkedő Térkép mentése gombbal kétféle formátumban menthetjük el a megjelenített információkat: a PDF nyomtatás választásával egy pdf kiterjesztésű fájlt generálunk, amin a térkép és színezési kulcsa, illetve a legfontosabb kiválasztott beállítások láthatók; a Georeferált TIF választásával a térkép és adatai tif formátumban menthetők, ami aztán betölthető a felhasználó által használt térinformatikai szoftverbe. Ha az összehasonlítás aktív, akkor a térkép mentése nem érhető el.

A grafikonos megjelenítés sajátosságai

A grafikonos megjelenítés során adott meteorológiai változó országos, megyei, járási, illetve városi és Budapest esetén városrészi (kerületi) átlagos értékeinek alakulása jeleníthető meg az 1971–2100 időszakra vonatkozóan. Rácsponthoz értékek grafikonos megjelenítése nem lehetséges. A grafikon x-tengelyén látható évszámok az adott 30-éves időszak kezdő évét jelölik (például 1971 az 1971–2000 időszakot). Ebben a megjelenítési módban nem tudunk időszakot kijelölni, mindig a teljes időszak látható. Az x-tengelyen szereplő 1996 és 2001 évekhez tartozó értékeket nem köti össze vonal, felhívva a figyelmet arra, hogy az 1996–2025 és az azt megelőző időszakokhoz, valamint a 2001–2030 és azt követő időszakokhoz tartozó értékek eltérő módon kerültek kiszámításra.

Itt nem áll rendelkezésre valószínűségi információ, csak a megfigyelésekből előállított értékeket, illetve a modelleredmények alapján számított várható érték kvantiliseket tudjuk a grafikonon megjeleníteni. Jelenleg 3-féle kvantilist mutat az ábra: a minimumot, a mediánt és a maximumot. Ha valamelyiket szeretnénk levenni a grafikonról, akkor a jelmagyarázatban a megfelelő felíratra kattintva ezt megtehetjük. Az egeret egy adatpont fölé helyezve láthatjuk az adott pontban érvényes értéket. A mértékegységet a grafikon címében ellenőrizhetjük.

A grafikon a vezérlő menüben lévő Grafikon letöltése gomb használatával menthető egy png kiterjesztésű képfájlba.

A vezérlőpanel jobb felső részén elhelyezkedő  ikonra kattintva további kérdéseket tehetünk fel a klimadinamika@met.hu email címen.

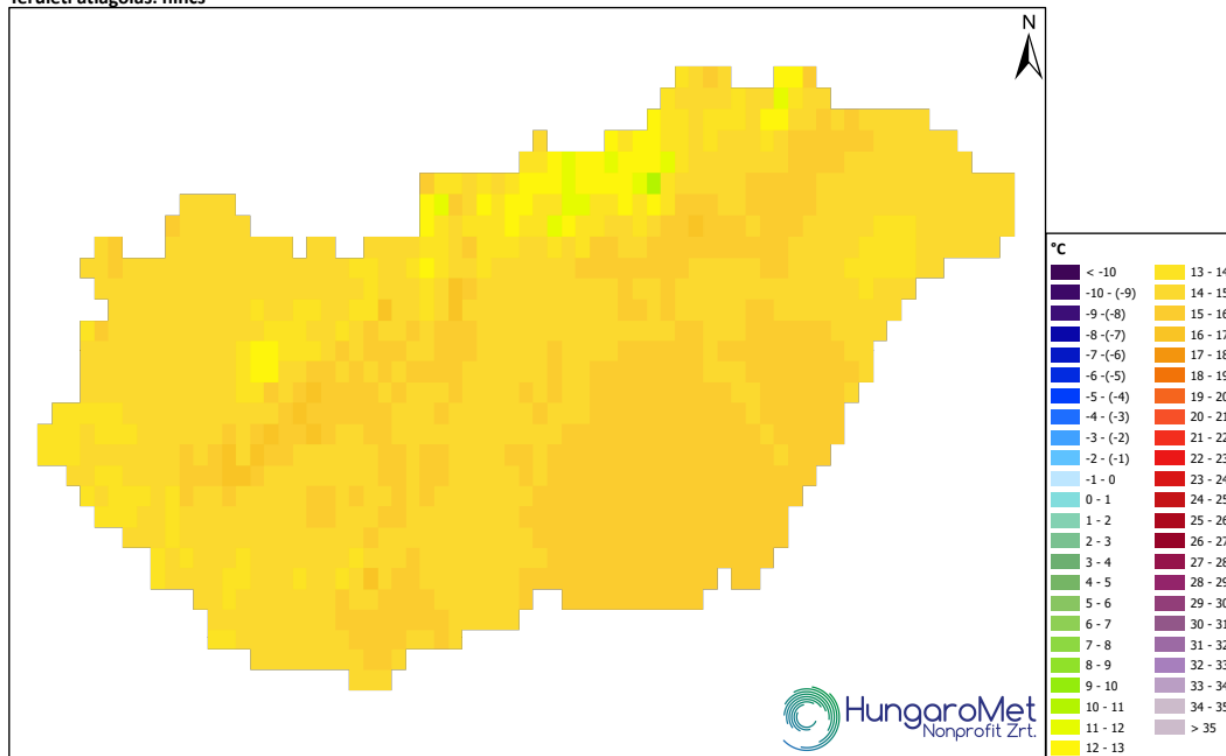
Példák

Az alábbiakban néhány példa látható az alkalmazásból kinyerhető információkra és értelmezésükre.

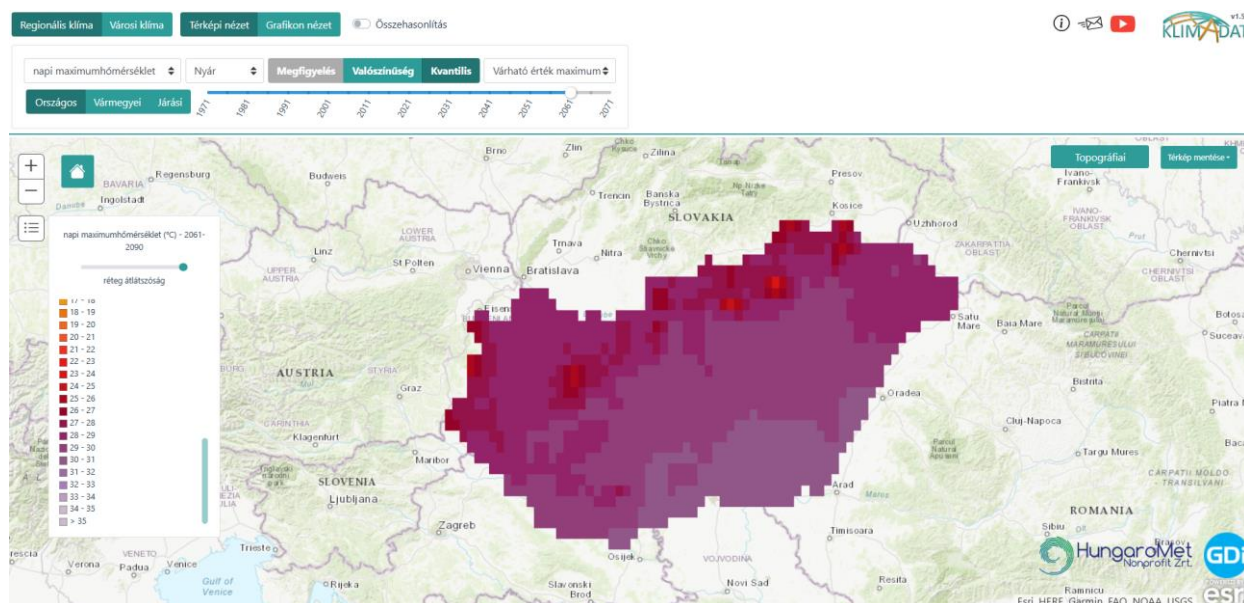
Napi minimumhőmérséklet nyári átlaga mérések alapján

Időszak: 1991-2020

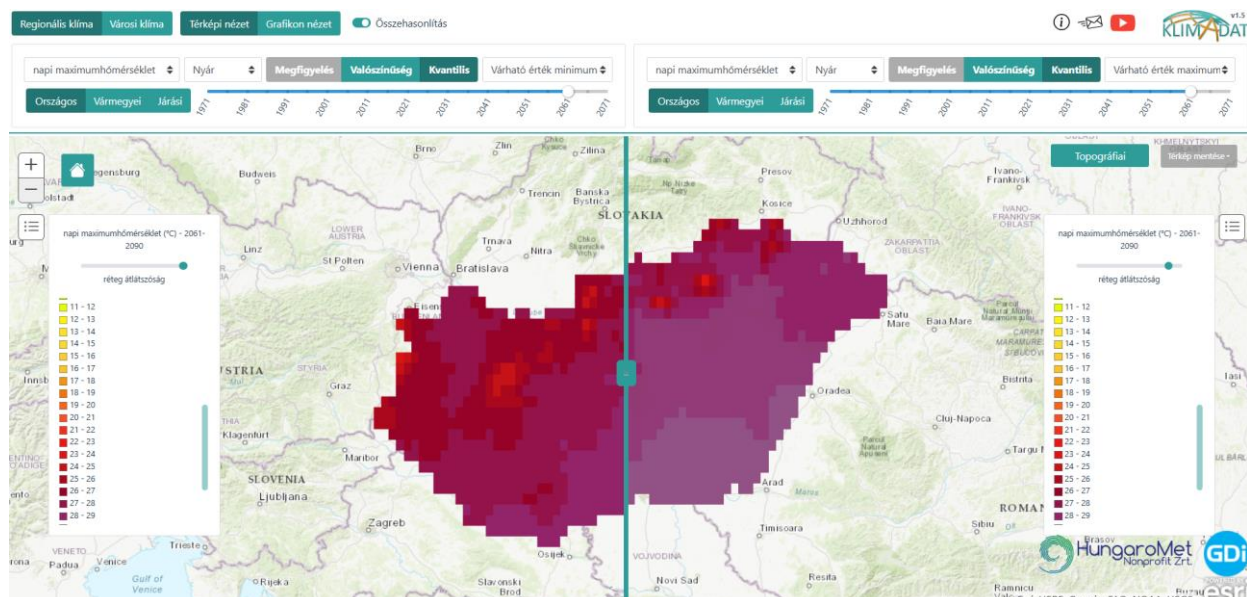
Területi átlagolás: nincs



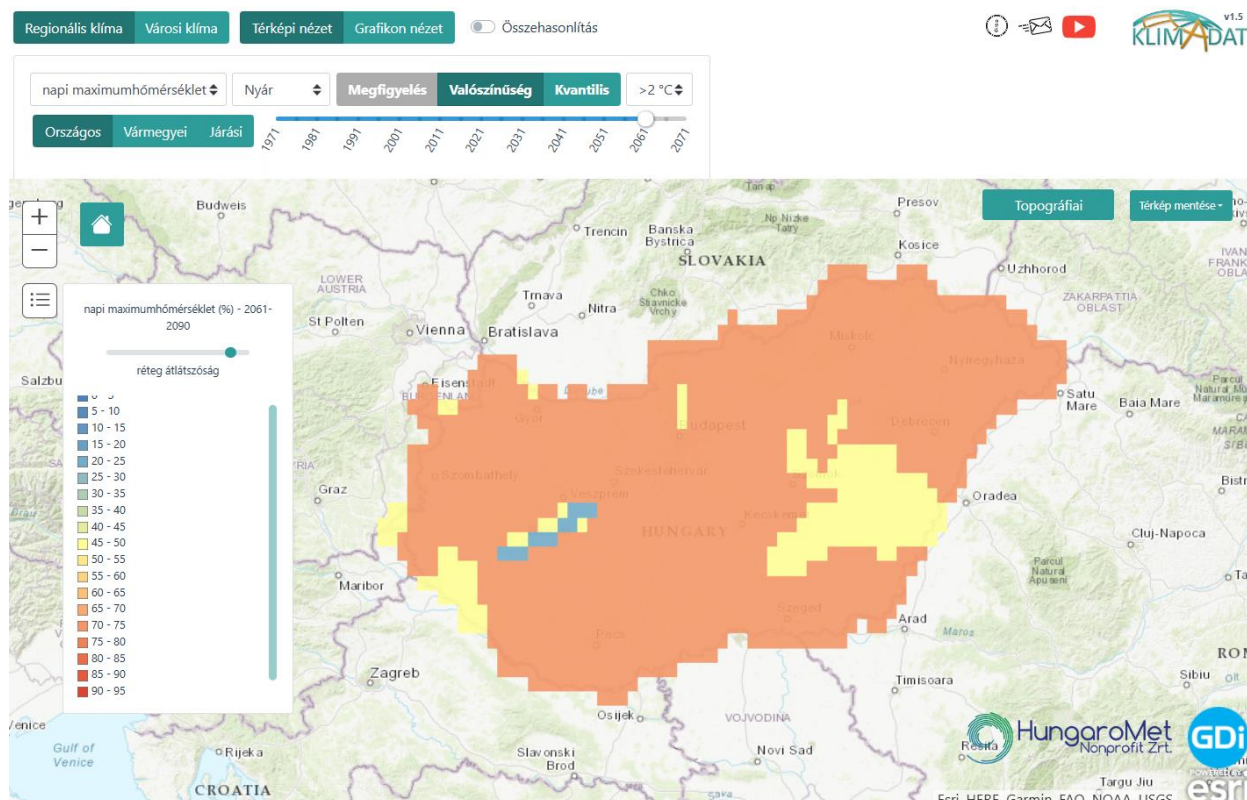
1. ábra: A napi minimumhőmérséklet nyári (június–augusztusi) időszakra vonatkozó átlagának 30-éves átlagértéke 1991–2020-ban, 112 magyarországi állomási mérés adatainak 0,1-fokos felbontású rácshálózatra történő interpolálásával. Az ábra a Térkép mentése/PDF nyomtatás funkcióval készült.



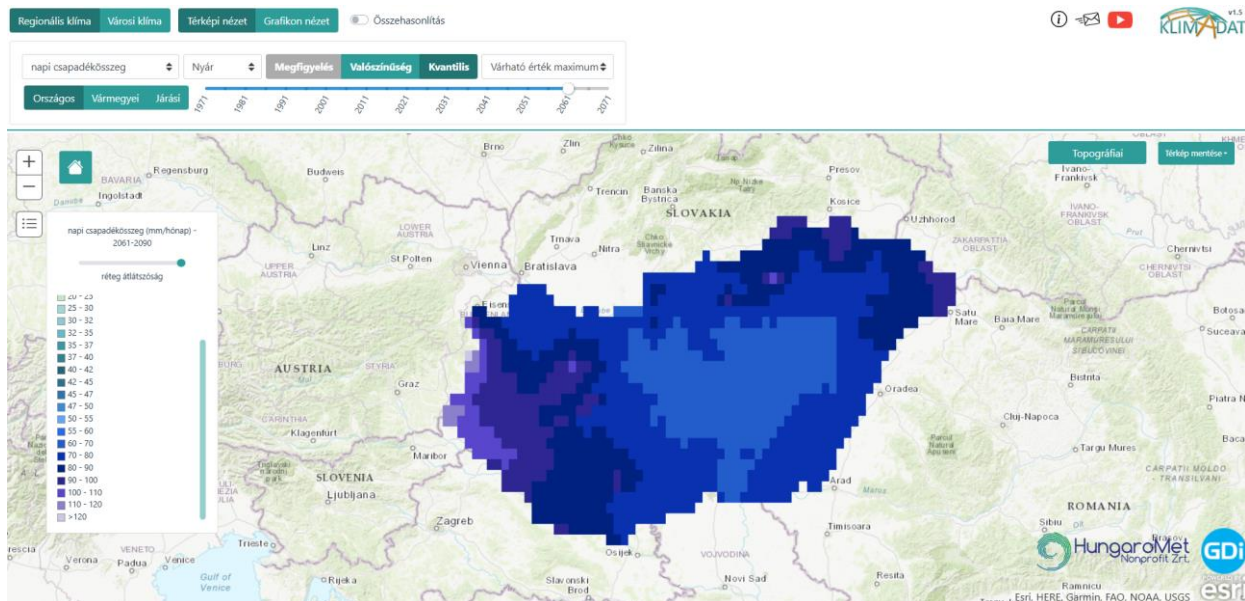
2. ábra: A napi maximumhőmérséklet legmagasabb várható értéke a nyári (június–augusztusi) időszakban 2061–2090-ben 4 modellszimuláció eredményei alapján. A térkép alapján a nyári napi maximumhőmérséklet átlaga előreláthatólag Magyarország nagy részén meghaladja majd a 29 fokot, ez alól az északi és dunántúli tájak lesznek kivételek. A legmagasabb értékek az ország déli-délkeleti területein várhatók, a legalacsonyabbak pedig az északi hegyvidéki pontokban.



3. ábra: A napi maximumhőmérséklet legalacsonyabb (balra) és legmagasabb (jobbra) várható értéke a nyári (június–augusztusi) időszakban 2061–2090-ben 4 modellszimuláció eredményei alapján. A nyári napi maximumhőmérséklet átlaga előreláthatólag Magyarország nagy részén meghaladja majd a 27 fokat és elérheti a 29 fokot, ez alól az északi és dunántúli tájak lesznek kivételek. A legmagasabb értékek az ország déli-délkeleti területeink várhatók, a legalacsonyabbak pedig az északi hegyvidéki pontokban. A jövőbeli változás bizonytalansága a legtöbb rácspontban 0,5-2 fok, azaz ennyi a különbség az átlagos nyári napi maximumhőmérséklet legalacsonyabb és legmagasabb várható értéke között.



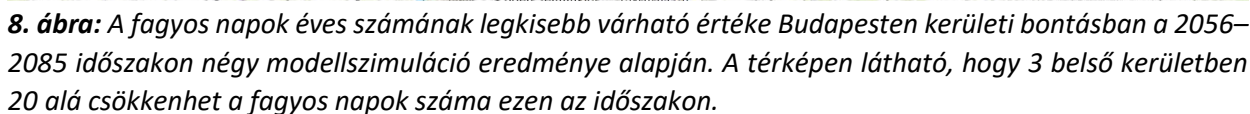
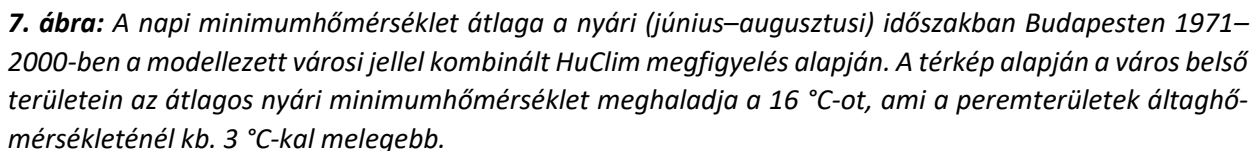
4. ábra: Annak valószínűsége 4 modellszimuláció eredményei alapján, hogy a napi maximumhőmérséklet a nyári (június–augusztusi) időszakban 2 °C-kal nagyobb lesz 2061–2090-ben, mint 1971–2000-ben volt. A valószínűség Magyarország nagy részén eléri a 75%-ot, azaz 4-ből 3 modellszimuláció eredménye a nyári napi maximumhőmérséklet 2 fokot elérő változását mutatja. Néhány rácspontban (a keleti ország-részben, az ország délnyugati határán) ezt csak a szimulációk fele vetíti előre, míg a Balaton környéki rácspontokban a 4-ből mindössze 1 modellkísérlet jelzi. A modellek a folyók és tavak feletti folyamatokat egyszerű közelítéssel írják le, ezért pl. a Balatonra vonatkozó eredmények fenntartásokkal kezelendők.

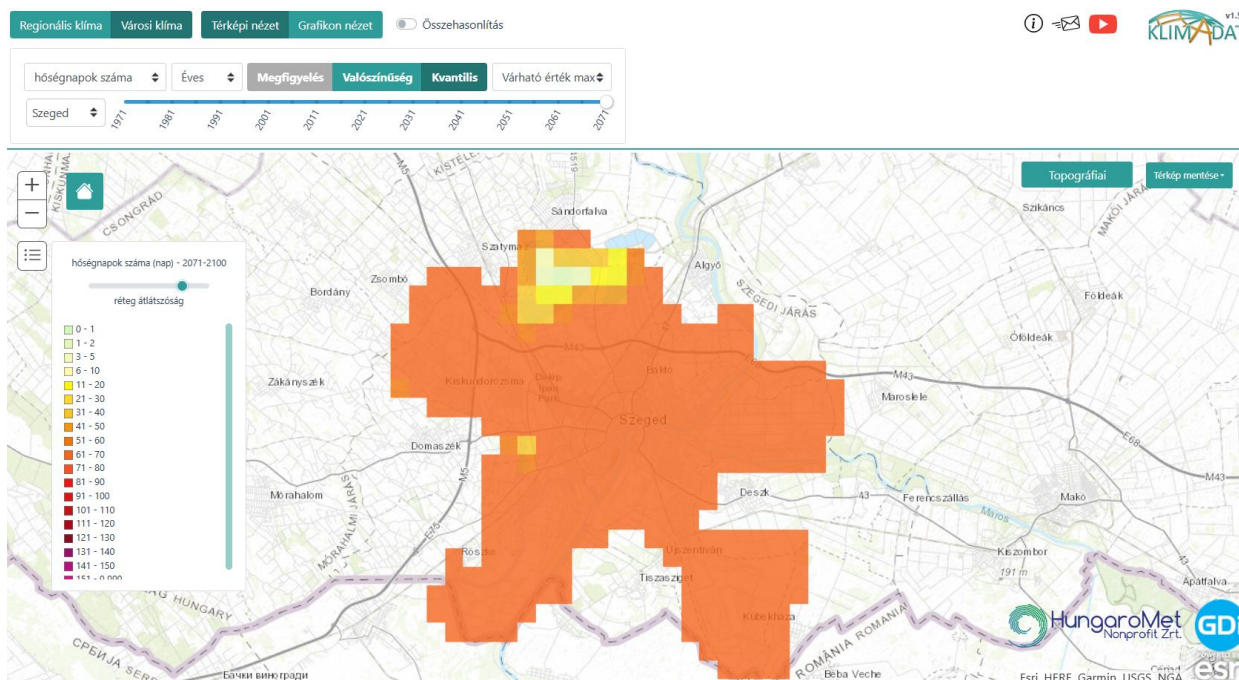


5. ábra: A napi csapadékösszeg változásának legmagasabb várható értéke a nyári (június–augusztusi) időszakban 2061–2090-ben az 1971–2000 időszak viszonyaihoz képest 4 modellszimuláció eredményei alapján. A nyári csapadékösszeg átlaga előreláthatólag Magyarország nagy részén meghaladja majd a 70 mm/hónap értéket, ez alól kivétel az ország középső része. A legmagasabb, 100 mm-t elérő értékek az ország nyugati területein, illetve helyenként az északi tájakon várhatók.



6. ábra: A napi maximumhőmérséklet várható értéke Csongrád-Csanád megyében a nyári (június–augusztusi) időszakban 1971 és 2100 között 5 évenként léptetett 30-éves mozgóátlaggal mérések és 4 modellszimuláció eredményei alapján. Az x-tengelyen szereplő évhez tartozó érték a következő 30-éves időszak (és nem az adott év) jellemzőit reprezentálja. A grafikon alapján a nyári napi maximumhőmérséklet 1971–2000-ben mért átlaga valamivel meghaladta a 27 fokot. A jövőben az átlagos nyári napi maximumhőmérséklet fokozatosan emelkedik, és pl. 2061–2090-ben a négy modellszimuláció alapján el fogja érni a 28,5 fokot, de nem fogja meghaladni a 30,5 fokot.





9. ábra: A hőségnapok éves számának legnagyobb várható értéke Szegeden a 2071–2100 időszakban négy modellszimuláció eredménye alapján. A térképen látható, hogy a város egész területén (kivéve a Fehér-tó felett) 60-nál több hőségnap várható. A modell a folyók és tavak feletti folyamatokat egyszerű közelítéssel írja le, ezért az erre vonatkozó eredmények fenntartásokkal kezelendők.



10. ábra: A nyári napok számának alakulása Budapest 15. kerületében 1971 és 2100 között 5 évenként léptetett 30-éves mozgóátlaggal a modellezett városi jellel kombinált mérések és két modellszimuláció eredményei alapján. Az x-tengelyen szereplő évhez tartozó érték a következő 30-éves időszak (és nem az adott év) jellemzőit reprezentálja. A grafikon alapján a nyári napok száma 1971–2000-ben 74 nap volt. A jövőben az ilyen napok száma nem egyenletesen növekszik. Az évi átlagos 90 napot a 2031–2060 időszak-tól kezdve haladhatja meg. 106 napnál több nyári nap azonban az évszázad végére sem várható.

Felhasználási feltételek

A múltbeli időszakok éghajlati viszonyairól a legpontosabb képet a mérések adják. A KLIMADAT adatbázisban szereplő, jövőre vonatkozó klimatológiai térképek és adatok egy-egy lehetséges forgatókönyvet jelentenek, nem a várható változások biztos előrejelzéseként szolgálnak. A jövőbeli éghajlati viszonyok és a hatások megismeréséhez figyelembe kell venni a leírásukra használt módszerek (a projekciók és a hatásvizsgálatok) bizonytalanságait.

A KLIMADAT adatbázis lekérdező és megjelenítő alkalmazásában elérhető adatok, információk és ábrák szabadon felhasználhatók a forrás feltüntetésével: *KLIMADAT adatbázis, HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt.* (röviden: HungaroMet). Az alkalmazás alapját adó éghajlati mérési és modellprojekciós adatok a HungaroMettől kérésre hozzáférhetők. Az adatigénylés megtehető a klimadinamika@met.hu email címen (pl. a vezérlőpanel jobb felső részén elhelyezkedő  ikonra kattintva).