

**Összefoglaló  
az  
Országos Meteorológiai Szolgálat  
publikus veszélyjelző rendszerének 2021. évi működéséről,  
illetve hazánk szélsőséges időjárási eseményeiről és éghajlatáról**

**353/2021. (VI. 24.) Korm. rendelet  
az Országos Meteorológiai Szolgálatról és a meteorológiai tevékenységről  
6. § (2) e) pontja alapján**

**2022. március 29.**

## Összefoglaló a 2021. év veszélyes időjárási eseményeiről

A 2021-es esztendő igen komoly kihívások elé állította a veszélyjelző szakembereket, ugyanis gyakran léptek fel veszélyes időjárási jelenségek a nyári és a téli időszakban is. Ezek több alkalommal is komoly kockázatokat jelentettek. Az évben 4 napon volt érvényben a 3. fokozatú, piros riasztás: június 25-én és augusztus 1-jén heves zivatarokra, míg december 26-án és 27-én nagy mennyiségű ónos esőre. A nyári hónapokban tizennégy alkalommal került kiadásra a legmagasabb fokozatú (piros) figyelmeztető előrejelzés hőségre. Emellett volt még egy olyan nap (augusztus 5.), amikor érvényben volt heves zivatarra a harmadfokú figyelmeztetés, bár riasztás végül nem került kiadásra.

A január első napjai enyhe, párás, időnként esős időt hoztak, ezt követően tavaszias periódusok és hidegbetörések váltották egymást. Utóbbiak közül kiemelkedik a február 11-én lezajló markáns hidegbetörés, amely bekövetkezésekor ónos esőre, viharos szélre, hófúvásra is egyaránt érvénybe lépett a másodfokú (narancs) riasztás. Az ezt követő tavasz szokatlanul hideg volt, még áprilisban is több alkalommal fordult elő havazás. Zivatarra (villámlásra) is gyakran került ki riasztás az évszakban, különösen májusban, ekkor két napon, 17-én és 23-án másodfokú (narancs) riasztás is.

A kifejezetten hűvös tavaszt követően szinte átmenet nélkül csapott át az időjárás a másik szélsőségbe: több intenzív hőhullám is fellépett nálunk, a június 18. és augusztus 16. közötti 60 napból csupán 18 olyan nap volt, amikor egy megyében sem volt érvényben valamilyen fokozatú (citrom, narancs, piros) figyelmeztetés hőségre. A többször is melegrekorddal tetőző hőhullámokat rendszerint heves, károkozó zivatarokkal, szupercellákkal érkező hidegfrontok zárták le: a másodfokú, narancs fokozatú riasztások (heves zivatarra, felhőszakadásra) mellett - ahogy fentebb is említve lett - két napon a legmagasabb (piros) fokozat is érvényben volt. Az augusztus 17-én átvonult markáns hidegfrontot követően már nem fordult elő hőség az év folyamán. A 2021-es konvektív szezon október elején ért véget.

Az őszi hónapokat – egy-két néhány napos periódustól eltekintve – nyugodt, anticiklonális hatások jellemezték, a szeptember és az október igen száraz, a november az átlagosnál kissé csapadékosabb volt. Decemberben jóval mozgalmasabb volt a léghő: esőre, és hóra is volt érvényben másodfokú (narancs) figyelmeztetés, a hónap végén pedig két egymást követő nap is a legmagasabb fokú (piros) riasztást kellett kiadni a szakembereknek ónos esőre.

## Az OMSZ veszélyjelző rendszerének rövid leírása

Az Országos Meteorológiai Szolgálat (továbbiakban: OMSZ) veszélyjelző rendszere három pillérből áll:

- figyelmeztető előrejelzés és riasztás,
- nagy mennyiségű esőre, hóra vonatkozó figyelmeztetések,
- speciális figyelmeztetések.

Ezen belül a figyelmeztető előrejelzések szöveges és térképes formában is megtekinthetők a [www.met.hu](http://www.met.hu) weboldalon. Felhívjuk a figyelmet, hogy a legalább egy átlagos megyéni területre kiterjedő nagy mennyiségű csapadékra (eső, hó) vonatkozó figyelmeztetésekhez riasztás nem társul. A ködre és szélsőséges hőmérsékletre (extrém hideg/meleg) vonatkozó speciális figyelmeztetésekhez sem kapcsolódik riasztás.

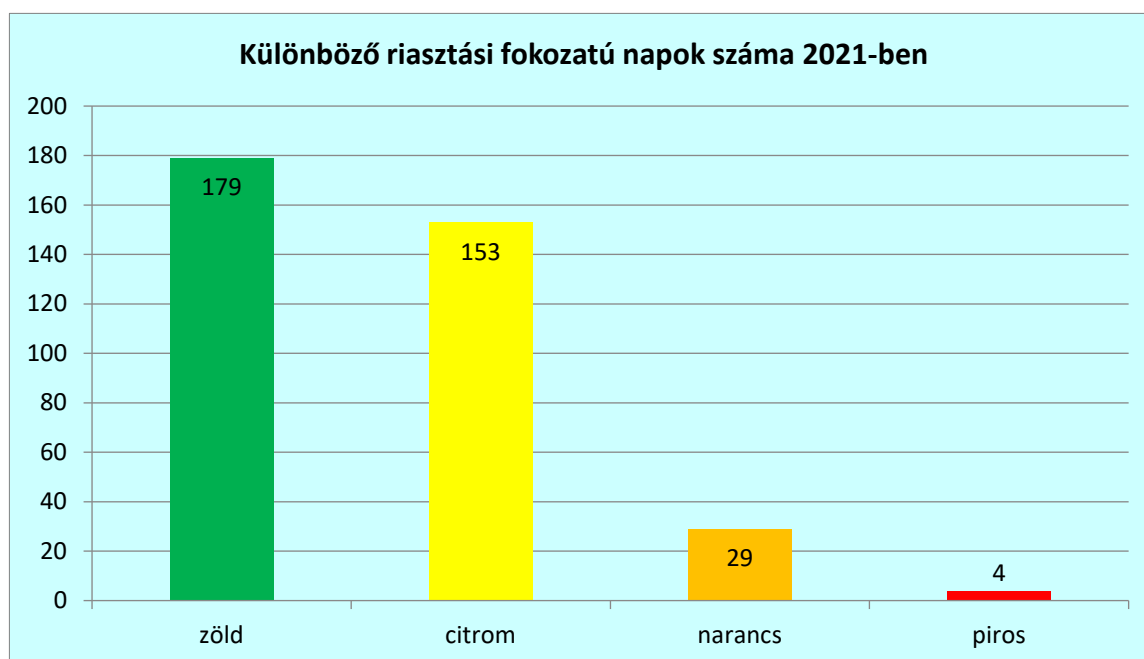
Fontos megemlíteni, hogy 2019. május 27. napjától minden zivatar (villámlás) előtt (kísérőjelenségtől függetlenül) citromsárga riasztást adunk ki, amely a 2020-as évben már minden egyes napra érvényes volt. Ennek köszönhetően a zivatarra kiadott citrom fokozat száma a 2019-es évet megelőző időszakhoz képest jelentősen megnőtt.

(Részletek: [www.met.hu/idojaras/veszelyjelzes/omsz\\_veszelyjelzo\\_rendszere](http://www.met.hu/idojaras/veszelyjelzes/omsz_veszelyjelzo_rendszere))

## A 2021-ben kiadott veszélyjelzések részletes ismertetése

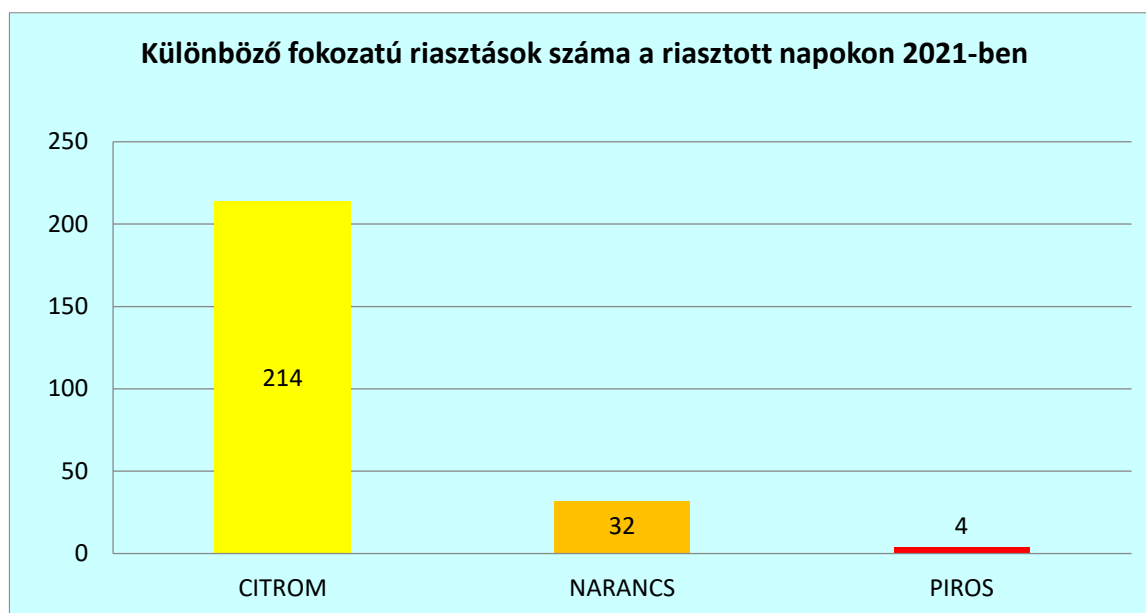
### Riasztások (zivatar, felhőszakadás, szél, hófúvás, ónos eső)

2021-ben összesen 186 napon volt érvényben riasztás: 153 napon citrom, 29 napon narancs, 4 napon pedig piros fokozatú (1. ábra). Az előző évekhez képest két jelentős eltérés rajzolódik ki a statisztikákból: egyrészt a riasztásos napok kissé magasabb száma, másrészt a piros riasztások kimagasló értéke, melyről elmondható, hogy 2010 óta (6 nap) a 2021-es évben a legmagasabb ez az érték (4 nap). 2020-ban 174, míg 2019-ben 164 napon volt érvényben riasztás és egyetlen alkalommal sem került piros fokozat kiadásra. Legutóbb 2018-ban volt precedens piros riasztás kiadására, azonban akkor is mindössze két napon.



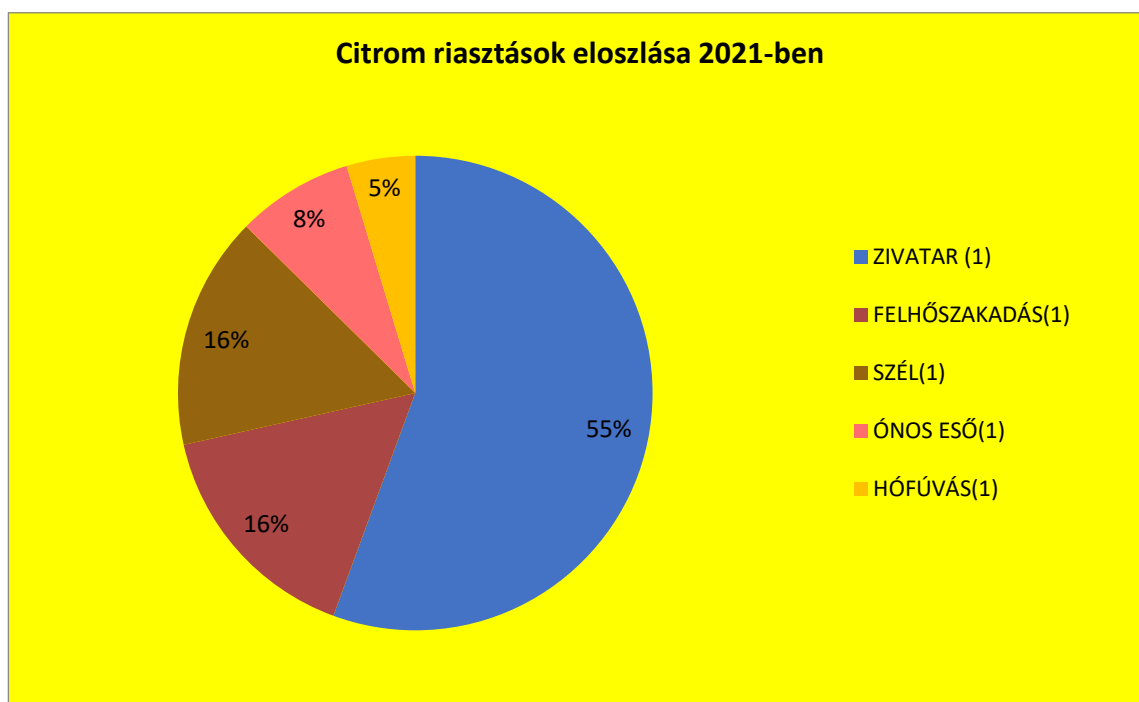
1. ábra: Különböző riasztási fokozatú napok száma 2021-ben

A 2. ábrán a riasztások fokozatok szerinti eloszlása látható azokon a napokon, amikor országos viszonylatban riasztás volt érvényben. Az elmúlt évekhez hasonlóan több alkalommal előfordult, hogy egy adott napon több elemre (például felhőszakadás, zivatar) és több szintű riasztás (pl. citrom, narancs) is kiadásra került. A dátumváltáson (UTC-ben adott időt használva) áthúzódó riasztásokat külön riasztásként vettük figyelembe.



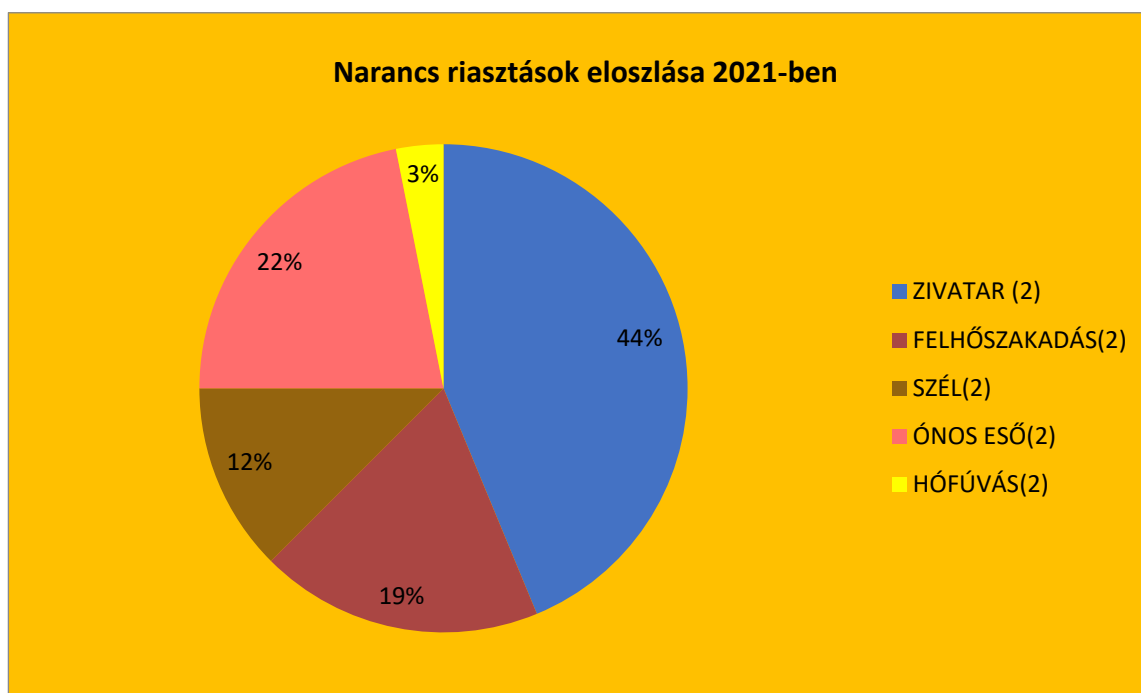
2. ábra: Különböző fokozatú riasztások száma 2021-ben országos viszonylatban

Külön megvizsgálva a citrom riasztások összetételét látható (3. ábra), hogy az előző évekhez hasonlóan az esetek csaknem háromnegyedét (71%) ezúttal is a nyári félévre jellemző jelenségek – felhőszakadás és zivatar – teszik ki. A citromsárga jelzést érdemlő zivatarok több mint felét teszik ki (55%) a citromsárga riasztással jellemzett eseteknek. Ez egyáltalán nem meglepő annak fényében, hogy 2019 májusától már zivatar egzisztencia, tehát villámlás előfordulása esetén kerül kiadásra citromsárga riasztás zivatarra az azt megelőző időszakokkal ellentétben. A téli időjárási jelenségekre – hófúvásra és ónos esőre – kiadott elsőfokú riasztások aránya a 2020-as évhez képest ugyan némileg emelkedett, de még mindig alacsony, előbbi 5%-ot tesz ki, ami 10 hófúvós napot, utóbbi pedig 8%-ot, vagyis 17 ónos esős napot jelent. Bár ebben az évben is több alkalommal találkoztunk viharos széllel járó időjárási helyzetekkel, ezek száma a nyugodt, jobbra anticiklonális hatások uralta ősz miatt az év első hónapjaira korlátozódott, így végül elmaradt az előző években tapasztaltaktól (~20-23%). A citrom fokozatú riasztások közel hatoda (16%) lett szélre kiadva.



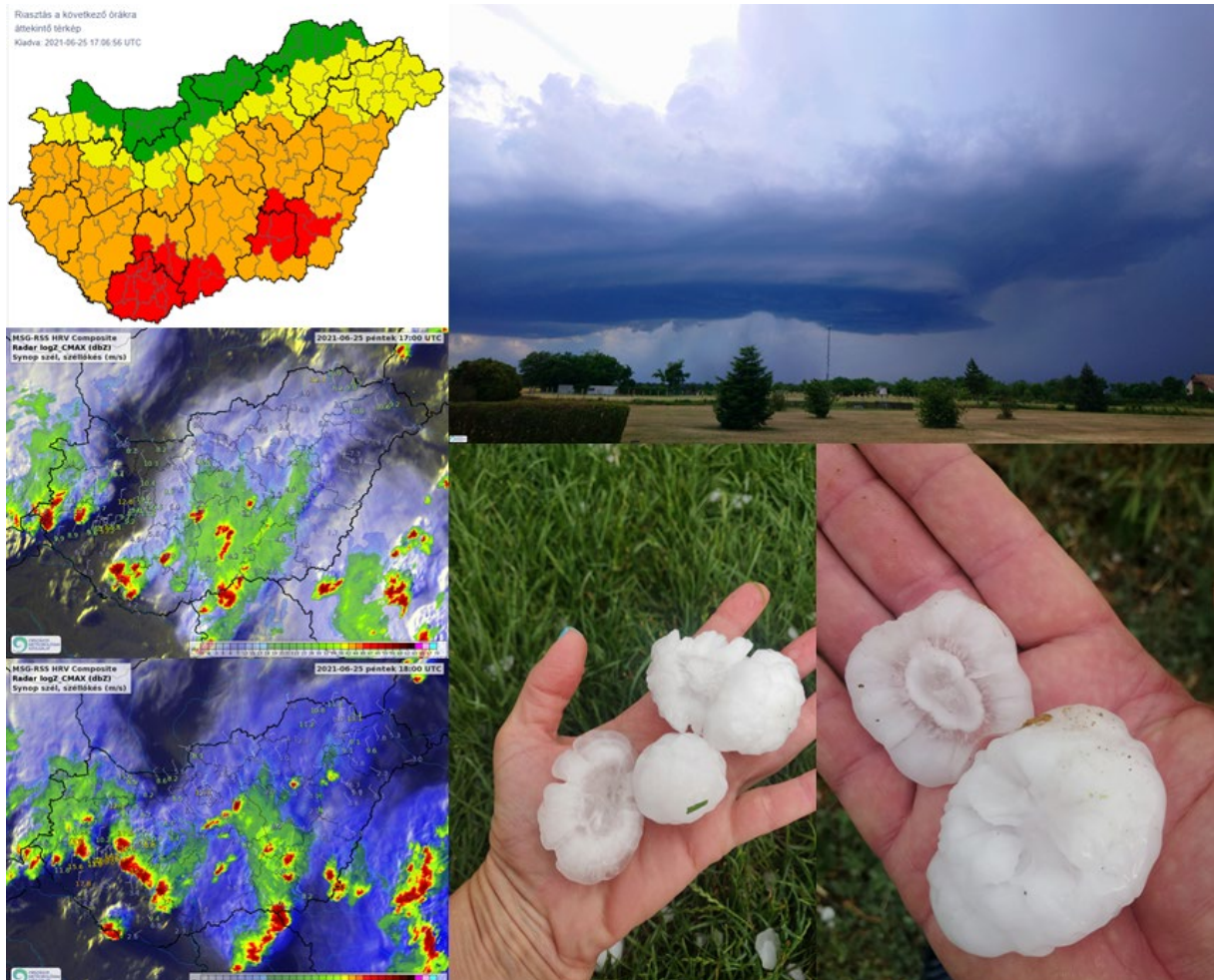
3. ábra: Citrom fokozatú riasztások elemeinek aránya 2021-ben országos viszonylatban

Országos viszonylatban a narancs fokozatú riasztások (4. ábra) csaknem kétharmadát adták (összesen 63%) a lokálisan 50 mm-t meghaladó csapadékkal járó felhőszakadásra (19%) és a heves – azaz a jégeső és a viharos kifutószél szempontjából fokozottabb kockázatot jelentő - zivatarokra (44%) kiadott jelzések. Lényegi különbség a felhőszakadások arányában mutatkozik, ugyanis a 2020-as 36%-os érték csaknem megfeleződött 2021-re. Felhőszakadásra kiadott 2. fokú riasztás napjainak számát tekintve még szembetűnőbb a különbség: a 2020-as 22 nappal szemben 2021-ben mindössze 6 napon (július közepén) tette indokolttá az időjárás helyzetének a riasztási típusnak az alkalmazását. Ha ehhez hozzávesszük, hogy piros riasztás heves zivatarra kétszer, illetve figyelmeztető előrejelzés háromszor került kiadásra, akkor megállapítható, hogy 2021 nyarán a zivatarokat elsősorban nagyméretű jégeső, illetve károkozó szélrohamok kísérték és az előző évekhez képest kevésbé voltak jellemzők az 50 mm-t meghaladó felhőszakadások. Kiugró emelkedést mutatott az ónos esőre kiadott másodfokú riasztások száma is, mely a tavalyelőtti 6%-ról (4 nap) 22%-ra (7 nap) emelkedett. Ráadásul további két napon, 2021. december 26-27-én a legmagasabb fokozatú (piros) riasztás került kiadásra ónos esőre. Ezt az esetet, illetve a június 25-i, augusztus 1-i piros, illetve a július 9-i narancs zivataros helyzetet alább rövid esettanulmány keretében is ismertetjük.



4. ábra: Narancs fokozatú riasztások elemeinek aránya 2021-ben országos viszonylatban

A legnagyobb veszéllyel járó események túlnyomó többsége idén is a konvektív szezonhoz, azon belül is különösen a hőségperiódusokat lezáró vagy megszakító hidegfrontokhoz kötődött. Az év első hóhullámának véget vető hidegfront 2021. június 25-én érte el az országot északnyugat felől. A fronthoz kapcsolódóan már tőlünk nyugatabbra is több, nagyobb károkat okozó zivatar jött létre, 24-én kora este például Csehország délkeleti határvidékén (többek között Hodonín városában) egy EF4-es besorolású tornádó pusztított. A hidegfront átvonulásakor, 25-én Magyarországon is kialakultak heves zivatarok, ekkor harmadfokú, piros riasztás is kiadásra került a déli megyék egyes járásaira. A feltételek nagy területen fellépő jelentős kárt okozó szélrohamok kialakulásához is adottak voltak, de ezek végül csak lokálisan jelentkeztek. Ellenben a déli országrészben rendkívül nagy számban kialakult szupercellák közül a legtöbb heves jégesőt is okozott, több településen dió és tojás nagyságú jégméretet is észleltek (5-7 cm-es átmérő), melyek komoly károkat eredményeztek.



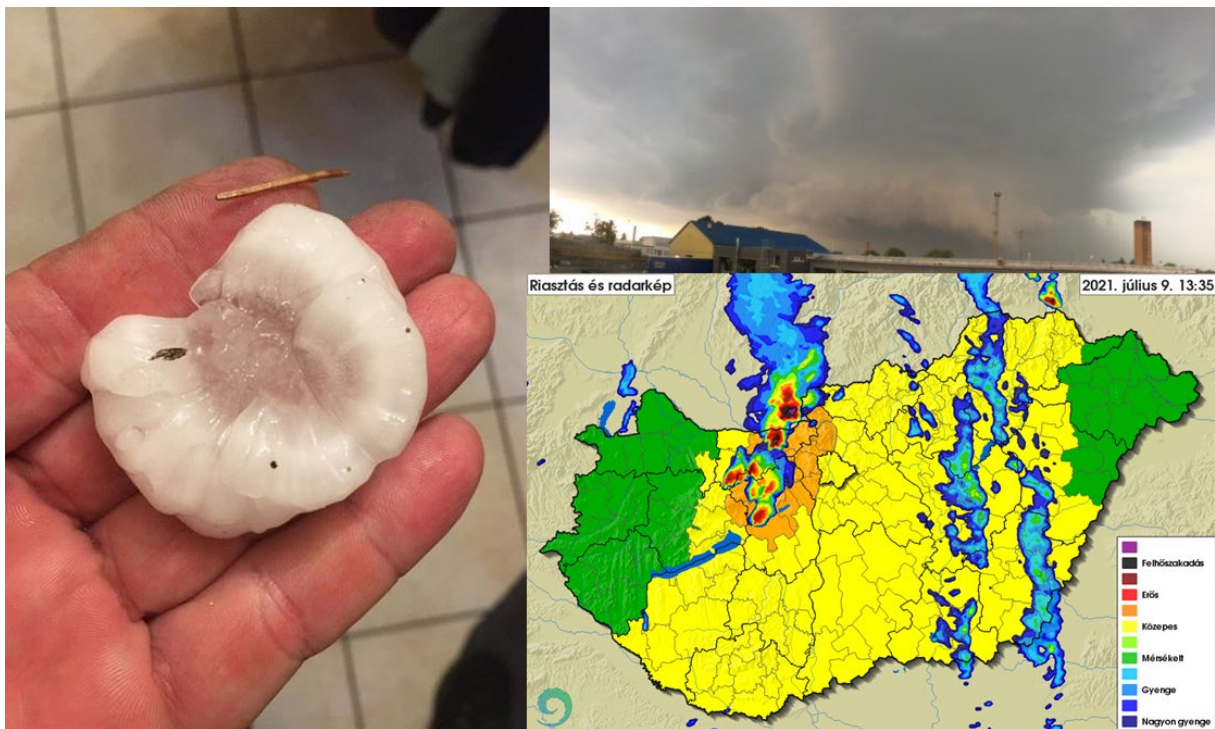
5. ábra: A 2021. június 25-i heves zivatarok. Bal oldali képek az aktuális radarfelvételek, valamint a riasztás heves zivatarra (utóbbi legfelül). Igen nagy számban alakultak ki szupercellák (Fotó jobb oldalt, felül: Jákli Imre, Szombathely).

Habár nagy területen volt esély károkozó szélrohamokra, végül leginkább az extrém méretű jég lett a fő veszélyforrás (Fotók alul középen: Salamon Ivett; illetve alul jobb oldalt: Radó András István – mindkét fotó Pécsről).

A 2021. június 25.-eihez hasonló hidegfront érkezett 2021. július 9-én is hazánkba, bár ez észrevehető felfrissülést nem mindenütt okozott. Ez a légköri helyzet a veszélyes jelenségek közül leginkább a jégesőnek kedvezett. Már a reggeli, délelőtti órákban is kialakultak zivatarok, de az igazán heves események a délutáni, kora esti órákban zajlottak a Dunántúl keleti felén és a Duna vonalában, ahol egy összeáramlási zóna mentén egymás után jöttek létre a nagyméretű jeget okozó szupercellák. A Baranya megyei Sellyén ezen szupercellákból kihullott nagyméretű jégszemek többszáz házat rongáltak meg. A zivatarok az esti, éjszakai órákban rendszerbe szerveződve végig vonultak a Dunától keletre eső tájakon, ahol általában nagy mennyiségű csapadékkal jártak, de a károkozó (90 km/h-t



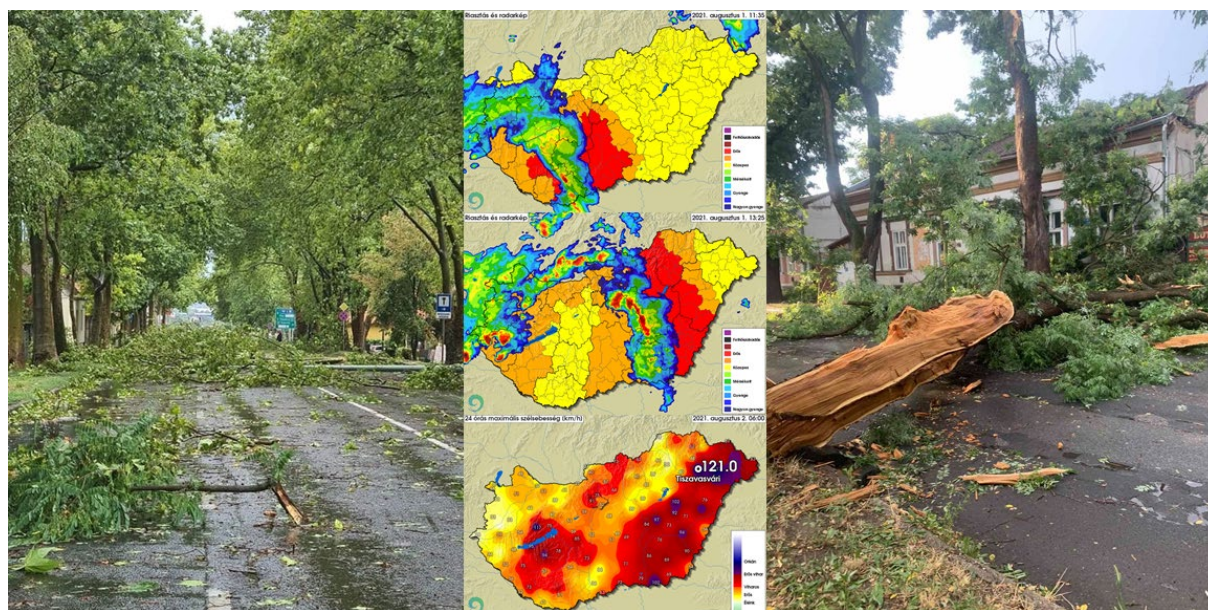
meghaladó) szélrohamok nem voltak jellemzők. A legmagasabb fokú (piros) riasztás végül nem volt érvényben. Piros riasztás klasszikus esetben elsősorban a kiterjedt szélrohamvonallal járó zivatarláncra adható ki, azonban ebben az időjárási helyzetben ennek feltételei nem álltak fenn az előrejelzésekben, és végül nem is következett be (csak lokálisan fordultak elő károkozó szellökések). A másodfokú (narancs) riasztás ugyanakkor megfelelő időelőnnnyel került kiadásra a hevesebb eseményekre.



6. ábra: A 2021. július 9-i zivataros helyzet. Ekkor az előrejelzésekben is egyértelműen a károkozó jégeső volt a fő veszélyforrás (fotók bal oldalt, illetve fent: Schaffer Gábor, Tata. Jobb oldalt, alul: aktuális radarkép, valamint riasztás zivatarra, heves zivatarra).

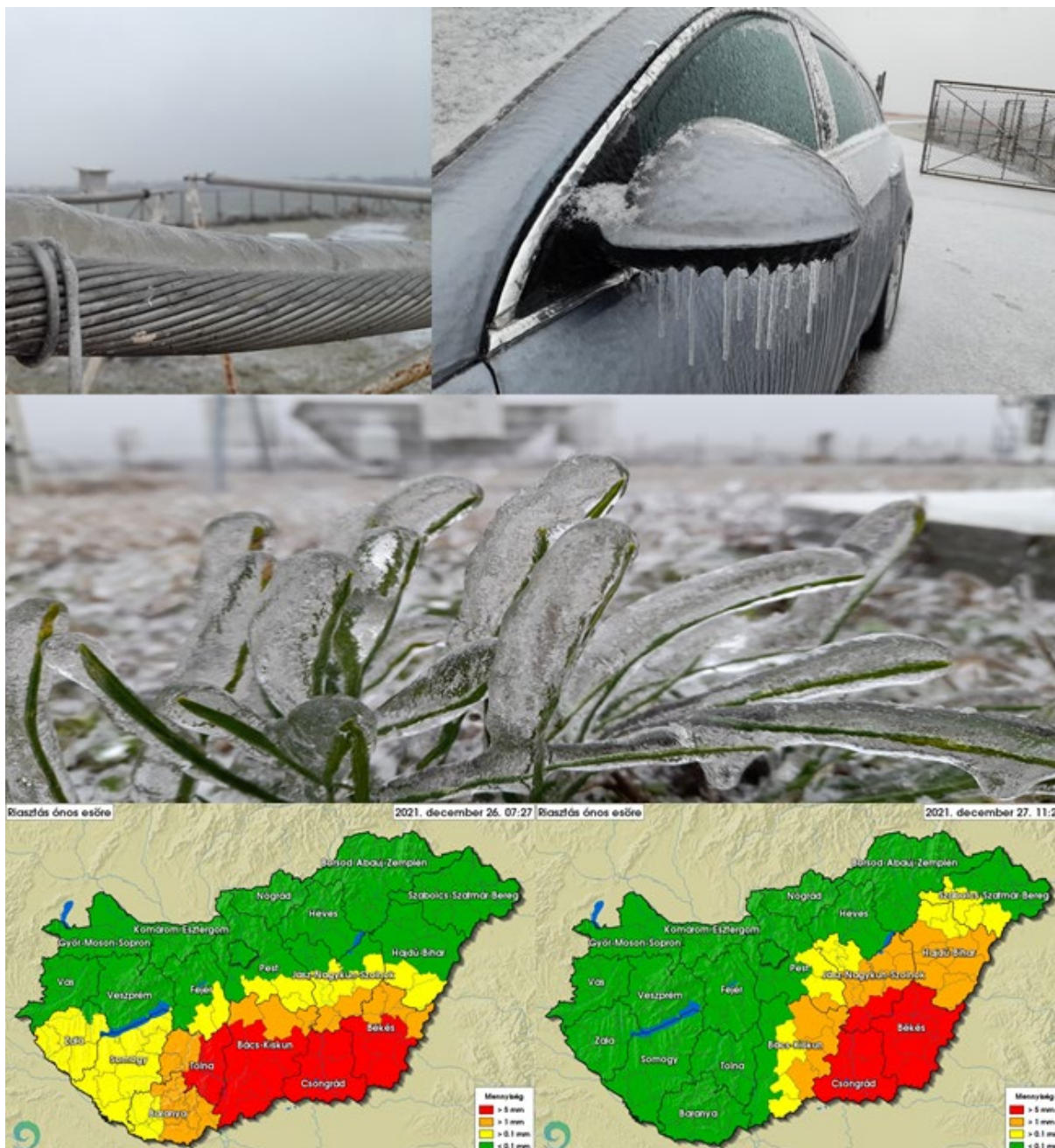
2021. augusztus 1-jén is károkozó zivatarok zárták le a hőséget. Nyugat felől lassan mozgó, hullámzó frontálzóna érkezett, s haladt át az országon ezen a napon. A frontrendszer közvetlen előterében több zivatarrendszer is átvonult, közülük a legveszélyesebb a déli órákban érte el hazánk délnyugati határait Horvátország felől, és késő délután már Kárpátalján járt. A rendszert károkozó szélrohamok kísérték: főleg az ország északkeleti megyéiben, illetve Pécs környékén komolyabb pusztítást hagyott maga után az ún. szélrohamvonal, amelyre a harmadfokú, piros riasztás is kiadásra került. A legerősebb szellökést, 121 km/h-t Tiszavasváriban mérték műszereink. Ezzel egyidőben a Dunántúl nyugati és északi részén

a front mentén a délután második felében egymás után alakultak ki a szupercellák, közülük néhányat nagyméretű jég kísért.



7. ábra: A 2021. augusztus 1-i heves zivataros helyzet. Ekkor jelentős pusztítást okozó szélrohamokkal (Bal oldali fotó: MeteoMecsek, Pécs; jobb oldali fotó: Rutkai-Dér Vivien tűzoltó főhadnagy, Nyíregyháza), illetve nagyméretű jeget okozó szupercellákkal egyszerre lehetett találkozni országunkon belül (Középső képek: aktuális radarképek és riasztások heves zivatarra; közülük a legalsó: 2021.08.01. 06 UTC és 08.02. 06 UTC között regisztrált maximális szellőkések állomásainkon).

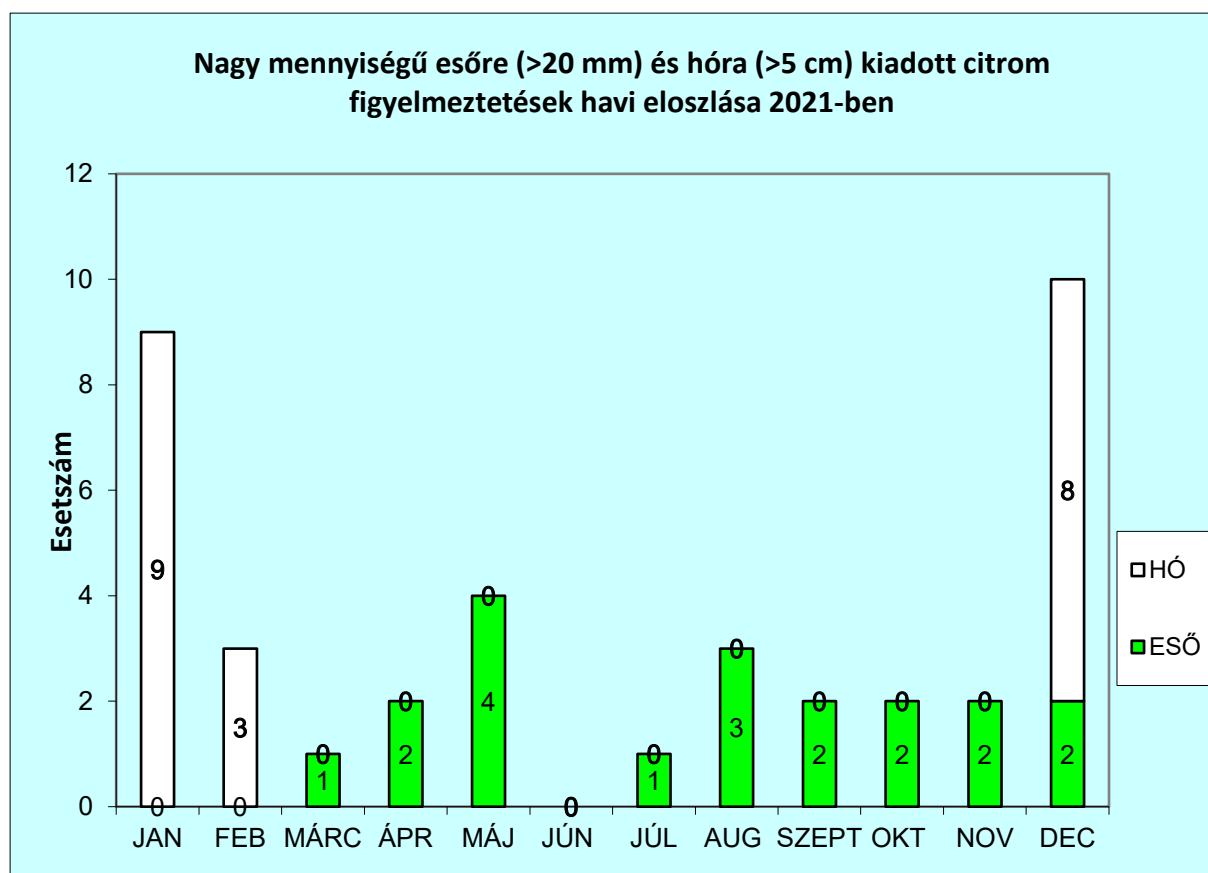
2021. december végén elsősorban a Dél-Alföld két hullámban is kiadós mennyiségű ónos esőt kapott. Egy hosszan elnyúló éles frontrendszer hullámozott már ezt megelőzően is a Kárpát-medence közelében. A frontzóna dél felé történő elmozdulásával december 25-én délután, este az alacsonyabb rétegekben meglódult a hideg, fagyos levegő déli irányba, miközben a magasabb rétegekben nagy nedvességtartalmú, elsősorban a déli megyék fölött enyhe légtömeg volt jelen. Ennek következtében kiterjedt csapadékrendszer jött létre a déli megyék fölött, amely december 26-án a nap első felében nagy mennyiségű ónos esőt okozott. Átmeneti szünetet követően december 27-én hajnalban újabb terebélyes csapadéktömb érkezett délnyugat felől, ekkor is főként a Dél-Alföldön hullott kiadós mennyiség. Mivel a talaj közelében fagyos, viszont a magasban sokáig enyhe volt a levegő, ezért zömében ónos eső volt a csapadék formája. Mindkét nap hosszú időn keresztül érvényben volt a legmagasabb fokú, piros riasztás az említett régió legtöbb járásában. Szegeden például a két hullámból december 27. éjfélig összesen kerekén 20 mm ónos esőt regisztráltak.



8. ábra: Több hullámban is jelentős ónos esővel járó helyzet 2021. december 26-án és 27-én.  
(Alsó két kép: aktuális riasztások ónos esőre; fölötté lévő három kép: Tóth Tamás, OMSZ, Szegedi  
Magaslégköri Observatórium, 2021. december 27.)

## Nagy mennyiségű esőre, hóra vonatkozó figyelmeztetések

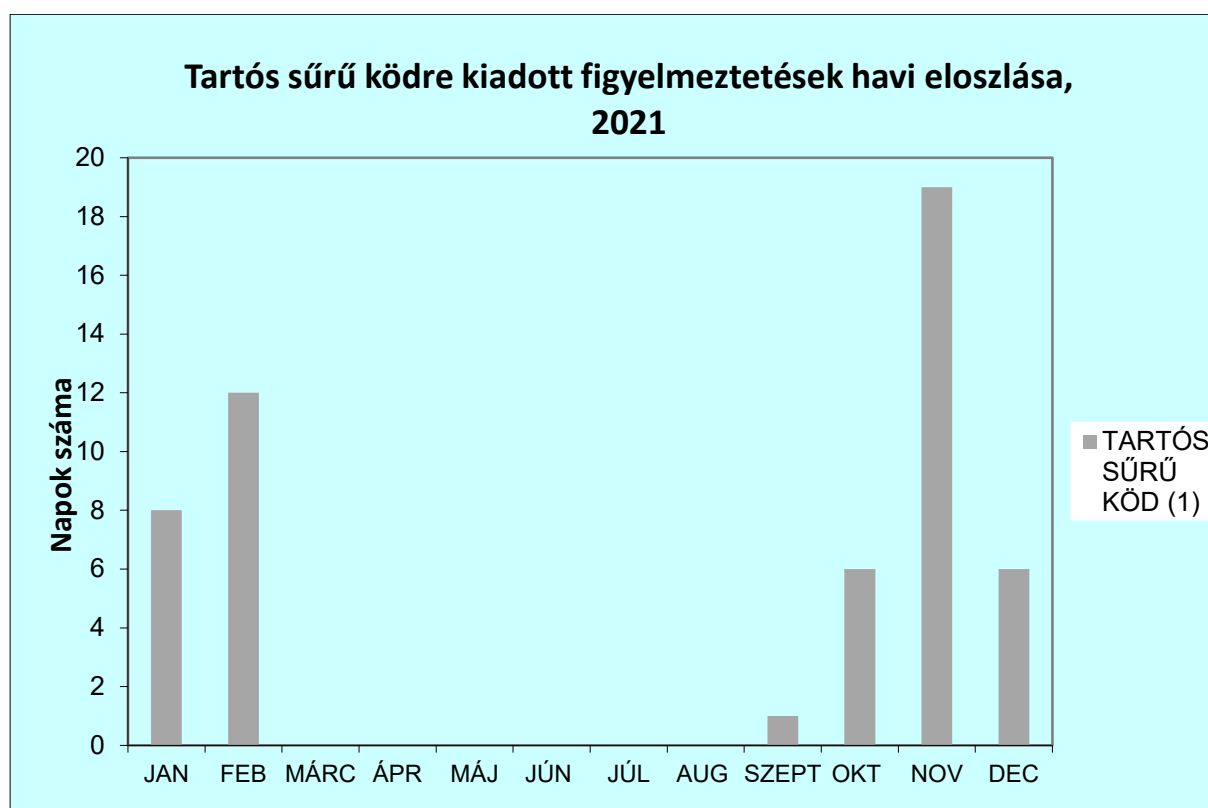
2021-ben 39 napon volt érvényben nagy mennyiségű csapadékra vonatkozó figyelmeztetés, melyek havi eloszlását a 9. ábra szemlélteti. Országos viszonylatban 35 napon citrom és 4 napon narancs fokozatú figyelmeztetést adtunk ki. Piros fokozat nem volt. Egyetlen olyan nap sem adódott, amikor egyszerre volt érvényben figyelmeztetés nagy mennyiségű hóra (legalább 5 cm) és esőre (legalább 20 mm). Az elmúlt évben 20 mm-t meghaladó eső miatt 16, míg területi átlagban 30 mm-t meghaladó esőre 3 alkalommal (július 17., október 7., illetve december 2.) került sor. 5 cm-t meghaladó havazás miatt országos tekintetben 20-szor került citrom fokozatú figyelmeztetés kiadásra, míg narancs fokozatot, vagyis 24 óra alatt 20 cm-t meghaladó mennyiségű friss hóra figyelmeztetést egy ízben rendeltek el a meteorológusok. Ez utóbbira december 9-én került sor, amikor egy mediterrán ciklon hatására a nyugati határ közelében alakult ki vastag hóréteg.



9. ábra: Nagy mennyiségű csapadékra vonatkozó citrom és narancs fokozatú figyelmeztetések havi eloszlása, 2021

## Speciális figyelmeztetések (köd, extrém hideg/meleg)

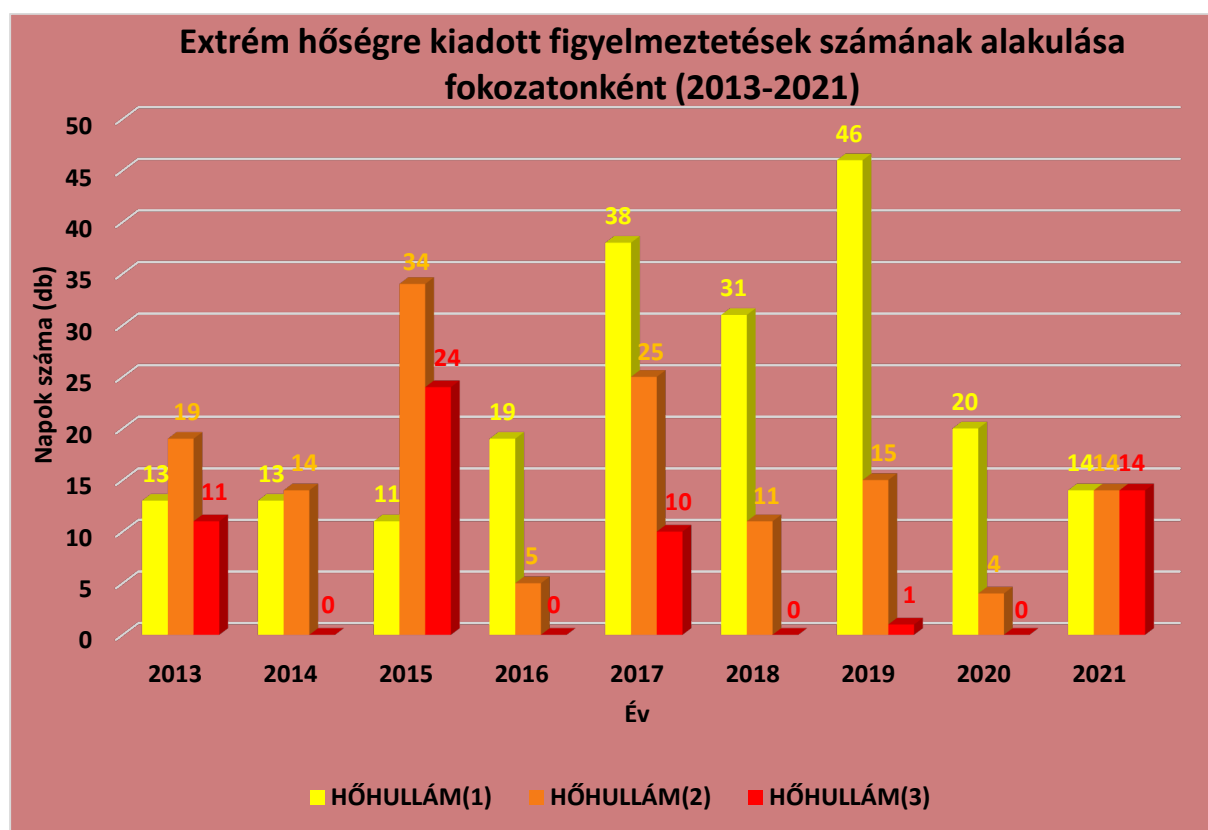
2021-ben 102 napon adott ki az OMSZ speciális figyelmeztetést, melynek nagyjából a felét (51%-át) a tartós sűrű ködre kiadott citrom fokozatú figyelmeztetések adták, ez összesen 52 napot jelent, ami nagyjából megfelel a sokéves átlagnak. Tartósabb (általában részleges) hidegpárna kiemelten novemberben, illetve valamivel rövidebb ideig még február közepén tudott kialakulni (10. ábra).



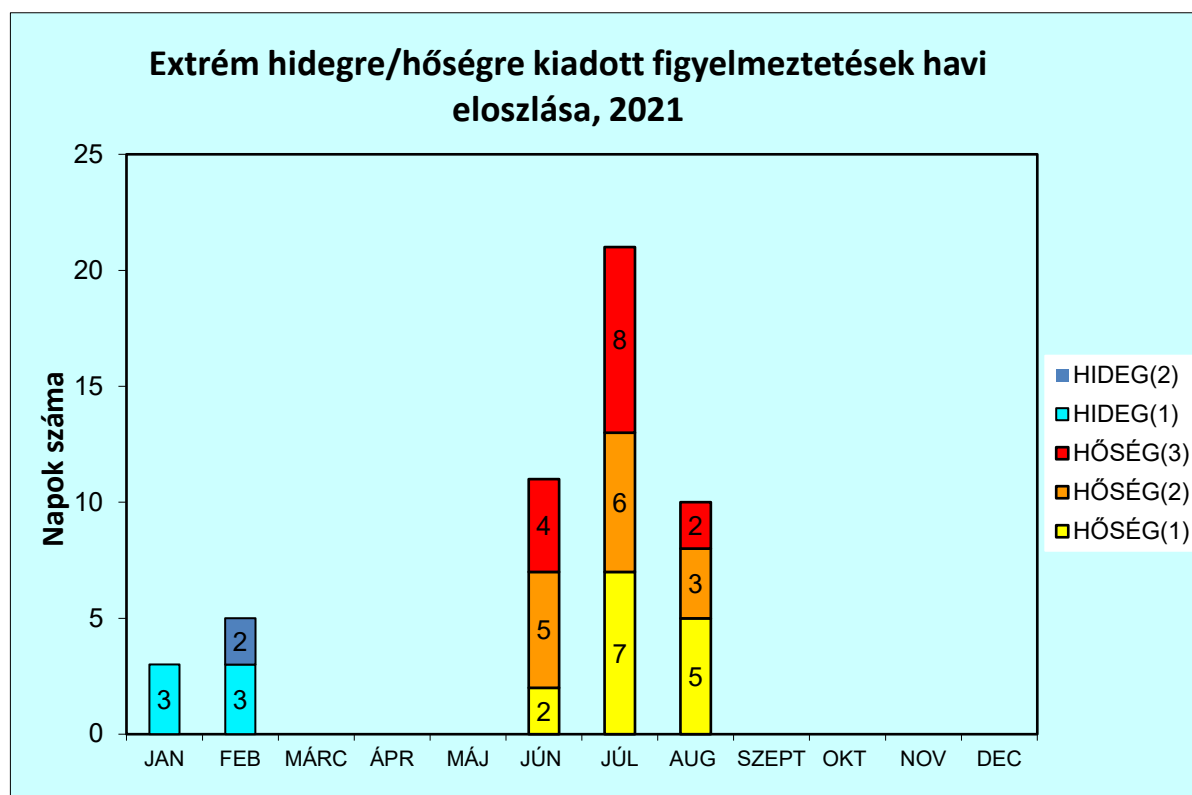
10. ábra: Tartós sűrű ködre kiadott speciális figyelmeztetések havi eloszlása 2021-ben (országos viszonylatban)

A 2020-as évvel ellentétben ezúttal extrém hidegre is kiadásra kerültek figyelmeztetések. 6 alkalommal citrom (-15 fok alá süllyedő hőmérséklet), két napon pedig narancs fokozatú (-20 fok alá süllyedő hőmérséklet) figyelmeztetést is el kellett rendelnie a szakembereknek. A korábbi évekhez viszonyítva ezúttal jóval nagyobb arányban kerültek kiadásra magasabb fokozatú figyelmeztetések hőségre is az intenzívebb nyári hóhullámoknak köszönhetően (11. ábra). Érdekeség, hogy a 2021-es esztendőben a hűvös tavaszt követően hirtelen csöppentünk a nyárba, mely aztán rendkívül korán, már augusztus közepén véget is ért. Mind az 1., mind a 2. és 3. fokú hőségre kiadott figyelmeztetésekkel érintett

napok száma 14-re rúg, tehát összesen 42-szer fordultak elő, azonban ezek mindegyike a nyár közepére június 18-tól augusztus 16-ig tartó időszakra koncentrálódott. Igen rövid, de annál forróbb nyarat támasztja alá az is, hogy számos alkalommal megdőlt az országos és/vagy a fővárosi melegrekord is, melyek közül kiemelkedik június 24-e, illetve július 8-a, amikor is Fülöpházán 40 Celsius fokos, illetve Abonyban 40,2 fokos csúcstértékkel tetőzött a hőség. A harmadik legmelegebb júniust, valamint minden idők legmelegebb júliusát regisztrálhattuk 2021-ben. A speciális figyelmeztetések havi eloszlását a 12. ábra mutatja.



11. ábra: Extrém hőségre kiadott speciális figyelmeztetések eloszlása fokozatok szerint, országos viszonylatban, 2013-2021 között



12. ábra: Extrém hidegre, illetve hőségre kiadott speciális figyelmeztetések havi eloszlása fokozatok szerint, 2021-ben, országos viszonylatban

## A 2021. év időjárása – átlagok és szélsőségek

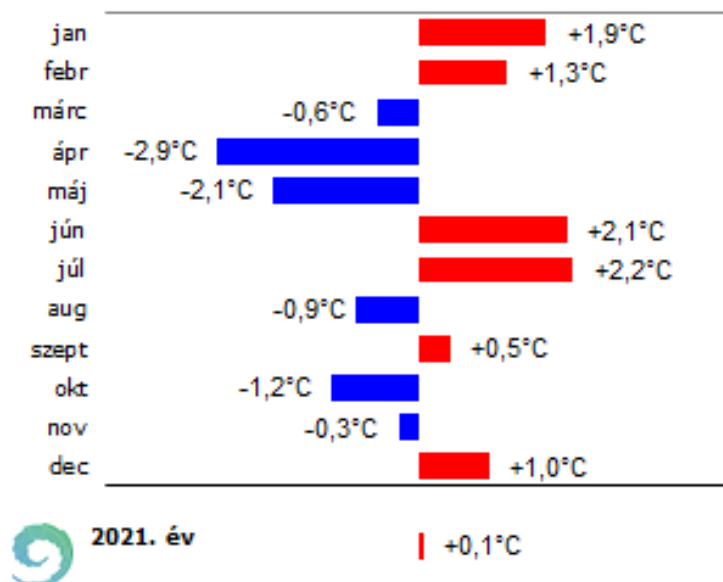
A Meteorológiai Világszervezet (WMO) jelentése szerint a 2021-es év a hét legmelegebb év egyike volt a Földön, dacára annak, hogy 2020-2022 között La Nina esemény zajlott. Az adatbázisok között megoszlottak a helyezések, az ERA5 globális reanalízis adatbázisa szerint az 5. legmelegebb év, míg más adatbázisok a 6-7. helyre sorolják. Az ERA5 adatai alapján a globális évi középhőmérséklet 1,11 ( $\pm 0,13$ ) Celsius fokkal haladta meg az iparosodás előtti (1850–1900) időszak átlagát. Európa nagy részén az átlaghoz közeli időjárás, a meleg és hideg időjárású területek közötti majdnem egyenlő arányú megoszlás volt jellemző. A 2021-es naptári év középhőmérséklete 0,14 fokkal haladja meg az 1991-2020-as átlagot. Ezzel a 2021-es év nem tartozik az európai 10 legmelegebb év közé.

Magyarországon a 2021-es évi középhőmérséklet országos átlagban 10,8°C-nak adódott, így 0,1 Celsius fokkal volt melegebb az 1991–2020-as éghajlati normálnál. 2021 az ellenőrzött, homogenizált (MASHv3.03) és interpolált (MISH v1.03) adatok alapján a 19. legmelegebb az elmúlt 121 évben, és egyben a legutóbbi tíz esztendőből a leghűvösebb.

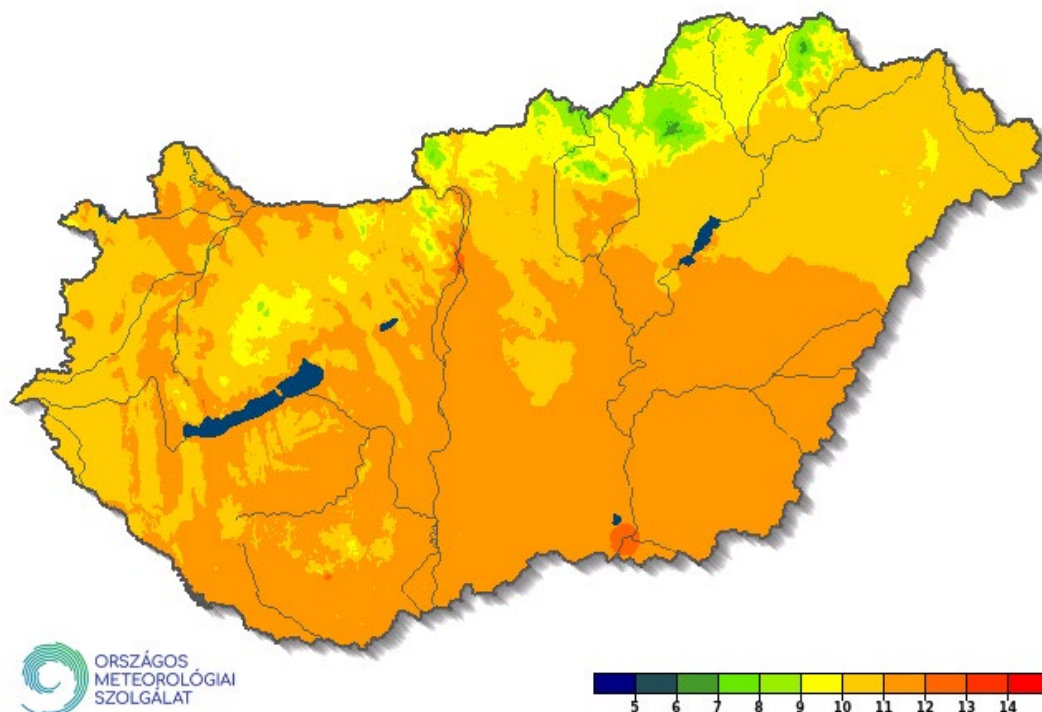
### Hőmérséklet

2021-ben előfordultak az 1991–2020-as sokévi átlagnál magasabb és alacsonyabb középhőmérsékletű hónapok egyaránt (13. ábra). Jobbára a téli és nyári hónapok voltak melegebbek, míg a tavaszi és őszi hónapok hidegebbek az éghajlati normálnál. A sokéves átlagtól a legkisebb eltérést novemberben és szeptemberben tapasztaltuk ( $-0,3^{\circ}\text{C}$  és  $+0,5^{\circ}\text{C}$ ). A legnagyobb eltérések negatív irányban áprilisban és májusban adódtak ( $-2,9^{\circ}\text{C}$  és  $-2,1^{\circ}\text{C}$ ), míg pozitív irányban júniusban és júliusban tapasztaltuk a legnagyobb anomáliákat ( $+2,1^{\circ}\text{C}$  és  $+2,2^{\circ}\text{C}$ ). 2021 nyara az 5. legmelegebb volt 1901 óta, melyhez hozzájárult, hogy a július az 1., míg a június a 3. helyre került az 1901–2021-es időszakot felölelő sokéves adatsorban.





13. ábra: Az országos havi középhőmérséklet eltérése a sokévi (1991–2020-as) átlagtól 2021-ben

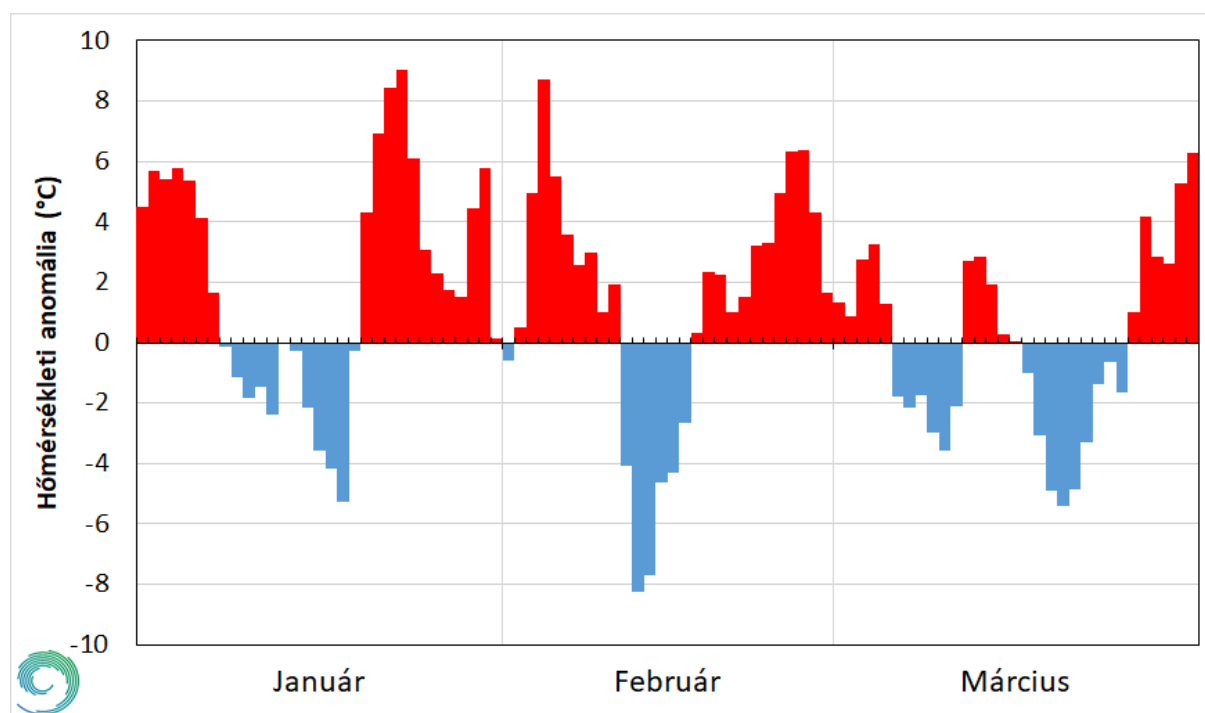


14. ábra: 2021. évi középhőmérséklet (°C)

A 2021-es év során az évi középhőmérséklet területi eloszlása leginkább a domborzat hatását tükrözte. Az ország legnagyobb részét, így az alföldi tájainkat is 10-12 °C közötti értékek jellemezték (14. ábra),

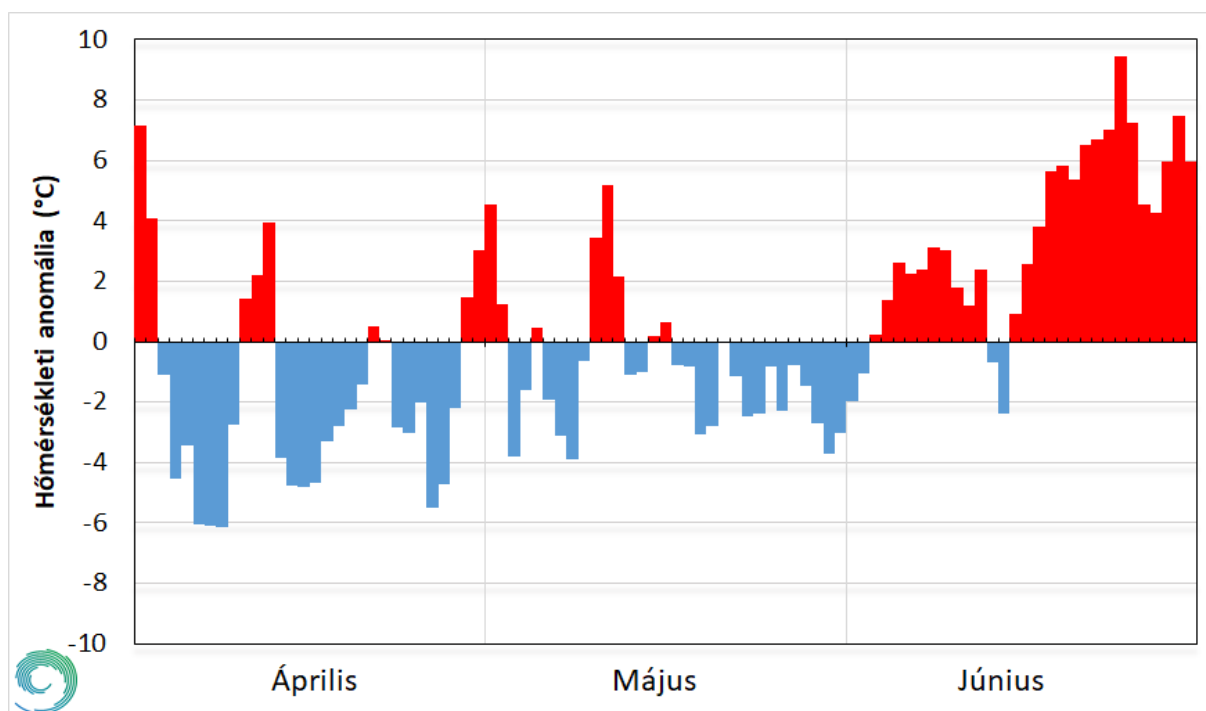
míg Szeged, Budapest és Pécs környékén 12 °C fölé emelkedett az évi középhőmérséklet. A Dunántúli-középhegységben 9-11 °C, míg az Északi-középhegységben jobbra 8-10 °C volt jellemző. A Mátra, a Bükk, és a Zempléni-hegység legmagasabban fekvő régióiban az évi átlag 7 °C alatt maradt.

A 15-18. ábrákon bemutatjuk az országos napi átlaghőmérséklet eltérését az 1991–2020-as sokévi átlagtól.

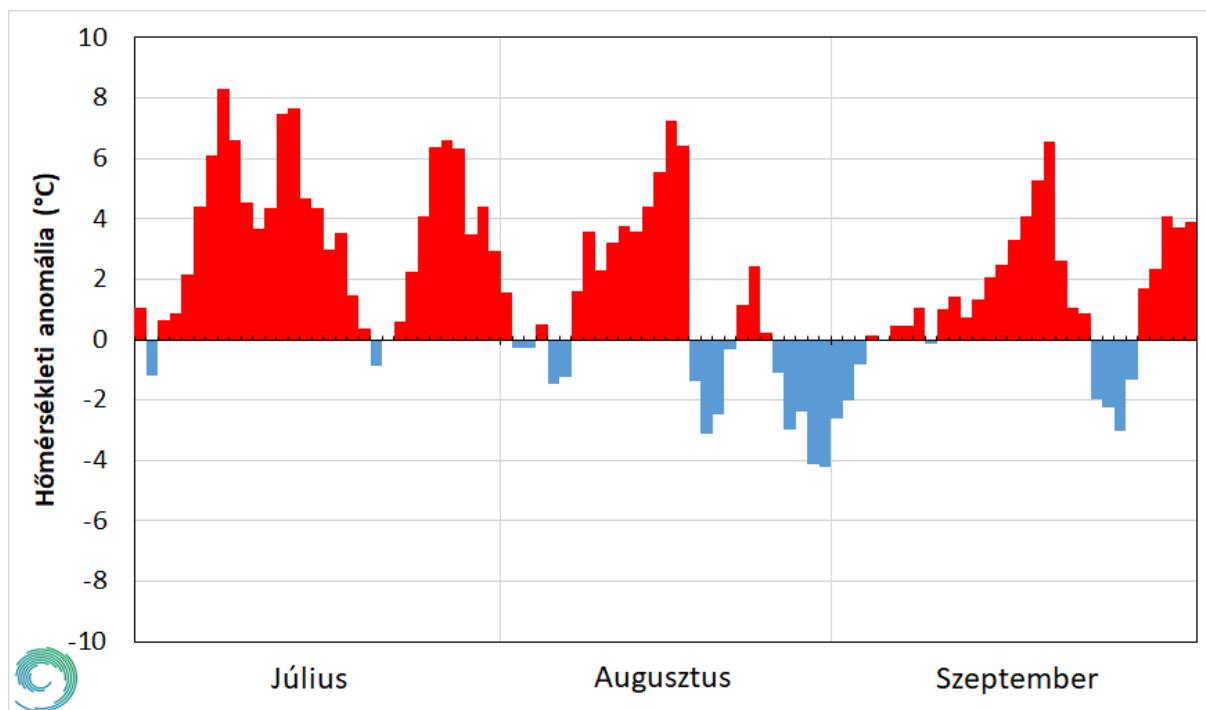


15. ábra: Napi országos középhőmérsékletek eltérése az (1991–2020) átlagtól; 2021. január, február, március

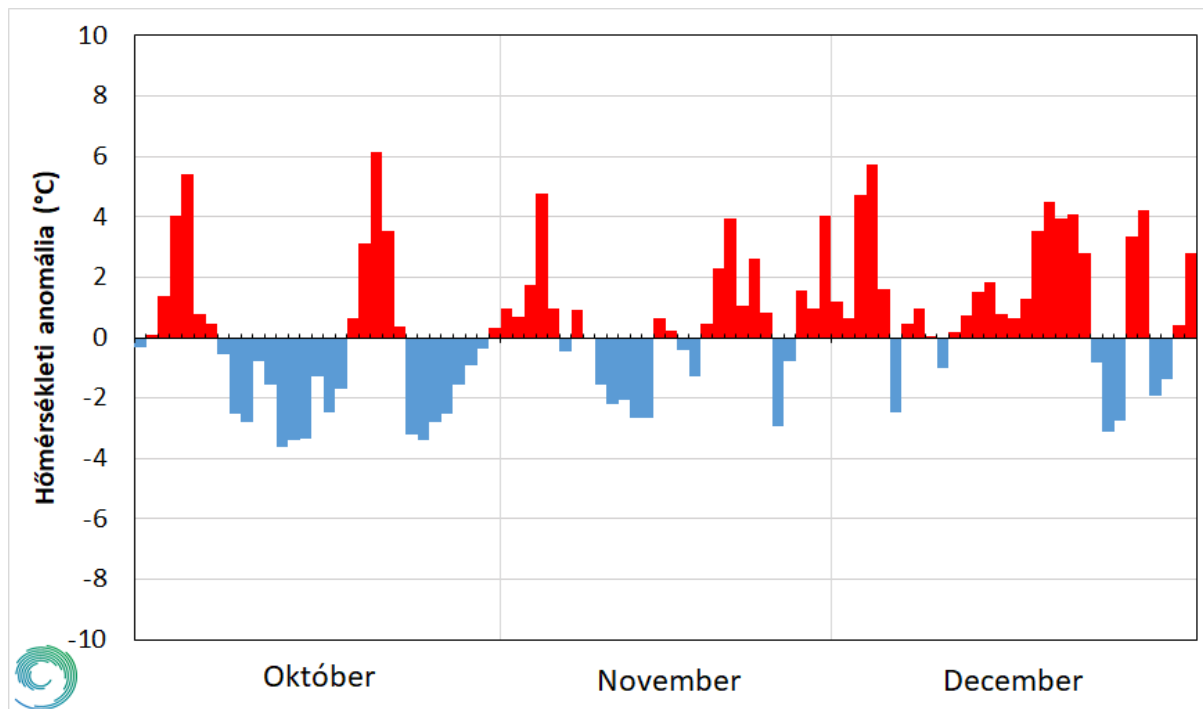
Bár a hónap közepén egy hideg időszak figyelhető meg, de ennek ellenére is különösen enyhe volt a január, melyet szintén enyhe február követett (15. ábra). A március már hidegebb volt a megszokottnál, de az igazán érdekes az áprilisi és a májusi különösen hűvös időjárás volt, ami jól látható a 16. ábrán. Megfigyelhetjük a forró, hóhullámokban gazdag nyarat, ami az 5. legmelegebb volt 1901 óta, melyhez hozzájárult, hogy a július az 1., míg a június a 3. helyre került az 1901–2021-es időszakot felölelő sokéves adatsorban. Az augusztus az átlagosnál valamivel hűvösebben alakult, majd erőteljes lehűléssel ért véget a nyár. Szeptember közepén még visszatért a nyári idő (17. ábra). Két hosszabb hideg időszaknak köszönhetően az október hűvösebb volt a megszokottnál. Novemberben egyre élénkebbé vált térségünkben a ciklontevékenység, melynek hatására a november már csak kevéssel maradt el az 1991–2020-as átlagtól, a december pedig jól láthatóan enyhébb volt az átlagosnál (18. ábra).



16. ábra: Napi országos középhőmérsékletek eltérése az (1991–2020) átlagtól;  
2021. április, május, június



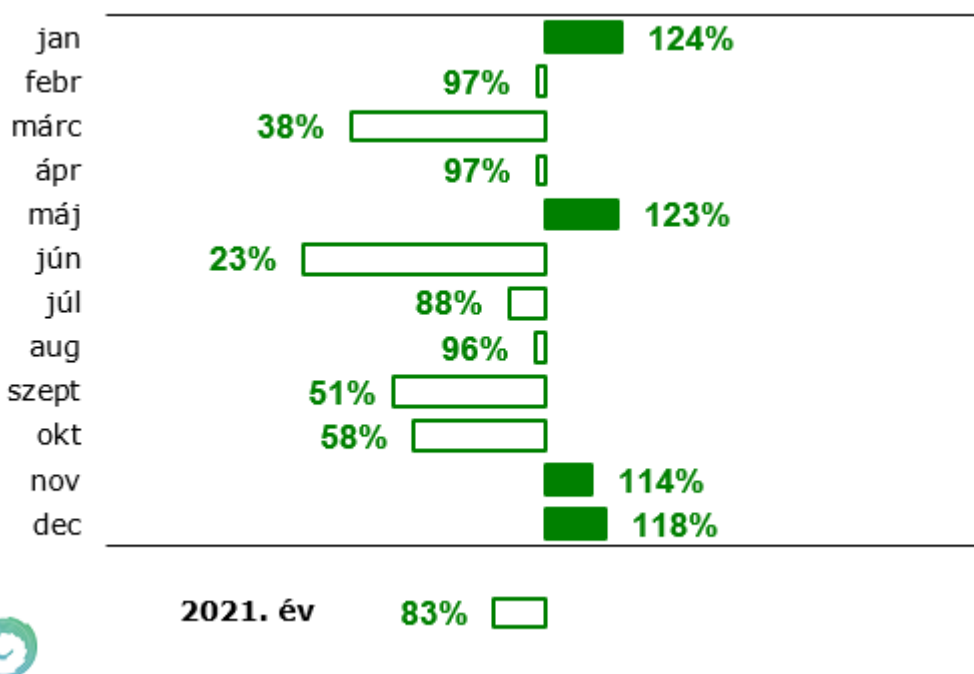
17. ábra: Napi országos középhőmérsékletek eltérése az (1991–2020) átlagtól;  
2021. július, augusztus, szeptember



18. ábra: Napi középhőmérsékletek eltérése az (1991–2020) átlagtól; 2021. október, november, december

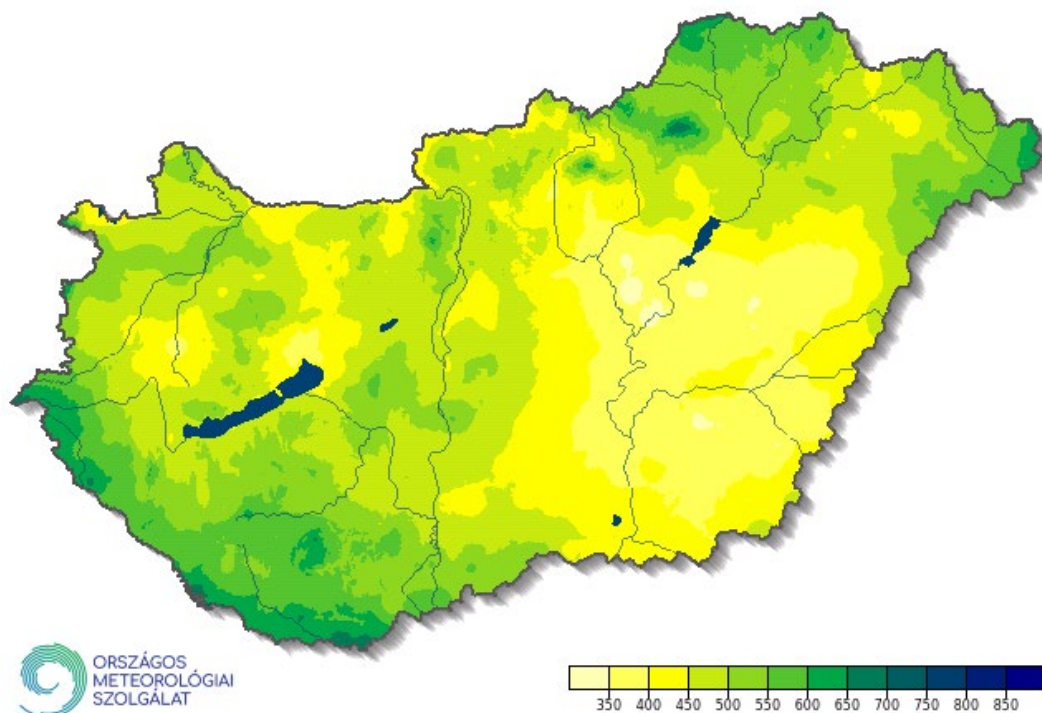
## Csapadék

Az országos évi csapadékösszeg 2021-ben 514 mm volt, mely az 1991–2020-as sokévi átlag 83%-a (19. ábra). A 2021-es év ezzel a 20. legszárazabb év lett 1901 óta. Januárban még a havi normál érték negyedével több csapadék hullott, de a februári csapadékösszeg már nem érte el a szokásos mennyiséget. Márciusban országos átlagban mindössze 12,9 mm-t mértünk, ami az 1991–2020-as normálnak 38%-a, ezzel a március a 15. legszárazabb lett 1901 óta. Áprilisban a havi csapadékösszeg megfelelt az 1991–2020-as átlagnak, míg az utolsó tavaszi hónapban 79 mm érkezett, mely 23%-kal haladta meg az ilyenkor szokásos értéket. 1901 óta ez volt a legszárazabb június, országos átlagban 16 mm csapadék hullott, a szokásos mennyiségnek mindössze 23%-a. A júliusi és az augusztusi csapadékösszeg is elmaradt a normáltól (12% és 4%-kal), így a nyár a 23. legszárazabb lett a 121 éves adatsorunk alapján. Ősszel is folytatódott a csapadékszegény időjárás, szeptemberben a megszokott mennyiség felét, 30 mm-t regisztráltuk, míg októberben több mint 40%-kal volt kevesebb a csapadék. Az őszi utolsó hónapja már meghaladta a normál értéket (114%), majd decemberben is több csapadék (118%) hullott, mint szokott. Érdekes, hogy a 2021-es évben a hórteg legnagyobb vastagságát (33 cm) április 14-én mértük Bakonybél Somhegypuszta állomásunkon. (I. táblázat).



19. ábra: Havi csapadékösszegek 2021-ben az 1991–2020-as normál százalékában

Az ország nagy részén az évi csapadékösszeg 350-550 mm között alakult (20. ábra), térbeli eloszlása részben tükrözte csak a domborzati adottságok hatását. A délnyugati határszélen és az ország északnyugati területein hullott a legtöbb csapadék, itt előfordultak 600 mm-t meghaladó területek is. A legmagasabb évi csapadékösszeget (760 mm) 2021-ben Miskolc Lillafüred-Jávorkút állomáson összegeztük. A legszárazabb az Alföld volt, ahol 350-450 mm között alakult az éves csapadékmennyiség. A legkisebb évi csapadékösszeget a Jász-Nagykun-Szolnok megyei Jászladány állomáson jegyeztük, ahol mindössze 359,7 mm hullott egész évben (1. táblázat).

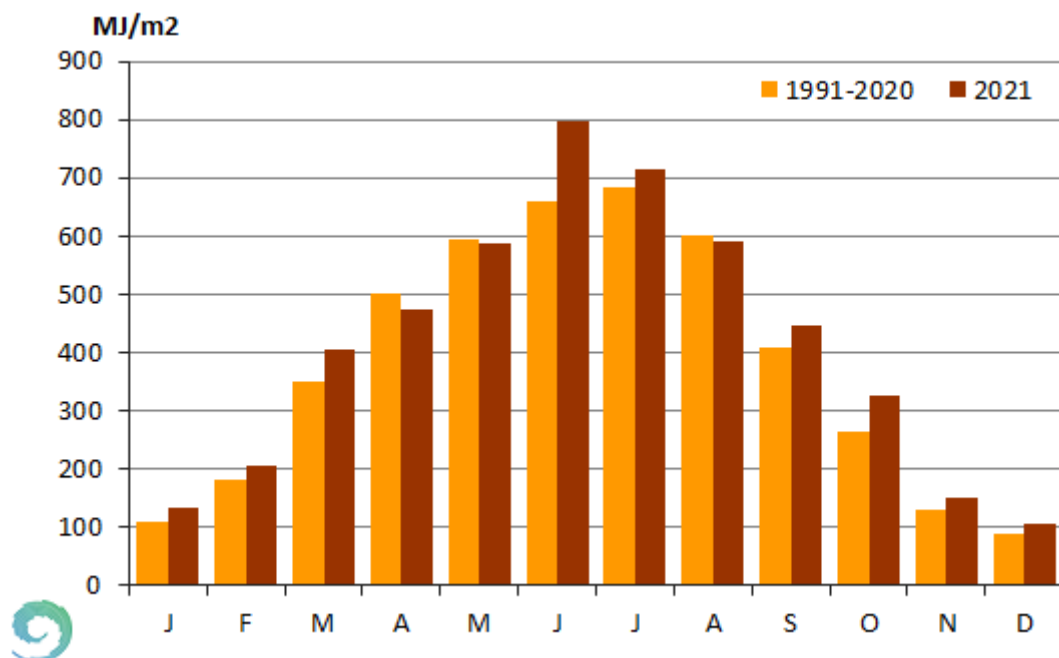


20. ábra: A 2021. évi csapadékösszeg

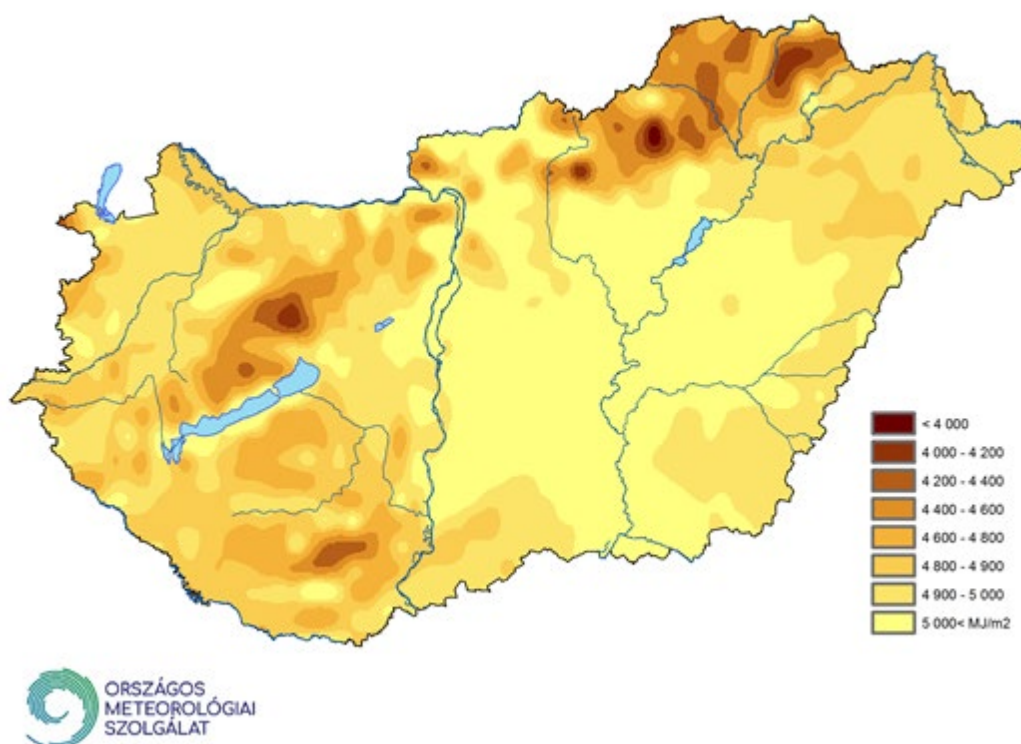
## Globálsugárzás

A Napból közvetlenül érkező (direkt) sugárzás és az égboltról érkező szórt (diffúz) sugárzás összegét globálsugárzásnak nevezzük. Területi eloszlása a domborzati adottságok mellett az átlagos felhőborítottsággal van kapcsolatban. A globálsugárzás évi összege Budapest Pestszentlőrinc állomáson 2021-ben meghaladta az 1991–2020-as sokéves átlagot. A legmagasabb havi összeget ebben az évben júniusban jegyeztük, ami jelentősen több volt az ilyenkor megszokottnál (21. ábra). Áprilisban, májusban és augusztusban a normálnál alacsonyabb havi értékek adódtak, de az év többi hónapjában magasabb értékeket összegeztünk, mint az 1991–2020-as átlag.

A Duna-Tisza közén és a Tiszántúlon a globálsugárzás összege nagy területen meghaladta az 5000 MJ/m<sup>2</sup>-t (22. ábra). Ugyanakkor a hegyvidéki területeken, az Északi-középhegység, a Bakony és a Mecsek magasabban fekvő területein jegyeztük a legalacsonyabb évi összegeket (<4000 MJ/m<sup>2</sup>).



21. ábra: A globálisugárzás évi menete Budapest Pestszentlőrincen 2021-ben és az 1991–2020 időszakban



22. ábra: A globálisugárzás országos eloszlása 2021-ben

## Szélsőségek

Az Országos Meteorológiai Szolgálat mérései szerint a **2021. év szélsőségei**, a mérés helyét és idejét az *I. táblázatban* foglaljuk össze.

*I. táblázat: Az Országos Meteorológiai Szolgálat mérései szerint a 2021. év szélsőségei*

| Elem                              | Érték    | Mérés helye                     | Mérés ideje |
|-----------------------------------|----------|---------------------------------|-------------|
| Legmagasabb mért hőmérséklet      | 40,2 °C  | Adony                           | 2021.07.08. |
| Legalacsonyabb mért hőmérséklet   | -25,8 °C | Zabar                           | 2021.02.23. |
| Legmagasabb minimumhőmérséklet    | 26,0 °C  | Apc                             | 2021.07.14. |
| Legnagyobb évi csapadékösszeg     | 760 mm   | Miskolc Lillafüred-<br>Jávorkút |             |
| Legkisebb évi csapadékösszeg      | 359,7 mm | Jászladány                      |             |
| Legnagyobb 24 órás csapadékösszeg | 94,3 mm  | Erdőtelek                       | 2021.07.02. |
| Legvastagabb hótakaró             | 33 cm    | Bakonybél<br>Somhegypuszta      | 2021.04.14. |