



2022 nyarának időjárása

Szolnoki-Tótván Bernadett

Országos Meteorológiai Szolgálat, totivan.b@met.hu

A tavalyi, szintén meleg nyarat követően az idei még forróbb volt. A 2022-es nyár a legmelegebb 1901 óta. Ez nem meglepő, hiszen mindhárom hónap jócskán melegebb volt a sokéves átlagnál.

A hőmérséklet és csapadék időbeli alakulása

A tavalyi, szintén meleg nyarat követően az idei még forróbb volt. A 2022-es nyár a legmelegebb 1901 óta. Ez nem meglepő, hiszen mindhárom hónap jócskán melegebb volt a sokéves átlagnál. A nyár idén országos átlagban 2,0 °C-kal lett melegebb a szokásosnál (1991-2020-as normál: 20,8 °C). Ha a hónapokat külön-külön nézzük (1. ábra), akkor a június tér el leginkább az átlagtól (+2,3 °C). Ettől csak kevéssel maradt el az augusztus, mely szintén 2 fok feletti eltérést hozott (+2,1 °C). A júliusi átlaghőmérséklet is



1. ábra. Az országos havi és az évszakos középhőmérséklet eltérése a sokévi (1991-2020-as) átlagtól 2022 nyarán (interpolált adatok alapján).

pozitív anomáliát mutat, csak az előzőeknél kisebb (+1,6 °C). Az eddigi legmelegebbnek számító nyári időszak 2003-ban volt, ezt előzte meg az idei, 0,5 °C-kal. Az évszak hónapjai mind nagyon előkelő helyre kerültek az elmúlt 121 év rangsorában: a 2022-es június a harmadik, a július az ötödik, az augusztus pedig a második legmelegebb lett.

A küszöbnapok számában is megmutatkozik a nyár forrósága (1. táblázat). Hőhullámos napokat is sokszor átéltünk a nyáron. Június és július fordulóján (június 27. és július 1. között) 5 napra

Éghajlati indexek száma 2022 nyarán és ezek sokéves átlagai	2022	1991-2020
Nyári nap ($T_{max} \geq 25 \text{ °C}$)	82	65
Hőség nap ($T_{max} \geq 30 \text{ °C}$)	43	27
Forró nap ($T_{max} \geq 35 \text{ °C}$)	10	3
Meleg éjszaka ($T_{min} \geq 20 \text{ °C}$)	7	4
Csapadékos nap ($r \geq 0,1 \text{ mm}$)	23	28
Zivataros nap	11	12

1. táblázat: A 2022-es nyár során jegyzett különböző éghajlati indexek és ezek 1991-2020-as sokéves értékei.

emelkedett a napi középhőmérsékletet 25 °C fölé, majd egy nap kihagyással 2 újabb ilyen hőhullámos nap következett (július 3-án és 4-én). Júliusban még egyszer előfordult egy ilyen 5 napos periódus (20-24. között), amikor 25 °C feletti volt az átlaghőmérséklet. Augusztusban szintén kétszer volt hőhullám, melyek 3-3 napig tartottak (4-6. és 17-19. közt). Emellett voltak még különálló napok, amikor 25 °C feletti volt a napi középhőmérséklet (június 20., július 14. és 29., augusztus 26.).

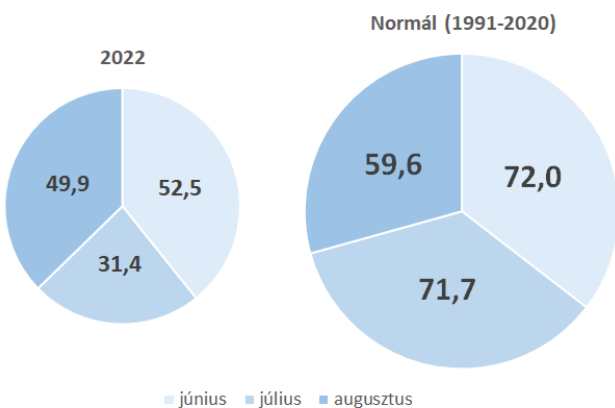
Az évszak során lehullott csapadékmennyiség mindössze kb. a kétharmada az 1991-2020-as értéknek, de térbeli és időbeli eloszlása is nagyon változó képet mutat. A legkevesebb csapadék 2022 júliusában hullott (31,4 mm), mely a havi sokévi átlagnak mindössze a 44%-a volt. Ez volt az elmúlt 122 évben a 11. legszárazabb július. Csapadékösszeg szempontjából a következő hónap a június lett. Ekkor országos átlagban 53 mm érkezett, mely már nem tért el ilyen nagymértékben az 1991-2020-es normáltól, de még mindig bőven alatta maradt (73%-a). Augusztusban 50 mm az országos átlagos csapadékösszeg, mely 16%-kal maradt el az ilyenkor szokásostól. Összességében a 2022-es nyár jóval szárazabb lett, mint az átlagos, hasonlít a tavalyi nyárhoz (akkor a sokévi érték 65%-a, idén a 66%-a érkezett országosan). Az 1901-től kezdődő idősorban a 2022-es nyár a 18. helyre került a legszárazabb évszakok sorában. A 2. ábrán a 2022-es nyár havi és évszakos

csapadékösszegei szerepelnek a sokéves átlaghoz (1991-2020) viszonyítva. A kördiagramok területei arányosak a havi és évszakos csapadékösszegekkel, a 2022-es nyárhoz tartozó diagram mintegy egyharmaddal kisebb a sokéves átlagot ábrázoló diagramnál. A júliusi csapadékmennyiség az évszakos összeg harmadát szokta adni. Idén nyáron kevesebb, mint a teljes mennyiség egynegyede érkezett ekkor. Ezzel párhuzamosan a júniusi és augusztusi összegek a nyári mennyiségnek a 40 és a 37%-át szállították, miközben ezek az értékek a sokéves átlagok szerint júniusban 35, augusztusban pedig 29% szoktak lenni.

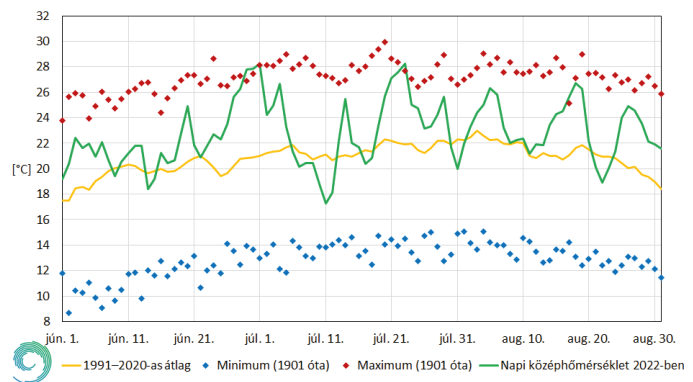
A száraz nyár a csapadékkal kapcsolatos indexeknél is jól látható (1. táblázat). 2022 nyarán országos átlagban csapadékos és zivataros napokból is kevesebb volt, mint a normálértékek.

A 3. ábrán a 2022-es nyár napi középhőmérsékletei, sokéves átlagai, valamint 1901 óta tapasztalt szélsőértékei láthatók. Szinte az egész évszakban a sokéves átlag felett alakult a napi középhőmérséklet, csak július közepén volt egy kb. egyhetes periódus, amikor huzamosabb ideig alatta maradt. Június első dekádjában 20 és 22 °C között mozgott a napi középhőmérséklet, köszönhetően a hazánk felett átvonuló hidegfrontoknak és zivatarzónáknak. Ebben a 10 napban 8 napon volt csapadékhullás. A csapadék mennyisége minden nap meghaladta a sokéves átlagot. A legcsapadékosabb napon, 9-én pedig több, mint háromszorosa érkezett a szokásos mennyiségnek

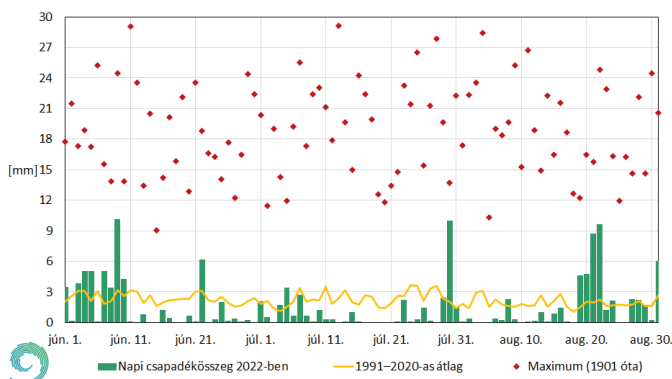
Nyári csapadékösszegek havi bontásban



2. ábra. A 2022-es nyár havi csapadékösszegei és a normál területarányos kördiagramon (mértékegység: mm).



3. ábra. Országos napi középhőmérsékletek, a sokéves átlag (1991-2020), illetve a szélsőértékek 1901 óta 2022 nyarán homogenizált, ellenőrzött, interpolált adatsorok alapján.



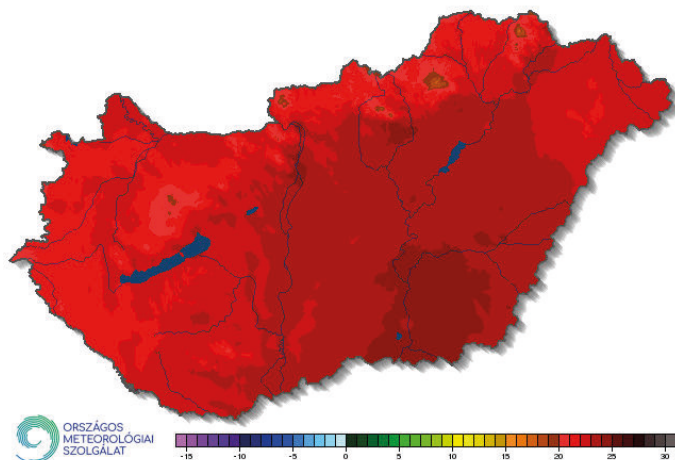
4. ábra. Országos napi átlagos csapadékösszegek, a sokéves napi átlagok (1991–2020), illetve a maximumok 1901 óta 2022 nyarán homogenizált, ellenőrzött, interpolált adatsorok alapján.

(4. ábra). Az ezt követő kb. három hetet melegedés és csapadékszegény időjárás jellemezte. Július 5-től kezdődően fokozatos lehűlésben volt részünk. A nyáron a leghűvösebb nap országosan a július 11. volt; ekkor majdnem $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal volt hűvösebb a szokásosnál. Az ezt megelőző és követő hetekben is hőhullámok tomboltak hazánkban. A 3. ábrán is látható, hogy voltak olyan napok, amikor a napi átlaghőmérséklet az eddigi maximumot is elérte vagy meghaladta (július 1. és 23.). Ezek az időszakok a hazánk felett kialakult anticiklonok következtében voltak ilyen forróak és csapadékszegények. A hónap végén egy érkező hidegfront miatt meredeken zuhant a nappali középhőmérséklet, a szokásosnál hűvösebbek lettek az utolsó napok. Ezzel együtt a csapadék is megérkezett, 30-án már az egész országban hullott több-kevesebb. Ezen a napon az országban többfelé fordultak elő heves zivatarok, melynek hatására Tiszakarácson $123,2\text{ mm}$ -t mértünk. Ez új napi csapadékrekordnak számít. Augusztus elején ismét egy hőhullámos időszakot élhettünk át, mely csapadékhiánnyal társult. Majd 19-től megérkezett a nyár végi lehűlés, amely csak pár napig tartott, viszont meghozta a várt csapadékot. Augusztus 21-én és 22-én országszerte csapadékos időjárás volt jellemző. Sok helyen zivatarok is kipattantak, amiket megerősödő szél kísért. Országos átlagban ekkor a napi csapadékösszegek a normálnál $4,5 - 5$ -ször magasabbak voltak.

A meleg, nedves levegő következtében a hónap utolsó hetében ismét a megszokottnál enyhébb napok zárták az évszakot.

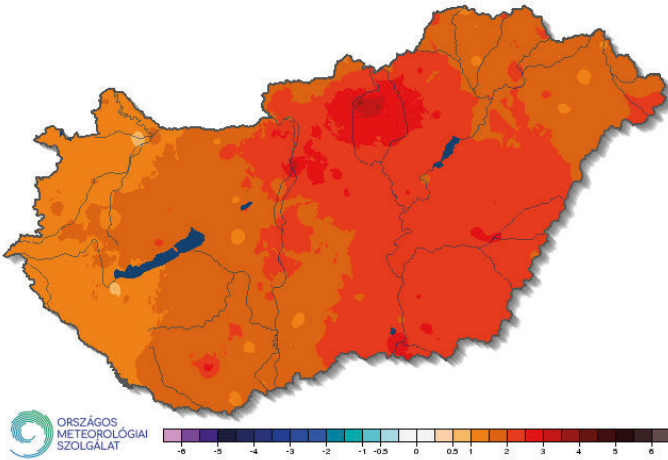
A hőmérséklet térbeli eloszlása

2022-ben a nyár átlaghőmérséklete $22,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, mely $2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb, mint az 1991–2020-as sokévi átlag. Az évszak folyamán ismét a magasabban fekvő területek voltak a hűvösebbek, az Észak-Magyarországi középhegységben $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ alatti háromhavi átlaghőmérséklet is előfordult. Ezt követik a dunántúli országrész évszakai átlagai, ahol $20\text{--}22\text{ }^{\circ}\text{C}$ közötti értékek voltak jellemzőek. A legmelegebb tájunk az Alföld lett, ahogy általában minden nyáron. Itt jellemzően $22\text{--}24\text{ }^{\circ}\text{C}$ közt alakult az évszakai átlag. Ezen belül délkeleten még melegebb tájakat találunk (Alsó-Tisza-vidék, Körös-Maros köze), Szegeden a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot is meghaladta a középhőmérséklet. (5. ábra)

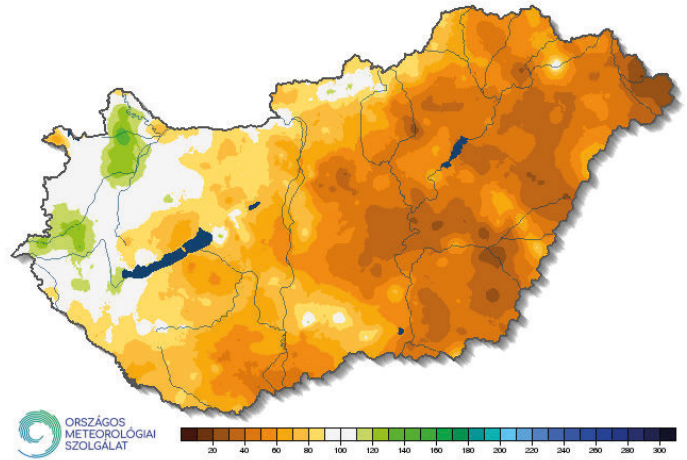


5. ábra. A 2022-es nyár középhőmérséklete ($^{\circ}\text{C}$).

A 6. ábrán megfigyelhetjük, hogy az egész országban melegebb volt a nyár a megszokottnál. Az eltérés mértéke mindenhol legalább $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt. A Dunántúl nyugati részén 1 és $1,5$ fok közötti pozitív anomáliát jegyeztünk fel. A Dunántúl keleti felén és az északkeleti országrészben (Felső-Tisza-vidék, Nyírség és a tőle észak-északnyugatra fekvő területek) $1,5\text{--}2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal volt melegebb a nyár, mint az 1991–2020-as időszakban. Hazánk középső területein a $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot is meghaladta



6. ábra. A 2022-es nyár középhőmérsékletének eltérése a sokévi (1991-2020) átlagtól.



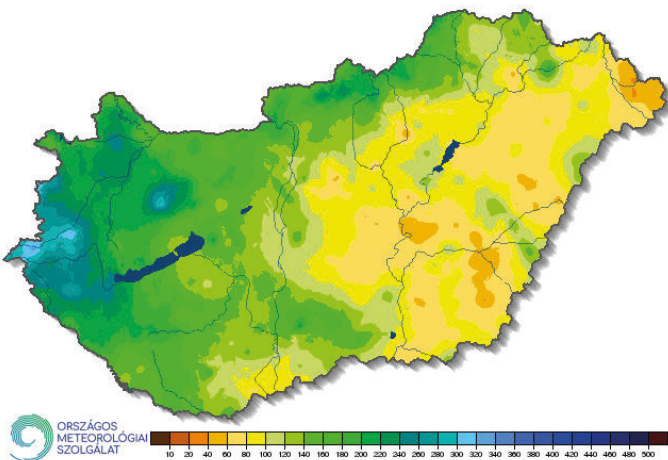
8. ábra. A 2022-es nyár csapadékösszege a sokévi (1991-2020-as) átlag százalékos arányában kifejezve.

az eltérés a normálhoz képest. Ezen belül Budapest és Szeged térségében, a Mátrában, valamint a Mecsek vidékén 2,5 °C, sőt akár 3 °C feletti anomália is előfordult.

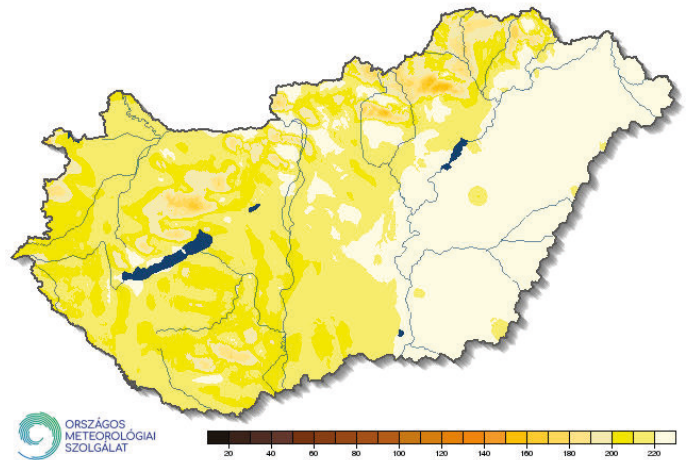
A csapadék térbeli eloszlása

A nyár során lehullott csapadékösszegek térbeli eloszlását mutatja be a 7. ábra. A Dunántúlon – Mohács térségének kivételével – mindenhol

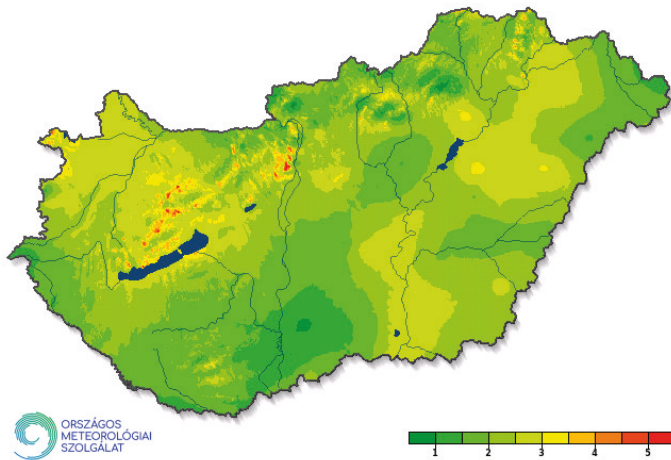
legalább 100 mm feletti csapadékmennyiséget összegeztünk. Az ország középső részétől a nyugati határ felé haladva nő az évszakos csapadék-összeg. Zala és Vas megyékben a nyári csapadék sok helyen 250 mm felett alakult, Vas megye egyes állomásain pedig a 300 mm-t is meghaladta az összeg. Itt mértük a legmagasabb évszakos mennyiséget: Rábagyarmaton 347,8 mm-t. Ezzel szemben a Tiszántúlon sok helyen 80 mm alatt maradt a háromhavi csapadékösszeg.



7. ábra. A 2022-es nyár csapadékösszege (mm).



9. ábra. A 2022-es nyár globálsugárzás összege (kJ/cm²).



10. ábra. A 2022-es nyár átlagos szélessége 10 m-es magasságban (m/s)

A legszárazabb területeken, a Felső-Tisza-vidéken a 60 mm-t sem érte el a lehullott csapadék mennyisége. A legkevesebb csapadékot Mezőberény Hosszúfok állomáson regisztráltuk, ahol mindössze 31,5 mm érkezett.

Az országos átlagos nyári csapadékösszeg 134 mm volt, amely jócskán elmarad az 1991-2020-as átlagtól (203 mm). Hazánk legnagyobb részén épp ezért a lehullott csapadék mennyisége a sokéves átlag alatt maradt (8. ábra). Az évszakos összeg csak a Kisalföld és a Nyugat-magyarországi-peremvidék túlnyomó részén érte el vagy haladta meg a normált. Az országban kelet felé haladva egyre inkább nő a csapadékhiány. A legszárazabb területeket a keleti határ mentén találjuk, a Felső-Tisza-vidéken a megszokott érték 30%-a sem hullott le idén nyáron.

A globálsugárzás térbeli eloszlása

Nyáron hazánk legnagyobb részén 200 és 220 kJ/cm² között alakult az évszakos globálsugárzás-összeg. A legalacsonyabb értéket a középhegységeinkben figyelhetjük meg (9. ábra): a Bakonyban és a Bükk-vidéken 140 kJ/cm² körüli összeg is előfordult. A legtöbb globálsugárzás – ahogy nyáron ez általában

történni szokott – a Tiszától keletre található területeken érkezett (Békéscsaba 224 kJ/cm², Szolnok 229 kJ/cm², Újfehértó 234 kJ/cm²).

A szélesség térbeli eloszlása

Az ország legnagyobb részén 3 m/s alatt maradt az átlagos szélesség az évszakban. A legalacsonyabb értékeket az Alföldön, legfőképp a Duna-Tisza-közén találjuk (10. ábra). Ebben a térségben akár 1 m/s alatti érték is meg-

A hónap során mért legmagasabb hőmérséklet			
	Hőmérséklet	Állomás	Napja
Június	39,6 °C	Berettyóújfalu	június 30.
Július	41,5 °C	Hódmezővásárhely Szikáncs Kiskunfélegyháza	július 23.
Augusztus	39,6 °C	Baja Csillagvizsgáló	augusztus 19.
A hónap során mért legalacsonyabb hőmérséklet			
	Hőmérséklet	Állomás	Napja
Június	3,8 °C	Zabar	június 22.
Július	3,8 °C	Zabar	július 18.
Augusztus	6,5 °C	Zabar	augusztus 12.

I. táblázat: A nyári hónapok során mért legmagasabb és legalacsonyabb hőmérsékletek 2022-ben.

A hónap legnagyobb csapadékösszege			
	Csapadék	Állomás	
Június	181,1 mm	Bakonybél	
Július	170,0 mm	Nagylóc	
Augusztus	136,5 mm	Esztergom	
A hónap legkisebb csapadékösszege			
	Csapadék	Állomás	
Június	2,0 mm	Gacsály Újkigyós	
Július	1,0 mm	Kecskemét repülőtér	
Augusztus	2,5 mm	Csaroda	
24 óra alatt lehullott maximális csapadék			
	Csapadék	Állomás	Napja
Június	75,0 mm	Béremend	június 9.
Július	123,2 mm	Tiszakarád	július 30.
Augusztus	66,6 mm	Körösújfalu	augusztus 21.

II. táblázat: A nyári hónapok során mért legnagyobb és legkisebb havi csapadékösszegek, valamint a 24 órás maximumok 2022-ben.

jelenhet. A legmagasabb átlagértékek a Dunántúli-középhegységben, a Tokaj-Zempléni-hegyvidéken és Sopron környékén fordultak elő. Itt 4-5 m/s-os átlagszél jellemezte a nyarat. Az ábra csak az átlagszélről ad információt. Viszont meg kell említenünk a széllokéseket is. Ezek – főként a hidegfrontokhoz kapcsolódóan – a nyár folyamán többször is rekord erősségűek voltak. Júniusban három napon (13., 16. és 20.), valamint augusztus 19-én is megdőlt a maximális napi széllokés

fővárosi rekordja. Az évszakot lezáró hidegfront megérkeztekor Budapest János-hegy állomásunkon 26,5 m/s-ig erősödött a szél. A korábbi rekord 26,2 m/s volt, melyet Budapest Pestszentlőrinc állomásunkon, 1956-ban regisztráltunk. Emellett nyáron a zivatarok környezetében is jellemző volt az erősebb szél. Ezt jelzi a viharos napok – amikor a napi maximális széllokés sebessége elérte vagy meghaladta a 15 m/s-ot – száma is (lásd 2022. nyár időjárási adatainak összesítője).

2022 nyár időjárási adatainak összesítője

Állomás	Sugárzás, kJ cm ⁻²	Hőmérséklet, °C						Csapadék, mm			Szél
	évszakos összeg	évszak közép	eltérés	max	napja	min	napja	évszak összes	átlag %-ában	r ≥ 1 mm napok	viharos nap (f _v ≥ 15 m s ⁻¹)
Szombathely	209	21.9	1.7	36.3	2022.08.18	9.0	2022.07.11	253	110	25	11
Nagykanizsa	211	21.4	1.3	37.0	2022.07.23	7.4	2022.07.11	208	89	26	9
Pér	211	22.1		36.8	2022.08.05	7.0	2022.07.12	182	97	21	14
Siófok	218	23.9	1.8	36.1	2022.06.29	13.3	2022.07.12	123	69	15	25
Pécs		23.4	2.0	37.5	2022.07.23	10.2	2022.07.11	115	53	17	15
Budapest	219	24.0	2.2	38.2	2022.07.23	11.8	2022.06.15	143	72	16	3
Miskolc	207	23.1	2.4	38.4	2022.07.23	8.4	2022.07.12	155	64	16	1
Kékestető	214	18.0	2.3	30.3	2022.07.22	7.4	2022.07.11	123	46	16	5
Szolnok	229	24.2	2.4	39.2	2022.07.23	10.6	2022.06.01	49	26	12	7
Szeged	224	24.2	2.6	40.1	2022.07.23	9.0	2022.07.12	100	55	13	8
Nyíregyháza	227	22.9	2.2	38.1	2022.07.23	10.3	2022.06.22	55	31	11	16
Debrecen	228	23.8	2.5	38.5	2022.07.23	8.3	2022.07.12	64	35	13	12
Békéscsaba	224	23.7	2.6	39.3	2022.07.23	8.7	2022.06.15	67	36	12	11

Kislexikon

Sarkadi Noémi

Pécsi Tudományegyetem, sarkadin@gamma.ttk.pte.hu

Árbazalt: a lassan folyó lávából képződő kőzet. (In: Lázár K.: *Vulkánkitörés – Levegőminőség – Éghajlat*)

Terhelési szög: Ez értelmezhető motoros és generátoros üzemben is. Generátor esetében a gerjesztett pólus mezeje f fázisszöggel megelőzve forog az armatúra forgó mágneses mezeje előtt. A pólus

és az armatúra mágneses mezeje közötti szöget nevezzük terhelési szögnek, mivel ennek nagysága az armatúra áramában, a teljesítményben is megjelenő terhelés nagyságától függ. Másképpen a terhelési szög a forgómező és a forgórész mágneses tengelyei között fellépő, villamos fokokban kifejezett szögérték. (In: Kovács Gergely: *Az országos villamosenergia-rendszer irányítása*)