



# 2023 a nagy viharok éve

**Horváth Ákos, Szilágyi Eszter**

HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt., horvath.a@met.hu

DOI: 10.56474/legkor.2024.3.3

Míg a 2022-es esztendő a történelmi aszály éve volt, addig 2023 a heves viharokról vált emlékezetessé. A fordulat már az év elején is megmutatkozott azáltal, hogy intenzívebbé vált a ciklon-tevékenység. A ciklonok okozta szélviharok a tavaszi hidegbetörésekkel együtt már az év első felében jelentős károkat okoztak az infrastruktúrában és a mezőgazdaságban. A nyári félévben tovább folytatódott a szélsőséges időjárás, egymást követték a zivatarrendszerek pusztító széllel és jégesőkkel. A nyári zivatarszezon augusztus 5-én ért a tetőfokára, de még november 6-án is kialakult egy kisebb szupercella a Balatonnál. Az őszi, intenzív, sokfelé viharkárokat okozó ciklonok sorát december elején tapadó havas helyzet zárta, fennakadásokat okozva az áramellátásban, a közlekedésben és az infrastruktúrában. Jelen tanulmány a tavalyi év szélsőséges időjárási helyzeteinek meteorológiai hátterét mutatja be.

## 2023: the year of big storms

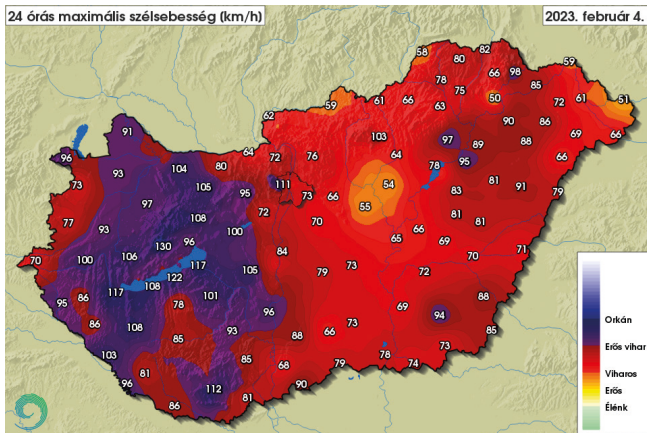
While 2022 was the year of the historic drought, 2023 became memorable for the violent storms. At the beginning of the year, changes started in the atmosphere, the cyclone activity became more intense. The wind storms already in the spring caused considerable damage in the infrastructure and agriculture. In the summer of 2023, the extreme weather continued with mesoscale convective systems, severe winds and hail storms. The summer thunderstorm season reached its summit with a particularly heavy storm on August 5, but even on November 6 a smaller supercell formed at Lake Balaton. The winter started with a wet snowfall case in early December, causing disruptions to the electrical grid, traffic and infrastructure. This study presents the meteorological background of the extreme weather situations in 2023.

### Téli és tavaszi viharok

A szokatlanul enyhe évkezdetet követően **január 19.** körül ismét télire fordult az időjárás, nagy területen sarkvidéki hideg levegő árasztotta el a kontinenst. Az országba egy mediterrán ciklon hátoldalán erős északnyugati széllel érkezett a lehűlés, a beáramló hidegbb légtömegben pedig egyre többfelé havazás

volt a meghatározó. Másnap már egy újabb ciklon meleg-nedves szállítószalagja húzódott az ország fölé. A cikloncentrum közeledtével a Dunántúlon és az ország északkeleti harmadában feltámadt a szél. Bár országos viszonylatban a legerősebb szélsebesség 82 km/h volt (Sárospatak), ami nem számít kiugróan magas értéknek, a csapadék áztatta földeken így is faki-döléseket okozott a szél. A ciklon hátoldalára kerülve

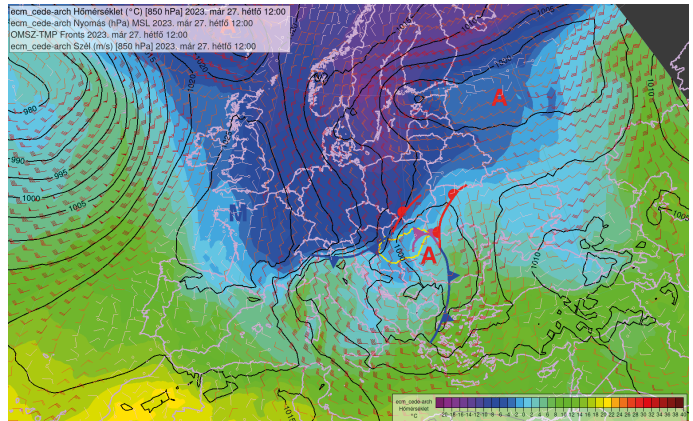
a kezdeti vegyes csapadékot tartós havazás váltotta, a főváros környezetében és az északkeleti vármegyékben tapadó hó hullott. Az intenzív havazás legtovább Hajdú-Bihar és Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyékben tartott ki. Itt a tapadó hó súlya alatt a legyengült ágak tömegesen törtek le, valamint számos fakidülés is előfordult. A télies fordulat többfelé jelentős károkat okozott az áramszolgáltatásban.



1. ábra. Legerősebb napi szellőkések az országban az OMSZ mérései alapján 2023.02.04-én. A Dunántúlon sokfelé előfordult 100 km/h-t meghaladó szellőkés (Forrás: OMSZ Facebook).

Február első napjai szintén frontokban gazdag időt hoztak. **Február 4-én** egy gyorsan mozgó ciklon hidegfrontja erőteljes szélviharral söpört végig az országon (1. ábra). Elsősorban a Dunántúlon és az ország északkeleti részén volt tartós a viharos szél, az említett területeken sokfelé előfordult károkozó, 100 km/h-t meghaladó szellőkés is. A vezetékekre dőlt fák áramkimaradásokat okoztak, számos helyen megrongálódtak a tetőszerkezetek, fák dőltek az utakra. A Balaton déli partján, Kaposvár környékén, valamint a Bakonyban megállt a vasúti közlekedés. A szélvihar új napi szélrekordot hozott [1], a Kab-hegyi állomás 129,6 km/h-s szellőkést regisztrált. A vihart pontosan jelezték az időjárási modellek, így az nem érte váratlanul az országot. A Dunántúlon számos vármegyében szélre a legmagasabb szintű, piros figyelmeztetés, majd piros riasztás lépett érvénybe.

A tavaszt szeszélyes, változékony időjárás jellemezte, többször előfordultak az átlagnál jóval melegebb és az átlagnál jóval hűvösebb időszakok is [2]. Március utolsó napjaiban újabb télies fordulat következett be. Az óceán felől egy hidegfront közelítette meg a Kárpát-medencét, amely az Alpok felett hullámost vetett, így a frontvonal mentén egy örvény keletkezett. Az így képződött ciklon centruma **március 27-én**

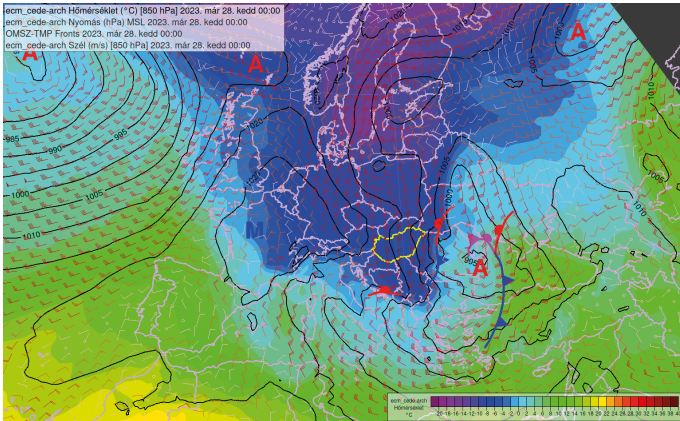


2. ábra. Időjárási helyzet 2023.03.27. 12 UTC időpontban az ECMWF analízis alapján. A képen a folytonos vonalak a tengerszinti légnyomást, a szélzászlók a 850 hPa-os nyomási szinten uralkodó szelet, a színezett területek a 850 hPa (kb. 1500 m) hőmérsékleti viszonyait mutatják. Két hullámban érkezett a hideg hazánkba.

virradóan az ország fölé helyeződött, és hátoldalán a reggeli óráktól viharossá fokozódó északnyugati széllel megérkezett a lehűlés első hulláma. A hideg levegőnek további utánpótlása is volt, egy balti ciklon hidegfrontja további sarkvidéki eredetű hideg légtömeget szállított térségünkbe (2. ábra). A frontot gyors áthelyeződés jellemezte, hatására országszerte ismét viharossá fokozódott a szél. Erősen viharos (90 km/h-t meghaladó) szellőkések a Dunántúlon sokfelé előfordultak, míg a Duna vonalától keletre a Bodrogek, Nyírség volt kiemelten érintett. Ezen a napon új országos napi szélrekord (Kab-hegy 118,8 km/h), továbbá új fővárosi napi szélrekord (János-hegy 115,2 km/h) is született [3].

A képen a folytonos vonalak a tengerszinti légnyomást, a szélzászlók a 850 hPa-os nyomási szinten uralkodó szelet, a színezett területek a 850 hPa (kb. 1500 m) hőmérsékleti viszonyait mutatják. Két hullámban érkezett a hideg hazánkba.

Különösen hosszan tartó, viharos északnyugati szélhez nagy nyugat-kelet irányú nyomáskülönbség (nyomási gradiens) szükséges, amely **március 28-án** alakult ki. Ekkor Nyugat-Európa felett egy anticiklon jött létre, míg az országtól keletre egy több közép-pontú ciklonrendszer mélyült ki. A két képződmény együttes áramlási rendszerében megfigyelhető az izobárok észak-dél irányú hosszú kifutása (3. ábra). Az ország nyugati és keleti végpontjai között tartósan 15 hPa-os légnyomáskülönbséget mértek a nap folyamán. A szinoptikus helyzet lehetővé tette, hogy a viharos széllel lényegében akadálytalanul zúduljon be a sarkvidéki hideg a Kárpát-medencébe.



3. ábra. Időjárási helyzet 2023.03.28. 00 UTC-kor az ECMWF analízise alapján. Hazánk egy nyugati anticiklon és egy tollán keleltre kimélyülő több középpontú ciklonrendszer közös áramlási rendszerébe került, ahol tartós északias áramlással zúdult be a sarkvidéki eredetű hideg légtömeg.

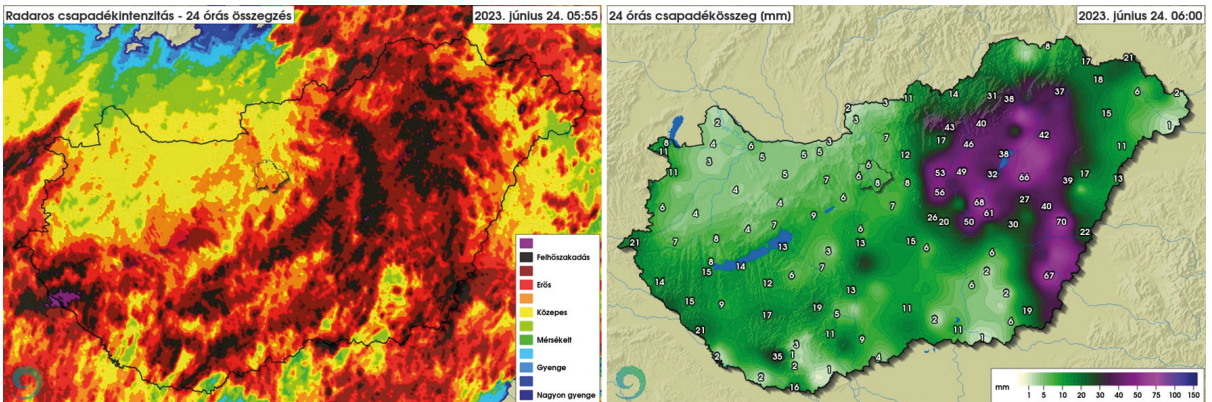
### Zivataros nyári félév

A konvektív szezon 2023-ban viszonylag korán kezdődött, április 1-jén a tavi viharjelzési szezon már zivataros időben vette kezdetét. A folytatásban is gyakori volt a konvektív csapadék, különösen május végéhez közeledve nagy számban fordultak elő zivatarok délutánonként. Ennek ellenére a tavasz nagyobb viharoktól mentesen telt, a hónap végi zivatarok fő kísérőjelensége a kiadós csapadék volt.

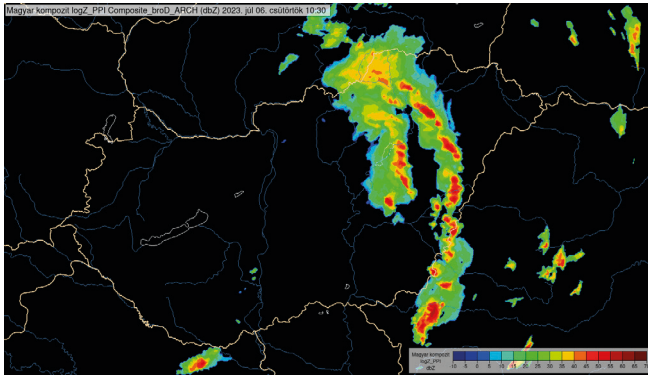
Nyáron is gyakran nedves, labilis légkörműködés alakították időjárásunkat, gyakori volt a gomolyfelhő-képződés, amelynek eredményeként két száraz nyarat követően idén nyáron a sokéves átlagot meghaladó mennyiségű csapadék hullott le [4]. Június első dekádját klasszikus medárdi időjárás jellemezte.

Országszerte sokszor alakultak ki zivatarok és heves zivatarok is előfordultak felhőszakadással, jégesővel. Az intenzív csapadéknak köszönhetően olyan háromnapos időszak, amely alatt a Balaton vízállása 4 cm-t emelkedett [5]. Komolyabb szélvihar a medárdi időszakokkal járó zivatarokhoz nem társult, bár több nem mezociklonális tornádót is megfigyeltek.

Az erős viharok többsége nyáron hőségzáró hidegfrontozhoz kapcsolódott. A nyár első hőhullámát június 24-re virradóan egy markáns hidegfront törte meg heves zivatarok kíséretében. Az ezt megelőző napokban az egész kontinensen keresztülhúzó hullámzó frontrendszer választotta el a déli forró, afrikai eredetű légtömegeket a front északi oldalán húzódó hűvösebb, óceáni eredetű levegőtől. Az ország kezdetben még meleg szektorban helyezkedett el, légterébe a magasban nagy nedvességtartalmú, trópusi eredetű levegő áramlott. Ez a levegő a térségünk fölött lévő rendkívül magas hőmérsékleten még telítetlen maradt, az európai, hűvösebb területek fölé érve azonban elkezdett kikondenzálódni belőle a vízgőz. A zivatarok kialakulásához szükséges nedvesség és labilitás tehát adott volt, a felhőképződéshez elengedhetetlen emelőhatást pedig az érkező hidegfront biztosította. A front torlasztó hatása rendezett konvekciót segített elő. Az országban többfelé prefrontális zivatarláncok szerveződtek, valamint erős radar reflektivitású szupercellák is kialakultak (4. ábra). A heves felhőszakadással kísért (többfelé 60-70 mm) zivatarokhoz nagy szemű (diónyi vagy annál nagyobb méretű) jég és viharos szél is kapcsolódott. Az érkező hidegfront mögött jelentős nyomásemelkedés alakult ki, amelynek eredményeként sokfelé viharossá fokozódott az északias szél. A legnagyobb szélökést a balaton-örszödi szélmérőnk regisztrálta (110 km/h).



4. ábra. 2023.06.23-án hidegfront vonult át heves zivatarok kíséretében. A bal oldali ábrán láthatjuk a 24 óra integrált radaros csapadékinintenzitást; sokfelé erős intenzitású csapadék hullott, felhőszakadás is előfordult (fekete radarjelek). A jobb oldali ábra mutatja a 24 óras összegzett csapadékmennyiséget, az Alföldön helyenként egy havi csapadékmennyiség zúdult le (Forrás: OMSZ Facebook).

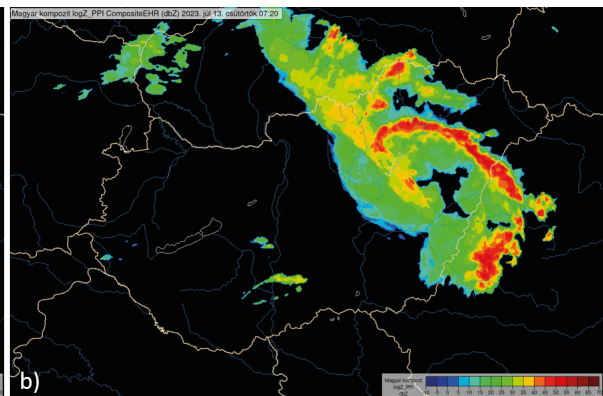
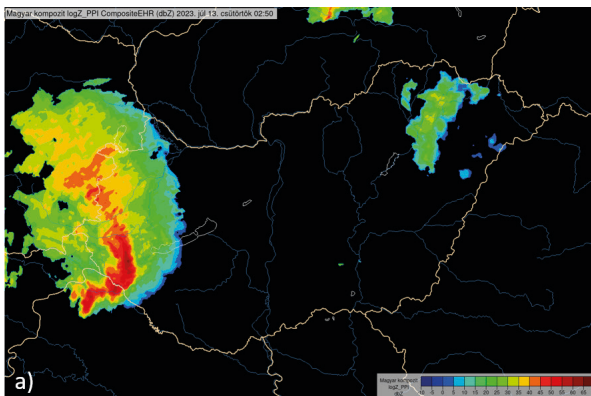


5. ábra. Átvonuló hidegfront 2023.07.06-án az OMSZ radarfelvételen. A front menti zivatarok a keleti országrészben hosszú vonalba szerveződtek. A vonal mentén szupercellák is feltűntek, amelyekhez jelentős károk is kapcsolódtak.

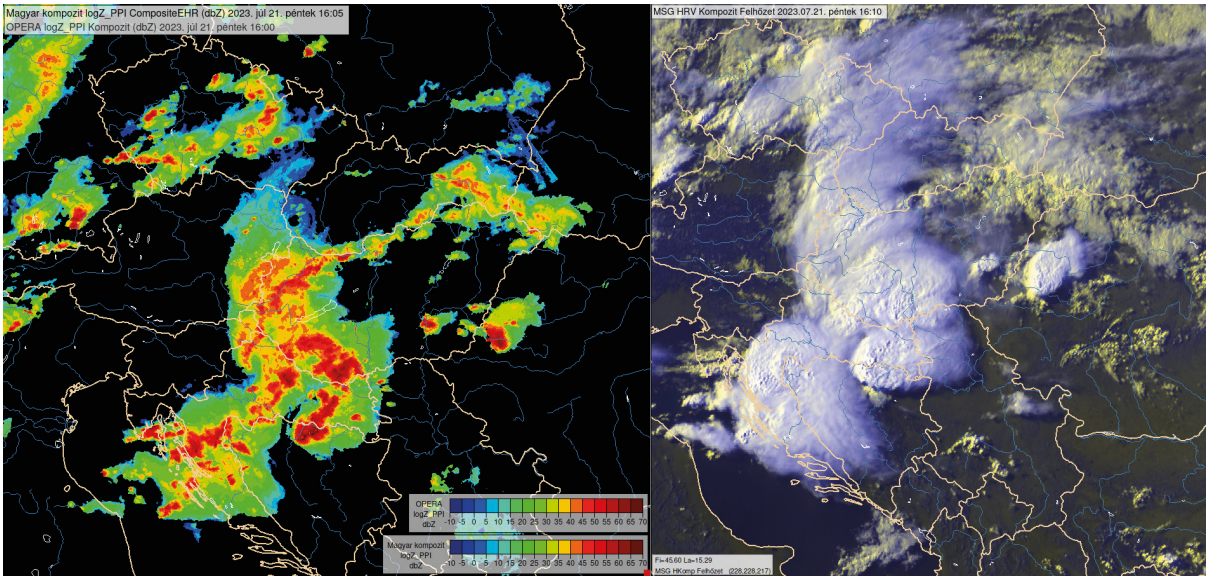
2023 júliusában számos, heves zivatarvegyenységhez kapcsolódó szélsőséges időjárási esemény okozott jelentős károkat az ország infrastruktúrájában. Ezen viharok mindegyike nagyon hasonló szinoptikus körülmények között alakult ki, mint ahogy az a fent bemutatásra került. **Július 6-án** a délelőtti órákban egy hullámzó frontrendszer hidegfronti ága vonult keresztül az országon. A magasabb légrétegekben beáramló hideg levegő biztosította a stabilitást, a front torlasztó hatása és a szélnyírás pedig együttesen kedvezett a front mentén, illetve annak előterében fejlődő zivataroknak. Ahogy a front a keleti országrészbe ért, a radarfelvételeken egy egész országot átszelő zivatarlánc rajzolódott ki (5. ábra). A vonal középső részén egy kiemelkedően erős radarreflektivitású cella épült fel. A szupercella a vonal meghatározó objektumává vált és jelentős károkat okozott a térségben.

A következő károkozó viharral alig egy hét múlva, **július 13-án** folytatódott a szélsőséges időjárási események sorozata. Ekkor egy hidegfront hozott enyhülést a kánikulában. A fronthoz kapcsolódó erős magassági szél nagy vertikális szélnyírást hozott létre, ami lehetővé tette zivatarláncok szerveződését, illetve egyedi szupercellák kialakulását is. A front hajnalban nyugat felől érkezett, meleg oldalán nagyon instabil légrétegződés alakult ki. Ebben a közegben, egy konvergencia vonal mentén szerveződtek az első zivatarok (6. a ábra). A zivatarláncot gyors, megközelítőleg 90 km/h-s áthelyeződési sebesség jellemezte, amelyet a HungaroMet Zrt. **QRI** radarvideóján lehet követni. A zivatarokból jövő kifutószél nagy területeken okozott 100 km/h feletti széllekedéseket. A keleti országrészbe érve a zivatarlánc sarló alakúvá fejlődött, ami csak a nagyon heves squall line-ok jellemzője (6. b ábra). Ez a zivatarrendszer egyúttal teljesítette a mezoléptékű konvektív komplexum (MKK) kritériumait [6]. Az MKK átvonulását követően az alsó szinteken a hidegfront is benyomult az országba. A déli országrészben a front mentén még jelentős instabilitás maradt fent, és délután egyedi szupercellák is kialakultak. Ezek a cellák bár keskeny sávban, de nagyon intenzív csapadék, jégeső, gyakori villámlás és orkán erejű szél kíséretében vonultak kelet felé. A déli megyékben a szélsőséges időjárás az áramhálózatban is komoly károkat okozott.

Alig pár nap elteltével ismét heves viharok sújtották az országot. A hónap közepi kánikulát **július 17-én** egy újabb hidegfront törte meg. A front előtt délnyugati áramlás volt a meghatározó, ami északkeleten jelentős nedvességkonvergenciát hozott létre. Az itteni prefrontális levegő erősen instabillá vált, továbbá az alsó szintek



6. ábra. Az OMSZ radarhálózatának méréseiből származtatott radar reflektivitás értékek. 2023.07.13-án a hajnali órákban a nyugati országhatár mentén nagy számban jelentek meg zivatarok (a), amelyek rendszerbe szerveződtek. Az MKK átszelve az egész országot a keleti országrészbe is eljutott (b), miközben sarló alakot öltött.



7. ábra. Az európai kompozit radar és az EUMETSAT látható tartományú műholdkép 2023.07.21. 16:05, illetve 16:10 UTC időpontokban. A Dél-Dunántúlt két hullamban érték délnyugat felől a zivatarok. A műholdfelvételen a zivatarok túlnyúló csúcsa is jól kivehető.

nagyon erős vertikális szélfordulása szupercellás zivatarok kialakulását segítette elő. Ebbe az instabil levegőbe érkezett meg északkeletre a hidegfront, ami vonulása során egyre erősebb zivatarokat okozott. A zivatarok között szupercellák is kialakultak, hozzájárulva a káreseményekhez.

**Július 18-án** nagy területre kiterjedő károkozó esemény nem történt, csak lokálisan, a Balaton nyugati medencéjében okoztak a zivatarok 90 km/h-t elérő szél-lökést. Kora este az Alpok irányából egy 10-12 km-es felhőtetővel rendelkező zivatargócs tartott a Balaton irányába, amelynek útja egészen Franciaországtól vezetett hazánkig. Kezdetben úgy tűnt, hogy a rendszer átvonul az egész tavon, végül az alapáramlásról kissé letérve, a Balatontól délnyugatra haladt el, jelentős nyomásemelkedést okozva. A nyomásemelkedés következtében az izobárokön átfújó délnyugati szél a tó nyugati felében viharossá fokozódott, Szigligeten nem sokkal napnyugtát követően 91 km/h-s lökést mértek.

Pár nappal később, **július 21-én** már nagyobb területre kiterjedő, heves konvektív eseményeknek lehettünk szemtanúi. A délutáni órákban egy nyugat felől közeledő hidegfront előtt alakult ki egy instabilitási vonal. A front előtti melegszektorban jelentős konvektív belső energia támogatta a zivatarok kialakulását. A hidegfronton csak gyengébb cellák fejlődtek, míg a prefrontális konvergenciához hevesebb zivatarok kapcsolódtak. Baranya vármegyében jelentek meg a legerősebb cellák. A kampós formájú

radar echók, az erős reflektivitási értékek, a hosszabb cella-élettartam és a vezető áramlástól eltérő mozgás arra utal, hogy szupercellák is lehettek köztük. Egy ilyen, szupercellás jegyeket viselő cella nagyméretű jéggel és orkán erejű széllel sújtotta Baranya vármegye déli területeit. Sátorhely településen 136,8 km/h-s széllelkést produkált, ezzel új országos napi szélrekord született [7]. Az esti órákra egy kettős zivatarlánc is kialakult, amely később egy markáns zivatarláncba olvadva hagyta el az országot (**QR2**). Az európai radarképen és a látható tartományú műholdképen is látható, hogy legfejlettebb stádiumában a konvektív rendszer több hullamból állt. A műholdképeken jól kivehetőek a túlnyúló zivatarfelhő csúcsok (7. ábra).

Az elmúlt években gyakori eset, hogy az Annabál környéki napokban zivataros az időjárás. Ez alól az idei év sem jelentett kivételt. **Július 25-én** újabb nagy vihar okozott károkat az infrastruktúrában. Egy nappal korábban a Pó-völgyében rendkívül erős zivatarok alakultak ki [8]. Ezeknek a zivataroknak a maradványai és a belőlük fejlődő újabb cellák érkeztek hozzánk július 25-re virradóan (**QR3**). A konvektív tömbök először a Dunántúl déli részét érték el, majd az Alföld déli területein vonultak keresztül, miközben fokozatosan veszítettek erejükből. Ez követően délután egy lassan mozgó hidegfront mentén kialakult egy második zivataros hullám. A magasabb rétegekben hidegadvекció és a jet stream, míg a közép troposzférában erős nedvesség koncentráció kísérte a hidegfrontot.



Az Alföldön történt káreseményekért a front vonalán szerveződő, sokáig fennmaradó, egyre intenzívebbé váló zivatarok voltak a felelősek.

A hazánkat sújtó nyári viharok közül kiemelkedtek az **augusztus 4-5-i** időjárási események [9]. A két nap során szinte valamennyi – a zivatartevékenységgel kapcsolatos – jelenség előfordult, így zivatarvonalak, szupercellák és villámárvizek. Ennek megfelelően a károk is óriásiak voltak: a biztosítók becslései alapján országosan több milliárd forint, és ezzel egy napra vetített új rekord is születhetett. A magyarországi súlyos károk azonban eltörpültek a Szlovéniában kialakult árvizek káreseményei mellett. A viharok szinoptikus háttérben markáns időjárási folyamatok álltak. Augusztus 4-re virradóan az óceán irányából egy hidegfront érkezett, amely az Alpok felett egy ciklont generált. A front egy gyenge hulláma benyomult a Dunántúl északi része fölé, majd visszahullámzott. Ennek a hideg hullámnak a vonal menti torlasztó hatása, továbbá a front előtti meleg-nedves szállítószalag meghatározó szerepet játszott az esti zivatarok kialakulásában. Bár már a délután folyamán feltűntek az első zivatarok, a cellák késő estétől erősödtek meg igazán. Ezek a Pécs-Budapest-Eger vonal mentén mozogtak, útjukat intenzív villámtevékenység kísérte, és több cella is időközben szupercellává alakult. Végül augusztus 5-én még pirkadatot megelőzően, „libasorban” követve egymást csaptak le a fővárosra, orkán erejű szelet okozva. A legerősebb széllelkést a ferihegyi Liszt Ferenc repülőtéren mérték (130 km/h). A hevesebb zivatargócokból nagy

mennyiségű csapadék zúdult a talajra (Pestszentlőrincen 97 mm). A reggeli óráktól csökkent a zivatarhajlam, de csak átmenetileg, mivel augusztus 5-én napközben már az Adria térségéből fejlődő ciklon kezdte alakítani az áramlási rendszert. Ehhez a ciklonhoz egy – az Alpok felett lefűződött – hidegfront is kapcsolódott, amely az előző másfél hónapban átforrósodott mediterrán térségben erősen instabil légrétegződést alakított ki. A konvekcióhoz szükséges megfelelő mennyiségű nedvesség is adott volt a légkörben, a jet stream helyzete pedig elősegítette heves zivatarok kialakulását. Augusztus 5-én az első károkozó cella a délután második felében Szerbia irányából érkezett a déli országrészbe. A szupercellától északkeletre több egyedi cella is kipattant a Dél-Alföldön, amelyek láncba szerveződve gyorsan mozogtak észak felé. A kétnapos vihar lefolyását a **QR4** radar videón követhetjük nyomon. A videón jól kivehető, hogy egy-egy cella eltért a délkeleti vezető áramlástól, ami szupercella jellegre utal. A szupercellák átvonulását látványos éjkép (8. ábra), intenzív csapadék és orkán erejű szél kísérte. A károk Hódmezővásárhely térségében voltak a legnagyobbak. Összességében elmondható, hogy ez az augusztus eleji vihar rendkívülinek számított a szokatlanul viharos júliust követően.

A folytatásban megnyugodott a légkör, csökkent a csapadékhajlam, azonban augusztus vége is hozott rendkívüli eseményeket. Ekkor alakult ki ugyanis a tavalyi nyár legnagyobb hóhulláma. A szezon legmelegebb napja augusztus 27-e volt, ekkor Dévaványán



8. ábra. Az egyik szupercella augusztus 5-én ilyen látványos peremfelhővel vonult át a Dél-Alföldön.  
Fotó: Czirok Bence



## Késő őszi és téli viharok

November elejét tartós nyugati áramlás jellemezte, így a folytatásban is szinte futószalagon érkeztek az időjárási frontok. Közülük kiemelkedett a **november 3-án** érkező Ciarán viharciklonhoz, két nap múlva pedig Domingos viharciklonhoz tartozó hidegfront. Ciarán, miután az angol-francia partoknál kitombolta magát [17], már legyengülve érkezett hozzánk, csak a Dunántúlon okozott néhol 80 km/h-t meghaladó szelet [18]. Két nappal később, **november 5-én** Domingos előoldalán ismét erőre kapott a déli szél. Bár nem tipikusan novemberi jelenség, **november 6-án**, Domingos átvonulását követően még egy szupercella is kialakult a Balaton keleti felében, amelyhez egy felhőtölcsér (**QR6**) és jégeső is kapcsolódott.

A hónap további részének időjárása is frontokban gazdag, gyakran széles volt, amely további 3 alkalommal is új napi fővárosi szélrekordot eredményezett. November végén mediterrán ciklonok okoztak újabb szélviharokat, piros figyelmeztetéssel járó ónos eső is előfordult [19], továbbá az első jelentősebb havazás is megérkezett az északi hegyekbe. **December 6-ra** virradóan már síkvidéki környezetben is váltakozó intenzitású havazás kezdődött. A Dunántúlon, a középső országrészben és az északi hegyekben vastagabb hóréteg is kialakult (9. ábra), a tapadó hó pedig jelentős terhet rótt a fákra és a vezetékekre. A súlygyarapodás következtében tömegesen szakadtak le ágak és vezetékek, többfelé szünetelt az áramszolgáltatás.

## Összefoglalás

Összességében 2023 nagyon mozgalmas, viharokban gazdag esztendő volt. A Magyar Biztosítók Szövetsége által kiadott közlemény szerint évtizedek óta nem keletkeztek ilyen nagy összegű viharkárok [20]. Az év első hónapjaiban a legtöbb káreseményt a ciklonok hátoldalán kialakuló szélviharok okozták. Korán megkezdődött a konvektív szezon, a medárdi időszak is gazdag volt záporokban, zivatarokban. Nyáron és ősszel az időjárási frontok előterében, illetve hidegfrontokhoz kapcsolódóan alakultak ki nagy számban zivatarok. A leghevesebb viharok általában a forgó zivatarokhoz (szupercella), illetve a szervezett zivatarrendszerekhez kapcsolódtak, és ezek a lakosságtól kezdve az áramszolgáltatókig sokaknak többször jelentős anyagi károkat okoztak. A konvektív szezon lecsengését követően őszi végén, illetve decemberben ónos esős, illetve tapadó havas helyzetek is előfordultak, amelyek szintén káreseménnyel jártak.

## Internetes hivatkozások

- [1] [https://met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=5105&m=2&hir=Szelvihar\\_napi\\_rekorddal\\_\(2023.02.04.\)](https://met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=5105&m=2&hir=Szelvihar_napi_rekorddal_(2023.02.04.))
- [2] [https://met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=3315&hir=Csapadekos\\_es\\_atlag\\_kozeli\\_homerseketu\\_tavaszi\\_%E2%80%93\\_elozetes\\_elemzes](https://met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=3315&hir=Csapadekos_es_atlag_kozeli_homerseketu_tavaszi_%E2%80%93_elozetes_elemzes)
- [3] [https://met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=5174&m=2&hir=Uj\\_orzagos\\_es\\_fovarosi\\_napi\\_szelrekord\\_\(2023.03.27.\)](https://met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=5174&m=2&hir=Uj_orzagos_es_fovarosi_napi_szelrekord_(2023.03.27.))
- [4] [https://www.met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=3349&hir=Meleg\\_tobbfele\\_csapadekos\\_nyar\\_%E2%80%93\\_elozetes\\_elemzes](https://www.met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=3349&hir=Meleg_tobbfele_csapadekos_nyar_%E2%80%93_elozetes_elemzes)
- [5] [https://www.met.hu/ismeret-tar/meteorologiai\\_hirek/index.php?id=3318](https://www.met.hu/ismeret-tar/meteorologiai_hirek/index.php?id=3318)
- [6] <https://www.szupercella.hu/kislexikon/mkk-mezolepteku-konvektiv-komplexum>
- [7] [https://met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=5336&m=2&hir=Uj\\_napi\\_szelrekord\\_szuletett\\_\(2023.07.21.\)](https://met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=5336&m=2&hir=Uj_napi_szelrekord_szuletett_(2023.07.21.))
- [8] [https://met.hu/ismeret-tar/meteorologiai\\_hirek/index.php?id=3341&hir=Nagy\\_vihar\\_Italiaban\\_\(es\\_majdnem\\_itthon\\_is...\)](https://met.hu/ismeret-tar/meteorologiai_hirek/index.php?id=3341&hir=Nagy_vihar_Italiaban_(es_majdnem_itthon_is...))
- [9] [https://met.hu/ismeret-tar/erdekessegek\\_tanulmanyok/index.php?id=3348&hir=Konvektiv\\_viharok\\_minden\\_formaban](https://met.hu/ismeret-tar/erdekessegek_tanulmanyok/index.php?id=3348&hir=Konvektiv_viharok_minden_formaban)
- [10] [https://met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=5393&m=2&hir=Megdolt\\_az\\_orzagos\\_es\\_a\\_fovarosi\\_melegrekord\\_is\\_\(2023.08.27.\)](https://met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=5393&m=2&hir=Megdolt_az_orzagos_es_a_fovarosi_melegrekord_is_(2023.08.27.))
- [11] [https://met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=5396&m=2&hir=Szellokes\\_rekord\\_\(2023.08.28.\)](https://met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=5396&m=2&hir=Szellokes_rekord_(2023.08.28.))
- [12] [https://met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=3360&hir=1901\\_ota\\_a\\_legmelegebb\\_szeptember](https://met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=3360&hir=1901_ota_a_legmelegebb_szeptember)
- [13] [https://www.met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=3366&hir=Eros\\_vihart\\_ozokozott\\_az\\_atvonulo\\_hidegfront\\_a\\_Balatonnal](https://www.met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=3366&hir=Eros_vihart_ozokozott_az_atvonulo_hidegfront_a_Balatonnal)
- [14] [https://met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=5482&m=2&hir=Tobb\\_rekord\\_is\\_megdolt\\_\(2023.10.27.\)](https://met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=5482&m=2&hir=Tobb_rekord_is_megdolt_(2023.10.27.))
- [15] [https://met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=5487&m=2&hir=Szelrekorddal\\_bucsuzott\\_az\\_oktober\\_\(2023.10.31.\)](https://met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=5487&m=2&hir=Szelrekorddal_bucsuzott_az_oktober_(2023.10.31.))
- [16] [https://met.hu/ismeret-tar/meteorologiai\\_hirek/index.php?id=3368&hir=Szezonzaro\\_vihar](https://met.hu/ismeret-tar/meteorologiai_hirek/index.php?id=3368&hir=Szezonzaro_vihar)
- [17] <https://www.metoffice.gov.uk/about-us/press-office/news/weather-and-climate/2023/storm-ciaran-latest>
- [18] [https://met.hu/ismeret-tar/erdekessegek\\_tanulmanyok/index.php?id=3371](https://met.hu/ismeret-tar/erdekessegek_tanulmanyok/index.php?id=3371)
- [19] [https://met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=3382&hir=A\\_legmelegebb\\_osz\\_%E2%80%93\\_elozetes\\_elemzes](https://met.hu/rolunk/hirek/index.php?id=3382&hir=A_legmelegebb_osz_%E2%80%93_elozetes_elemzes)
- [20] <https://mabisz.hu/evtizedes-rekordot-dontottek-meg-az-idei-viharszezon-karkifizetesei/>