

A 2011 ÉVI BALATONI ÉS VELENCEI-TAVI VIHARJELZÉSI SZEZONRÓL

ABOUT THE STORM WARNING SEASON AT THE LAKE BALATON AND VELENCEI IN 2011

Zsikla Ágota

OMSZ, Viharelőjelző Observatórium Siófok, 8600 Siófok, Vitorlás u. 17., zsikla.a@met.hu

Összefoglaló: Az Országos Meteorológiai Szolgálat minden évben viharjelző szolgálatot lát el a Balatonon és a Velencei-tavon a vízen tartózkodók biztonsága érdekében. A viharjelzési szezon 2005 óta két hónappal hosszabb ideig: április 1-je és október 30-a között tart. Az alábbi cikkben a 2011-es viharjelzési szezon időjárási eseményeit és kiadott viharjelzéseit tekintjük át.

Abstract: At the Lake Balaton and Velencei there is a storm warning service operated by the Hungarian Meteorological Service. The storm warning service is responsible for the safety of people at both lakes: If strong or stormy wind expected, storm warnings are issued on first or second level. The duration of the storm warning season is seven months: from 1st April until 30th October. This paper is about the eventful weather of season in 2011 and about the length of warning periods.

Bevezetés. 2011. október 31-én a Balatonnál és a Velencei-tónál befejeződött a 77. viharjelzési szezon. Ez évben már másodjára nem csak itt, hanem teszt üzemben június 1. és augusztus 31. között a Tisza-tavon is működött fényjelzéseken alapuló viharjelző rendszer, melyet az OMSZ Észak-magyarországi és az Észak-alföldi Regionális Központjának munkatársai láttak el. A viharjelző rendszer kiépítője és fenntartója itt is a BM OKF megbízása alapján a Rádiós Segélyhívó és Infokommunikációs Országos Egyesület (RSOE).

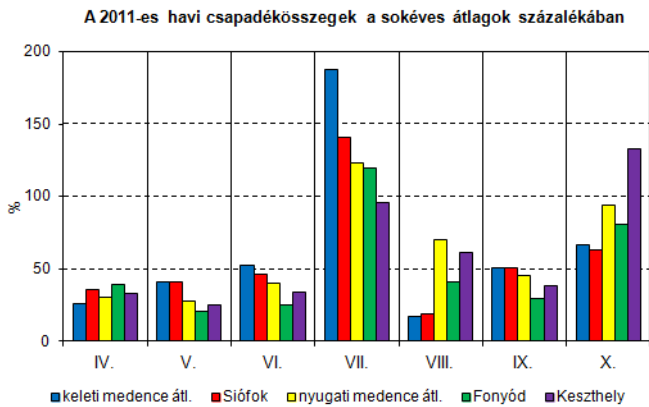
A balatoni viharjelzési idény az extrém csapadékos és erős viharokban gazdag 2010. évi szezonnál szerencsére kevésbé volt eseménydús, a 7 hónap átlagos szélessége jobban közelített az átlaghoz, ugyanakkor az erős viharok száma most is viszonylag magas, 13 lett az időszakban.

A 2011. évi viharjelzési szezon időjárásának főbb jellemzői. Az áprilistól októberig tartó időszak, mint 2000 óta többször, ismét a sokévi átlagnál (1961-1990) melegebb és szárazabb lett. A szárazság mértéke azonban az országos átlaghoz hasonlóan, különösen éves vonatkozásban itt is rendkívüli volt.

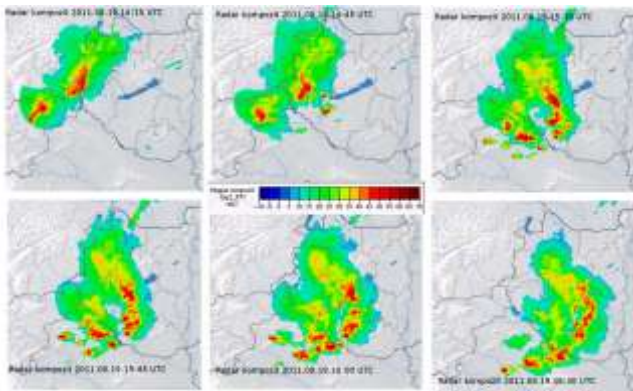
A nyugati, illetve a keleti medence öt-hat kilométeres körzetében mérő állomásokon összességében a hét havi átlagos **csapadék**összeg még az ilyenkor elvárhatónak a 60-65 %-a lett. Az 1. ábrán feltüntetve láthatjuk, hogy egyedül a július volt az, amikor a havi csapadékösszeg jellemzően Balaton-szerte elérte, vagy meghaladta a sokévi átlagot, könnyítve ezzel a mezőgazdaság helyzetét a térségben. Az év más időszakában azonban, így január, február, illetve november hónapokban a havi csapadékösszegek a 10 mm-t sem érték el. Sőt, novemberben volt olyan település, ahol mérhető mennyiségű csapadék nem is hullott. Így az éves csapadékösszeg a Balatonnál többfelé az előző évinek a harmadához közelített (pl. Siófok (286,8 mm), Balatonboglár, Badacsonytomaj).

Az idei szezon az **átlagosnál melegebb** lett (Siófokon +11,1 %-kal, Keszthelyen +5,4%-kal). A június és augusztus középhőmérséklete másfél - két fokkal, a szeptemberé pedig közel három és fél fokkal haladta meg a sokéves átlagot. A nyári hónapok közül a csapadékos júliusban volt a havi középhőmérséklet az átlag közelében. Ebben a hónapban huszadikától romlott el tartósan az idő (a 12 nap átlagos maximumhőmérséklete 22 fok körül alakult), ugyanakkor még július második hetében minden nap 30 fok feletti maximumok voltak mérhetőek. A szezon legmelegebb napja a nyugati medencében a mérések szerint július 9. volt, amikor Keszthelyen az automata 36,8 fokot regisztrált. A keleti medencében Siófokon pedig a tizenegyedikén mért 36,6 fok volt a csúcserték. Augusztusban a huszadikát követő hét volt a legmelegebb. Ekkor egy kivételével minden nap 30 fokot meghaladó hőmérsékletek voltak mérhetőek. Huszonhatodikán pedig ismét 35, illetve 36 fok felett volt a maximumhőmérséklet. A szeptemberi nyárnak is sokan örülhettek a Balatonnál, hiszen a nyári napok száma még ekkor is 16, 17 volt és csak egy napon fordult elő 20 foknál alacsonyabb napi maximum. A tó vízének hőmérséklete a hónap utolsó napjaiban is 20 fok közelében volt. A csapadékhiány és az átlagosnál melegebb idő a Balaton vízszint változásában is megmutatkozik: április elsejétől október végéig a tó vízszintje 45 cm-rel csökkent. Hogy a szezon átlaghőmérséklete nem került több tizeddel 18 fok fölé (Siófok, Fonyód 18,2 °C, Keszthely 17,6 °C volt, míg az éghajlati normál érték 16,4, illetve 16,0 fok), az annak is köszönhető, hogy október hatodika után jelentős lehűlés következett be, és általában már 15 fok alatti hőmérsékletek voltak mérhetőek. Sőt egy olyan nap is előfordult, amikor a 10 fokot sem érte el a napi maximumhőmérséklet.

A 2011-es szezon az átlagos **szélességet** tekintve kevésbé volt szeles az előző évnél, de így is a sokéves átlagot valamelyest meghaladó értékek születtek (Siófok +7%, Fonyód +4%, Keszthely 0%). Ugyanakkor a 15 m/s



1. ábra: Havi csapadékösszegek alakulása a sokéves átlag százalékában (1961-1990) a Balatonnál 2011-ben.



2. ábra: 2011.08.19. 14:15-16:30 UTC Kompozit radarképek: Mezőléptékű konvektív rendszer fejlődése a Dunántúlon

feletti viharos napok száma az előző évhez képest növekedett mindkét medencében (nyugati medence +9, keleti medence +5 nappal). A legszelesebb hónapok a június, július és az április lettek, általában 10%-ot meghaladó átlagsebesség növekedéssel (júniusban ~20 %-kal), még a legkevésbé szeles hónap az augusztus lett -5 - -10%-os csökkenéssel.

Erős vihart, azaz 90 km/h sebességet is elérő, vagy meghaladó szelet 13 napon (2010-ben 19) regisztrált a Balaton partján üzemelő 10 automata mérőműszer valamelyike. A legnagyobb számban - ezek közül 4 alkalommal április-

ban, illetve 3 alkalommal augusztusban fordultak elő erős viharok a Balatonnál. A teljesség kedvéért hozzá kell tenni, hogy az áprilisi 4. viharos napon egyedül a füredi automata jelzett 25 m/s-t 0,2 m/s-mal meghaladó szelet. Mivel a szélműszer 30 m-nél is magasabban van, így talán korrektebb, ha 12 erős viharról beszélünk a szezon kapcsán. A viharok kitörésének időpontja 10 esetben a nap második felére esett, a konvektív szempontból legaktívabb időszakra, 15 és 23 óra közé. Ugyanakkor ezek közül csak három esetben volt a nagy szélsőesség okozója zivatar, mely elvonultával a szél jelentősen legyengült akár hidegfronttal, akár instabilitási vonallal érkezett. Ezen három időpont június 23., augusztus 19. és szeptember 19. A mért szélsőességek 105 (Balatonfüred), 117 (Fonyód) és 97 (Balatonaliga) km/h. Az esetek legnagyobb részében – összesen öt alkalommal – hidegfront-betöréskor mértek nagy szélsőességeket (IV.04., IV.12., V.03., VIII.15., VIII.27.), csapadék nélkül vagy a frontvonal mentén záporos csapadékkal. Három alkalommal posztfrontális, illetve anticiklon perem helyzetben (VI.30.-VII.01., IX.05.) haladta meg a szél a 90 km/h-t, ezek közül 30-án a 100 km/h-t.

Néhány eset a legnagyobb viharok közül. A Balatonnál mért legnagyobb szélsőesség a **2011. augusztus 19-i** zivatarrendszer átvonulásához köthető. A nap első felében az országban napos, száraz idő volt, mérsékelt, többnyire délies széllel. Az időjárási folyamatok meghatározója a nap folyamán egyre inkább a 00 UTC-kor még a Benelux államok, Dánia térsége feletti centrumú ciklon lett. A ciklon hidegfrontja a nap elején még Franciaország északnyugati részén húzódott. A front előoldalán többszáz kilométer szélességben a 925-700 hPa-os magassági szinteken erős (12-15 m/s), az 500 hPa-os szint magasságában viharos (20 m/s) délnyugati irányból fújó szél volt a jellemző. Már 00 UTC-kor Franciaország, Németország, Svájc, Olaszország területén a labilis légrétegződést 0 – -2,8 SSI és 35 – 37-es K index értékek jelezték. A hajnali órákban Nyugat-Ausztriában is volt zivatar.

A délután Magyarországra érkező zivatarrendszer kezdeménye Ausztriában az Innsbruck és Salzburg közötti térségben indult fejlődésnek a délelőtti órákban. A kiala-

A Balatonra kiadott viharjelzések száma 2011-ben a Nyugati (NY) és a Keleti (K) medencében

	IV.		V		VI.		VII		VIII		IX.		X.		Az egész szezonnra	
	NY	K	NY	K	NY	K	NY	K	NY	K	NY	K	NY	K	NY	K
I. fok	15	15	17	14	22	22	21	23	15	15	15	9	15	13	90+30	83+28
II. fok	15	14	18	16	31	27	22	21	8	7	8	10	8	8	87+23	81+22

A viharjelzések fenntartási ideje (óra) a Nyugati (NY) és a Keleti (K) medencében

I. fok	141	140	187	178	280	273	248	240	147	126	103	77,1	185	190	964+326	893+330
II. fok	191	168	145	136	202	194	201	182	75,4	69,1	94,9	89,9	69,8	70,8	718+261	671+239

A viharjelzések fenntartási ideje az összidő %-ában a Nyugati (NY) és a Keleti (K) medencében

I. fok	19,5	19,4	25,1	23,9	38,8	37,9	33,3	32,3	19,8	16,9	14,3	10,7	24,9	25,6	25,1	23,8
II. fok	26,6	23,3	19,5	18,3	28,0	27,0	27,0	24,4	10,1	9,3	13,2	12,5	9,4	9,5	19,1	17,8

1. táblázat: A 2011. évi viharjelzések összesítése

kulást segítő feltételek között kell említeni a labilitás és a talajszinti konvergencia mellett azt is, hogy az alacsonyabb légköri szinteken meglévő melegnyelv fölé a 700 hPa-os magassági szinten Németország felől egy keskeny hidegteknő nyúlt le, amelyben végig nagy volt a nedvességtartalom, és amely végig jelezte a kialakuló zivatarrendszer útját. A kialakult zivartartömb, majd vonal a magyar határ felé haladt feltartóztathatatlanul. A rendelkezésre álló előrejelző modellek többsége az érkező zivatarrendszert a határunkhoz érve legyengítette és kiszáritotta.

A reggeli órákban a modellekből még egyértelműen nem látszott biztosítva a Balaton térségében a zivatarokhoz elegendő nedvesség. A délutáni órákban határunkat átlépve a zivatarrendszer északi része le is gyengült, és ott magyar területen megszűntek a zivatarok. Viszont délebbre, Szentgotthárd térségében, Szombathely magasságáig húzódva 14 UTC körüli időre egy nagyon erős tömb fejlődött ki –60 foknál hidegebb felhőzetével. Az intenzív csapadékhullás idején Szentgotthárdnál 16 fokra csökkent a hőmérséklet (80 km/h-s szélmaximum mellett), miközben ekkor még Sármelléken 31 fok volt. A nagy kiterjedésű csapadéktömb térségében környezetéhez képest 4 hPa-lal is megnőtt a légnyomás, és félé volt, hogy a kifutószél frontja majd elérje a Balatont, így kikerült a nyugati medencére a másodfokú viharjelzés.

14:30 UTC után, miközben a zivartartömb Zalaegerszeg felé közeledett, a Balaton közvetlen közelében Zalaapáti és Zalakaros térségében két zivatarcella indult hirtelen fejlődésnek, melyhez már a közeledő zivartartömb kifutószéle által keltett konvergencia is hozzájárulhatott (2. ábra). Haladásuk még a következő fél órában délkelet felé irányult, így az északabbi cella Sármelléket elérve 15 UTC után 97 km/h szelet, átmenetileg jégesőt és 24,8 mm csapadékot produkált. 17:15-től kezdődően azonban ez a cella haladási irányt változtatott, és határozottan kelet felé kezdett mozogni és továbbfejlődni, míg a Balatontól délre eső részeken is fejlődésnek indultak az első cella kifutószél frontja keltette zivatarok és együttesen bow echo (meghajlított íjhoz hasonló) alakzatot vettek fel.

A radarképek és a szélmérések szerint is a radar echo északi része bizonyult a legerősebbnek, a comma (vessző) alakzat is kezdett kialakulni az északi részen, ami szupercellára utal. A rendszer legfejlettebb stádiumában a 15:30 - 15:45 UTC körüli időben a legerősebb mért szélökések a Szigliget előtti vízterületen 102 km/h, Fonyódnál 117 km/h voltak nyugati, délnyugati irányból. Meg kell említeni, hogy a szélmaximum idejére a szélirány már északnyugati-ból fordult át, és elmúltával ismét északnyugatira fordult vissza. 16 UTC után a zivatarrendszer gyengülni kezdett, és a keleti medence felé tartva Balatonöszödnél 87 km/h, Siófoknál 81 km/h sebességű szélmaximumot okozott. 17 UTC-től a Balaton térségében megszűntek a zivatarok.

Annak ellenére, hogy az időben kiadott viharjelzést követően a Balatoni Vízügyi Rendőrkapitányság figyelmeztette a vízen tartózkodókat, így is szükség volt

később több mentésre, halálos baleset azonban nem történt.

Az öt erős vihart okozó hidegfront-betörés közül 2011-ben az augusztus 27-i volt a legnagyobb. Az Északi-tenger feletti centrumú ciklon hidegfrontja a délutáni órákban már Ausztria fölött volt, és az ország keleti és nyugati része között 15 fok hőmérsékletkülönbséget és több mint 10 hPa légnyomáskülönbséget hozott létre. A front a kora esti órákban ért Magyarországra. A Dunántúlra érve a front mentén a nagy légnyomáskülönbség kb. 5 hPa-ra csökkent, és ugyanakkor néhány óra alatt 10-15 fokkal csökkent a hőmérséklet. A legerősebb szélökések a Balaton térségében alakultak ki. Balatonmáriafürdőnél 106, Fürednél 102, Balatonöszödnél 95 km/h-t mértek az automaták.

A viharjelzések értékelése. A szezon egyik legemlékezetesebb időjárás eseménye a **Kékszalag Vitorlásverseny** volt, annak ellenére, hogy az aznapi legerősebb szélökések nem tartoztak a szélsőségesen nagy viharok kategóriájába. Július 14-én az esti órákban viharossá váló szél Balatonmária, Fonyód és Szigliget térségében okozta a legerősebb, néhol 80 km/h-t is elérő szelet, azonban a sötétben egész éjjel fújó viharos szél komoly károkat okozott a vitorlásokban, és az éjszaka folyamán több száz bajbajutott embert kellett kimenteni. Az Obszervatóriumból jövő figyelmeztető előrejelzéseknek és riasztásoknak köszönhetően a mentőegységeket még időben a veszélyeztetett területre vezényelték, és a gyors beavatkozásoknak köszönhetően emberéletben nem esett kár.

Az időjárás és a tó vizén tartózkodók 2011-ben is adtak feladatot a Balatoni Vízügyi Rendőrkapitányság munkatársai számára. A Vízügyi Rendészet munkatársai 152 alkalommal 400 fürdőző vagy hajózó személyt mentettek ki a vízből. 2011. április 1-től október 30-ig 10 (2010-ben összesen 5) fő fulladt a Balatonba. Egyetlen olyan halálos kimenetelű vízi baleset sem történt, amely elmaradt vagy későn kiadott viharjelzés következménye lett volna.

A Katasztrófavédelem fényjelző állomásai a Balaton nyugati medencéjében 2269, a keleti medencében 2133, a Velencei-tónál 1660 órán át üzemeltek kisebb-nagyobb megszakításokkal (1. táblázat). Az értékek a tavalyi fenntartásoknál mintegy 100 (keleti medence 94, nyugati medence 120) órával lettek kevesebbek.

A kiadott viharjelzések beválása a tavalyihoz hasonlóan alakult. A Balatonnál 87,3 %, a Velencei-tónál 86,5 % lett, ami az előbbinél 1%-os javulást, az utóbbinál 3%-os romlást jelent. A Balatonra kiadott másodfokú viharjelzések fenntartási ideje a teljes időszaknak a keleti medencében a 17,8, a nyugati medencében a 19,1, még a Velencei-tónál a 10,7 százalékára terjedt ki.