

A 2015. ÉVI BALATONI ÉS VELENCEI-TAVI VIHARJELZÉSI SZEZONRÓL ABOUT THE STORM WARNING SEASON AT LAKE BALATON AND VELENCE IN 2015

Zsikla Ágota

OMSZ Viharjelző Observatórium, 8600 Siófok, Vitorlás utca 17., zsikla.a@met.hu

Összefoglalás. Az Országos Meteorológiai Szolgálat minden évben viharjelző szolgálatot lát el a Balatonon és a Velencei-tavon a vízen tartózkodók biztonsága érdekében. A viharjelzési szezon április 1-je és október 30-a között tart. Az írás a 2015-es viharjelzési szezon időjárás eseményeit és kiadott viharjelzéseit tekinti át.

Abstract. At Lake Balaton and Velence there is a storm warning service operated by 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 the season in 2015 and the storm warnings issued.

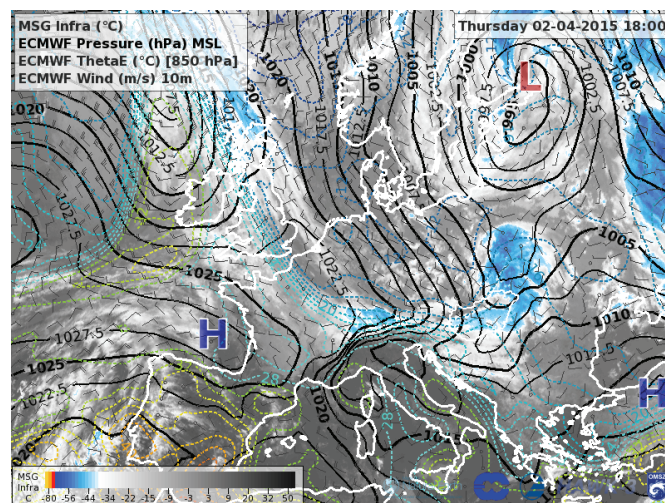
Bevezetés. Október 30-án zárult a 81. balatoni viharjelzési szezon, egyúttal ekkor fejeződött be a Tisza-tónál is a 4. (hét hónapig tartó) viharjelzési idény. Az időszak alatt a tavon lévők biztonságának ellátása mellett főként a nyári hónapokban nagyobb tóparti tömegrendezvények, fesztiválok időjárás előrejelzéseivel és riasztásokkal való kiszolgálása is megtörtént. A Balatonnál és a Velencei-tónál a viharjelzések összesített fenntartási ideje a viszonylag nyugodtabb időjárásnak köszönhetően a tavalyihoz mérten nem változott lényegesen. A Balaton nyugati medencéjében

1972, a középső medencében 1911, a keleti medencében 1876, a Velencei-tónál 1428, a Tisza-tónál 1165 órán át volt érvényben valamilyen fokozatú viharjelzés. Az összesített fenntartási értékek a Balaton nyugati medencéjében, illetve a Tisza tónál 70–77 órával csökkentek, a keleti és a középső medencében pedig emelkedtek 25–26 órával. A kiadott első- és másodfokú jelzések darabszáma a Balatonnál 20–30-cal is csökkent, ami nagyrészt a zivatarok számának csökkenésével magyarázható. A hét hónapra növekedett viharjelzési szezonban pedig 2005 óta nem volt ennyire rövid ideig másodfokú jelzés érvényben a Velencei-tónál (314 óra) és a keleti medencében (607 óra), mint most, a nyugati medencében pedig az összesített fenntartások érték el az eddigi minimumukat.

A viharjelzési szezon időjárásának főbb jellemzői. A 2015-ös szezon összességében az átlagosnál melegebb, hosszan tartó nyári forróságokkal és azt lezáró erős viharokkal tűzdelt szezon volt. Hosszabb száraz periódusok és intenzív, nagy csapadékú napok, időszakok is jellemezték. Az erős viharokat jellemző 90 km/h-t meghaladó szélsébséget összesen kilenc napon mértek a Balatonnál. Ez kettővel több a 2014. évinél.

A viharjelzési szezon első hónapja mindjárt egyben a szezon **legszelesebb** hónapja lett a havi átlagsebességeket és az erős viharok számát tekintve is. A hónap elején, elsajén és másodikán már ízelítőt kaphattunk a viharos időjárásból. Április elsajén Európában az időjárást egy, a Balti országok feletti centrumú mély ciklon és a nyugat-európai partokhoz közeli, az Atlanti-óceán feletti centrumú anticiklon határozta meg. A két nyomási központ között a kontinens nagy részén tartós nyugati, északnyugati irányú légáramlás alakult ki, melyet a központok között fennálló mintegy

50 hPa légnyomáskülönbség tartott fent. A jellemzően szeles napon a Balatont elérő újabb hűvös léghullám áthaladása során Balatonöszödnél 95 km/h-ig erősödött fel a szél. Április másodikán a kontinensen a két nyomás-centrum továbbra is fennállt, a Baltikum feletti ciklon lényegesen még nem töltődött, az anticiklon pedig kissé már gyengült. A ciklonális teknő és a magasnyomású gerinc határán a felső troposzférában kiterjedt zóna húzódott, mely az



1. ábra: 2015.04.02. 18:00 UTC, Európai időjárás helyzetkép (MSG műholdkép, 10m-es átlagszél, tengerszinti légnyomás és a 850hPa-os ekvivalens potenciális hőmérséklet izovonalai) a dunántúli hidegfront átvonulás időszakában. (HAWK3 - készítette: Kolláth Kornél)

Északi-tengertől Közép-Európaig nyúlt.

A nap folyamán az alsó légrétegekben Nagy-Britannia és az Északi-tenger felől egy hidegfront haladt végig Közép-Európa felé. Átvonulását megelőzően a középtroposzféráig nyúló erőteljes nyomássüllyedési hullám vonult végig, mely hatására a ciklonnak a talajon a nyomási teknőből a nap végére már zárt izobárral rendelkező kis peremciklona alakult ki. A peremciklon másnap Ukrajna fölött tovább mélyült, így középpontjában 1000 hPa alá került a nyomás, amivel már délelőtt átvette a töltődő Balti centrumtól a vezető szerepet. A nyomássüllyedés legintenzívebb szakaszában, délután hazánkban a délnyugati szél megerősödött, és többfelé viharossá vált, így a Balatonnál is. Majd estére megérkezett a légköri hul-

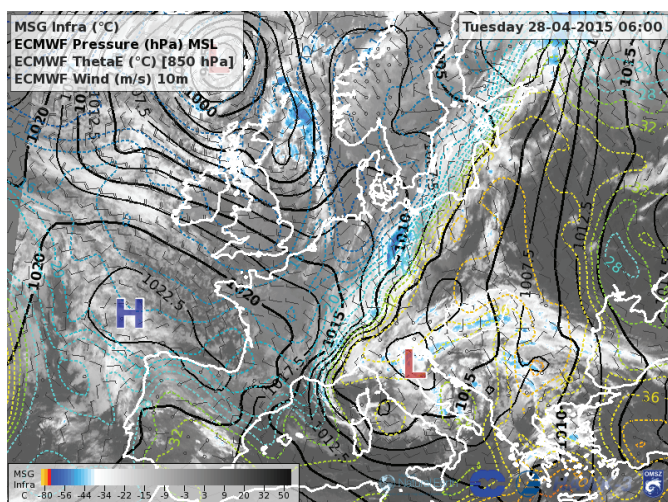
lám gyors mozgású hidegfrontja, mely Soprontól Pécsig mintegy 2 óra 36 perc alatt jutott el. Az 1. ábrán az európai időjárási helyzetképet láthatjuk 18 UTC-kor. A front áthaladása közben a legnagyobb szelet a Balatonhoz érve okozta: a déli part mentén 110 km/h szélsébséget regisztráltak a műszerek. A frontátvonulás időszakában a térségben csak kis mennyiségű záporos csapadék hullott.

A hónap utolsó napjaiban még újabb, ritkán előforduló erősségű vihar érte el a tavat. Április 26-án a skandináv partok közelében lévő ciklon hidegfrontja Nagy-Britannia, és az Atlanti-óceán felől közeledett a kontinens felé. Előtte Délnyugat-Európa fölött az északról lenyúló ciklonális teknőben egy mérsékelt-övi ciklon fejlődött, majd 27-én több centrumra szakadt. A több pólusú ciklon 28-án már Közép-Európa (így hazánk) és Olaszország térsége fölé helyeződött, és itt határozta meg az időjárást. Hazánkban esőt, záport, főként keleten helyenként zivatart okozott. A mérsékelt délies szél megélénkült, helyenként egy-egy erősebb szellőkés is kialakult. (2.a ábra: Európai időjárási helyzet 2015.04.28-án reggel.). A ciklon már töltődni kezdett és délután tovább mozgott kelet felé, melyet a mögötte előretörő és egyre erősebbé váló anticiklon is elősegített. Az anticiklon pe-

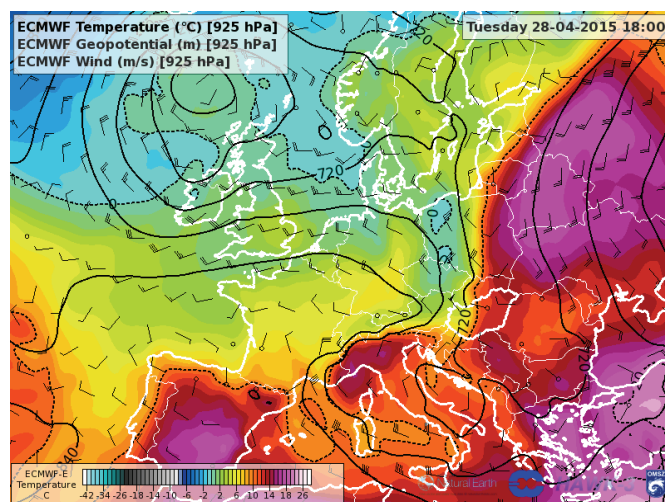
38,5 m/s-t, vagyis a 138 km/h-át, helyi időben 22 óra 36 perckor.

Az áprilisi négy után májusban még kettő, júliusban három napon fordult elő erős vihar legnagyobb tavunknál. A májusi esetekben a viharos szél néhány óráig tartott, eközben alakultak ki átmenetileg a 90 km/h sebességet elérő, vagy meghaladó szellőkés: 13-án 1 (98 km/h), illetve 06-án (90–93 km/h) 2 állomáson. A kialakulásukban az utóbbinál főként a frontátvonulás, az elsónél egy mezoléptékű konvektív rendszerben fellépő zivataros kifutószél játszott szerepet. Május 6-án a Balatontól délre egy hosszú életű szupercella is kialakult, mely Iregszemcse, Paks, Kiskunmajsa érintésével a Tiszántúlra is eljutott.

A nyári hónapok viharai közül a július 8-ai, egy a hónap elején kezdődő kánikulai periódust zárt le. Az északnyugatról több hullámban érkező hidegfront előtt és mentén zivatart, köztük szupercella is kifejlődött. A legnagyobb területen áthaladó és károkat is okozó szupercella a Balatontól északra, a Bakony fölött alakult ki még kora délután a front előtti meleg levegőben egy konvergencia vonal mentén. A front előtt nagy labilitás (CAPE > 2000 J/kg), és jelentős szélnyírás segítette a



2.a ábra: Ciklon Közép-Európa felett 2015.04.28 06 UTC-kor. MSG felhőzet, 10 m-es átlagszél, valamint a tengerszinti légnyomás és a 850hPa-os ekvivalens potenciális hőmérséklet izovonalai (készítette: Kolláth Kornél)

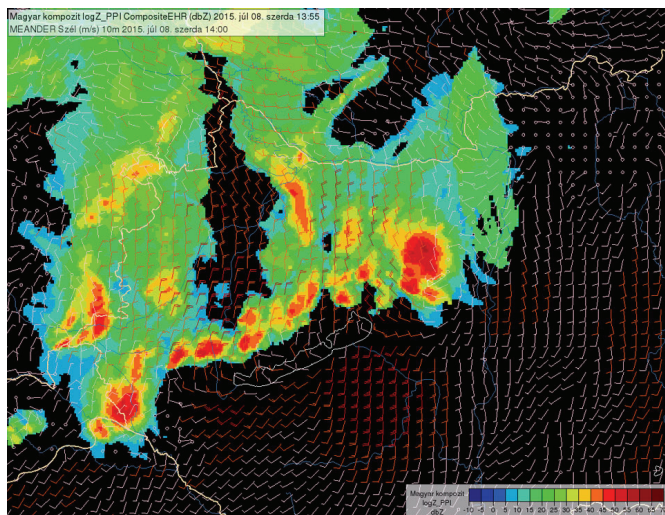


2.b ábra: Az anticiklon elöremozdulása Közép-Európában 2015.04.28-án, 18 UTC. 925 hPa-os európai magasság, hőmérséklet és szélmező (készítette: Kolláth Kornél)

remén a Dunántúlra hirtelen bezúduló hideg levegő nyomában megerősödött, majd többfelé viharossá is fokozódott a szél. A talajközeli légrétegeken kívül az előretörő anticiklon hatására a főizobár szintek közül a 925 és 850 hPa-os magassági szintekre is viharos, átmenetileg 25 m/s-ot is elérő szélsébséget számoltak az előrejelzési modellek az esti, éjszakai órákra, amint az a 2.b ábrán is látható. A Dunántúlon az automata mérőállomások általában 60–80, az éjszaka folyamán a Velencei-tónál 90, a Balaton térségében 90 km/h feletti szélmaximumokat jeleztek. A Balaton-parton is 8 mérőállomás jelzett 90 km/h feletti szellőkést. Közülük kiemelkedett Balatonörsöd térsége, ahol 3 órán keresztül voltak 30 m/s feletti szellőkés 29-re is átnyúlóan. A szélmaximum pedig 28-án elérte a

szupercella kifejlődését. Az egyre növekvő és terebélyesedő cella kelet felé haladt. A keleti medencét megközelítve magassága már elérte a 14 km-t. A szentkirályszabadjai mérőállomás térségét érintve 90 km/h sebességű szellőkést okozott, majd a Velencei-tó és Budapest felé vonult tovább. Haladását erős vihar és jégeső is kísérte. A Velencei-tó térségéhez érkeve a kitörő viharban a szélsébség elérte a 126 km/h-t, melyre 20 km/h-ról 11 perc alatt erősödött fel (3. ábra). A csapadék hűtötte a levegő hőmérséklete 21 fokra süllyedt, míg egy órával korábban a hőmérséklet csúcserőke elérte a 36 fokot. Délután helyi időben 16 órára a Balatont már megközelítette a hidegfront első hulláma, mellyel szintén érkeztek zivatart. Ezek közül az egyik Balatonaliga térségében okoz-

ta a legnagyobb szelet: 107 km/h sebességű szellökést mért az automata helyi időben 16 óra 45 perckor.



3. ábra: 2015.07.08. 13:55 UTC Szupercellás zivatar a Velencei-tó térségében. Kompozit radarkép és Meander 10 m-es szélmező analízis.

Júliusban tizenhatodikától újabb országos hőhullám következett, melynek utolsó napja, 25-e a Balatonnál ismét erős vihart hozott. A szélvihart és a zivatarokat ezúttal



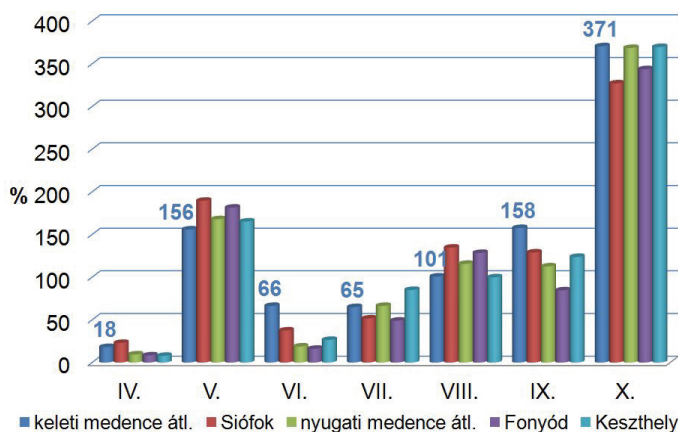
4. ábra: 2015.07.25. délután. Délnyugatról zivatarlánc közeledik Siófok felé. (készítette: Horváth Ákos)

egy szlovén instabilitási vonal okozta. A ciklon közép-pontja, – melynek áramlási rendszerében a zivatarvonal kialakult – a nap folyamán a Benelux államok, Észak-Németország, majd Dánia fölé helyeződött át. A ciklon hidegfrontja előtt kialakult egy konvergencia vonal, mely délutánra megközelítette a Dunántúl északnyugati részét, rajta még csak 1–2 zivatarral. Ugyanakkor Szlovénia, Horvátország felett is megjelent egy konvergencia vonal, melyen ugyancsak zivatarok fejlődtek. Itt volt a légrétegződés a leghabilisabb, egyik mérőszáma, a hasznosítható konvektív energia nagysága elérte a 2000 J/kg-ot a zág-rábi rádiószonda mérése szerint. Mindkét vonal a Dunántúl belseje felé haladt, s közülük végül a délnyugati instabilitási vonal lett a gyorsabb és az intenzívebb. Az országhatárt délnyugatról megközelítő, majd a Balatont is elérő zivatarvonal fokozatosan erősödött föl. A határhoz legközelebbi állomásokon 60–65, a nyugati medencében,

illetve Zalaegerszeg körzetében 80–85 km/h, majd a Balaton felett tovább vonulva 90, a keleti medencében pedig már 100 km/h sebességet is elérő szellökések alakultak ki. A 4. ábra a Siófok felé közeledő zivatarfelhőket mutatja. A legerősebb szelet délnyugati irányból a keleti medence közepén elhelyezkedő, cölöpre szerelt automata műszer mérte; 111 km/h-t 18 óra 05 perckor, de Siófokon 103, Balatonaligán is 99km/h lett a maximum. A Balatonnál nagyobb szellökéseket távolabb már nem jeleztek a mérések. A tó vize a vihar átvonulásakor Siófoknál 30 fokos volt, ami segíthette a zivatarok fennmaradását és fejlődését. A hidegfront végül az éjfél órákra érkezett meg, és ekkor Balatonörszödnél ismét 97 km/h-ig erősödött a szél. Ezt követően a szezon hátralévő részében már erős vihar nem fordult elő.

A havi átlagos szélesebbéget tekintve az április és a szeptember lett a két legszelesebb hónapunk, 25–30%-kal meghaladva az előző 11 év átlagát. A július, augusztus (19–28%), a keleti medencében még az október (7%) is az átlagosnál kevésbé szelesen alakult. Összességében a hét hónap átlagosan szelesnek mondható.

2015-ben a viharjelzési szezon **átlaghőmérséklete** Siófokon 18,2, Keszthelyen 16,8 fok volt, ami az 1961–1990-es évek átlagánál 1,8, illetve 0,8 °C-kal lett



5. ábra: 2015. A havi csapadékösszegek alakulása a sokévi átlag százalékában (1961-1990)

magasabb. Ezen belül a nyár különösen forró volt. Az idén 38–40 olyan napot is megéltünk, amikor a maximum hőmérséklet elérte, vagy meghaladta a 30 fokot, és hat napon 35 fok felett alakultak a maximumok (a Velencei-tónál 11 napon). Összehasonlításként, a hőségnapok esetében az 1981–2010-es évek átlaga is csak 17 (Siófokon), illetve 19 (Keszthelyen) nap. Az év legmelegebb napja Keszthelyen augusztus 13. lett 37,0 fokkal, Siófokon július 23. 36,1 fokkal. Ezen adatok azt jelzik, hogy mindkét nyári hónapban voltak forró periódusok. Július elején egy egyhetes, második felében egy tíznapos, augusztus első felében kéthetes, és a hónap végén négy napos időszakokra emelkedtek a napi maximumok 30 fok fölé.

Az utóbbi kivételével minden hőhullámban 1–2 napon 35 fok fölé is emelkedett a hőmérséklet.

A nyári hónapok átlaghőmérséklete így Siófokon 23,3, Keszthelyen 21,7 fok lett, ami az OMSZ Éghajlati Osztályának homogenizált adatsoron *Lakatos Mónika* által végzett számításai szerint 1901-től számítva az **eddigi harmadik legmelegebb nyár** volt. Ez idő alatt a Balaton vize is jelentősen felmelegedett. Júliusban három napon is meghaladta a vízhőmérsékleti maximum (1 m mélységben) a 30 fokot. Siófoknál a legmagasabbat 21-én jelezte az automata hőmérő: 30,5 fokot.

A **csapadékvizonyokról** elmondhatjuk, hogy a szezonon

A 2014-es csapadékos évhez képest, amikor kimagaslóan magas volt a zivataros napok száma most 2015-ben jóval kevesebb lett, általában az előző évinek csak fele, harmada. Siófokon például 2014-ben 46, 2015-ben 15 napon észleltek zivatart. A kiadott viharjelzések számának ideji csökkenése is leginkább ennek köszönhető.

A viharjelzések összesítése. A Balatonra kiadott másodfokú viharjelzések fenntartási ideje az előző évihez mérten kismértékű csökkenést mutat (*1. táblázat*). Ezen belül leginkább a keleti medencében csökkent a fenntartás: 74

Balaton medencék	viharjelzés foka	a kiadott viharjelzések száma, db							IV.-X. összesen, db
		IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
Nyugati	I. fok db	13	16	18	20	17	17	10	111
	II. fok db	16	13	13	16	6	9	3	76
Középső	I. fok db	11	16	19	23	16	19	8	112
	II. fok db	17	14	10	13	5	11	3	73
Keleti	I. fok db	11	15	21	23	17	18	9	114
	II. fok db	16	12	12	11	5	8	3	67

Balaton medencék	viharjelzés foka	a fenntartott órák száma							IV.-X. összesen, óra.
		IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
Nyugati	I. fok óra	147	186	265	115	156	268	144	1281
	II. fok óra	187	152	44	73	37	146	52	691
Középső	I. fok óra	162	186	256	122	120	273	131	1250
	II. fok óra	188	147	42	67	47	125	45	661
Keleti	I. fok óra	157	229	255	149	101	255	123	1269
	II. fok óra	203	97	57	57	45	135	13	607

1. táblázat: A 2015. évi viharjelzési szezonban kiadott balatoni viharjelzések összesítése

belüli eloszlása ismét szélsőségesen alakult. Április volt a legszárazabb hónap, amikor a havi csapadékösszeg Balaton szerte 10 mm alatt maradt. Az októberben lehullott csapadékmennyiség pedig az ilyenkor szokásos háromszorosát is meghaladta, több helyen 150 mm körül alakult. A nyári hónapok közül június volt a legszárazabb hónap, ezt követi a július, amikor a havi csapadékösszeg általában csak a sokévi átlag 2/3-át érte el a Balaton térségében (*5. ábra*). Augusztusban pedig szárazság, és nagy csapadékú időszak is volt. A hónap első két hetében szinte semmi csapadék sem esett, a harmadik hetében pedig lehullott a havi összeg több mint 90 százaléka. Ez általában 50–90 mm-t jelentett, de volt ahol 100 mm-t is meghaladó eső esett. Augusztus 17-én például egy forró száraz periódus lezárásakor a nyugat, délnyugat felől érkező hűvösebb levegő hatására hazánk térségében ciklon fejlődött ki, mely csak lassan tudott elmozdulni, így csapadéksávjai tartósabban országunk fölött maradtak. Belőlük a Balatonnál is felhőszakadással kísért zivatarok fordultak elő. Néhány helyen kiugróan magas csapadékösszeget mértek, közülük a legtöbbet Balatonújfalokon. Itt 24 óra alatt 113,7 mm hullott. Az összesítések szerint a hét hónap csapadékösszege a nyugati medencében átlagosan 475, a keleti medencében 458 mm volt, amivel 11, illetve 21 %-kal haladja meg az 1961–90-es évek átlagát.

órával, a legkevesbé a nyugati medence változott: itt csak 9 óra volt a különbség. A Velencei-tónál 22 óra csökkenés mutatkozik. A másodfokú viharjelzésben a fenntartási idők a teljes időszaknak a keleti medencében a 11,9, a középső medencében 12,9, a nyugati medencében 13,5, míg a Velencei-tónál a 6,1 százalékára terjedtek ki. A Tisza-tónál a másodfokú viharjelzések fenntartási ideje a teljes időszak 6,5%-át tette ki. Ez az előző évihez képest 59 óra emelkedést jelentett.

A Balatonnál a 2015-ös szezonban is szükség volt mentésekre. A Balatoni Vízügyi Rendészeti Rendőrkapitányság tájékoztatása szerint: „elsősorban nem a fürdőzők, hanem a szörfösök, vitorlázók és egyéb vízi járműveket használók körében volt szükség rendőri jelenlétre, mentésre, mely betudható a hirtelen időjárási változásoknak, ami esetenként közlekedési problémákat okozott”.

A Vízügyi Rendészeti munkatársai 107 esetben 256 fő fürdőző, vagy hajózó személyt mentettek ki a vízből. 2015. április 1. és október 30. között sajnos 10 ember fulladt a Balatonba. Azonban egyetlen olyan halálos kimenetelű vízi baleset sem történt, amely elmaradt, vagy későn kiadott viharjelzés következménye lett volna.