

A BALATON ÉS A TÓRÉSZEK HAVI VÍZHÁZTARTÁSI JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA 2019.



**Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság
8000 Székesfehérvár, Balatoni u. 6.**

2020.

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
I. BEVEZETÉS	2.
II. VÍZHÁZTARTÁSI JELLEMZŐK SZÁMÍTÁSA.....	3.
Csapadék	3.
Hozzáfolyás	3.
Párolgás	4.
Vízfelhasználás	4.
Lefolyás	4.
Vízkezelésváltozás	5.
 III. ZÁRÓHIBÁK SZÉTO SZTÁSA.....	 5.
 IV. A BALATON 2019. ÉVI VÍZHÁZTARTÁSI VISZONYAI.....	 6.
 ÖSSZEFOGLALÁS	 14.

I. BEVEZETÉS

A Balaton 2019. évi vízmérleg elemeinek meghatározását, a vízháztartás jellemzőit magába foglaló alapképletből kiindulva végeztük:

$$K = C + H - (P + V_k + L), \quad (1)$$

ahol:

- C - a tó felületére hulló csapadék
- H - a felszíni hozzáfolyás
- P - a vízfelszín párolgása
- V_k - a tavat közvetlen érintő vízelhasználás
- K - a tó vízkészletváltozása
- L - a tóból a Sión keresztül levezetett vízmennyiség.

A KBVR (Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer) keretében a Zala–Fenépusztai szelvényében 2012-ben ultrahangos mérőeszköz került kihelyezésre, melynek adatai alapján történt az elmúlt évi hozzáfolyás meghatározása. A Zala hozamszámítását a Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság képezte.

A Nyugati-övcSATORNÁN LÉVŐ ultrahangos eszköz cseréje a „Balaton 120-as monitoring” keretében 2017. október elejére megvalósult. Ettől az időponttól kezdve a távjelző rendszeren keresztül on-line vízhozam adat elérésre van lehetőség. 2019-ben az ultrahangos műszerből képzett adatsort az üzemeltető, a Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság képezte.

A Keleti-Bozót-árok, Fonyód állomáson a Közép- és Dél- Dunántúli Vízügyi Igazgatóságok közös konstrukcióban, de DÉDUVIZIG üzemeltetéssel szintén létrehoztak egy új automata vízhozammérő állomást, aminek segítségével a déli part második legjelentősebb vízmennyiséget szállító vízfolyásának adatairól is folyamatos értékeket kaptunk.

Analóg fejlesztés keretében az északi vízgyűjtőn a Lesence-patak Keleti-kifolyója alatt, a 71-es út alsó szelvényében automata távjelzősített vízhozammérő állomást telepítettünk. Ennek eredményei alapján a 3. részvízgyűjtő esetében az eddig alkalmazott hidrológiai analógia módszerét folyamatos mérési eredményből képzett adatsor váltotta fel. A három rendkívüli fejlesztés következtében 2017. október hónaptól a balatoni visszaduzzasztással

érintett vízfolyások esetében is megbízhatóbb hozzáfolyás érték képezhető. Az eszközök beszerzése KEOP pályázatok keretében, a kiépítés hazai forrásból valósult meg.

A mérleg egyéb adatai és a mérési eredmények a DÉDUVIZIG és a NYUDUVIZIG vízrajzi osztályától, valamint a KDTVIZIG Balatoni Vízügyi Kirendeltsége és a központi vízrajzi osztálytól származnak. A belvízbevezetések adatait a DÉDUVIZIG vízrendezési és öntözési osztályától, míg a vízkivételi és vízhasználati adatok a KDTVIZIG vízvédelmi osztálya és a DRV Zrt. adatszolgáltatása alapján kerültek meghatározásra. A párolgásméréshez a part-menti 7 automata meteorológiai állomás adatait használtuk fel, a jégjelenségekhez az OMSZ mérési alapadatait hasznosítottuk.

A Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság vízrajzi osztálya alá tartozó laboratórium a tápanyagterhelési mérlegek készítését újra indította, az annak alapadatául szolgáló tórészenkénti vízmérlegeket (10. sz. táblázat) is számítottuk.

II. VÍZHÁZTARTÁSI JELLEMZŐK SZÁMÍTÁSA

Csapadék

A csapadékmérő állomások esetében az automata csapadékmérők és a kézi észlelés adataiból képeztük a havi összegek átlagértékeit. A Balaton 120-as monitoring keretében Balatonvilágoson, Alsóörsön és Balatonmáriafürdön telepített automata csapadékmérők jól vizsgáztak, Alsóörs adata már beépült a mérlegbe, Balatonvilágos fogja felváltani a Balatonszabadiban 2020. év elején megszűnő észlelést.

Az 1. sz. táblázat utolsó sora, a Balaton összesen sor már a javított értékeket tartalmazza.

Hozzáfolyás

A részvízgyűjtők és tórészek lehatárolása nem változott. Az I. tórészhez történő hozzáfolyás a Zala-vízgyűjtő és a Keszthelyi-hegység viszonyait tükrözi.

A 3-4. részvízgyűjtő a tapolcai-medence, az 5. részvízgyűjtő a felvidék, 6. részvízgyűjtő a felszigettől K-re eső vízfolyásokról tájékoztat. A 7. részvízgyűjtő becsült értéke a tó közvetlen parti hozzáfolyását adja, míg a déli part befolyóiról és a belvizes szivattyúzási értékekről a 8-9. részvízgyűjtők tájékoztatnak (3. sz. táblázat).

Az I. fejezetben leírtak szerint történt a Zala, a Nyugati-övcSATORNA, a Keleti-Bozót-árok és a Lesence-patak, valamint a Keleti-kifolyó hozamának meghatározása. A többi részvízgyűjtő hozzáfolyásának számítása nem módosult, folyamatos vízállásrögzítéseken

és vízhozamméréseken keresztül képeztük a befolyók középvízhozamát (3. sz. táblázat). A belvízcsatornák szivattyú teljesítménye alapján meghatározott havi középvízhozamot is közzétesszük (2. sz. táblázat) egyéb adatelemzésekre nyújtva lehetőséget.

Párolgás

A számításnál alkalmazott egyenlet is változatlan:

$$P = a(E-ev) \times (0,59 + 0,013v)n$$

ahol:

a	- az évszaktól függő korrekciós tényező
E-ev	- telítési hiány (mbar) 7 állomás alapján
v	- közép szélsébség (m/s) Siófok állomás alapján
n	- a hónap napjainak száma.

A párolgás számításához szükséges alapadatokat a 4. sz. táblázatban tüntettük fel. A telítési hiány képzése 7 db parti automata meteorológiai állomás mért páratartalom adatain keresztül került meghatározásra. A mérleg záróhibáinak szétosztásakor Balatonszemes és Balatonakali állomások mért kádpárolgását is figyelembe vettük. Területi lefedettségük miatt a havi értékeléseknél a parti állomások méréseiből képzett párolgási értékeket vittük tovább.

Vízhasználás

Az ivó-, ipari- és mezőgazdasági vízkivételek, valamint a tisztítás után bevezetett szennyvizek mennyiségéről tájékoztat az 5. sz. táblázat. Az adatok a vízhasználók OSAP bevallása alapján készültek. Jelentős ipari vízkivétel a tóból a SAL-X Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. (Balatonfüzfő) felszámolásával megszűnt, 2019-ben csak Siófok ipari vízmű kivétel történt. A legjelentősebb vízhasználó továbbra is a DRV ivóvíz-szolgáltatóként.

Lefolyás

2019-ben öt alkalommal, történt vízeresztés a tóból. Mennyisége és időpontja a 6. sz. táblázatban van feltüntetve. Az év eleji folyamatos vízeresztés 2018. november 22-én kezdődött és 2019. március 18-án zárult. Indoka a téli üzemi vízszint tartása volt. A Balaton átlagvízszintje nyitáskor (2018.11.22.) 115 cm volt, a záráskor pedig 117 cm-t mutatott. A következő zsilipnyitás május 27-én történt (125 cm-nél), aminek indoka a rendkívüli május végi nagycsapadékok következtében kialakult magas vízszint volt.

Záráskor a vízszint 126 cm volt, június 11-én. Júliusban ökológiai célú (halpusztulást meggátló) 5 napos, kismennyiségű frissítővíz került leeresztésre. A következő zsilipnyitásra októberben került sor, kéthetes hajózási programot bonyolított a BVK. Az utolsó zsilipnyitás november 20-án történt. A „KEHOP-1.3.0-15-2015-00007 A Balaton levezető rendszerének korszerűsítése” pályázat keretében megvalósuló nagyműtárgy átépítési munkák fizikai megkezdését előürítés előzte meg, ami 2020. január 19-ig tartott. A vízeresztés folyamata alatt többször történt kalibráló mérés.

Vízkészletváltozás

A 7. sz. táblázatban követhető nyomon a mért készletváltozások havi alakulása.

A 8. sz. táblázat a mért és számított készletek eltérését és a záróhibák szétoztását mutatja.

A mért készletváltozás megállapítása (a tó átlagvízszint számítása) 2018. évben is megbízható volt, tartós adathiány Balatonakali és Tihany állomás távjelzett vízállás adatsorában nem fordult elő.

III. ZÁRÓHIBÁK SZÉTOSTÁSA

A mérleg készítése, a záróhibák szétoztása a 8. sz. táblázaton keresztül kísérhető nyomon, a kész mérleget a 9. sz. táblázat és a 2. ábra tartalmazza.

A záróhiba a számított és a mért készletváltozás különbsége, éves összege +35 tómm-re adódott, ami alapvetően nagyon megbízható éves eredményt jelez. Éves szinten a csapadékösszegeket 3 tómm-rel, a hozzáfolyások értékét 4 tómm-rel csökkentettük, vagyis a bevételi oldalon, éves szinten a mért értékeket -7 tómm-rel módosítottuk. Az őszi és tél eleji, helyi, és jellemzően hirtelen nagycsapadékok miatt, esetenként javítottuk a mérleg csapadék sorát.

A párolgásokat éves szinten összesen 28 tómm-rel kellett megnövelni. A vízelhasználások és vízeresztések értékeit nem módosítottuk a záróhibák szétoztásakor.

IV. A BALATON 2019. ÉVI VÍZHÁZTARTÁSI VISZONYAI

A 9. sz. táblázat a tó 2019. évi vízmérlegét, a 11. sz. táblázat és az 3. ábra a 90-es évek elejétől mutatja a mérlegelemek alakulását. A 2019. évet enyhe téllal indítottuk, majd január utolsó dekádjától rövid ideig tartó lehülés következett be, aminek eredményeként a tó felületén 9 napra állójég képződött. A reggeli negatív hőmérsékletek szórványosan még februárban előfordultak, azonban csak összesen 9 havas napot regisztráltunk az év elején. Jelentős hó felhalmozódás nem keletkezett. Év végén a pozitív léghőmérsékletek nem kedveztek sem a hó-, sem a tavon a jégképződésnek, így hóban tárolt vízkészlet sem év elején, sem év végén nem keletkezett.

Havi csapadékösszeg szempontjából kiemelkedő hónap volt a május, amikor a parti állomások havi összegének átlaga 121 mm (a sokéves havi átlag 62 tó mm) volt. A legtöbb havi csapadék Balatonakali és Fenékpusztai állomásokon esett (150 mm). A heves és nagy mennyiségű napi csapadékjelenségek május hónapban többször is jelentkeztek a Balaton térségében, napi értékük 50-20 mm közötti volt. A nagycsapadékos napok (20 mm és azt meghaladó napi csapadékösszeg) innen kezdve a két első őszi hónap kivételével még 11 alkalommal ismétlődtek meg az évben. Kimagaslóan csapadékos volt még a november és december hónap, amikor is mindkét hónapban a sokéves csapadékösszeg kétszerese hullott a tó felületére (105-92 mm). A legtöbb napi csapadékösszeg 2019. december 22-én hullott, eső formájában a Balatonszemes-Alsóörs-Tapolca vonalon, 50-60 mm értékben. A legszárazabb hónap március volt, Siófokon 2,1 mm, Fenékpusztán 17,9 mm eső hullott egész hónapban. Területi átlagban a Balaton felületére 9 mm csapadék jutott.

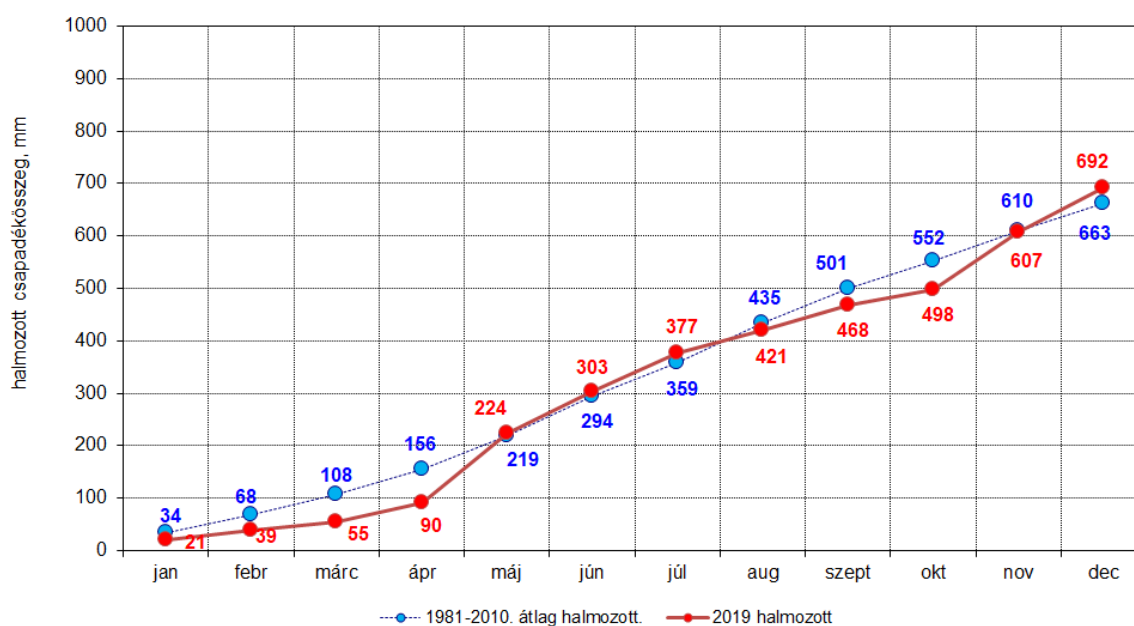
A léghőmérsékleti viszonyok alakulását Balatonszemes és Balatonakali hidro-meteorológia állomások mérései alapján értékeljük. Leghidegebb hónapunk a január volt $-0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ átlaghőmérséklettel, leghidegebb napunkon január 21-én a hőmérő $-7,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ mutatott Balatonakaliban. A napi maximum hőmérséklet június-szeptember időszak alatt minden hónapban a $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot elérte, vagy meghaladta, Balatonszemesen ez az érték június 27-én megközelítette a $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot. Havi középhőmérsékletek tekintetében a nyári három hónapban $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot meghaladó havi középértékeket regisztráltunk mindkét állomáson. A léghőmérsékletek alakulása kihatással volt a vízhőmérsékletekre is, itt a napi legalacsonyabb mért értékeket tudtuk elemezni, a szabvány szerinti reggel 7 órakor történő mérések alapján. A június-szeptemberi időszak alatt a reggel 7 órakor mért vízhőmérsékletek minimuma négy hónapon át nem csökkent $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ alá. Az ugyanezen napi adatokból képzett havi reggeli átlag vízhőmérsékletek nem csökkentek $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ alá, míg a napi reggeli maximumok szokatlanul magas $24,3\text{-}28,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ értéket mutattak. A magas

vízhőmérsékletek - 4 hónapon keresztül - tartóssága valószínűsíthetően közrejátszott a nyár végi-szeptemberi vízvirágzás kialakulásában.

A tóra hullott **csapadék éves összege** 2019. évben **648 tómm** volt. Ez az érték 5 %-kal haladta meg a sokéves átlagot (618 tómm - 98 év). Ez idáig 2011-ben mértük az eddigi sokéves minimumot (309 mm), 2010-ben pedig a sokéves maximumot (929 mm).

Az OVF rendszeresen elkészíti a hónap első napjára a „Balaton vízállásának hosszú-távú előrejelzése”-t, ahol a vízgyűjtőterületre hulló csapadék halmozott összegét is összevetik az utolsó harminc éves bázisidőszakkal. A vízgyűjtőre hulló csapadékmennyiség 44 mm-rel meghaladta a tó felületére hulló mennyiséget. A vízgyűjtőterületen ugyanazok az időbeli anomáliák jelentkeztek, mint a tó felületén.

A Balaton-vízgyűjtőre hulló havi csapadék területi átlagának halmozott összege 2019



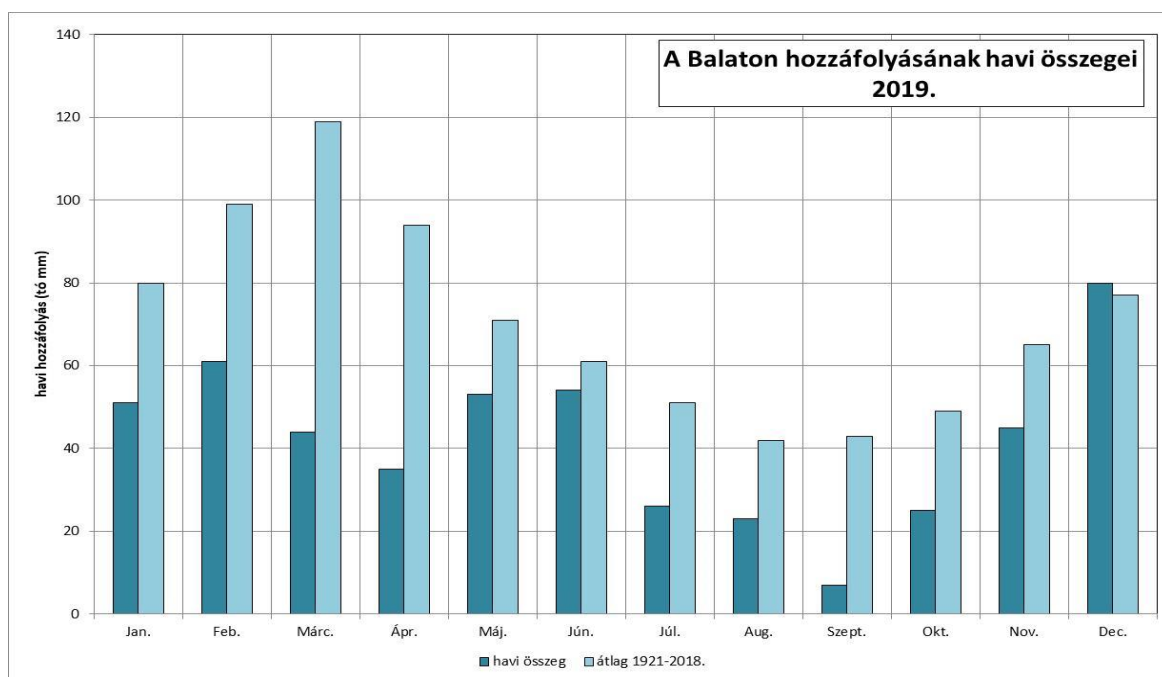
(Országos Vízügyi Főigazgatóság)

A 2000. évtől (a halmozottan aszályos évek kezdetétől, az első negatív természetes vízkészletű évtől) a szövegközi táblázatban részletesen is feltüntetjük a tóra hulló csapadékok alapján a csapadékhiányos (pirossal jelölt) éveket.

Év	csapadékösszeg (tómm)	98 éves átlag (tómm)
2000.	457	618
2001.	521	
2002.	541	
2003.	509	
2004.	660	
2005.	693	
2006.	520	
2007.	734	
2008.	526	
2009.	575	
2010.	929 (max.)	
2011.	309	
2012.	421	
2013.	673	
2014.	786	
2015.	563	
2016.	652	
2017.	587	
2018.	694	
2019.	644	

A táblázatból jól látszik, hogy az elmúlt 20 év 55 %-a volt csapadékhiányos.

A **tó hozzáfolyásának** alakulását szövegtáblázatban is feltüntettük a 98 éves adatsorból számított havi átlagokkal együtt. Az év egészére jellemző, hogy december kivételével minden hónapban jelentősen alatta maradtak a 2019. évi havi hozzáfolyások a sokéves értékeknek.



A Zala hozzáfolyásának havi bontású részesedése a teljes hozzáfolyásból **29-69%** közötti volt tárgyévben, a legmagasabb érték június hónapra esett (köszönhetően valószínűleg a májusi nagycsapadékoknak), a legkisebb, a harminc százaléknál kisebb érték szeptemberre adódott, amikor is a Kis-Balaton vízminőségének romlása miatt csak a hallépcsőn távozó víz bukkott át a tó felé.

Decemberben szállította a legtöbb vizet a Zala (29,3 Mm³) a tóba, ami 5 cm tóvízoszlopot jelent. A Szigligeti-medence vízfolyásai a legtöbb vizet szintén decemberben szállították a tóba (4,52 Mm³), ennek aránya a teljes hozzáfolyáshoz 9 % volt. Szeptemberben, amikor a tó felszíni lefolyásból származó utánpótlása a legkevesebb volt, a Zala a Kis-Balaton nem megfelelő vízminősége miatt csak 2,48 Mm³ vizet szállított a tóba, a legjelentősebb vízpótló a Keleti-Bozót és a Nyugati –övcatorna lett.

Február, május hónapokban a balatonfenyvesi szivattyúüzem, decemberben az ordacsehi belvízátemelők dolgoztak a legtöbbet. Az év folyamán, összesen 3,63 Mm³ belvizet emeltek át a tóba, ami 0,6 cm tóvízoszlopnak megfelelő érték. Tárgyévben a **hozzáfolyások** évi összege **504 tómm** lett, amely a sokéves átlag (851 tómm) 59 %-a, vagyis az átlagtól éves szinten is elmaradó hozzáfolyás érkezett a tóba. A csapadékhhoz hasonlóan, szintén 2000-től, kiemelten is bemutatjuk a hozzáfolyások évi összegét. Itt két év (2010., 2014.) kivételével, folyamatos a hozzáfolyások átlagtól való elmaradása, ami vízhiányos éveket jelent.

Év	hozzáfolyás (tómm)	98 éves átlag (tómm)
2000.	553	
2001.	355	
2002.	293	
2003.	293	
2004.	552	
2005.	688	
2006.	772	
2007.	504	
2008.	360	
2009.	513	
2010.	1139	
2011.	563	
2012.	236	
2013.	798	
2014.	1013	
2015.	731	
2016.	705	
2017.	530	
2018.	838	
2019.	504	

Ha havi bontású léptékben vizsgáljuk meg az elmúlt évet, az tapasztaljuk - az év 95 %-ára jellemzően - a hozzáfolyások a sokéves átlag alatt vannak.

Hónapok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2019.												
Hiány %	-36	-38	-63	-63	-25	-11	-49	-45	-84	-49	-31	
Többség %												4

Tárgyévben a havi középvízhozamok vonatkozásában a Zala augusztus – szeptember - október hónapokban csökkent 2,5 m³/s érték alá. Az alábbi táblázatban az elmúlt 20 év középvízhozam adatait, és az éves szállított vízmennyiségeket tesszük közzé.

Év	Zala évi közép-vízhozama	Vh
2000.	4,86	153
2001.	3,55	111
2002.	2,67	84
2003.	2,71	85
2004.	5,36	169
2005.	7,50	237
2006.	8,67	273
2007.	5,23	165
2008.	3,80	120
2009.	5,32	168
2010.	12,30	390
2011.	4,30	136
2012.	2,42	77
2013.	8,59	269
2014.	10,87	340
2015.	7,27	227
2016.	7,71	243
2017.	5,18	164
2018.	9,37	295
2019.	5,23	165

Az elmúlt 20 év alatt a Zala csak 8 alkalommal hozott a sokéves átlagot (7,19 m³/s) meghaladó vízmennyiséget, 2019-ben a Zala hozzáfolyása átlag alatti érték volt.

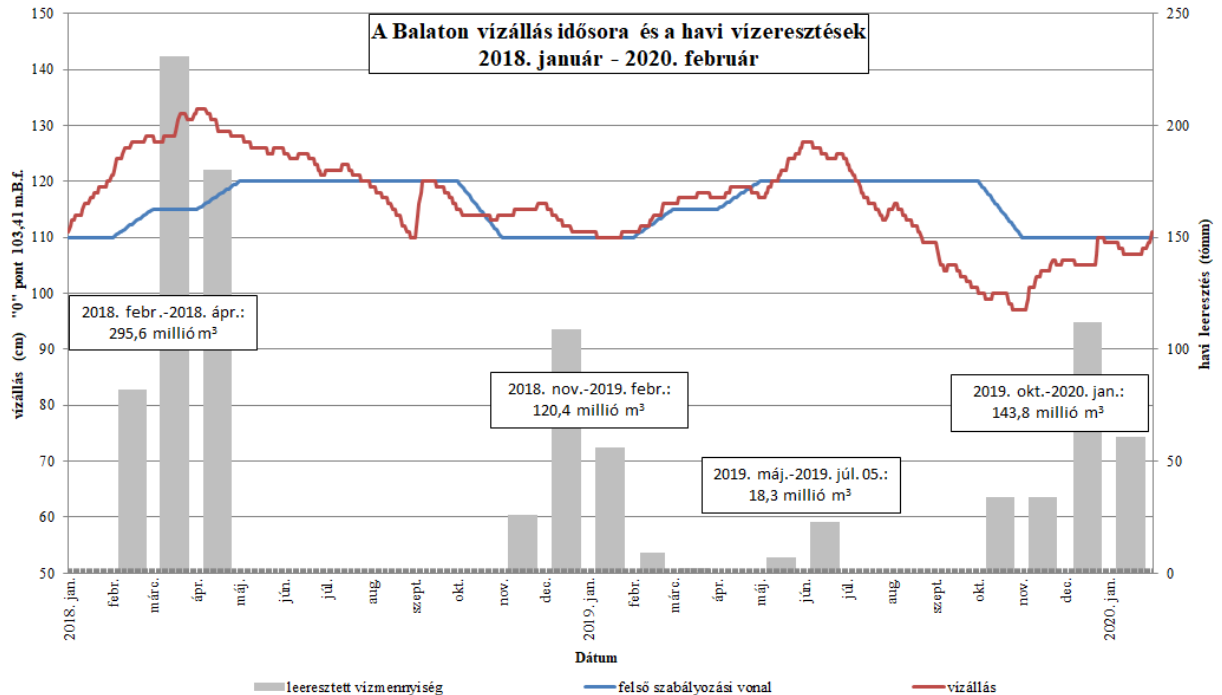
A **párolgás** 2019. évi összege **881 tómm**, ami a sokéves átlaghoz (896 tómm) közeli érték. A párolgási maximumot, 171 tómm-t július hónapra számítottuk (sokéves júliusi 161 tómm). A jégmentes téli hónapok párolgása magasabb volt, mint a sokéves átlagoké. A nyári párolgási értékek a sokéves havi mennyiséget júliusban 6 %-kal túllépték, egyébként körülötte mozogtak.

2018-ban és 2019-ben is áthúzódó **vízeresztésekkel** zártuk az évet, ezért az alábbi szövegekőzi ábrán nem csak egy évet tüntettünk fel. Az előző év novemberében megkezdett vízeresztés egész március 18-ig folytatódott. Január-március időszak alatt 40,38 Mm³ víz levezetésére került sor a Balatonból. Februárban a vízeresztés mértékét jelentősen csökkentettük (0,85 m³/s-ra), a zárásig csak egy zsilipen és 2 cm-es nyitással engedték le a vizet. A Balaton átlagvízállása január elsején 111 cm volt, a március 18-i zárás alkalmával pedig 118 cm.

A következő zsilipnyitásra május 27-én került sor, amikor is a májusi nagycsapadékok hatására a Balaton átlagvízszintje 125 cm-ig emelkedett. A vízeresztés maximális értéke júniusban 30 m³/s volt, ami 3 napig tartott. A vízeresztés két és fél héten keresztül zajlott, zárásakor 126 cm Balaton átlagvízállást rögzítettünk. Ez alkalommal összesen 18,1 Mm³ vizet eresztettünk le, ami 3 cm tóvízszlopnak felel meg.

Júliusban 5 napon keresztül a halpusztulás megelőzésére öblítő friss vizet engedtünk a Sió csatornába. Az ökológiai vízeresztéssel kevesebb, mint 200.000 m³ vizet eresztettünk le úgy, hogy a tó átlag vízállása ez alatt 120 cm felett volt. Hajózási célú vízeresztésre október 16-29. között került sor. A hajózás alatt 20 Mm³ víz ment el, a tó vízszintje 100 cm-ről 97 cm-re csökkent ez idő alatt. Völgymenetben 2, hegymenetben 5 hajó közlekedett.

Az év végén kisebb előürítéssel november 20-tól újra nyitottuk a zsilipeket (104 cm-nél), majd decemberben átlagos 25 m³/s-os vízeresztés mellett tartottuk 110 cm közelében a tó vízszintjét. A 2020. évre áthúzódó vízeresztés miatt a vízeresztések ábráján a mérlegkészítés időpontjáig készítettünk grafikont. A vízeresztések nagyságáról és a tó vízszintjének alakulásáról az alábbi ábra tájékoztat.



A leeresztett vízmennyiségek adatait a 6. sz. táblázat és a 8. ábra részletesen tartalmazza. Az év folyamán az összes leeresztett vízmennyiség 277 tómm volt, ami $166,2 \text{ Mm}^3$ vízmennyiségnek felel meg.

A tó **természetes vízkészletváltozása** a 11. sz. táblázatban és az 5. ábrán szerepel. Az ábra utolsó évei nagy piros karikákkal hívja fel a figyelmet a 2000 óta jelentkező negatív anomáliákra, amikor is a tó mérlege negatívvá vált.

Ez a korábban 80 éven át nem tapasztalt jelenség, 2000-óta **7 alkalommal** megismétlődött. A természetes készletváltozás a negatív rekordoknak is köszönhetően egyre tágabb határok ($-281 - +1265$ tómm) között mozog, valamint a két szélsőérték közé mindössze egy szűk esztendő ékelődött be, mely jelzi a tó egyre sérülékenyebb voltát és az időjárási anomáliákra is felhívja a figyelmet. Az észlelések óta mért legcsapadékosabb évet 2010-ben, a legszárazabbat 2011-ben regisztráltuk. A vízgyűjtő kiürülést jelző havi hozzáfolyás-hiányok 2012-ben negatív csúcsokat döntögettek. Ennek eredménye lett a negatív rekordot jelentő 2012-ben regisztrált -281 tómm-es természetes készletcsökkenés is.

2019. évben a természetes vízkészlet változás értéke (271 tómm) a sokévi átlag (574 tómm) 47 %-a.

évek	98 éves átlag	Természetes készletváltozás (tómm)
2000.	574 tómm	-23
2001.		-11
2002.		-88
2003.		-180
2004.		434
2005.		591
2006.		460
2007.		232
2008.		-12
2009.		134
2010.		<u>1265</u>
2011.		-116
2012.		<u>-281</u>
2013.		610
2014.		1061
2015.		487
2016.		570
2017.		220
2018.		642
2019.		271

Havi bontásban a nagycsapadékos hónapok kivételével - május, november, december - minden hónapban hiányt tükröz. A havi természetes készletek 2019. évi alakulását a sokévi havi átlagértékekhez viszonyítva mutatja a szövegekőzi táblázat.

Hónapok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2019.												
Hiány tómm	-46	-58	-113	-70		-3	-30	-16	-88	-35		
Többlet tómm					88						33	35

Az évben 9 hónap természetes készlete vízhiányt tükrözött, míg 3 hónap vízbőséggel volt jellemezhető.

A tó vízkészletének változását integráltan a vízállások képezik le. Az év legelső napján 111 cm, az év utolsó napján 109 cm volt a tó vízszintje. A Balaton vízszintje az aktuális felső szabályozási vonalat az év 181 napján elérte vagy meghaladta. Az éves vízállás maximum 127 cm (május 31.), a minimum 97 cm (október 25.) volt. 2019. május 14 - július 6-ig (55 nap) haladta meg a tó átlagvízállása a 120 cm-t.

A tó vízjátéka mindössze 30 cm volt, vagyis az év folyamán a Balaton vízszint szabályozását a magas és kiegyenlített vízszintekre törekvés jellemezte.

ÖSSZEFOGLALÁS

2013-ban kísérleti céllal kezdődött meg, és évekig folytatódott az akkori szabályozási maximumot (110 cm) célzottan 10 cm-rel meghaladó statikus vízszintek tartása. Az emelt vízszinttartás hatósági engedélyezése másodfokon, 2019. február 6-án jogerőssé vált, a 2019. évi, 120 cm-es szabályozási vonalat figyelembe vevő üzemeltetés ennek alapján történt.

Felülről a szabályozási vonal közelében tartott vízszintek évi 30 cm-es vízjátékot hoztak létre a Balatonon 2019-ben.

2018 novemberében indított 2019-re áthúzódó, téli (jégvédekezéssel összekötött) vízeresztés, 30 m³/s –os mértékű (közepes) tavaszi vízeresztés, júliusi ökológiai vízpótlás, októberi hajózási célú vízeresztés és novemberi kezdetű, 2020. évre áthúzódó előürítés jellemezte a vízháztartási évet.

Az évi csapadékösszeg 648 tómm, a sokévi átlagot meghaladta.

A hozzáfolyás tárgyévben 504 tómm volt, ami sokévi érték mintegy 50 %-a csak.

A tó tárgyévi párolgása átlagos, 881 tómm, ami alig maradt el a sokévi átlagtól.

A tó természetes vízkészlet változása 271 tómm, pozitív, de a sokévi átlagnak csak közel fele.

Az éves leeresztett vízmennyiség értéke 277 tómm, ami a sokéves átlag 50 %-a.

Az augusztus végén jelentkező és október elejéig tartó balatoni vízvirágzás kiváltó okai közötti nagy valószínűséggel a tó tartósan magas víz hőmérséklete is közrejátszott.

Siófok, 2020. február 28.



Kravinszkaja Gabriella

Vízrajzi- és adattári osztály vezetője

IRODALOMJEGYZÉK

1. A Balaton és a tórészek havi vízháztartási jellemzőinek meghatározása
BVK Siófok, 1992-2018.
2. A Balaton vízháztartási mérleg készítésének fejlesztése
Összefoglaló jelentés
VITUKI Bp. 1986.
3. A Balaton és a tórészek vízháztartási jellemzőinek meghatározása
Összefoglaló jelentések
VITUKI Bp. 1988-1991.
4. A balatoni vízkészletgazdálkodási stratégia fejlesztése és korszerűsítése II.
A Balaton-vízgyűjtő hidrológiai viszonyainak feltárása és értékelése
VITUKI Bp., 1996.
5. A Balaton vízgyűjtőjének vízforgalmi vizsgálata
KDT VIZIG, 1997.
6. A Balaton vízpótlási lehetőségeinek vizsgálata
VITUKI Bp., 2002.
KÖDU KÖVIZIG Székesfehérvár, 2011.
7. A Balatoni vízeresztés vízrajzi tapasztalatai
2005. szeptember – 2006. január
BVK Siófok, 2006.

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

Ábrák

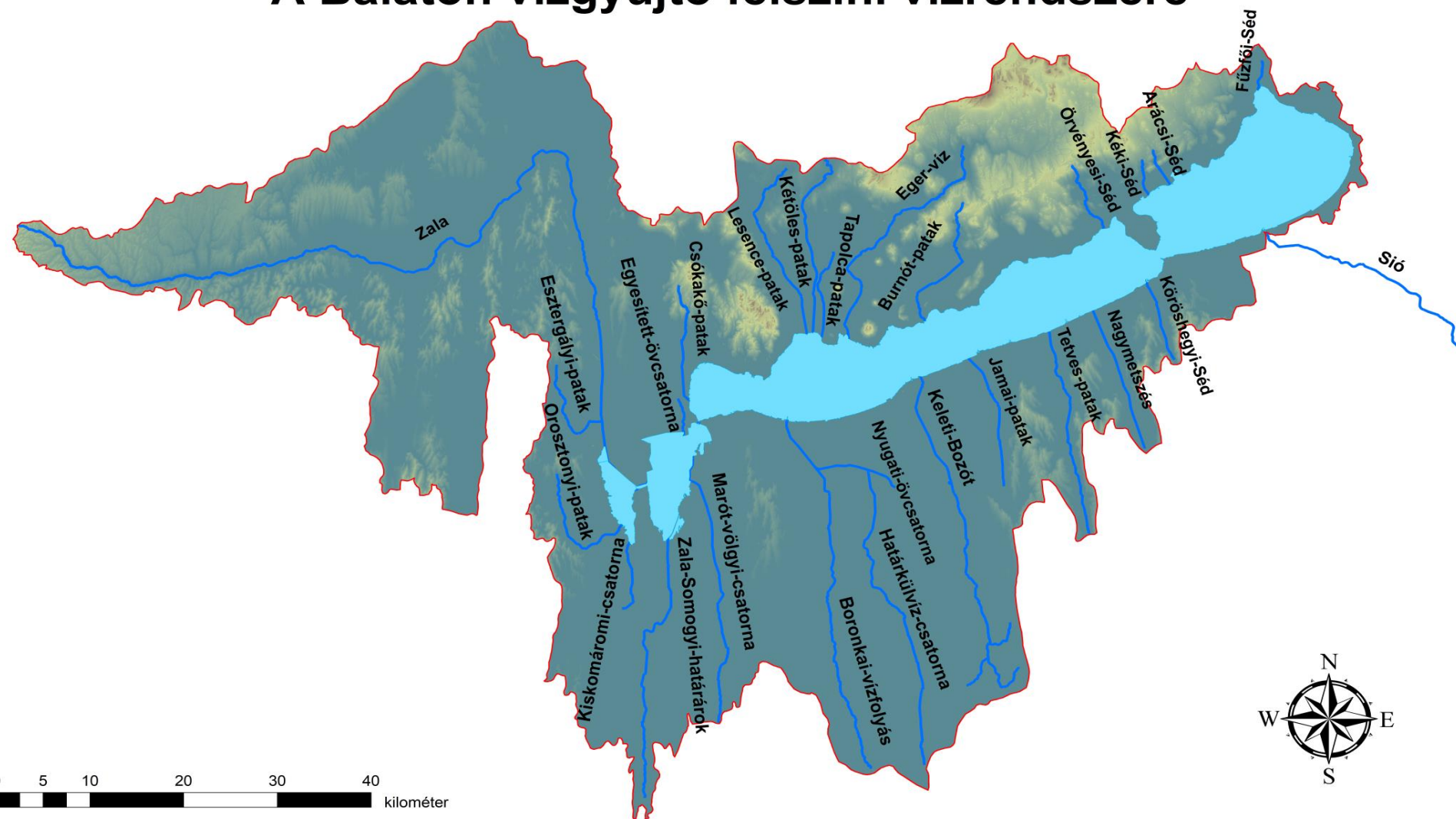
1. A Balaton vízgyűjtő felszíni vízrendszere
2. A Balaton vízmérlege 2019.
3. A Balaton vízháztartási elemeinek változása 1992-2019.
4. A Balaton tórészeinek vízmérlege 2019.
5. Természetes vízkészletváltozás alakulása a Balatonon 1921-2019.
6. A Balaton hóeleji vízállásai és a szabályozási tartomány 2003-2019.
7. Jégjelenségek a Balatonon Siófoknál 2019.
8. Sió – Siófok, Gát-alatt és Sió – Siójut állomások vízállás adatai a vízeresztések feltüntetésével 2019.

Táblázatok

1. A Balaton környezetében üzemelő csapadékmérő állomások havi csapadékösszegei 2019.
2. Szivattyús belvízbevezetés a Balatonba 2019.
3. Hozzáfolyás a Balatonhoz 2019.
4. Párolgás a Balaton felszínéről 2019.
5. Balatoni vízhasználatok 2019.
6. Vízeresztés a Balatonból 2019.
7. Alapadatok a vízkészletváltozás meghatározásához 2019.
8. A Balaton vízháztartási jellemzői és a vízmérleg záróhibái 2019.
9. A Balaton vízmérlege 2019.
10. Tórészenkénti vízmérleg 2019.
11. A Balaton vízháztartási elemeinek éves alakulása 1992-2019.

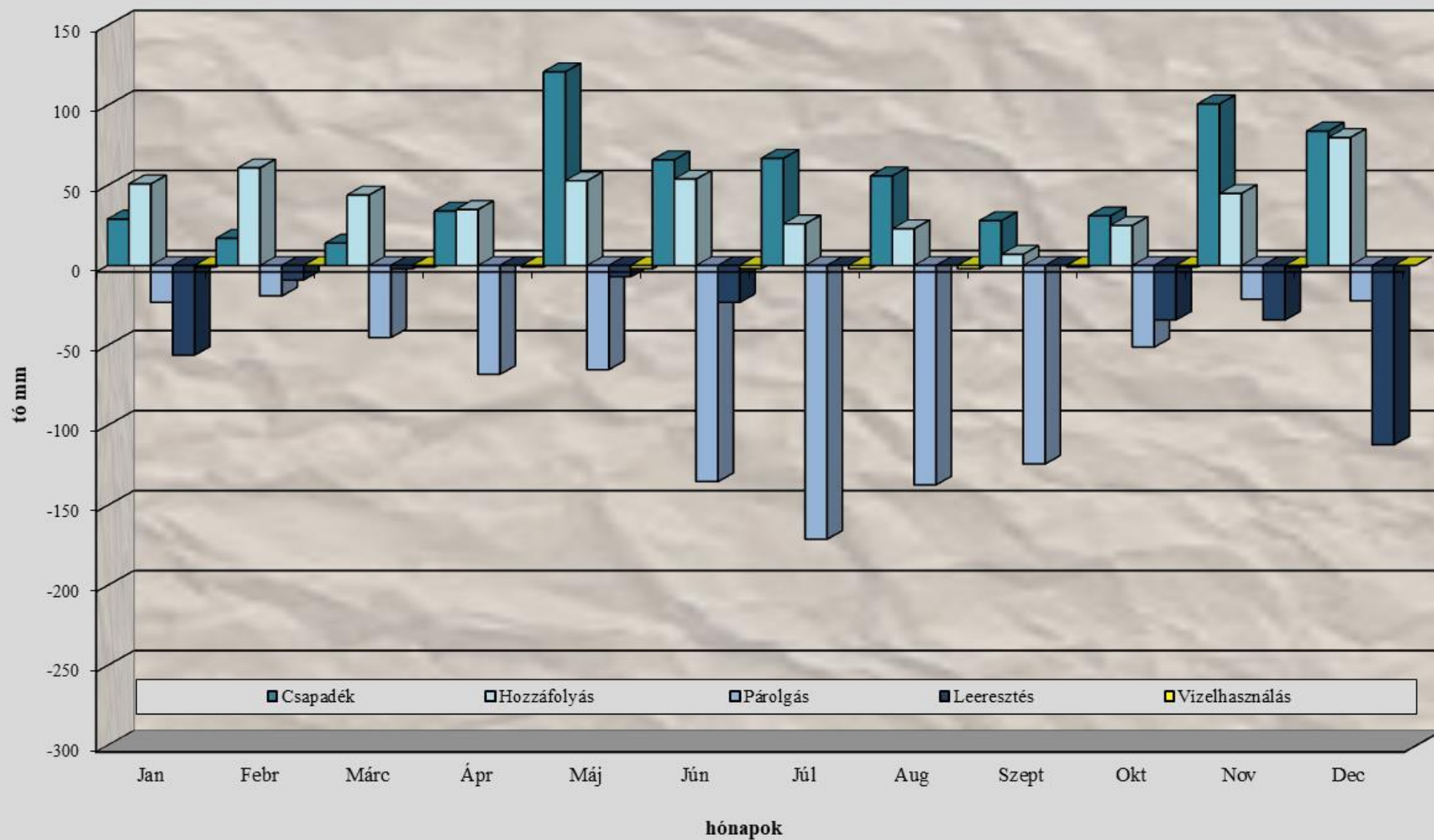
ÁBRÁK, TÁBLÁZATOK

A Balaton vízgyűjtő felszíni vízrendszere



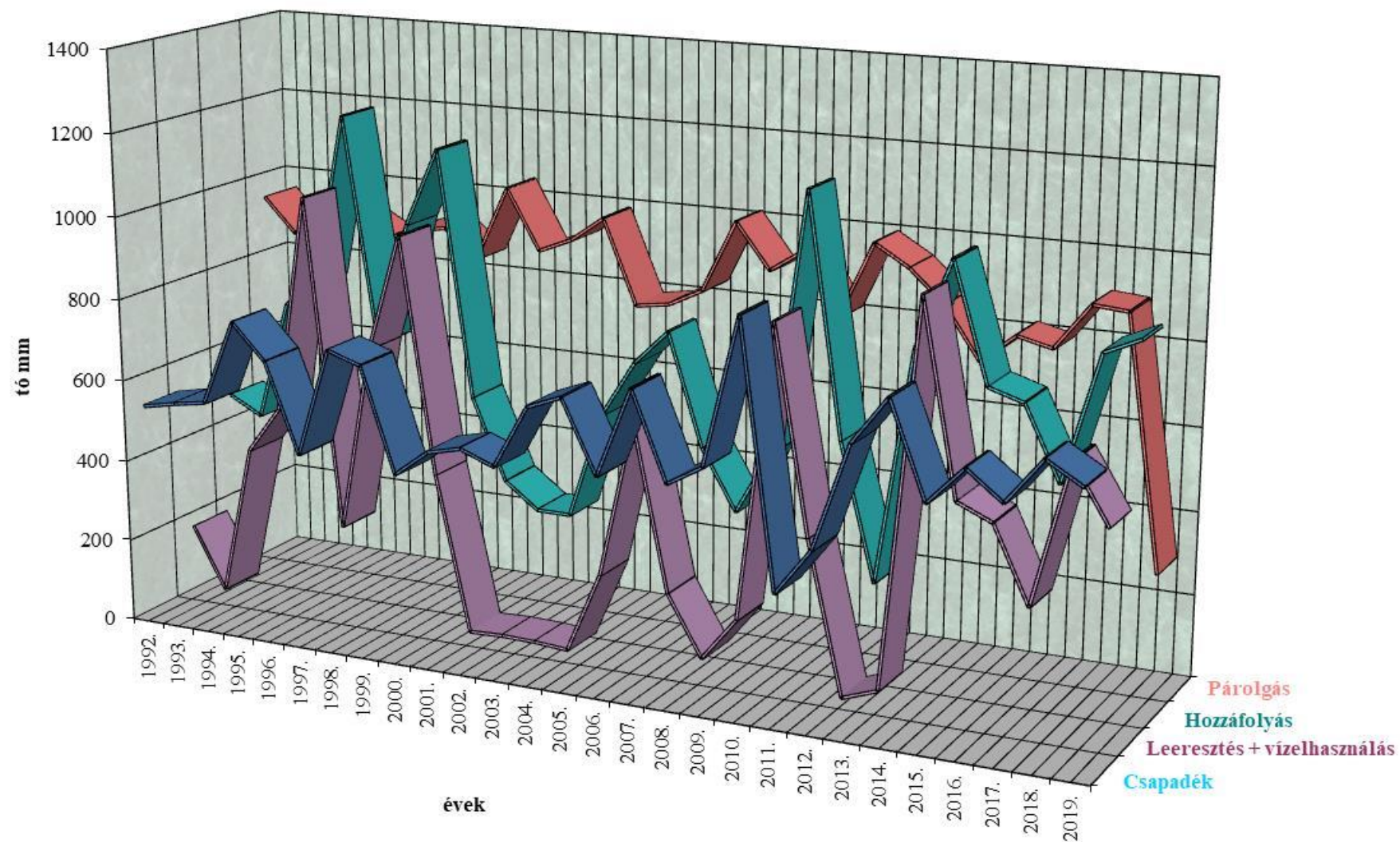
1. ábra

A BALATON VÍZMÉRLEGE 2019.



2. ábra

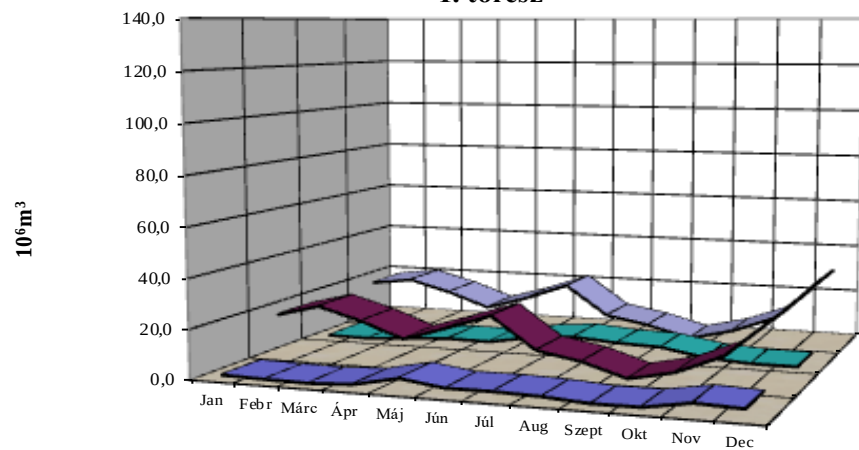
**A BALATON VÍZHÁZTARTÁSI ELEMEINEK VÁLTOZÁSA
1992-2019.**



3. ábra

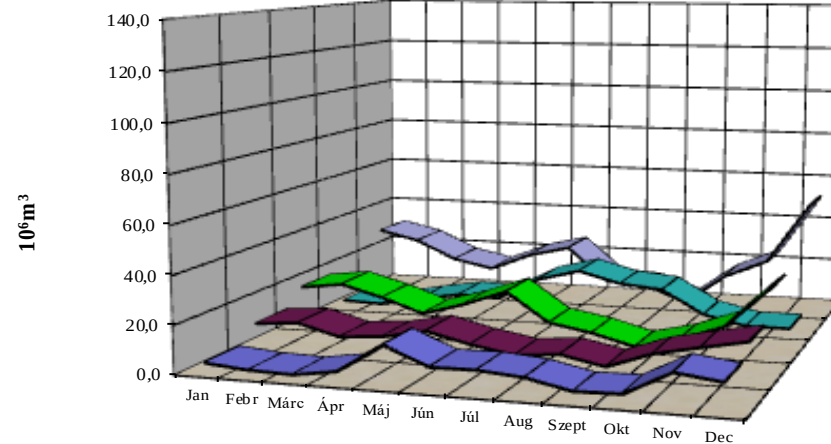
A BALATON TÓRÉSZEINEK VÍZMÉRLEGE 2019.

I. tórész



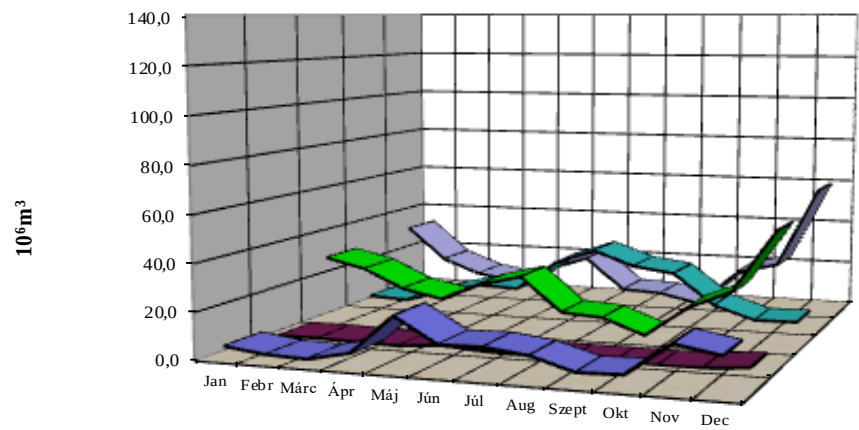
hónapok

II. tórész



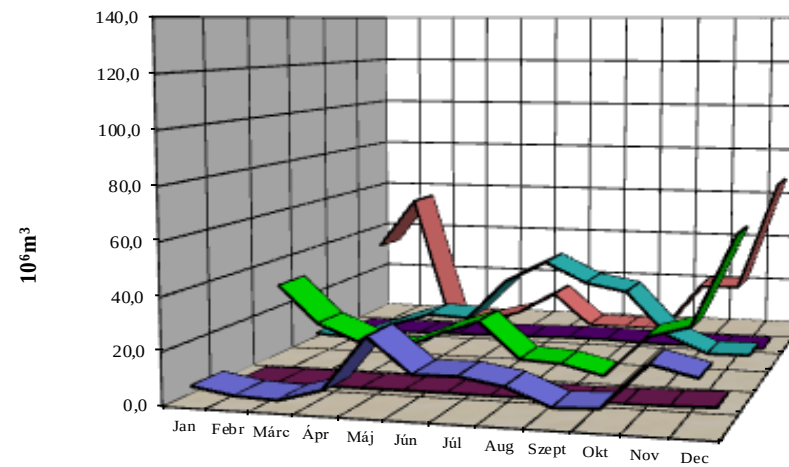
hónapok

III. tórész

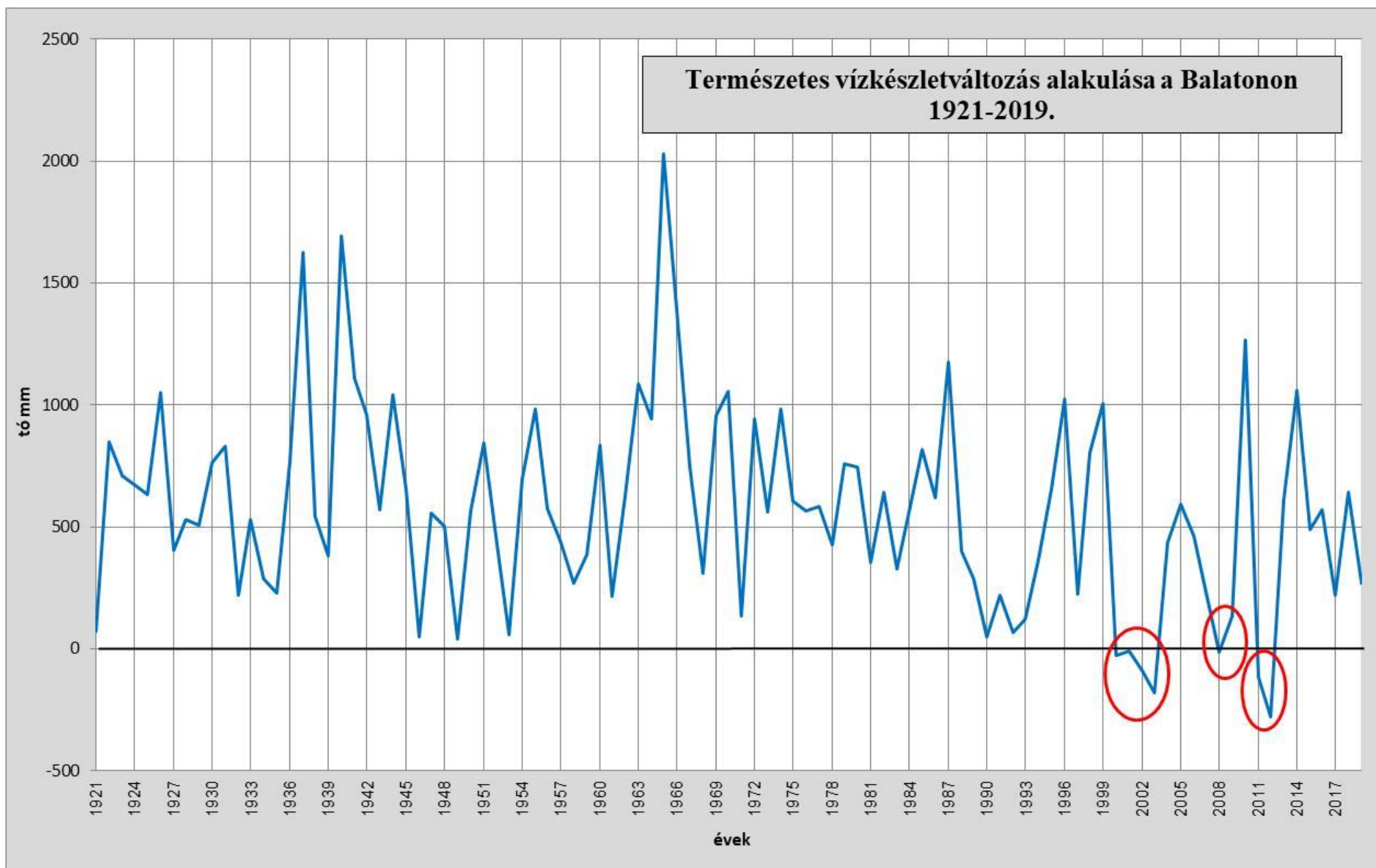


hónapok

IV. tórész

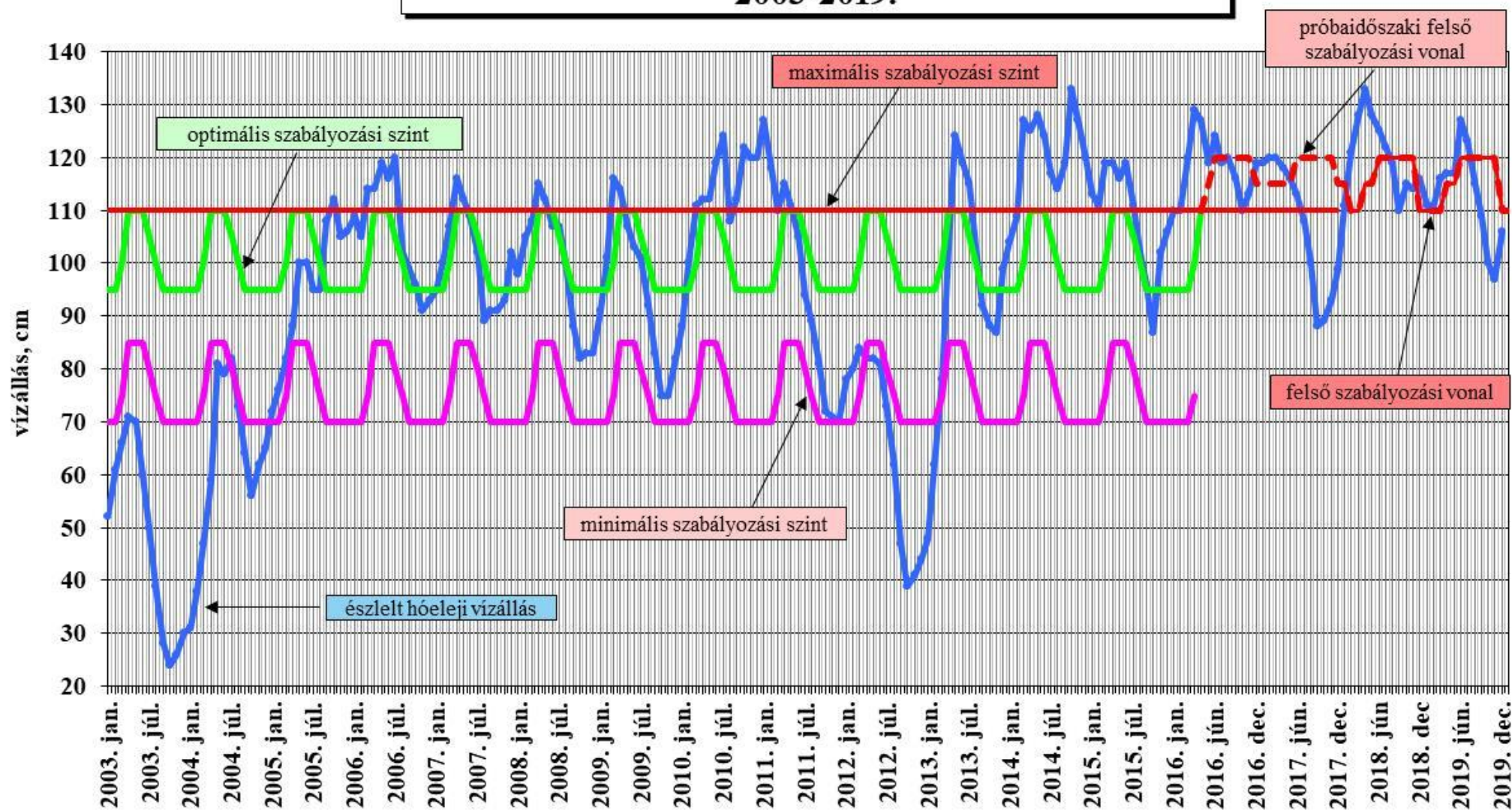


hónapok

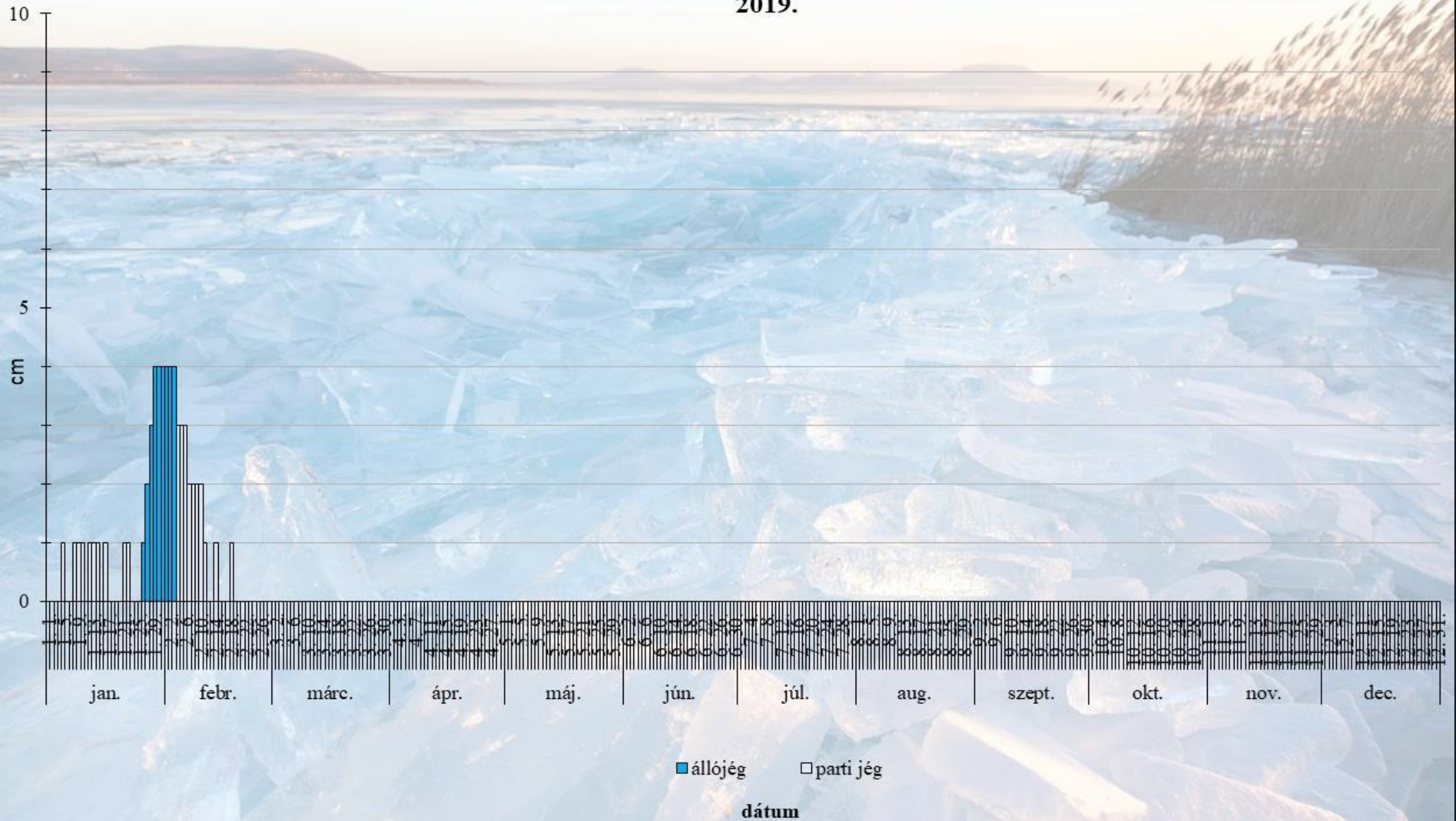


5. ábra

A Balaton hóeleji vízállásai és a szabályozási tartomány 2003-2019.

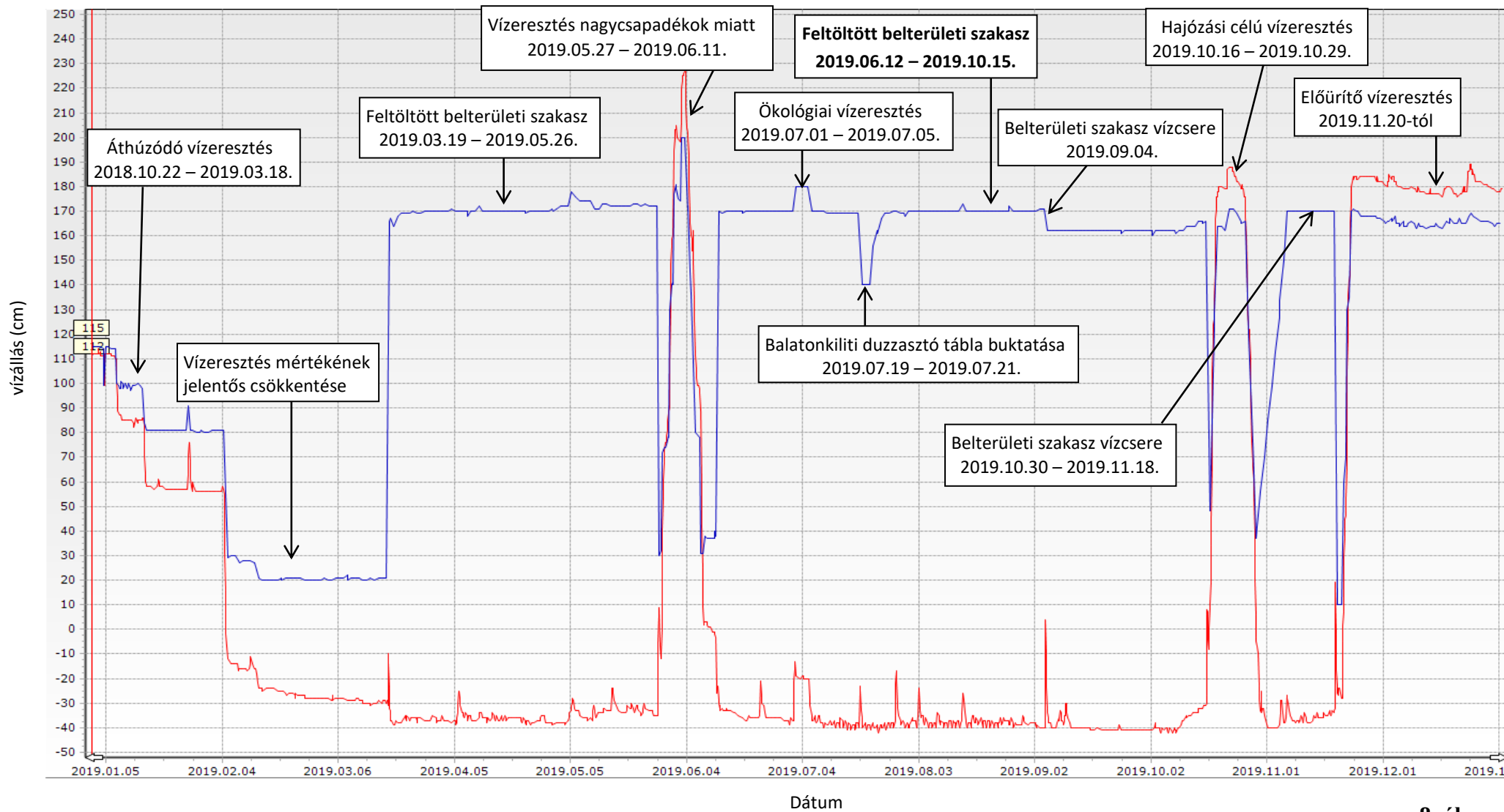


Jégjelenségek a Balatonon Siófoknál 2019.



7. ábra

Sió – Siófok, Gát-alatt és Sió – Siójut állomások vízállás adatai a vízeresztések feltüntetésével 2019.



**A Balaton környezetében üzemelő csapadékmérő állomások havi csapadékösszegei (mm)
2019.**

Ssz.	Állomás	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi összes
1.	Keszthely Tanyaker.	28,2	17,2	12,8	28,7	128,8	50,4	92,1	25,9	48,5	25,2	118,6	90,5	666,9
2.	Fenékpusztá	28,5	22,3	17,9	34,1	149,6	72,5	95,0	46,5	38,6	35,3	114,2	102,0	756,5
3.	Balatonederics	33,2	21,7	17,0	42,8	116,3	31,6	117,4	77,4	46,5	29,2	120,4	108,8	762,3
4.	Balatonkeresztúr	26,1	12,0	14,1	34,7	105,9	69,2	89,7	31,3	28,4	28,2	115,9	96,5	652,0
5.	Fonyód	29,3	14,7	11,1	32,7	110,4	146,1	54,5	41,7	32,5	24,1	104,1	91,8	693,0
6.	Balatonszemes	40,3	18,0	10,7	35,7	136,9	14,8	42,2	50,5	25,7	19,5	103,7	78,2	576,2
7.	Balatonakali	38,6	17,9	4,6	35,5	150,8	29,4	67,3	75,1	39,4	22,6	104,2	102,3	687,7
8.	Siófok	27,4	14,3	2,1	33,9	84,9	54,3	56,9	59,0	39,6	26,3	103,2	75,9	577,8
9.	Balatonszabadi	19,5	16,2	2,7	36,3	128,4	60,9	42,8	101,3	39,4	29,9	95,7	82,0	655,1
10.	Balatonkenese	23,7	14,4	2,1	25,1	108,0	64,0	42,1	41,5	37,9	24,3	78,0	82,9	544,0
11.	Alsóórs	28,6	13,4	3,2	33,7	106,2	35,3	40,4	68,7	47,0	17,4	97,6	97,9	589,4
Balaton összesen (tó mm)		29	17	9	34	121	57	67	56	38	26	105	92	651

Szivattyús belvízbevezetés a Balatonba (m³)
2019.

Állomás/hó	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi összes
Balatonfenyves	0	597 600	14 400	0	722 880	0	0	0	0	0	0	0	1 334 880
II. tórész összesen													
m ³	0	597 600	14 400	0	722 880	0	0	0	0	0	0	0	1 334 880
m ³ /s	0,000	0,247	0,005	0,000	0,270	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Balatonlelle	0	0	0	0	147 420	0	0	0	0	0	0	0	147 420
m ³ /s	0,000	0,000	0,000	0,000	0,055	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Ordacsehi	398 160	128 520	0	0	321 300	0	0	0	0	0	14 400	572 040	1 434 420
m ³ /s	0,149	0,053	0,000	0,000	0,120	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,214	
Egyéb	209 700	86 400	0	0	276 300	0	0	0	0	0	69 300	72 000	713 700
m ³ /s	0,078	0,036	0,000	0,000	0,103	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,027	0,027	
III. tórész összesen													
m ³	607 860	214 920	0	0	745 020	0	0	0	0	0	83 700	644 040	2 295 540
m ³ /s	0,227	0,089	0,000	0,000	0,278	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,032	0,240	
Balatonhoz összesen													
m ³	607 860	812 520	14 400	0	1 467 900	0	0	0	0	0	83 700	644 040	3 630 420
m ³ /s	0,227	0,336	0,005	0,000	0,548	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,032	0,240	

Hozzáfolyás a Balatonhoz (m³/s)
2019.

	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi átlag	Évi összes
Esztergályi-patak	0,046	0,054	0,078	0,009	0,049	0,039	0,017	0,010	0,010	0,014	0,070	0,119	0,043	
2. részvízgyűjtő	0,196	0,231	0,333	0,038	0,209	0,167	0,073	0,043	0,043	0,060	0,299	0,508	0,183	
1. részvízgyűjtő (Zala)	6,760	7,490	6,120	4,340	6,410	7,120	3,640	2,460	0,960	1,480	5,030	10,940	5,229	
I. tórész	6,956	7,721	6,453	4,378	6,619	7,287	3,713	2,503	1,003	1,540	5,329	11,448	5,412	
Tapolca-patak	0,445	0,422	0,368	0,278	0,309	0,261	0,250	0,289	0,281	0,312	0,472	0,588	0,356	
Nádasmező K-i kifolyó + Lesence-patak	0,469	0,490	0,436	0,402	0,460	0,312	0,213	0,293	0,267	0,296	0,579	0,693	0,409	
Nádasmező Ny-i kifolyó	0,221	0,234	0,180	0,174	0,211	0,139	0,045	0,071	0,068	0,081	0,227	0,407	0,172	
3. részvízgyűjtő	1,135	1,146	0,984	0,854	0,980	0,712	0,508	0,653	0,616	0,689	1,278	1,688	0,937	
Egervíz	0,931	0,715	0,511	0,641	0,697	0,636	0,441	0,381	0,416	0,621	0,744	1,080	0,651	
4. részvízgyűjtő	1,024	0,787	0,562	0,705	0,767	0,700	0,485	0,419	0,458	0,683	0,818	1,188	0,716	
Nyugati-övcatorna	1,150	0,948	0,626	0,993	1,380	0,643	0,393	0,381	0,967	1,250	1,404	1,520	0,971	
K-B-árok Pamuk	0,305	0,329	0,190	0,308	0,494	0,191	0,136	0,308	0,076	0,091	0,670	0,767	0,322	
Keleti-Bozót-árok	0,854	0,921	0,532	0,862	1,383	0,535	0,381	0,862	0,213	0,255	1,876	2,148	0,902	
belvízbevezetés	0,000	0,247	0,005	0,000	0,270	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,044	
9. részvízgyűjtő	2,098	2,217	1,222	1,950	3,185	1,237	0,816	1,338	1,203	1,533	3,486	3,904	2,016	
II. tórész	4,257	4,150	2,768	3,509	4,932	2,649	1,809	2,410	2,277	2,905	5,582	6,780	3,669	
Burnót-patak	0,092	0,100	0,061	0,052	0,120	0,087	0,007	0,006	0,008	0,007	0,013	0,177	0,061	
Örvényesi-Séd	0,043	0,050	0,050	0,048	0,050	0,040	0,034	0,030	0,027	0,025	0,027	0,051	0,040	
5. részvízgyűjtő	0,169	0,190	0,151	0,138	0,210	0,159	0,068	0,060	0,057	0,052	0,062	0,269	0,132	
Tetves-patak (Visz)	0,090	0,105	0,093	0,107	0,181	0,063	0,056	0,052	0,025	0,029	0,126	0,219	0,096	
Tetves-patak (tork.)	0,009	0,001	0,009	0,001	0,018	0,006	0,006	0,005	0,003	0,003	0,013	0,022	0,008	
Szólád	0,050	0,062	0,147	0,088	0,133	0,069	0,021	0,022	0,010	0,013	0,062	0,134	0,068	
Nagymetszés-patak	0,056	0,073	0,194	0,110	0,174	0,083	0,015	0,016	0,000	0,003	0,073	0,175	0,081	
Jamai-patak	0,052	0,073	0,049	0,003	0,111	0,039	0,003	0,003	0,000	0,000	0,049	0,079	0,038	
Kőröshegyi-Séd	0,037	0,038	0,032	0,029	0,047	0,026	0,003	0,011	0,007	0,009	0,050	0,077	0,031	
belvízbevezetés	0,227	0,089	0,000	0,000	0,278	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,032	0,240	0,072	
8. részvízgyűjtő	0,381	0,274	0,284	0,143	0,628	0,154	0,027	0,035	0,010	0,015	0,217	0,593	0,230	
III. tórész	0,550	0,464	0,435	0,281	0,838	0,313	0,095	0,095	0,067	0,067	0,279	0,862	0,362	
Arácsi-Séd	0,014	0,015	0,016	0,011	0,011	0,009	0,008	0,010	0,004	0,005	0,009	0,014	0,011	
Kéki-Séd	0,027	0,027	0,021	0,024	0,033	0,028	0,019	0,020	0,016	0,015	0,035	0,047	0,026	
Fűzfői-Séd	0,014	0,012	0,013	0,016	0,015	0,015	0,012	0,012	0,012	0,012	0,017	0,021	0,014	
6. részvízgyűjtő	0,161	0,168	0,172	0,134	0,142	0,119	0,098	0,117	0,059	0,067	0,128	0,188	0,129	
7. részvízgyűjtő	0,067	0,078	0,069	0,079	0,134	0,047	0,041	0,038	0,019	0,021	0,093	0,162	0,071	
IV. tórész	0,228	0,246	0,241	0,213	0,276	0,166	0,139	0,155	0,078	0,088	0,221	0,350	0,200	
Balaton összesen	11,991	12,581	9,897	8,381	12,665	10,415	5,756	5,163	3,425	4,600	11,411	19,440	9,643	
Tóvízoszlopok (mm)	54	51	44	36	57	45	26	23	15	21	49	87		508

**Párolgás a Balaton felszínéről 7 hidrometeorológiai állomás alapján (mm)
2019.**

	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi átlag	Évi összes
Párányomás (mb)														
ev	5,2	6,3	7,7	10,0	12,4	21,2	19,4	21,4	15,5	12,6	10,5	7,2	12,5	
Léghőmérséklet C°														
t	0,4	3,4	8,7	12,4	13,4	23,4	22,9	23,0	17,4	12,8	8,9	4,1	12,6	
E	6,3	7,8	11,2	14,4	15,4	28,8	27,9	28,1	19,9	14,8	11,3	8,2		
E-ev	1,1	1,5	3,5	4,4	3,0	7,6	8,5	6,7	4,4	2,2	0,8	1,0	3,7	
Szélsebesség (m/s)														
v	5,4	4,0	4,6	4,1	5,3	3,1	3,5	3,4	3,6	3,1	2,9	4,9	4,0	
a	1,0	1,0	0,7	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,3	1,4	1,0		
n	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		
Párolgás (mm)	23	27	49	68	61	144	168	132	84	56	21	20		853

**Balatoni vízhasználatok (m³)
2019.**

	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi összes
Víz kivételek													
Ivóvízkivétel	467 888	388 627	448 595	673 316	944 152	1 167 589	1 472 989	1 376 853	648 830	541 979	441 593	383 160	8 955 571
Mezőgazdasági+ipari vízkivétel	20 783	18 785	20 820	20 247	21 175	20 550	21 189	20 901	20 248	20 839	20 138	20 775	246 450
Összesen	488 671	407 412	469 415	693 563	965 327	1 188 139	1 494 178	1 397 754	669 078	562 818	461 731	403 935	9 202 021
Vízbevezetés													
Szennyvízbevezetés	61 054	57 725	59 330	62 680	85 586	91 367	103 647	104 262	54 830	48 288	61 225	89 854	879 848
Víz felhasználás a Balatonból													
(m ³)	427 617	349 687	410 085	630 883	879 741	1 096 772	1 390 531	1 293 492	614 248	514 530	400 506	314 081	8 322 173
(tó mm)	0,7	0,6	0,7	1,1	1,5	1,8	2,3	2,2	1,0	0,9	0,7	0,5	14,0

Vízeresztés a Balatonból (m³)
2019.

	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi összes
Bögész													
Dátum									4.				
m ³									60 000				60 000
Vízeresztés													
Dátum	1-31.	1-28.	1-18.		27-31.	1-11.	1-5.			16-29.	20-30.	1-31.	
m ³	33 540 192	5 541 228	1 303 560		4 470 408	13 651 056	173 700			20 062 613	20 422 728	66 960 000	166 125 485
Összesen (m³)	33 540 192	5 541 228	1 303 560	0	4 470 408	13 651 056	173 700	0	60 000	20 062 613	20 422 728	66 960 000	166 185 485
tó mm	56	9	2	0	7	23	0	0	0	34	34	112	277

**Alapadatok a vízkészletváltozás meghatározásához
2019.**

	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	2020. Jan.
Vízállások (cm)													
Előző hó utolsó napján	111	111	116	117	117	127	124	115	109	101	97	106	109
Tárgyhó első napján	111	111	116	117	117	127	123	115	109	100	97	106	109
Tárgyhó második napján	110	111	116	117	117	127	123	115	108	100	97	106	109
Hóeleji középvízállás (cm)	111	111	116	117	117	127	123	115	109	100	97	106	109
Vízkészletváltozás a													
tárgyhóban (mm)	0	50	10	0	100	-40	-80	-60	-90	-30	90	30	

A Balaton vízháztartási jellemzői és a vízmérleg záróhibái (mm)
2019.

	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi összes
Csapadék	29	17	9	34	121	57	67	56	38	26	105	92	651
Csapadék jav.			14			66			28	31	101	84	648
Hozzáfolyás	54	51	44	36	57	45	26	23	15	21	49	87	508
Hozzáfolyás jav.	51	61		35	53	54			7	25	45	80	504
Párolgás	23	27	49	68	61	144	168	132	84	56	21	20	853
Párolgás jav.		19	45		65	135	171	137	124	51		22	881
Leeresztés	56	9	2	0	7	23	0	0	0	34	34	112	277
Leeresztés jav.													
Vízfelhasználás	1	0	1	1	2	2	2	2	1	1	1	0	14
Vízfelhasználás jav.													
Vízkeszletváltozás													
K számított	3	32	1	1	108	-67	-77	-55	-32	-44	98	47	15
K mért	0	50	10	0	100	-40	-80	-60	-90	-30	90	30	-20
Záróhiba	3	-18	-9	1	8	-27	3	5	58	-14	8	17	35

**A Balaton vízmérlege (tó mm)
2019.**

VÍZHÁZTARTÁSI ELEM	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi összes
Csapadék	29	17	14	34	121	66	67	56	28	31	101	84	648
Hozzáfolyás	51	61	44	35	53	54	26	23	7	25	45	80	504
Párolgás	23	19	45	68	65	135	171	137	124	51	21	22	881
Leeresztés	56	9	2	0	7	23	0	0	0	34	34	112	277
Vízfelhasználás	1	0	1	1	2	2	2	2	1	1	1	0	14
Vízkészletváltozás	0	50	10	0	100	-40	-80	-60	-90	-30	90	30	-20
Természetes vízkészletváltozás	57	59	13	1	109	-15	-78	-58	-89	5	125	142	271

Tórészenkénti vízmérleg (10⁶ m³)

2019.

	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi összes
I. TÓRÉSZ													
Csapadék	1,2	0,8	0,6	1,5	5,2	2,8	2,9	2,4	1,2	1,3	4,3	3,6	27,8
Hozzáfolyás	17,7	22,3	17,3	10,9	16,6	22,7	10,0	6,7	1,2	5,0	12,7	28,3	171,4
Párolgás	1,0	0,8	2,0	3,0	2,8	5,8	7,3	5,9	5,3	2,2	0,9	0,9	37,9
Lefolyás	17,9	20,2	15,5	9,4	14,7	21,4	9,0	5,8	1,0	5,4	12,2	29,7	162,2
Készletváltozás	0,0	2,1	0,4	0,0	4,3	-1,7	-3,4	-2,6	-3,9	-1,3	3,9	1,3	-0,9
II. TÓRÉSZ													
Csapadék	4,0	2,4	1,9	4,6	16,5	9,0	9,2	7,7	3,8	4,2	13,8	11,5	88,6
Hozzáfolyás	10,7	12,1	7,4	8,8	12,4	8,1	4,9	6,5	2,8	9,4	13,2	16,8	113,1
Átfolyás	17,9	20,2	15,5	9,4	14,7	21,4	9,0	5,8	1,0	5,4	12,2	29,7	162,2
Párolgás	3,2	2,6	6,2	9,3	8,9	18,5	23,4	18,7	17,0	7,0	2,9	3,0	120,7
Lefolyás	29,4	25,3	17,2	13,5	21,0	25,5	10,7	9,5	2,9	16,1	24,0	50,9	246,0
Készletváltozás	0,0	6,8	1,4	0,0	13,7	-5,5	-11,0	-8,2	-12,3	-4,1	12,3	4,1	-2,8
III. TÓRÉSZ													
Csapadék	5,4	3,2	2,6	6,4	22,6	12,3	12,6	10,5	5,3	5,8	18,9	15,7	121,3
Hozzáfolyás	1,5	1,5	1,1	0,7	2,2	1,0	0,3	0,2	0,1	0,1	0,5	1,9	11,1
Átfolyás	29,4	25,3	17,2	13,5	21,0	25,5	10,7	9,5	2,9	16,1	24,0	50,9	246,0
Párolgás	4,3	3,5	8,4	12,7	12,1	25,3	31,9	25,6	23,2	9,6	3,9	4,1	164,6
Lefolyás	32,0	17,1	10,6	7,9	15,0	21,0	6,7	5,8	1,9	18,0	22,7	58,8	217,5
Készletváltozás	0,0	9,4	1,9	0,0	18,7	-7,5	-15,0	-11,2	-16,8	-5,6	16,8	5,6	-3,7
IV. TÓRÉSZ													
Csapadék	6,7	4,0	3,3	7,9	28,2	15,4	15,7	13,0	6,5	7,2	23,5	19,6	151,0
Hozzáfolyás	0,6	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4	0,1	0,3	0,5	1,0	6,5
Átfolyás	32,0	17,1	10,6	7,9	15,0	21,0	6,7	5,8	1,9	18,0	22,7	58,8	217,5
Párolgás	5,4	4,4	10,5	15,8	15,1	31,5	39,8	31,9	28,9	11,9	4,9	5,1	205,2
Vízfelhasználás	0,4	0,3	0,4	0,6	0,9	1,1	1,4	1,3	0,6	0,5	0,4	0,3	8,2
Leeresztés	33,5	5,5	1,3	0,0	4,5	13,7	0,2	0,0	0,0	20,1	20,4	67,0	166,2
Készletváltozás	0,0	11,7	2,3	0,0	23,3	-9,3	-18,6	-14,0	-21,0	-7,0	21,0	7,0	-4,6

**A Balaton vízháztartási elemeinek éves alakulása
1992 - 2019. években (tó mm)**

VÍZHÁZTARTÁSI ELEM	1992.	1993.	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.
Csapadék	538	554	567	773	688	471	734	707	457	521	541	509	660	693
Hozzáfolyás	478	435	729	794	1212	658	962	1151	553	355	293	293	552	688
Párolgás	951	866	933	913	875	906	919	851	1033	887	922	982	778	790
Leeresztés	151	1	369	484	1014	213	667	937	375	0	1	0	0	197
Vízelháztartás	34	32	34	31	31	30	30	30	32	29	31	30	24	24
Természetes vízkészletváltozás	65	123	363	645	1025	223	777	1007	-23	-11	-88	-180	434	591

VÍZHÁZTARTÁSI ELEM	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.
Csapadék	520	734	526	575	929	309	421	673	786	563	652	587	694	648
Hozzáfolyás	772	504	360	513	1139	563	236	798	1013	731	705	530	838	504
Párolgás	832	1006	898	954	803	988	938	861	738	807	787	897	890	881
Leeresztés	579	180	39	145	858	367	0	36	960	506	468	286	628	277
Vízelháztartás	21	22	19	19	17	17	19	14	11	11	12	14	14	14
Természetes vízkészletváltozás	460	232	-12	134	1265	-116	-281	610	1061	487	570	220	642	271