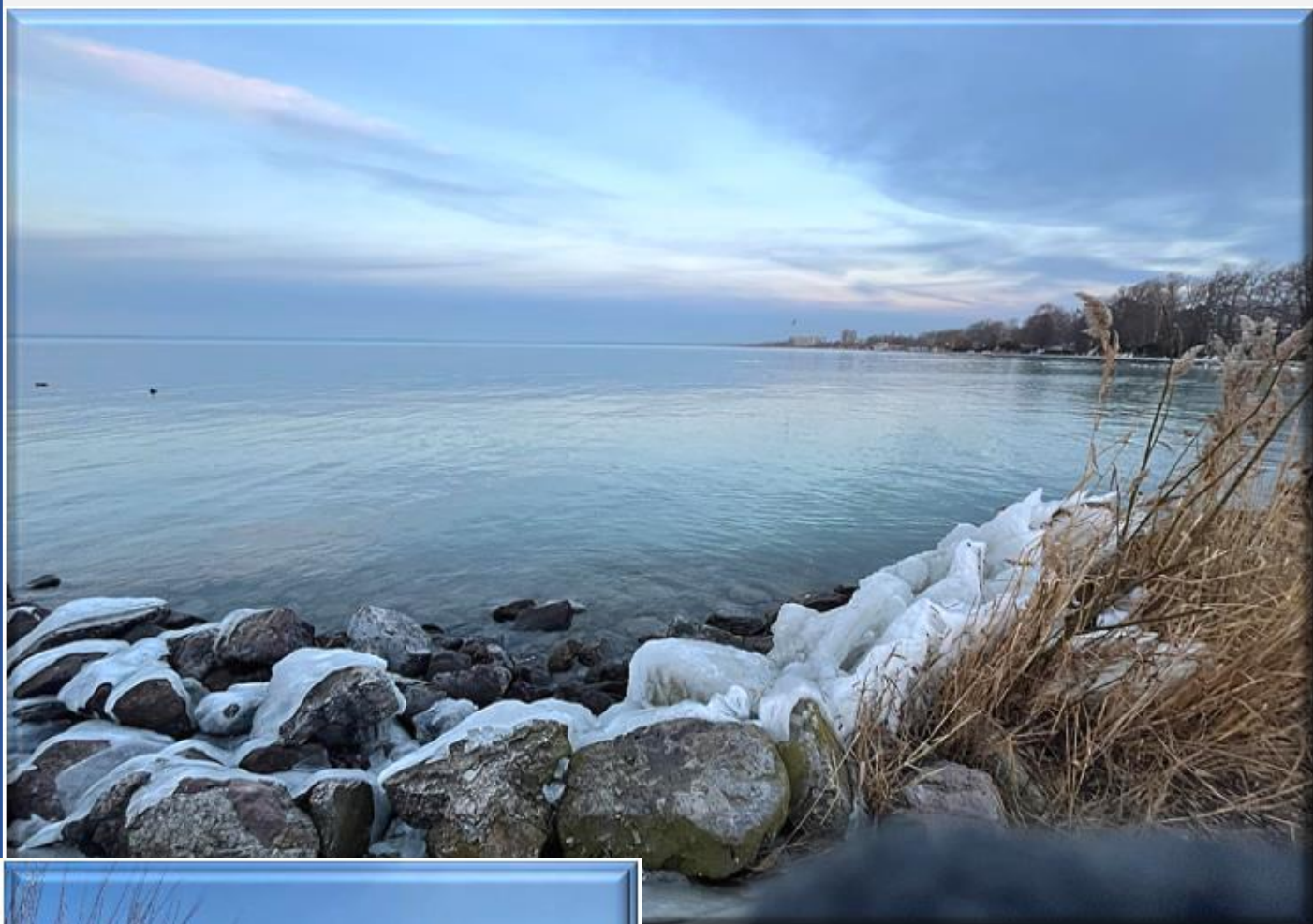


A BALATON ÉS A TÓRÉSZEK HAVI VÍZHÁZTARTÁSI JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA 2023.



**Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság
Balatoni Vízügyi Kirendeltsége
8600 Siófok, Vámház u. 6.**

2024.

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
I. BEVEZETÉS	2.
II. VÍZHÁZTARTÁSI JELLEMZŐK SZÁMÍTÁSA.....	3.
Csapadék	3.
Hozzáfolyás	3.
Párolgás	3.
Vízfelhasználás	4.
Lefolyás	4.
Víz készletváltozás	4.
III. ZÁRÓHIBÁK SZÉTO SZTÁSA.....	5.
IV. A BALATON 2023. ÉVI VÍZHÁZTARTÁSI VISZONYAI.....	5.
ÖSSZEFOGLALÁS	15.

I. BEVEZETÉS

A Balaton 2023. 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) zárószelvényében a Zala–Fenekpusztai torkolatnál 2022-től egy korszerűbb ultrahangos mérőeszköz adatai alapján történik az évi hozzáfolyás meghatározása. A Zala hozamszámítását a Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság végezte.

A Nyugati–övcSATORNÁN és a Keleti-Bozót-árkon telepített ultrahangos vízhozammérő eszközök adatainak feldolgozását az üzemeltető, a Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság képezte.

A Szigligeti öböl befolyó vizek meghatározásának pontosságát a kivitelezési szakaszba került „Preventív intézkedések a Balatont érintő vízminőségi problémák hosszútávon fenntartható kezelésére” KEHOP 1.3.0-15-2017-00018 projekt vízelterelései, lezárásai, vízkormányzásai, a vízfolyásokon folyó kotrási és építési tevékenységek csökkentették. A vízhozamok meghatározásakor esetenként alkalmazott módszerek pontatlansága (adathiányok pótlása, becslés, stb.) a záróhibák szétosztásakor figyelembe vételre kerültek. Év végére lezárult a projekt, így az állapotok normalizálása várható a továbbiakban.

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 párolgás hidrometeorológiai adatait 7 parti automata meteorológiai állomás közvetlen mért értékeiből képeztük. Balatonakali mellett a Balatonszemesi hidrometeorológiai műszerkert saját

észlelése is megszűnt, a kiépített automata párolgásmérők folyamatos üzemeltetését a vízrajzi osztály nem tudta biztosítani. Így a párolgás számított értékeit nem korrigáltuk az automata párolásmérők adatai alapján. A Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság vízrajzi osztálya alá tartozó laboratórium a tápanyagterhelési mérlegek készítését 2017-ben újra indította, az annak alapadatául szolgáló tórészenkénti vízmérlegeket a 10. sz. táblázat szerint számítottuk.

II. VÍZHÁZTARTÁSI JELLEMZŐK SZÁMÍTÁSA

Csapadék

A parti csapadékmérő állomások adatai alapján számítottuk a mérleg havi összegeit, a kézi észlelés adatait csak Alsóörs állomásnál vettük figyelembe. A mérlegszámítás csapadék időszora matematikai átlagolással készült.

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, a 6. részvízgyűjtő a félszigettől 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-övcatorna, a Keleti-Bozót-árok és a szigligeti öblözet hozzáfolyás értékeinek meghatározása. A többi részvízgyűjtő hozzáfolyásának számítása nem módosult, folyamatos vízállásrögzítéseken és vízhozam méréseken 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 szélesség (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 automata meteorológiai állomás mért páratartalom adatain keresztül került meghatározásra. A széladatoknál csak a siófoki állomás széladatait tudtuk figyelembe venni. A mérleg záróhibáinak szétoztásakor Balatonakali és Balatonszemes állomások automata kádpárolgását nem tudtuk figyelembe venni.

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. (Balatonfűzfő) felszámolásával megszűnt, 2023-ban 6,5 em³ ipari vízkivétel történt. Mezőgazdasági (öntözési célú) vízkivétel 117 em³ nagyságrendben realizálódott. A legjelentősebb vízhasználó továbbra is a DRV, ivóvíz-szolgáltatóként, 9,5 Mm³-t meghaladó mennyiséggel.

Lefolyás

2023-ban 45,4 Mm³ vízeresztés történt a tóból, ami 76 tómm mennyiséget jelent. A Sió-csatornán felhozni tervezett 4 db nagyméretű hajótest mozgatása - a Balaton vízkészletében már 2021 nyár elejétől jelentkező, majd 2022 teljes évében elmélyülő - vízkészlet hiány miatt nem valósult meg. A hajók szállításának tervezett ideje 2022. év májusa volt, azonban a tó átlagvízszintje egész évben jelentősen alatta maradt a szabályozási vonal aktuális havi értékének. A 2023 évi készletnövekedés június hónapra biztosította a hajófelhozatalhoz szükséges mennyiséget, így takarékos vízgazdálkodás mellett sikeres hajózási program keretében megvalósulhatott a katamaránok és kompok felhozatala a Sió csatornán keresztül a Dunáról a Balatonra.

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) 2023. évben is megbízható volt, tartós adathiány Balatonakali és Tihany állomás távjelzett vízállás adatsorában nem fordult elő.

III. ZÁRÓHIBÁK SZÉTO SZTÁSA

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

A záróhiba évi összege 17 tómm-re adódott, ami számszerűsíti a mérlegszámítás két módszere (a monitoring rendszer adatainak gyűjtésével és ezekből számított vízkészletváltozás módszere, valamint a tó mért átlagvízállásából számított vízkészletváltozás módszere) közötti évi eltérés mértékét. A záróhiba évi összege nagyon alacsony, ami a mérleg pontosságát bizonyítja. 2023-ban a csapadékösszegeket 9 tómm-rel csökkentettük, a hozzáfolyások értékét 18 tómm-rel növeltük, vagyis a bevételi oldalon, éves szinten a mért értékeket 9 tómm-rel módosítottuk, az I. és II. fejezetekben leírtak miatt.

A párolgásokat a 2023. évi zárómérlegben összesen 26 tómm-rel növeltük. A vízelhasználás, valamint a vízeresztések értékeit, a folyamatos és alapos mérések alapján nem módosítottuk a záróhibák széto sztásakor.

IV. A BALATON 2023. ÉVI VÍZHÁZTARTÁSI VISZONYAI

A 9. sz. táblázat a tó 2023. évi vízmérlegét, a 11. sz. táblázat és az 3. ábra a 90-es évek elejétől mutatja a mérlegelemek alakulását.

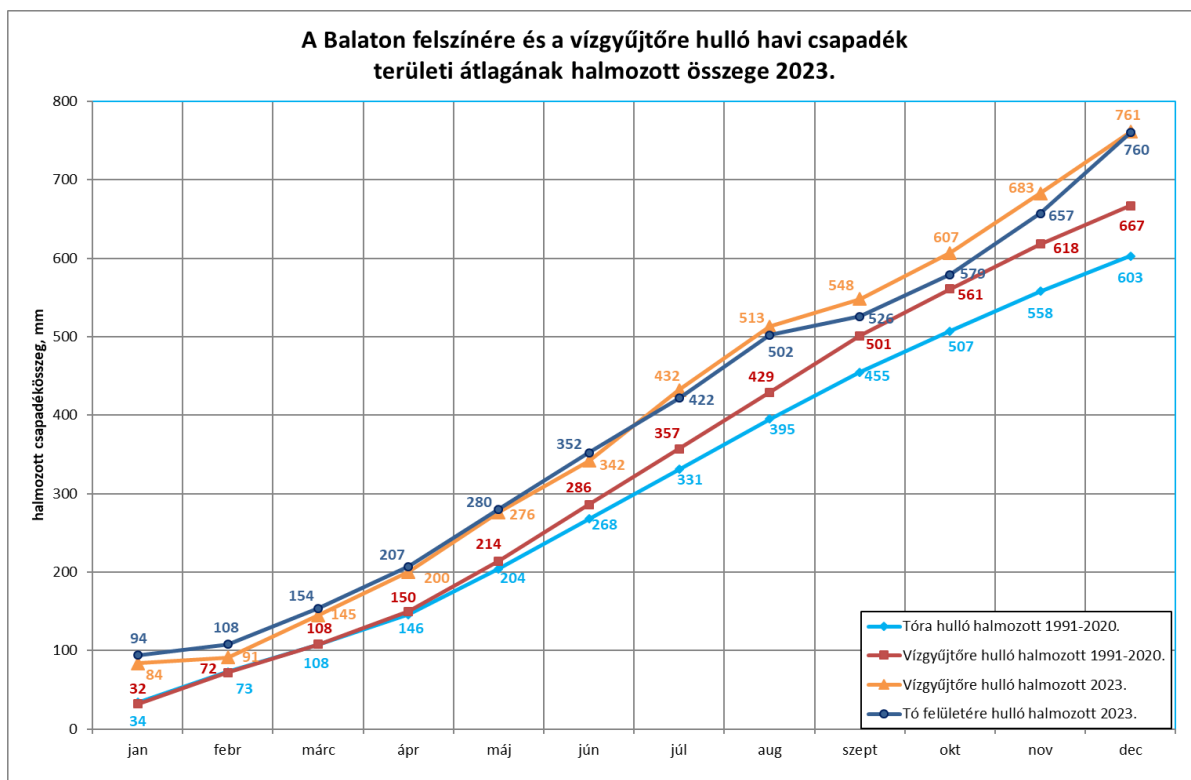
A léghőmérsékleti viszonyok alakulását 7 partközeli automata hidrometeorológiai állomás havi középhőmérsékleti adatai alapján értékeljük. A 2023. évet enyhe tél jellemezte, az év elején és végén is. Az összes állomás január havi középhőmérsékleti átlaga pozitív volt (+3,7 °C felett). Jég február 7-től 11 napon keresztül képződött parti jég formájában a tavon. A jég vastagsága nem engedte meg sem a nád vágását a tavon, sem a biztonságos téli sportok élvezetét. Tartós havazás nem alakult ki a vízgyűjtőn, így hóban tárolt vízkészlet sem tudott képződni. Év végén sem kedveztek a pozitív havi középhőmérsékletek a hóban tárolt vízkészlet, és a balatoni jég kialakulásának. Leghidegebb hónapunk a december volt, +2,9 °C átlag hőmérséklettel. Legmelegebb hónap a július volt, 23,0°C átlaghőmérséklettel, maximális léghőmérsékleti értéket augusztus 27-én Fonyódon mértünk, 36,4 °C-ot. Havi középhőmérsékletek tekintetében mind a 3 nyári három hónapban 20 °C-ot meghaladó havi középhőmérséklet értékeket regisztráltunk, az évi középhőmérséklet 12,6°C volt.

Június-szeptember hónapokban a havi vízhőmérsékletek átlaga 20 °C felett volt még a mederközeli mélységekben is, a legmagasabb vízhőmérsékletű nap július 18-án volt,

amikor is mederfenék közelében 29,6°C-ot meghaladó vízhőmérsékletet rögzített műszerünk.

Havi **csapadék**összeg szempontjából kiemelkedő hónap volt a január és a december, amikor a parti állomások havi összege helyenként meghaladta a 100 mm értéket. Ezek az értékek a havi 100- és 30 éves idősorok értékeinél nagyságrenddel magasabbak. A legtöbb havi csapadékösszeg Ábrahámhegy állomáson hullott (120,6 mm) augusztus hónapban. Napi csapadékjelenség szempontjából június 06-án Balatonlellén 68,6 mm csapadékot regisztrált az automata csapadékmérő, ami az évben a Balaton part sávjában a legcsapadékosabb nap volt. A legkisebb területi csapadékösszeg a tó felületére február hónapban hullott, azonban a szeptember is rendkívül csapadékhiányos hónapnak bizonyult. Az év 2 hónapjában sokéves átlagok alatti csapadékértékek aszályt okoztak, amit a helyi nagycsapadék jelenségek csak kis mértékben tudtak mérsékelni.

A tóra hullott **csapadék éves összege** 2023. évben **760 tómm** volt. Ez az érték 26 %-kal több az utolsó 30 éves (603 tómm), és 23 %-kal a 100 éves átlagnál. Ez idáig 2011-ben regisztráltuk az eddigi sokéves minimumot (309 tómm), 2010-ben pedig a sokéves maximumot (929 tómm). Az alábbi szövegtáblázatban összehasonlítottuk a tó felületére és a vízgyűjtőterületre hulló csapadékok mennyiségét. A vízgyűjtőre hulló 2023. évi kumulált csapadékmennyiség közel azonos a tó felületére hulló azonos évi mennyiséggel. A vízgyűjtőterületen ugyanazok az időbeli anomáliák jelentkeztek, mint a tó felületén, azonban az utolsó 30 év átlagában a tó felületét 10 %-kal kevesebb csapadék éri, mint a vízgyűjtőt.



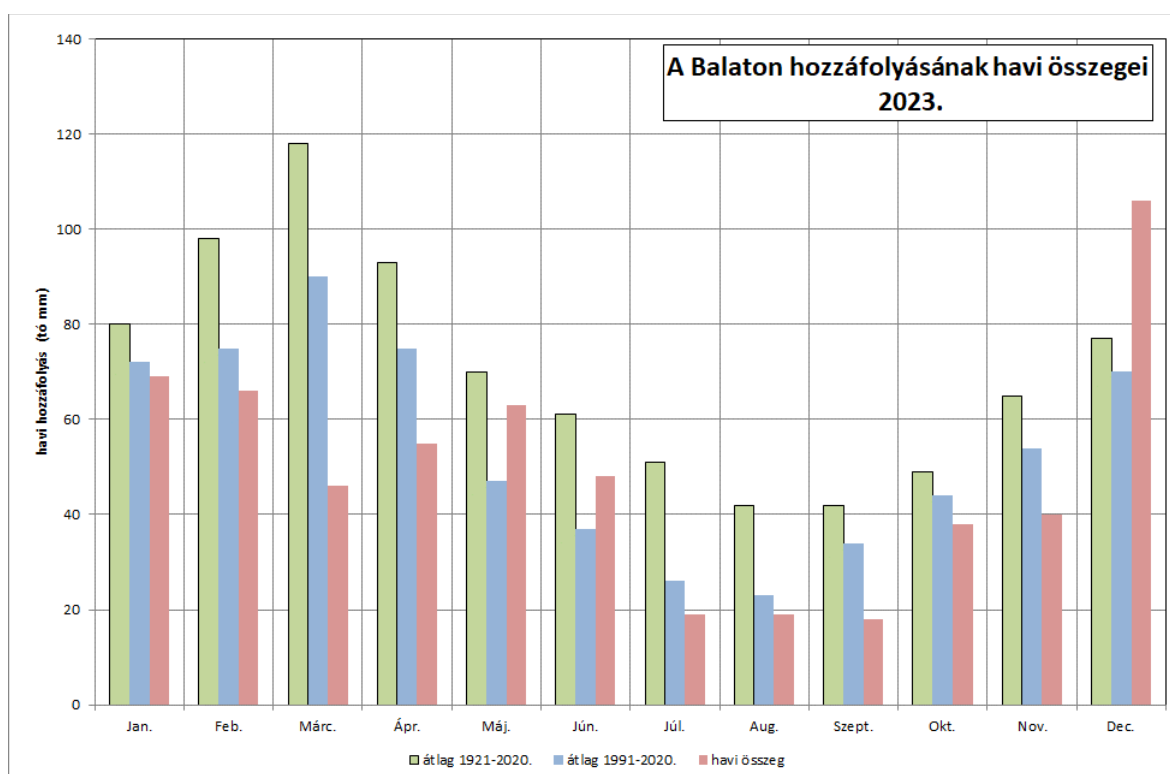
KDTVIZIG Balatoni Vízügyi Kirendeltség és OVF

A 2000. évtől (az első negatív természetes vízkészletű évtől) szövegtáblázatban részletesen is feltüntetjük a tóra hulló csapadékok alapján a csapadékhiányos (pirossal jelölt) éveket.

Év	csapadékösszeg (tómm)	100 év átlaga (tómm) 1921-2020.	Utolsó 30 év átlaga (tómm) 1991-2020.
2000.	457	618	603
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.	648		
2020.	543		
2021.	477		
2022.	467		
2023.	760		

A táblázatból jól látszik, hogy az elmúlt 24 év 58 %-a csapadékhiányos volt.

A tó vízkészletét alakító **2023. év havi hozzáfolyások** folyamatát az alábbi szövegek közötti ábrán is feltűntettük a 100 éves adatsorból, valamint a WMO által ajánlott harminc év adataiból számított havi értékekkel együtt. A 2023. évre jellemző, hogy a havi hozzáfolyás értékek 9 hónapban alatta maradtak a hosszú idősből képzett átlagoknak. A hozzáfolyások adatsorában jelentkező hiányok a vízgyűjtő terület aszályosodását jelentik.



A Zala hozzáfolyásának havi bontású részesedése a teljes hozzáfolyásból **46-78 %** közötti volt tárgyévben. Arányaiban a legkisebb érték (46 %) októberre adódott, amikor is a Kis-Balaton vízminőségének romlása miatt a Zala vízhozamának teljes lezárása már megtörtént. Maximumát decemberben érte el, amikor a KBVR leeresztése már állandósult.

Az alábbi táblázatban az elmúlt 24 év középvízhozam adatait, és az éves szállított vízmennyiségeket tesszük közzé. 2023-ban a Zalán érkező víztömeg a 2010-es extrém csapadékos év hozamának közel a felét, a legszárazabb év mennyiségének 2,5-szeresét jelentette.

Év	Zala évi középvízhozama	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
2020.	6,47	205
2021.	4,82	151
2022.	3,27	103
2023.	6,68	210

A Szigligeti-medence vízfolyásai a legtöbb vizet decemberben szállították a tóba (7,9 Mm³), a legjelentősebb északi és déli-parti vízfolyások vízmennyiségének havi értékei folyamatosan csökkentek, nyár közepére már esetenként a területi aszályosodás következtében kiszáradtak, több vízfolyás elapadt.

A balatonfenyvesi, balatonlellei és ordacsehi szivattyútelepek csak április-június és december hónapokban dolgoztak néhány üzemórát. Jelentős átemelés a Balatonboglár MOBA automata szivattyútelepnél történt, összesen: 3,1 Mm³ mennyiségben. Az év folyamán összesen 9,5 Mm³ belvizet emeltek át a szivattyútelepek a tóba, ami közel 16,0 tómm vízoszlopnak megfelelő érték. Fentiek alapján tárgyévben a **hozzáfolyások** évi összege **587 tómm** lett, amely a sokéves átlag (846 tómm) 69 %-a, az utolsó harminc évhez viszonyítva ez az arány 91 %. A csapadékhoz hasonlóan, szintén 2000-től, kiemelten is bemutatjuk a hozzáfolyások évi összegét.

Itt két év (2010., 2014.) kivételével, folyamatos a hozzáfolyások sokéves átlagtól való elmaradása, ami a vízgyűjtőterület szárazodását jelenti. A 2023. év hozzáfolyása is elmaradt a sokéves hozzáfolyások átlagához képest.

Év	hozzáfolyás (tómm)	100 év átlaga (tómm) 1921-2020.	Utolsó 30 év átlaga (tómm) 1991-2020.
2000.	553	846	647
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		
2020.	508		
2021.	402		
2022.	248		
2023.	587		

A fenti táblázat felhívja a figyelmet az utolsó harminc év hozzáfolyás átlagának nagyon jelentős csökkenésére is a 100 éves időszakhoz képest. A vízgyűjtő egyértelműen aszályosodik, a talajban tárolt vízmennyiségek kiürültek, a hótakaró hiánya a terület lefolyási viszonyaira rendkívül negatívan hat. 2023. év végi - és 2024. év eleji jelentős - készletnövekedést (hozzáfolyás növekedést) az a kis mennyiségű hóban tárolt vízkészlet javította jelentősen, ami az év végén hullott hónak volt köszönhető.

A párolgás 2023. évi összege **847 tómm**, ami a sokéves átlaghoz (894 tómm) közeli érték. A párolgási havi maximumot, 156 tómm-t július hónapra számítottuk. A nyári havi párolgási értékek és a jégmentes téli hónapok párolgása is a sokéves havi átlagokhoz közeli érték volt.

A 2023-as évben három alkalommal történt **vízeresztés** a tóból. A Sió csatornán felhozni tervezett 4 db nagyméretű hajótest legoptimálisabb útvonalterve valósulhatott meg június 13. - július 1. között. A hajófelhozatal konvoja a lehető legkevesebb vízmennyiség

igénybe vételével került fel a Dunáról a Balatonra, összesen 66 tómm levezetett vízmennyiség elhasználásával (6. sz. táblázat). Június 13-án 121 cm-es Balaton átlag mellett kezdtük a vízeresztést és július elsején, a zárás alkalmával 110 cm Balaton átlagot mértünk. A szabályozó nagyműtárgyak közül ekkor még csak a hajózsilip készült el, a vízeresztést és finom szabályozást azon keresztül kellett megvalósítani. A maximális vízeresztés 45 m³/s volt, melyet a hajózsilip egyidejű kalibrációjával együtt végeztünk.

A novemberi 4 napot igénybe vevő vízeresztést a Balaton levezető rendszerének korszerűsítése KEHOP projekt (a megújult siófoki hajó- és vízeresztő zsilip, valamint a Kiliti mederelzáró műtárgy) befejező munkálatai keretében a kivitelezést végző Vállalkozó (SC Siófok Konzorcium) végezte. A zsilipek üzempróbája alkalmával kivitelező az alábbi műveleteket hajtotta végre:

2023.11.06 - 11.08. közötti időszakban: irányítástechnikai rendszer belső próbái, beállítások ellenőrzése, tesztelése. Ezzel kapcsolatosan főként a hajózsilip tesztelése történt, mely során a kamra többszöri feltöltése és ürítése vált szükségessé.

2023.11.09.: a műszaki átadás-átvétel részeként a komplex irányítástechnikai rendszer tesztelése történt. A műveletek végzésekor vízleeresztés közben tesztelték mindkét műtárgyon a tározott belterületi szakasz feltöltését, a hajózsilipelést mindkét irányban, a zsilipek téli üzemét, hajózsilip szárazdokk-vizedokk rendszerét, Siófok belterületi duzzasztást, beállított vízszinten tartást.

Fent említett műveletek kezdetekor 99 cm-es átlaggal indultunk, négy nap múlva az átlag 100 cm volt. A Balaton vízkészletéből 600.000 m³ leeresztett vízmennyiséget igényeltek a tesztek.

Az év végi, december 27-i vízeresztést 123 cm-s átlagnál kezdtük meg és a mérlegkészítés idején még folyamatosan zajlik a vízeresztés. Jelenleg (2024.03.12.) a tó vízszintje 124 cm. Decemberben 5,3 Mm³ vizet (9 tómm) engedtünk le, napjainkig (2024.03.12) összesen 130,85 Mm³ (218 tómm) víz hagyta el a tavat. A maximális eresztés mértéke 30,2 m³/s volt.

A tó **természetes vízkészletváltozása** a 11. sz. táblázatban és az 5. ábrán szerepel. Az ábra utolsó éveiben jelentkező negatív anomáliákat, amikor is a tó természetes vízkészlete negatív lett, piros színnel is jelöltük. Ezt a jelenséget korábban 80 éven át nem tapasztaltunk, 2000-óta azonban **9. alkalommal** megismétlődött a jelenség.

A természetes készletváltozás a negatív rekordoknak is köszönhetően tág határok (-281 – +1265 tómm) között mozog, valamint a két szélsőérték közé mindössze egy szűk esztendő ékelődött be. Mindez nem csak az időjárási változásokra hívja fel a figyelmet, hanem jelzi a tó és a vízgyűjtő egyre sérülékenyebb voltát is. Az észlelések óta mért

legcsapadékosabb évet 2010-ben, a legszárazabbat 2011-ben regisztráltuk. A folyamatos hozzáfolyás-hiányok eredménye lett a negatív rekordot jelentő 2012-ben regisztrált -281 tómm-es természetes készletcsökkenés.

2023. évben a természetes vízkészletváltozás értéke (500 tómm) a sokévi átlagtól (565 tómm) 65 tómm-rel marad el. Ha az utolsó 30 év természetes átlagát (362 tómm) hasonlítjuk a tárgyévi értékhez (500 tómm), akkor 138 tómm többletet regisztrálunk.

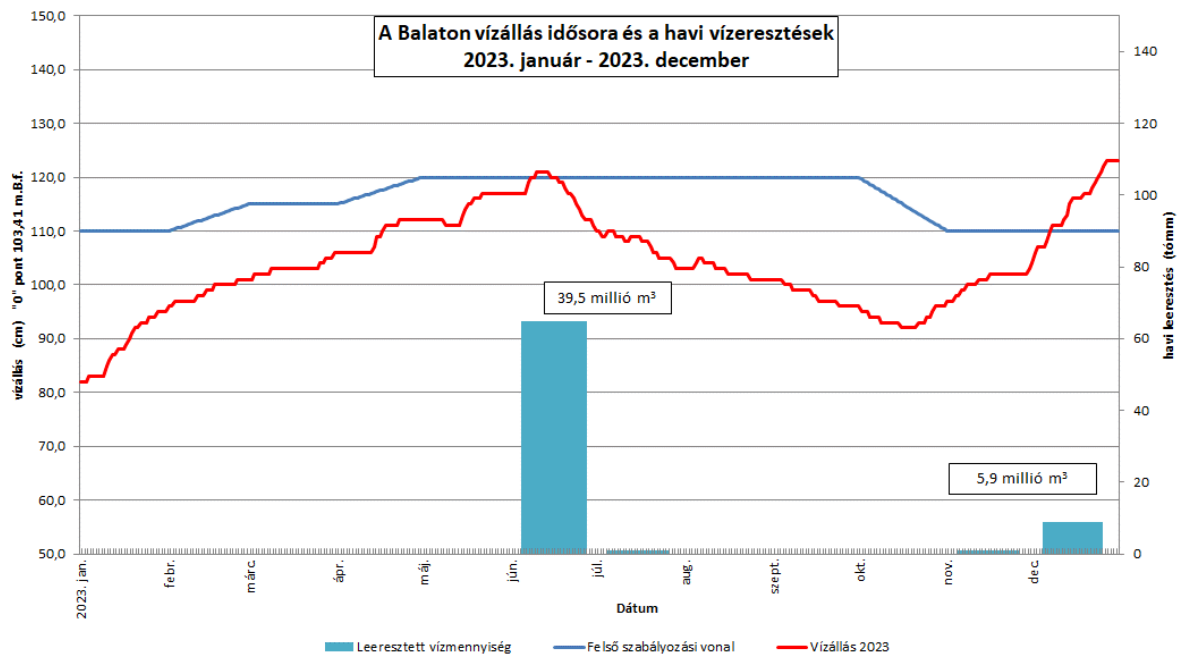
évek	Természetes készletváltozás (tómm)	100 év átlaga (tómm) 1921-2020.	Utolsó 30 év átlaga (tómm) 1991-2020.
2000.	-23	565	362
2001.	-11		
2002.	-88		
2003.	-180		
2004.	434		
2005.	591		
2006.	460		
2007.	232		
2008.	-12		
2009.	134		
2010.	1265		
2011.	-116		
2012.	-281		
2013.	610		
2014.	1061		
2015.	487		
2016.	570		
2017.	220		
2018.	642		
2019.	271		
2020.	136		
2021.	-25		
2022.	-143		
2023.	500		

Havi bontásban nézve a természetes készletek alakulását, az év több mint felében készlethiányt tapasztalunk. A havi természetes készletek 2023. évi alakulását a sokévi havi átlagértékekhez viszonyítva mutatja a szövegekőzi táblázat.

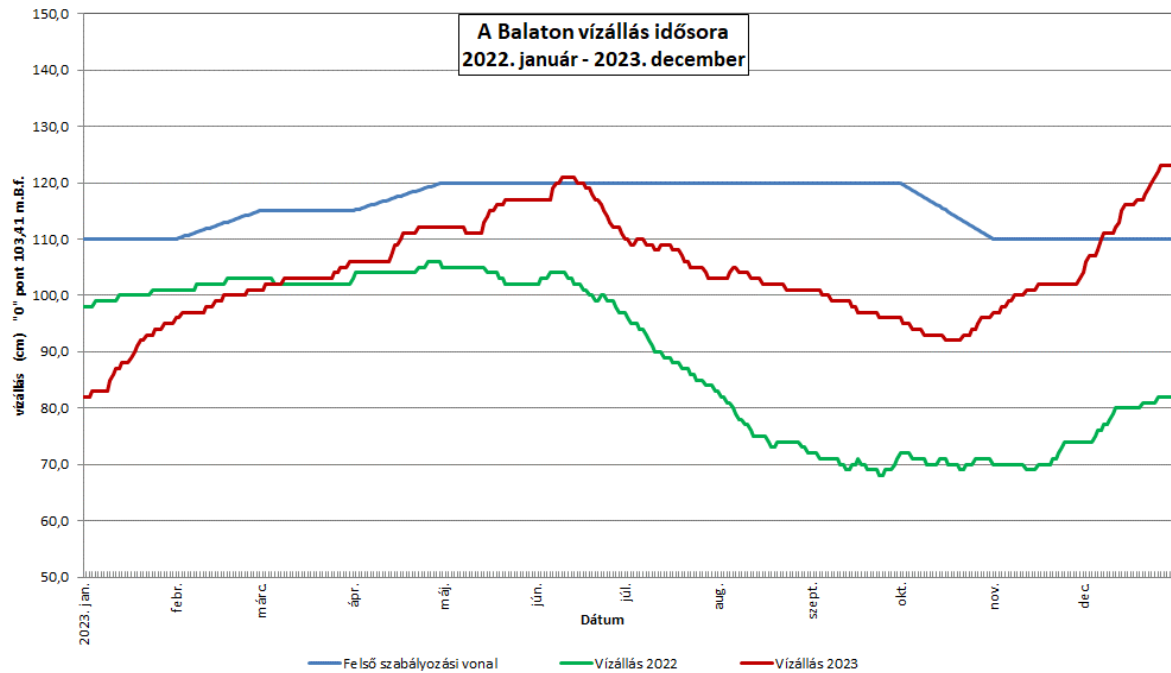
Hónapok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2023.												
Hiány tómm		-65	-74	-8			-18		-46	-29	-19	
Többlet tómm	39				30	8		24				93

Az évben 7 hónap természetes készlete vízihiányt tükrözött, jelentős többletkészlet a havazásnak köszönhetően decemberben képződött, amikor is december 27-én megkezdtük a zsilipek üzempróbájának keretében a Balaton apasztó vízeresztését.

A tó vízkészletének változását integráltan a **vízállások** képezik. Az alábbiakban a tó átlagvízállásának elmúlt évi idősorát mutatjuk be. Az első ábrán a kronológiai sorrend jól mutatja, hogy a májusi-júniusi vízkészletek emelkedése tette lehetővé a hajófelhozatal lebonyolítását. A tó áradási időszakában novembertől pedig gyorsan regenerálódott a vízkészlet.



Az alábbi ábra a két évet (2022-2023) vízjárás szerint egyszerűbben összehasonlítható módon ábrázolja.



A grafikon látványosan mutatja a két év vízjárásában jelentkező különbségeket, az apadási és áradási jelenségeket. Az áradási maximumok közötti 20-40 cm különbség extrém csapadék, illetve hóban tárolt vízkészletek eredményét mutatja.

Az év legelső napján 82 cm, utolsó napján 123 cm volt a tó vízállása. A Balaton átlag vízállása a 120 cm-es értéket 18 napon keresztül érte el, vagy haladta meg 2023. évben. Az éves vízállás maximum 123 cm (december 27-én), a minimum 82 cm (január 1-jén) volt. A tó vízjátéka 41 cm volt, az év első felében még szabályozási vonal közeli, június 18-tól az év végéig (2023.12.23.) a szabályozási vonal alatti vízállásokkal.

ÖSSZEFOGLALÁS

2023. év két nagy eseménnyel jellemezhető. Egyrészt a BAHART kompok és katamaránok Sió csatornán történő balatoni desztináció sikeres megvalósítása, másrészt a Siófoki nagyműtárgy (mint a szabályozási rendszer egyetlen eszköze) kivitelezési időszaka és műszaki átadása volt. A műtárgy átadásával decemberben megkezdődött a tó magas vízszintjének apasztása és egyben a műtárgy kalibrációja, ami a mérlegkészítés idején is tart.

A **2023. évi üzemeltetés során három alkalommal került sor** antropogén befolyásolására, vagyis a **vízszint mesterséges szabályozására**. A júniusi vízeresztés, a Magyar Turisztikai Ügynökség OVF felé intézett kérésére, a BAHART új hajóinak Dunáról Balatonra történő felhozatalát szolgálta. A vízeresztés indítása a szabályozási vonal meghaladását követően indult és 19 napot vett igénybe. A vízeresztés rendkívüli körülmények között a siófoki vízlépcső építése alatt, vízeresztő zsilip hiányában a hajózózsilip bevonásával, részlegesen működő árvízkapuval, kiemelt figyelemmel végzett vízkormányzással és fókuszban lévő víztakarékosság mellett zajlott. A sikeres program bonyolítása 66 tómm víz igénybevételét jelentette.

A novemberi 4 napos vízeresztést a nagyműtárgy üzempróbája indokolta, a vízeresztéssel 1 tómm vizet veszítettünk.

A december 27-én induló vízeresztés pedig, apasztási célú vízeresztés volt, ami a mérlegkészítés idején még tartott. Tárgyévben a három **vízeresztés** által **76 tómm** (45,4 Mm³) vízmennyiség hagyta el a tavat.

2023. évben 41 cm-es vízjátéka volt a tónak.

A tóra hulló évi **csapadékösszeg 760 tómm**, az utolsó 30 év átlagát 26 %-kal haladja meg. A **hozzáfolyás** tárgyévben **587 tómm** volt, ami a 30 éves értékekhez képest 9 % hiányt tükröz. Az utolsó 30 év átlaga a 100 éves átlaghoz képest is nagyon jelentős csökkenést mutat, ami a vízgyűjtő aszályosodását támasztja alá. Bár a 2023-as év pozitív készletű év volt, a gyors készletnövekedés ugyanúgy a vízgyűjtő kitettséget és érzékenységét jelzi.

A tó tárgyévi **párolgása** átlag közeli, **847 tómm** volt.

2023-ban a tó természetes vízkészlet-változása 500 tómm, pozitív, de az átlagtól elmaradó érték.

Siófok, 2024. március 12.


Kravinszkaja Gabriella
szakaszmérnök
Balatoni Vízügyi Kirendeltség
vezetője

IRODALOMJEGYZÉK

1. A Balaton és a tórészek havi vízháztartási jellemzőinek meghatározása
BVK Siófok, 1992-2022.
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

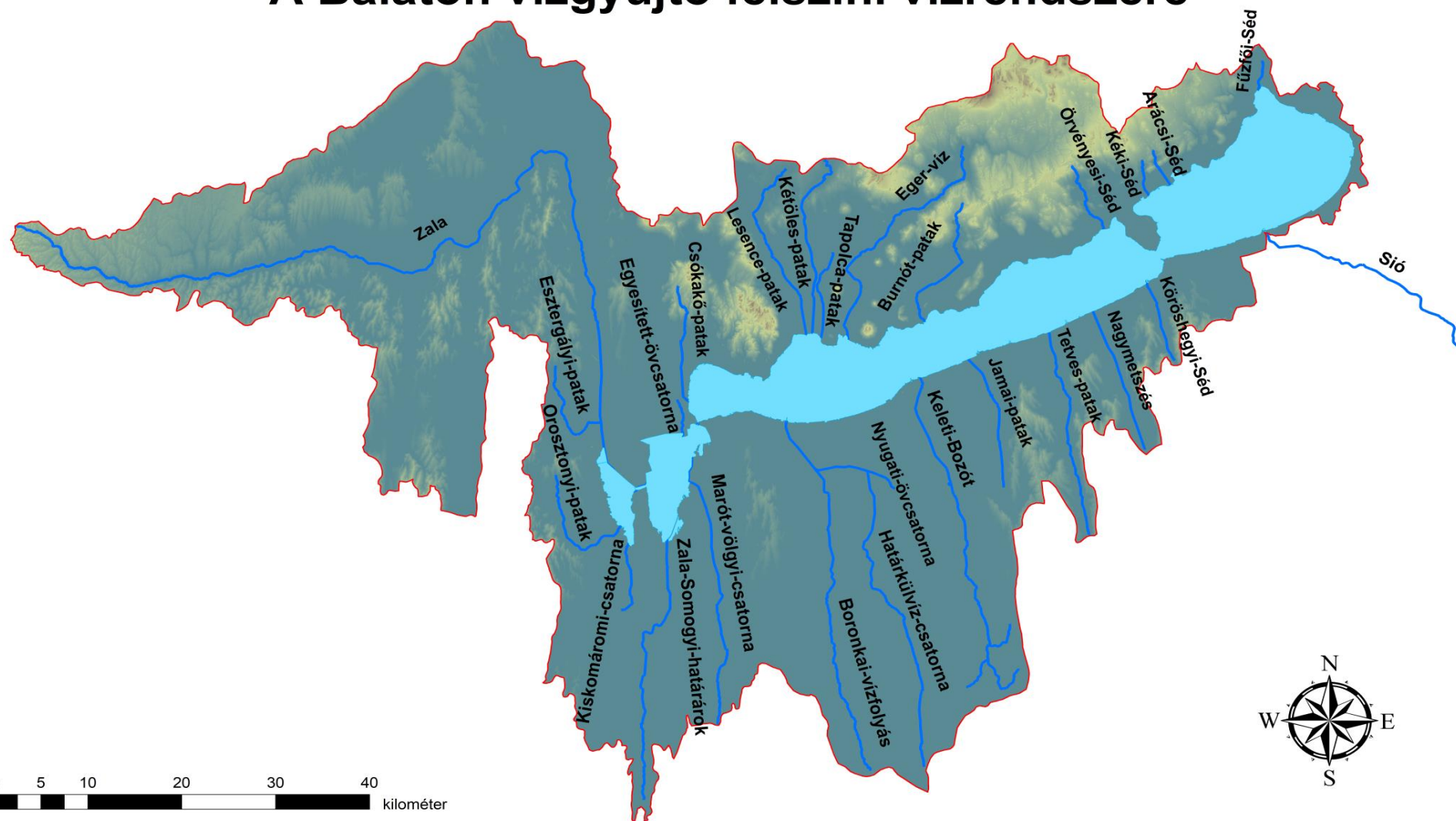
1. A Balaton vízgyűjtő felszíni vízrendszere
2. A Balaton vízmérlege 2023.
3. A Balaton vízháztartási elemeinek változása 1994-2023.
4. A Balaton tórészeinek vízmérlege 2023.
5. Természetes vízkészletváltozás alakulása a Balatonon 1921-2023.
6. A Balaton hóeleji vízállásai és a szabályozási tartomány 2003-2023.

Táblázatok

1. A Balaton környezetében üzemelő csapadékmérő állomások havi csapadékösszegei 2023.
2. Szivattyús belvízbevezetés a Balatonba 2023.
3. Hozzáfolyás a Balatonhoz 2023.
4. Párolgás a Balaton felszínéről 2023.
5. Balatoni vízhasználatok 2023.
6. Vízeresztés a Balatonból 2023.
7. Alapadatok a vízkészletváltozás meghatározásához 2023.
8. A Balaton vízháztartási jellemzői és a vízmérleg záróhibái 2023.
9. A Balaton vízmérlege 2023.
10. Tórészenkénti vízmérleg 2023.
11. A Balaton vízháztartási elemeinek éves alakulása 1994-2023.

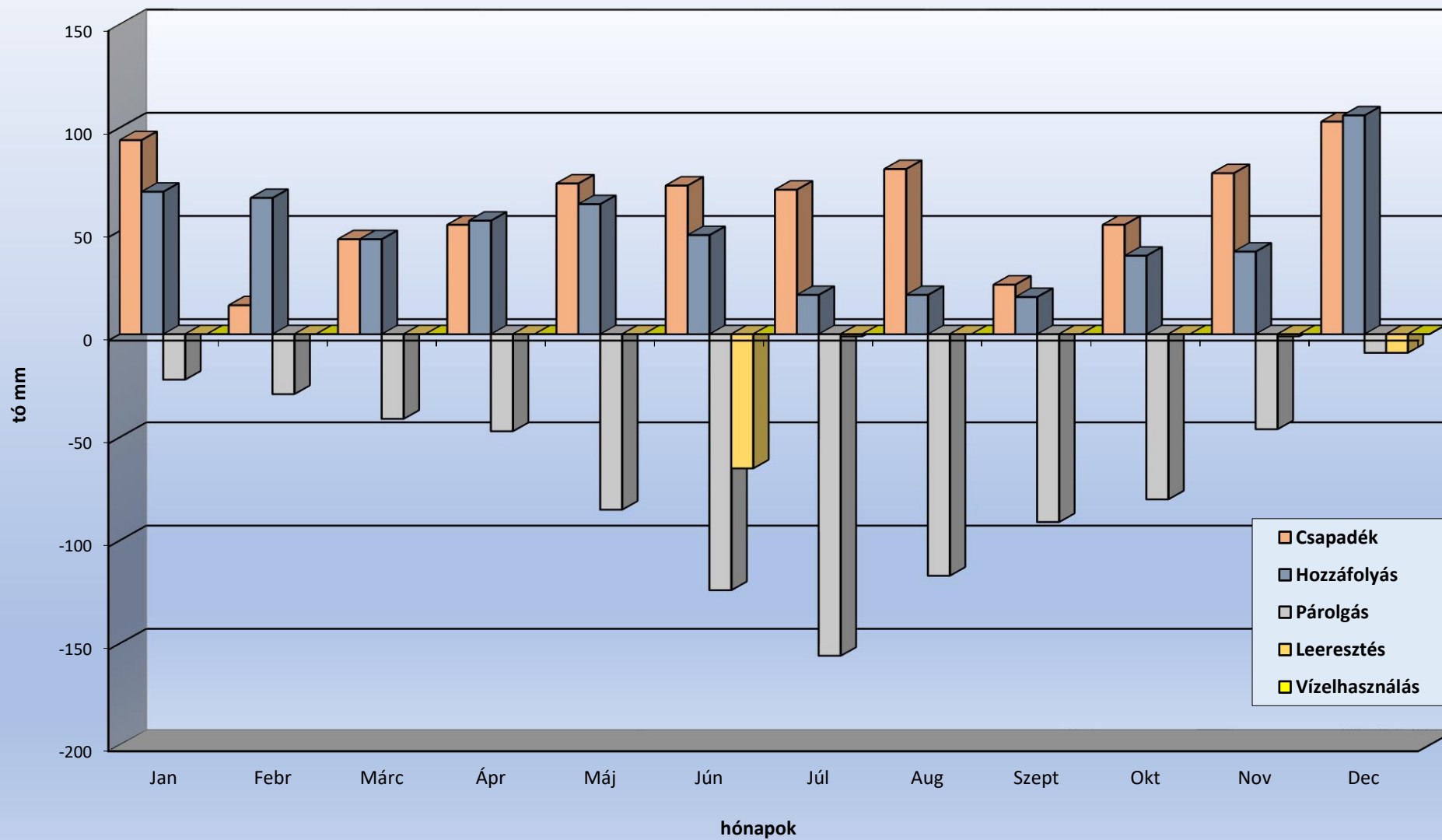
**ÁBRÁK,
TÁBLÁZATOK**

A Balaton vízgyűjtő felszíni vízrendszere



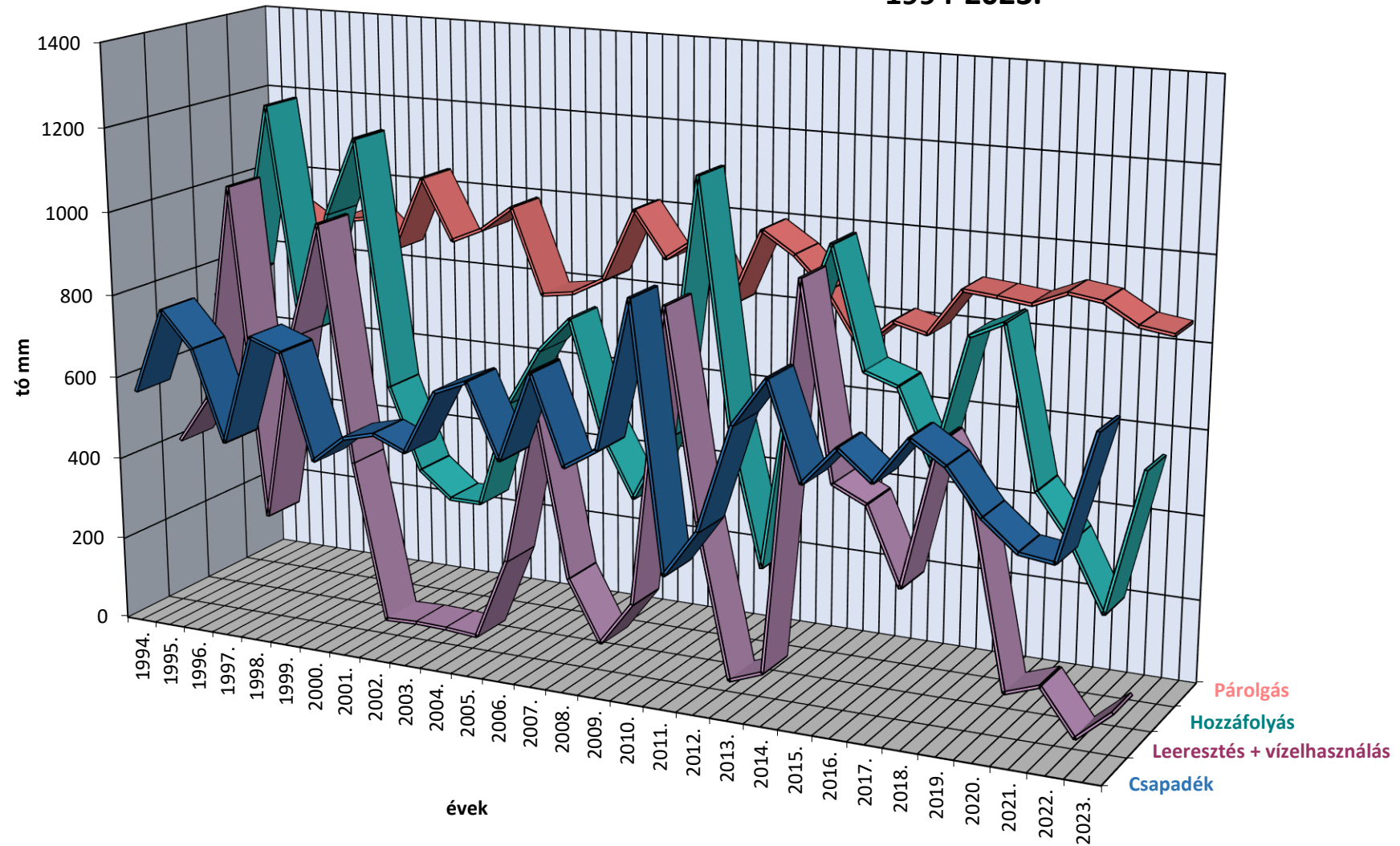
1. ábra

A BALATON VÍZMÉRLEGE 2023.



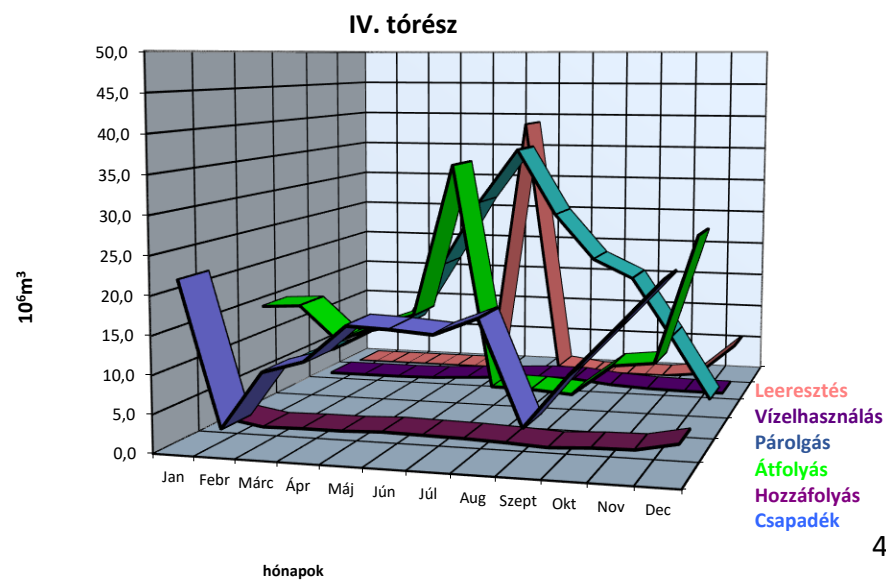
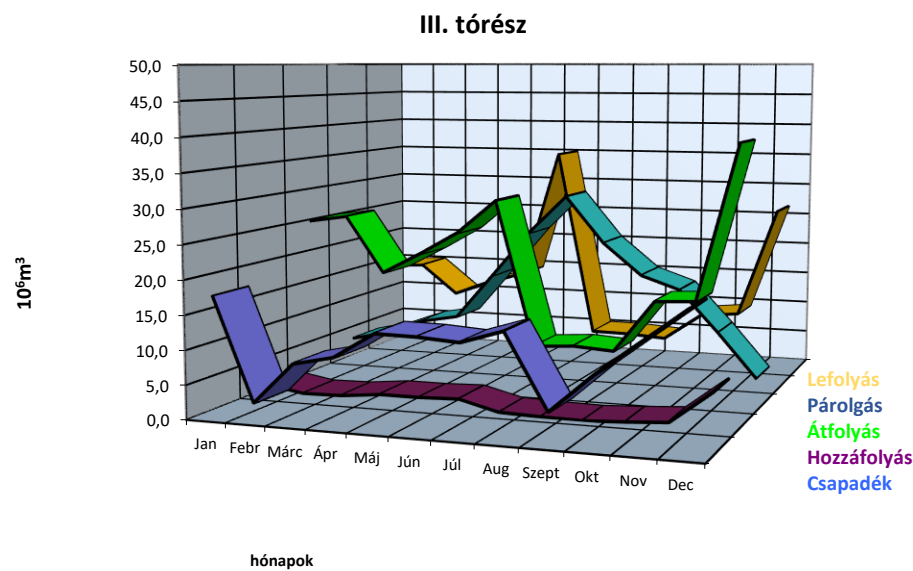
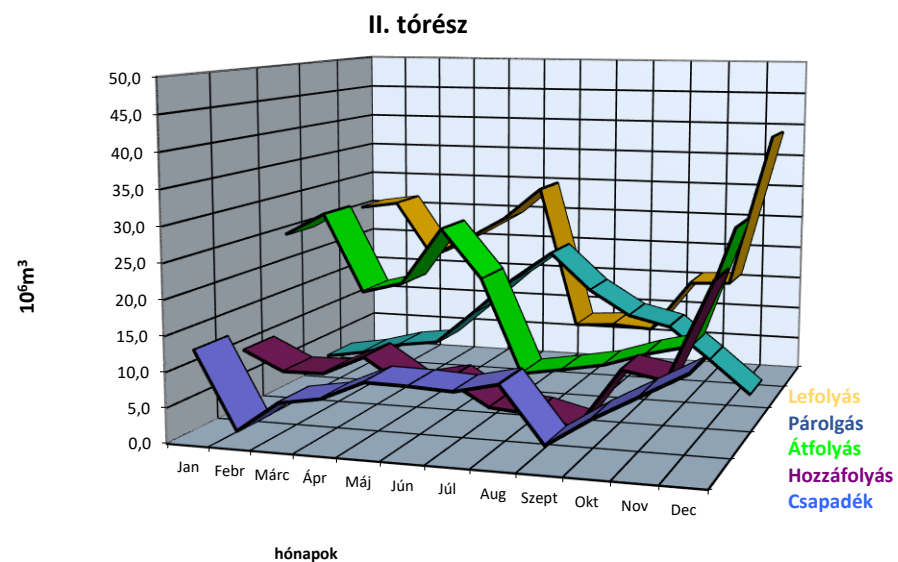
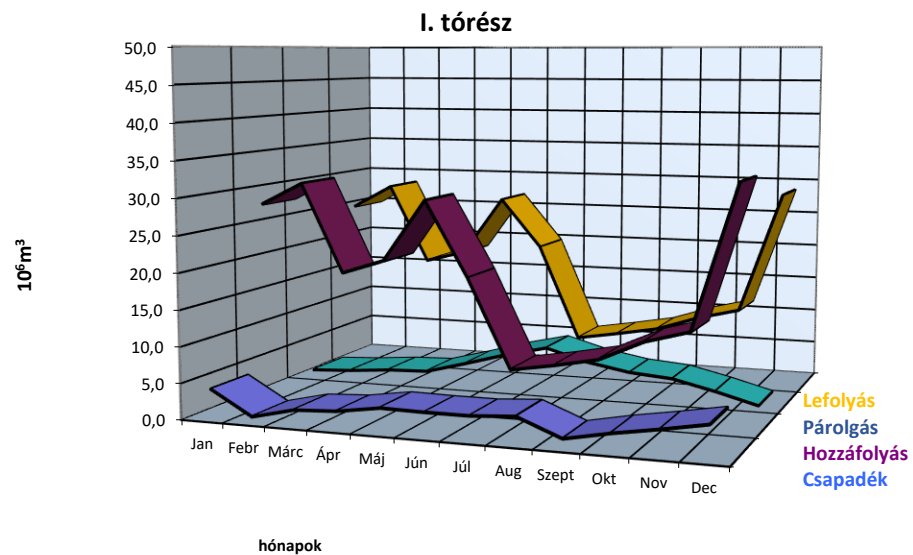
2. ábra

A BALATON VÍZHÁZTARTÁSI ELEMEINEK VÁLTOZÁSA 1994-2023.

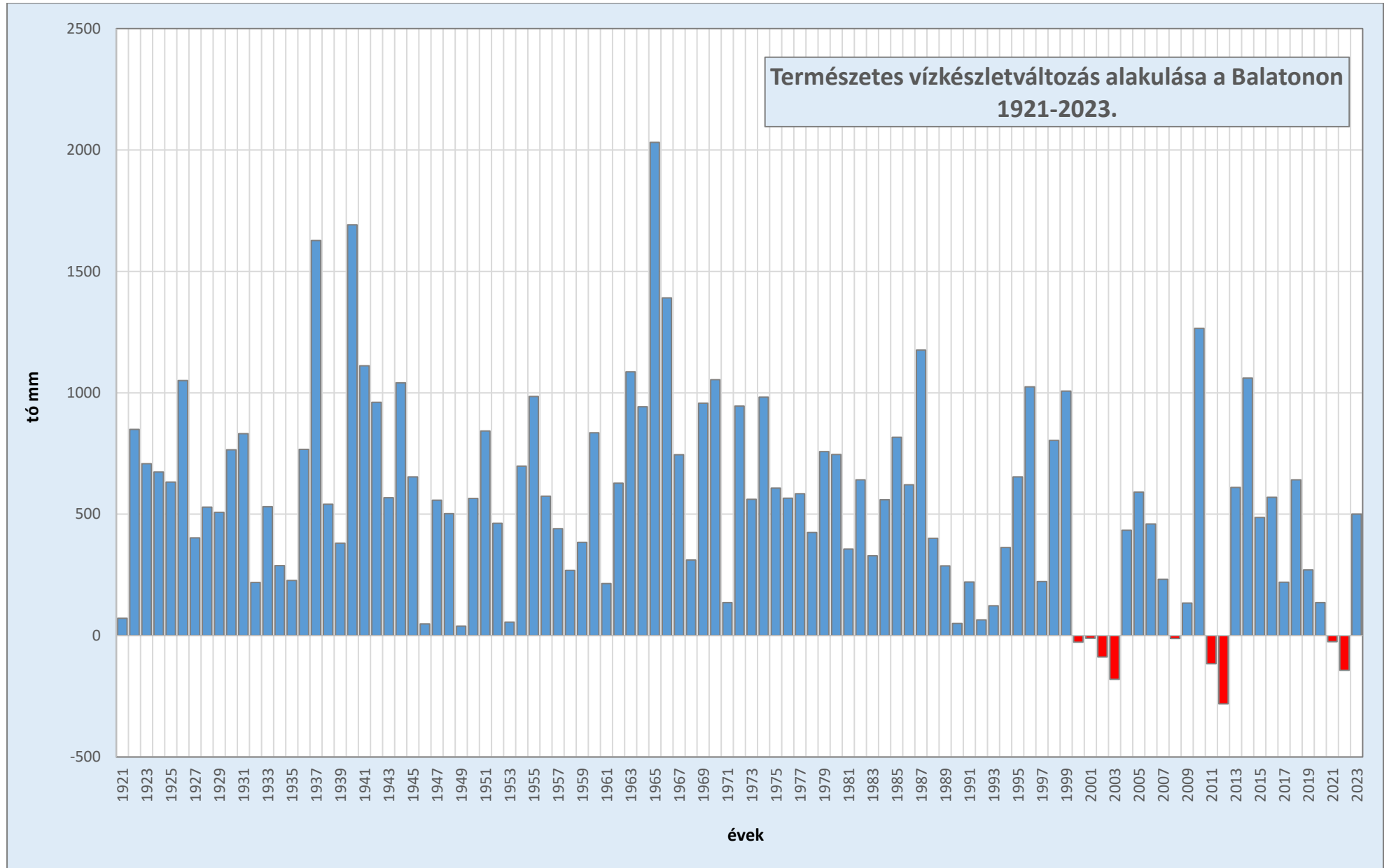


3. ábra

A BALATON TÓRÉSZEINEK VÍZMÉRLEGE 2023.

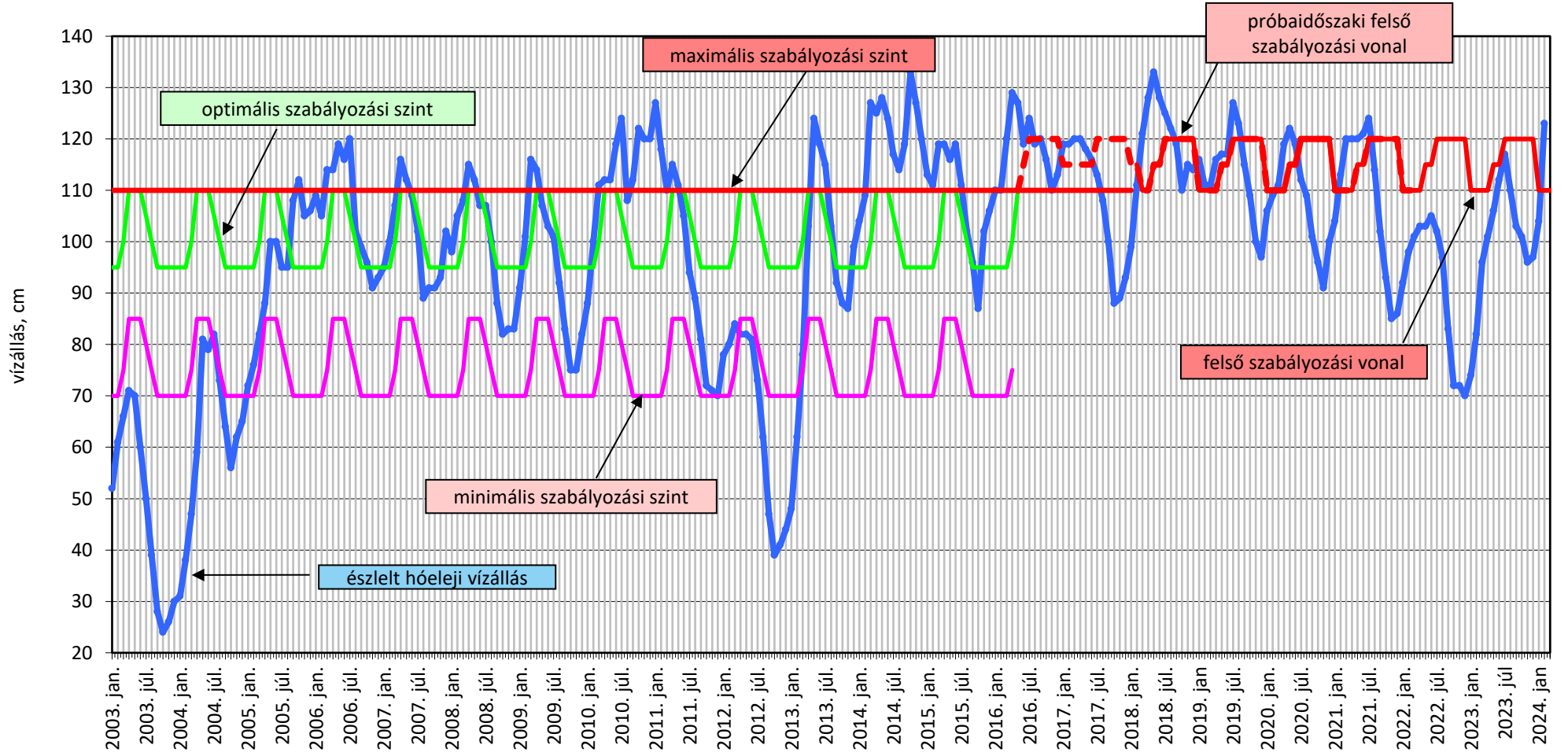


4. ábra



5. ábra

A Balaton hóeleji vízállásai és a szabályozási tartomány
2003-2023.



6. ábra

**A Balaton környezetében üzemelő csapadékmérő állomások havi csapadékösszegei (mm)
2023.**

Ssz.	Állomás	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi összes
1.	Keszthely Tanyaker.	82,9	6,8	62,5	59,7	111,1	51,7	88,2	106,8	32,3	54,3	77,0	92,3	825,6
2.	Fenekpuszta	105,0	6,6	56,3	55,1	69,7	42,4	104,7	51,8	23,4	42,5	64,0	71,7	693,2
3.	Balatonederics	90,0	12,3	53,8	69,8	85,5	50,1	90,2	118,3	46,6	59,0	88,2	115,2	879,0
4.	Balatonmáriafürdő	68,1	29,3	55,1	54,5	65,8	95,5	88,8	119,5	28,0	52,7	78,1	93,9	829,3
5.	Ábrahámhegy	74,0	9,5	-	56,6	59,4	86,5	85,9	120,6	24,9	46,1	74,8	105,8	744,1
6.	Fonyód	81,0	8,0	64,6	60,3	64,8	102,7	82,9	91,6	27,5	54,2	89,3	96,3	823,2
7.	Balatonlelle	84,2	11,0	55,6	51,6	78,9	115,5	83,1	68,8	23,9	60,6	102,0	96,8	832,0
8.	Balatonszemes	64,6	5,5	20,6	37,5	63,7	101,2	74,1	65,9	11,9	48,9	86,0	50,5	630,4
9.	Balatonakali	85,5	11,0	43,8	50,7	94,6	52,9	81,9	79,3	16,0	52,7	96,7	96,0	761,1
10.	Siófok	76,7	4,9	36,1	45,0	78,8	65,7	63,1	98,6	14,7	57,3	90,5	89,0	720,4
11.	Balatonvilágos	91,8	5,6	28,8	-	85,1	47,8	71,8	48,2	21,6	-	-	92,9	493,6
12.	Balatonkenese	100,1	6,5	40,3	46,9	76,6	61,2	60,0	110,4	19,1	55,6	89,5	101,7	767,9
13.	Alsóörs	93,9	9,4	34,6	42,9	81,6	68,1	58,9	95,8	16,2	50,7	96,9	113,2	762,2
Balaton összesen (tó mm)		84	10	46	53	78	72	80	90	24	53	86	93	769

**Szivattyús belvízbevezetés a Balatonba (m³)
2023.**

Állomás/hó	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi összes
Balatonfenyves	0	0	0	1 049 904	291 600	619 270	0	0	0	0	0	2 356 130	4 316 904
II. tórész összesen													
m ³	0	0	0	1 049 904	291 600	619 270	0	0	0	0	0	2 356 130	4 316 904
m ³ /s	0,000	0,000	0,000	0,405	0,109	0,239	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,880	
Balatonlelle	0	0	0	0	308 190	312 480	0	0	0	0	0	441 000	1 061 670
m ³ /s	0,000	0,000	0,000	0,000	0,115	0,121	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,165	
Ordacsehi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	451 080	451 080
m ³ /s	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168	
Egyéb	563 825	320 649	380 286	657 386	373 843	511 536	30 685	22 248	18 472	36 944	115 449	692 697	3 724 020
m ³ /s	0,211	0,133	0,142	0,254	0,140	0,197	0,011	0,008	0,007	0,014	0,045	0,259	
III. tórész összesen													
m ³	563 825	320 649	380 286	657 386	682 033	824 016	30 685	22 248	18 472	36 944	115 449	1 584 777	5 236 770
m ³ /s	0,211	0,133	0,142	0,254	0,255	0,318	0,011	0,008	0,007	0,014	0,045	0,592	
Balatonhoz összesen													
m ³	563 825	320 649	380 286	1 707 290	973 633	1 443 286	30 685	22 248	18 472	36 944	115 449	3 940 907	9 553 674
m ³ /s	0,211	0,133	0,142	0,659	0,364	0,557	0,011	0,008	0,007	0,014	0,045	1,471	

**Hozzáfolyás a Balatonhoz (m³/s)
2023.**

	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi átlag	Évi összes
Esztergályi-patak	0,111	0,042	0,046	0,072	0,116	0,037	0,014	0,063	0,009	0,048	0,100	0,131	0,066	
2. részvízgyűjtő	0,474	0,179	0,196	0,307	0,495	0,158	0,060	0,269	0,038	0,205	0,427	0,559	0,281	
1. részvízgyűjtő (Zala)	8,270	11,781	6,156	7,612	11,243	6,685	2,253	2,696	4,425	2,857	5,060	11,118	6,680	
I. tórész	8,744	11,960	6,352	7,919	11,738	6,843	2,313	2,965	4,463	3,062	5,487	11,677	6,960	
Tapolca-patak	0,701	0,698	0,688	0,699	0,657	0,724	0,691	0,602	0,395	0,454	0,479	0,609	0,616	
Nádasmező K-i kifolyó	0,075	0,030	0,033	0,074	0,060	0,041	0,053	0,093	0,036	0,017	0,140	0,939	0,133	
Nádasmező Ny-i kifolyó	0,093	0,040	0,029	0,066	0,049	0,025	0,030	0,105	0,076	0,048	0,238	1,023	0,152	
3. részvízgyűjtő	0,930	0,826	0,808	0,907	0,870	1,096	0,961	0,883	0,590	0,616	0,990	2,942	1,035	
Egervíz	0,467	0,338	0,348	0,555	0,440	0,329	0,299	0,345	0,303	0,525	0,492	1,246	0,474	
4. részvízgyűjtő	0,514	0,372	0,383	0,611	0,484	0,362	0,329	0,380	0,333	0,578	0,541	1,371	0,522	
Nyugati-övcatorna	0,846	0,894	0,682	1,238	0,822	0,897	0,195	0,135	0,131	1,087	1,785	2,848	0,963	
Keleti-Bozót-árok	0,745	0,585	0,534	0,614	0,171	0,134	0,000	0,006	0,000	0,545	0,631	0,284	0,354	
belvízbevezetés	0,000	0,000	0,000	0,405	0,109	0,239	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,880	0,136	
9. részvízgyűjtő	1,673	1,543	1,275	2,325	1,121	1,285	0,195	0,142	0,131	1,692	2,485	4,043	1,493	
II. tórész	3,117	2,741	2,466	3,843	2,475	2,743	1,485	1,405	1,054	2,886	4,016	8,356	3,049	
Burnót-patak	0,083	0,046	0,021	0,077	0,081	0,017	0,004	0,006	0,007	0,023	0,048	0,288	0,058	
Örvényesi-Séd	0,017	0,016	0,016	0,019	0,029	0,085	0,052	0,023	0,023	0,027	0,037	0,103	0,037	
5. részvízgyűjtő	0,114	0,075	0,050	0,111	0,133	0,170	0,098	0,047	0,048	0,072	0,115	0,473	0,126	
Tetves-patak (Visz)	0,352	0,121	0,131	0,144	0,176	0,055	0,028	0,021	0,017	0,024	0,165	0,459	0,141	
Tetves-patak (tork.)	0,035	0,012	0,013	0,091	0,194	0,061	0,003	0,002	0,002	0,002	0,029	0,505	0,079	
Szőlád	0,112	0,072	0,071	0,075	0,053	0,062	0,018	0,015	0,011	0,014	0,034	0,103	0,053	
Nagymetszés-patak	0,144	0,087	0,086	0,092	0,060	0,073	0,011	0,006	0,001	0,005	0,033	0,131	0,061	
Jamai-patak	0,054	0,036	0,042	0,048	0,024	0,027	0,007	0,002	0,000	0,002	0,085	0,176	0,042	
Kőröshegyi-Séd	0,059	0,064	0,048	0,051	0,033	0,036	0,019	0,014	0,004	0,005	0,054	0,080	0,039	
belvízbevezetés	0,211	0,133	0,142	0,254	0,255	0,318	0,011	0,008	0,007	0,014	0,045	0,592	0,166	
8. részvízgyűjtő	0,503	0,332	0,331	0,536	0,566	0,515	0,051	0,032	0,014	0,028	0,246	1,484	0,387	
III. tórész	0,617	0,407	0,381	0,647	0,699	0,685	0,149	0,079	0,062	0,100	0,361	1,957	0,512	
Arácsi-Séd	0,017	0,012	0,013	0,012	0,017	0,020	0,020	0,015	0,009	0,010	0,011	0,023	0,015	
Kéki-Séd	0,037	0,029	0,022	0,027	0,052	0,049	0,032	0,026	0,015	0,021	0,031	0,069	0,034	
Fűzfői-Séd	0,011	0,008	0,006	0,011	0,019	0,009	0,009	0,008	0,005	0,011	0,009	0,024	0,011	
6. részvízgyűjtő	0,195	0,139	0,139	0,140	0,218	0,231	0,214	0,163	0,096	0,117	0,134	0,293	0,173	
7. részvízgyűjtő	0,260	0,090	0,097	0,107	0,130	0,041	0,021	0,016	0,013	0,018	0,122	0,340	0,105	
IV. tórész	0,455	0,229	0,236	0,247	0,348	0,272	0,235	0,179	0,109	0,135	0,256	0,633	0,278	
Balaton összesen	12,933	15,337	9,435	12,656	15,260	10,543	4,182	4,628	5,688	6,183	10,120	22,623	10,799	
Tóvízszlopok (mm)	58	62	42	55	68	46	19	21	25	28	44	101		569

**Párolgás a Balaton felszínéről (mm)
2023.**

	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi átlag	Évi összes
Párányomás (mb)														
ev	7,0	6,1	7,9	9,0	14,0	17,9	21,0	21,0	18,3	14,1	8,6	6,8	12,6	
Léghőmérséklet C°														
t	3,9	3,3	8,1	9,6	16,1	20,7	23,0	21,9	19,8	15,1	7,3	2,9	12,6	
E	8,1	7,7	10,8	12,0	18,3	24,4	28,1	26,3	23,1	17,2	10,2	7,5		
E-ev	1,1	1,6	2,9	3,0	4,3	6,5	7,1	5,3	4,8	3,1	1,6	0,7	3,5	
Szélesség (m/s)														
v	4,4	4,7	4,5	4,7	3,3	3,4	3,8	3,1	3,3	3,6	4,4	3,5	3,9	
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)	22	29	41	47	84	124	141	104	91	80	44	14		821

**Balaton vízhasználatok (m³)
2023.**

	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi összes
Víz kivételek													
Ivóvíz	437 288	402 107	481 388	564 702	956 597	1 185 142	1 600 567	1 479 751	874 498	572 990	492 495	492 289	9 539 814
Mezőgazdasági+ipari+egyéb	10 496	9 484	10 496	10 158	10 496	10 158	10 496	10 496	10 158	10 496	10 158	10 496	123 588
Összesen	447 784	411 591	491 884	574 860	967 093	1 195 300	1 611 063	1 490 247	884 656	583 486	502 653	502 785	9 663 402
Vízbevezetés													
Szennyvízbevezetés	89 361	62 667	71 069	92 255	105 554	100 066	127 258	101 948	78 447	67 489	80 309	127 400	1 103 823
Víz felhasználás a Balatonból													
(m ³)	358 423	348 924	420 815	482 605	861 539	1 095 234	1 483 805	1 388 299	806 209	515 997	422 344	375 385	8 559 579
(tó mm)	0,6	0,6	0,7	0,8	1,4	1,8	2,5	2,3	1,3	0,9	0,7	0,6	14,2

**Vízeresztés a Balatonból (m³)
2023.**

	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi összes
Bögzés													
Dátum													
m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vízeresztés													
Dátum						13-30.	1.				6-9.	27-31.	
m ³	0	0	0	0	0	38 768 009	724 302	0	0	0	600 000	5 320 105	45 412 416
Összesen (m³)	0	0	0	0	0	38 768 009	724 302	0	0	0	600 000	5 320 105	45 412 416
tó mm	0	0	0	0	0	65	1	0	0	0	1	9	76

**Alapadatok a vízkészletváltás meghatározásához
2023.**

	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	2024. Jan.
Vízállások (cm)													
Előző hó utolsó napján	82	95	101	106	112	117	111	103	101	96	96	103	123
Tárgyhó első napján	82	96	101	106	112	117	110	103	101	96	97	104	123
Tárgyhó második napján	82	96	101	106	112	117	110	103	101	95	97	106	124
Hóeleji középvízállás (cm)	82	96	101	106	112	117	110	103	101	96	97	104	123
Vízkészletváltás a tárgyhóban (mm)	140	50	50	60	50	-70	-70	-20	-50	10	70	190	410

**A Balaton vízháztartási jellemzői és a vízmérleg záróhibái (mm)
2023.**

	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi összes
Csapadék	84	10	46	53	78	72	80	90	24	53	86	93	769
Csapadék jav.	94	14			73		70	80			78	103	760
Hozzáfolyás	58	62	42	55	68	46	19	21	25	28	44	101	569
Hozzáfolyás jav.	69	66	46		63	48		19	18	38	40	106	587
Párolgás	22	29	41	47	84	124	141	104	91	80	44	14	821
Párolgás jav.					85		156	117			46	9	847
Leeresztés	0	0	0	0	0	65	1	0	0	0	1	9	76
Leeresztés jav.													
Vízfelhasználás	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	14
Vízfelhasználás jav.													
Vízkészletváltozás													
K számított	119	42	46	60	61	-72	-45	5	-43	0	84	170	427
K mért	140	50	50	60	50	-70	-70	-20	-50	10	70	190	410
Záróhiba	-21	-8	-4	0	11	-2	25	25	7	-10	14	-20	17

**A Balaton vízmérlege (tó mm)
2023.**

VÍZHÁZTARTÁSI ELEM	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi összes
Csapadék	94	14	46	53	73	72	70	80	24	53	78	103	760
Hozzáfolyás	69	66	46	55	63	48	19	19	18	38	40	106	587
Párolgás	22	29	41	47	85	124	156	117	91	80	46	9	847
Leeresztés	0	0	0	0	0	65	1	0	0	0	1	9	76
Vízfelhasználás	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	14
Vízkielvezés	140	50	50	60	50	-70	-70	-20	-50	10	70	190	410
Természetes vízkészletváltozás	141	51	51	61	51	-4	-67	-18	-49	11	72	200	500

**Tórésszenkénti vízmérleg (10⁶ m³)
2023.**

	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi összes
I. TÓRÉS													
Csapadék	4,0	0,6	2,0	2,3	3,2	3,1	3,1	3,5	1,1	2,3	3,3	4,4	32,9
Hozzáfolyás	27,8	30,9	18,5	20,5	29,1	18,7	6,3	7,3	8,5	11,3	13,0	32,8	224,7
Párolgás	1,0	1,3	1,8	2,0	3,6	5,3	6,7	5,0	3,9	3,4	2,0	0,4	36,4
Lefolyás	24,8	28,1	16,6	18,2	26,6	19,5	5,7	6,7	7,8	9,8	11,3	28,6	203,7
Készletváltozás	6,0	2,1	2,1	2,6	2,1	-3,0	-3,0	-0,9	-2,1	0,4	3,0	8,2	17,5
II. TÓRÉS													
Csapadék	12,9	1,9	6,3	7,3	10,0	9,9	9,6	11,0	3,3	7,3	10,7	14,1	104,3
Hozzáfolyás	9,9	7,1	7,2	10,0	6,2	7,5	4,0	3,5	2,0	10,6	9,5	23,5	101,0
Átfolyás	24,8	28,1	16,6	18,2	26,6	19,5	5,7	6,7	7,8	9,8	11,3	28,6	203,7
Párolgás	3,0	4,0	5,6	6,4	11,6	17,0	21,4	16,0	12,4	11,0	6,3	1,3	116,0
Lefolyás	25,4	26,3	17,7	20,9	24,4	29,5	7,5	7,9	7,5	15,3	15,6	38,9	236,9
Készletváltozás	19,2	6,8	6,8	8,2	6,8	-9,6	-9,6	-2,7	-6,8	1,4	9,6	26,0	56,1
III. TÓRÉS													
Csapadék	17,6	2,6	8,6	9,9	13,6	13,5	13,1	15,0	4,5	9,9	14,6	19,2	142,1
Hozzáfolyás	2,0	1,0	1,1	1,7	1,7	1,9	0,4	0,2	0,1	0,4	0,8	5,5	16,8
Átfolyás	25,4	26,3	17,7	20,9	24,4	29,5	7,5	7,9	7,5	15,3	15,6	38,9	236,9
Párolgás	4,1	5,5	7,7	8,8	15,9	23,1	29,1	21,9	17,0	15,0	8,6	1,7	158,4
Lefolyás	14,7	15,0	10,3	12,5	14,4	34,9	5,0	4,9	4,5	8,7	9,3	26,4	160,6
Készletváltozás	26,2	9,4	9,4	11,2	9,4	-13,1	-13,1	-3,7	-9,4	1,9	13,1	35,5	76,8
IV. TÓRÉS													
Csapadék	21,9	3,2	10,7	12,3	17,0	16,8	16,4	18,6	5,6	12,3	18,1	24,0	176,9
Hozzáfolyás	1,5	0,6	0,7	0,7	0,9	0,8	0,7	0,5	0,2	0,5	0,6	1,7	9,4
Átfolyás	14,7	15,0	10,3	12,5	14,4	34,9	5,0	4,9	4,5	8,7	9,3	26,4	160,6
Párolgás	5,1	6,7	9,6	11,0	19,8	28,9	36,3	27,3	21,2	18,7	10,7	2,1	197,4
Vízfelhasználás	0,4	0,4	0,4	0,5	0,8	1,1	1,4	1,4	0,8	0,5	0,4	0,4	8,5
Leeresztés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,8	0,7	0,0	0,0	0,0	0,6	5,3	45,4
Készletváltozás	32,6	11,7	11,7	14,0	11,7	-16,3	-16,3	-4,7	-11,7	2,3	16,3	44,3	95,6

**A Balaton vízháztartási elemeinek éves alakulása
1994 - 2023. években (tó mm)**

VÍZHÁZTARTÁSI ELEM	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
Csapadék	567	773	688	471	734	707	457	521	541	509	660	693	520	734	526
Hozzáfolyás	729	794	1212	658	962	1151	553	355	293	293	552	688	772	504	360
Párolgás	933	913	875	906	919	851	1033	887	922	982	778	790	832	1006	898
Leeresztés	369	484	1014	213	667	937	375	0	1	0	0	197	579	180	39
Vízfelhasználás	34	31	31	30	30	30	32	29	31	30	24	24	21	22	19
Természetes vízkészletváltozás	363	645	1025	223	777	1007	-23	-11	-88	-180	434	591	460	232	-12
VÍZHÁZTARTÁSI ELEM	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.
Csapadék	575	929	309	421	673	786	563	652	587	694	648	543	477	467	760
Hozzáfolyás	513	1139	563	236	798	1013	731	705	530	838	504	508	402	248	587
Párolgás	954	803	988	938	861	738	807	787	897	890	881	915	904	858	847
Leeresztés	145	858	367	0	36	960	506	468	278	628	277	81	108	0	76
Vízfelhasználás	19	17	17	19	14	11	11	12	14	14	14	15	17	17	14
Természetes vízkészletváltozás	134	1265	-116	-281	610	1061	487	570	220	642	271	136	-25	-143	500