



A BALATON HAVI VÍZHÁZTARTÁSI JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA 2014.



**Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság
8000 Székesfehérvár, Balatoni u. 6.
2015.**

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
I. BEVEZETÉS	2.
II. VÍZHÁZTARTÁSI JELLEMZŐK	3.
Csapadék	3.
Hozzáfolyás	3.
Párolgás	3.
Vízfelhasználás	4.
Lefolyás	4.
Vízkészletváltozás	4.
III. ZÁRÓHIBÁK SZÉTO SZTÁSA	4.
IV. A BALATON 2014. ÉVI VÍZHÁZTARTÁSI VISZONYAI	5.
ÖSSZEFOGLALÁS	10.

I. BEVEZETÉS

A Balaton 2014. 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.

2012-ben a Zala –Fenékpusztai szelvényében új ultrahangos mérőeszköz került kihelyezésre, melynek kalibrálása alapján történt az elmúlt évi hozzáfolyás meghatározása. A Nyugati-övcSATORNÁN LÉVŐ ultrahangos eszköz javítására, cseréjére fedezet hiányában továbbra sem volt lehetőség. A Zalán a Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság képezte a hozamstatisztikát. A déli vízgyűjtő esetében a Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság által üzemeltett Sári-csatorna, Boronkai-csatorna, és a Határkűlvíz-csatorna feldolgozott adatsoraiból becsültük a Nyugati-övcSATORNA hozzáfolyás adatát. Tápanyagmérleg 2006-óta nem készül a Balatonra. Annak alapadataul szolgált a törészenkénti vízmérleg, melynek számítása okafogyottá vált. Amennyiben bárkit visszamenőleg is érdekel majd a Balaton tápanyagterhelése, és szükségessé válik a mérlegelemek medencékre bontása, ez bármikor utólag is képezhető.

Az alapadatok és a mérési eredmények a DÉDUVIZIG, a NYUDUVIZIG, az OMSZ, valamint a KDTVIZIG Balatoni Vízügyi Kirendeltsége és a központi vízrajzi csoporttól származnak. A belvízbevezetések adatai a Balaton-nagyberek Vízitársulattól, az Észak-somogyi Vízitársulattól, míg a vízkivételi és vízhasználati adatok a KDTVIZIG Vízvédelmi Osztálya és a DRV Zrt. adatszolgáltatása alapján kerültek meghatározásra.

II. VÍZHÁZTARTÁSI JELLEMZŐK SZÁMÍTÁSA

Csapadék

A csapadékmérő állomások esetében, mivel hálózat már csak 11 állomásból áll, az elmúlt három évnek megfelelően a tóra hulló csapadékok meghatározását egyszerű matematikai átlaggal határoztuk meg.

Az 1. sz. táblázat a nyers adatokat, utolsó sora, a Balaton összesen sor már az átlagértékeket tartalmazza.

Hozzáfolyás

A részvízgyűjtők és tórészek lehatárolása (1. ábra) 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-ös részvízgyűjtő a felvidék, 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 belvizes szivattyúzási értékekről a 8-9. számú részvízgyűjtők tájékoztatnak.

Az I. fejezetben leírtak szerint történt a Zala és a Nyugati –övcatorna hozamának meghatározása. A többi részvízgyűjtő hozzáfolyásának meghatározása nem módosult, folyamatos vízállásrögzítéseken és vízhozamméréseken keresztül határoztuk meg a befolyók közép-vízhozamát. A belvízcsatornák szivattyú teljesítménye alapján meghatározott havi középvízhozamot is közzétesszük (3. sz. táblázat) egyéb adatelemzésekre nyújtva lehetőséget.

Párolgás

A számításnál alkalmazott egyenlet változatlan:

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

ahol:

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

A párolgás számításához szükséges alapadatokat a 4. sz. táblázatban tüntettük fel. A párolgás módosítása a záróhibák szétosztásakor Balatonszemes és Balatonakali állomások mért kád párolgása alapján történt.

Vízfelhasználás

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.

Lefolyás

2014-ben három alkalommal történt vízeresztés a tóból. Mennyisége és időpontja a 6. sz. táblázatban van feltüntetve. Vízeresztés február 28. és április 3. között volt, a Balaton átlagvízszintjét 127 cm-ről 125 cm-re csökkentettük. A következő zsilipnyitás május 3-án 129 cm-es vízszintnél indult és a június elsejei zárásnál a Balaton átlag 124 cm volt. A harmadik és egyben mennyiségi szempontból a legjelentősebb vízeresztést szeptember 3-án kezdtük 121 cm-nél és szeptember 20-án vízeresztés mellett, a megelőző nagycsapadékok hatására a tó vízszintje elérte éves maximumát, 135 cm-t. A vízeresztés a mérlegkészítés idején, 2015 februárjában még folyamatos.

Víz készletváltozás

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

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

A mért készletváltozás megállapítása (a tó átlagvízszint számítása) 2014. évben is megbízható volt, tartós adathiány Balatonakali és Tihany állomás távjelzett vízállás adatsorában nem fordult elő.

III. ZÁRÓHIBÁK SZÉTOSZTÁSA

A mérleg készítése, a záróhibák szétosztása 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 271 tómm-re adódott, ami alapvetően a júliusi-októberi jelentős nagycsapadékok időszakára esett és ez a nyári hónapok párolgásának pontatlanságát, a nagycsapadékok lokális hatásának erőteljes megnyilvánulását jelentette. Éves szinten 11 %-kal csökkentettük a csapadék értékét a helyi csapadékszórások figyelembe vételével. A Nyugati-övcatorna becsült adatsora miatt pedig, a hozzáfolyásokat is kis mértékben csökkentettük a mérlegben.

IV. A BALATON 2014. ÉVI VÍZHÁZTARTÁSI VISZONYAI

A 9. sz. táblázat és az 3. ábra a 90-es évek elejétől mutatja a mérlegelemek alakulását. A 2014. évet enyhe téllal indítottuk, jelentősebb, de rövid idejű lehűlés csak a hónap végén következett be. Összesen 6 jeges napunk volt január –február hónapokban, amit az év vége enyhe időszaka sem módosított. Február hónapban a lehullott csapadék mennyisége a sokéves átlagot jelentősen felülmúlta, és a heves és nagy mennyiségű csapadékjelenségek a nyár és ősz folyamán többször ismétlődtek. Júliustól - októberig összesen 55 csapadékos napunk volt, ami az időszak 60 %-át fedi le. A legcsapadékosabb hónapjaink az augusztus és szeptember hónapok voltak, Balatonakaliban augusztusban 224 mm, Balatonszabadiban szeptemberben 253 mm csapadékmennyiséget rögzítettünk. Mindkét havi összeg a sokévi teljes nyári csapadékösszegeket meghaladja. A tóra éves szinten 130 %-nyi sokéves csapadék hullott, ami a nyár és ősz vonatkozásában mindenképp rendkívülinek minősíthető. A tóra hullott **csapadék éves összege** 2014. évben **786 tómm** volt, ami 127 %-a a 93 éves átlagnak. 2011-ben mértük az eddigi sokéves minimumot (309 mm), 2010-ben pedig a sokéves maximumot.

Év	csapadékösszeg (tómm)	93 éves átlag (tómm)
2000.	457	616
2001.	521	
2002.	541	
2003.	509	
2004.	660	
2005.	693	
2006.	520	
2007.	734	
2008.	526	
2009.	575	
2010.	929	
2011.	309	
2012.	421	
2013.	673	
2014.	786	

A táblázatból jól látszik, hogy az elmúlt 15 év 60 %-a volt csapadékhiányos.

A tó hozzáfolyása a csapadékjelenségek diktálta folyamatok szerint alakult, a február-március, valamint az utolsó negyedév hozzáfolyás értékei kimagaslóan nagyok voltak. A Zala részesedése 51-65 % közötti volt, az utolsó negyedévben a Déli részvízgyűjtőről érkező vizek mennyisége a teljes hozzáfolyás 35-47 %-át adta, ami a csapadékeloszlás területi eltolódását is jelezte. Tárgyévben a **hozzáfolyások** évi összege **1013 tómm** lett, amely a sokéves átlag (856 tómm) 118 %-a. 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, vagyis 92 %-a az időszaknak a felszíni hozzáfolyás alapján vízhiányos volt.

Év	hozzáfolyás (tómm)	93 éves átlag (tómm)
2000.	553	856
2001.	355	
2002.	293	
2003.	293	
2004.	552	
2005.	688	
2006.	772	
2007.	504	
2008.	360	
2009.	513	
2010.	<u>1139</u>	
2011.	563	
2012.	<u>236</u>	
2013.	798	
2014.	1013	

Ha havi bontású léptékben vizsgáljuk meg az elmúlt évet, az tapasztaljuk, hogy az év felére jellemző, hogy a hozzáfolyások a sokéves átlag alatt vannak, jellemzően az év első felében. Az év utolsó időszakának jelentős csapadéktöbbletei augusztustól már többlethozzáfolyást eredményeztek, ami különösen szeptemberben statisztikailag is szinte megfoghatatlan érték.

Hónapok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2014.												
Hiány %	-54		-13	-43	-43	-54	-58					
Többlet %		23						9	317	163	106	58

A hozzáfolyások alakulása szeptember-december időszakban tartós belvízi elöntéseket, helyi vízkárokat okozott a vízgyűjtő teljes területén.

Tárgyévben a havi közép-vízhozamok vonatkozásában a Zala nem csökkent $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ érték alá. Éves mennyiségben is (a 2010-es rekordév után) a második legnagyobb vízszállítású évet regisztráltuk. Az alábbi táblázatban az elmúlt 15 év évi közép-vízhozam adatait, és az éves szállított vízmennyiségeket adjuk közzé.

Év	Zala évi közép-vízhozama m^3/s	Vh Mm^3
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

A 15 év alatt a Zala négyszer (2006, 2010, 2013, 2014.) hozott 25-éves átlagot meghaladó vízmennyiséget.

A **párolgás** 2014. évi összege **738 tómm**, ami a sokéves átlagot (900 tómm) meg sem közelíti. Az éves párolgási maximumot, 137 tómm-t június hónapra számítottuk, ami a sokéves havi átlagnál (141 tómm) is alacsonyabb. Az apadási időszakban a megszokott és elvárható nagy párolgási értékek minden hónapban elmaradtak a sokéves havi összegektől.

2014-ben az évet 104 cm-es, magas átlagvízszinttel kezdtük, ami a februári zsilipnyitásig még fokozatosan emelkedett. Ez a magas januári érték egyben az évi minimum is volt. 127 cm-nél nyitottuk a vízeresztő zsilipeket, a vízállások 129 cm-ig emelkedtek folyamatos nyitás mellett, majd április 3-án 125 cm mellett zártunk. Májusig a zárást követően újra emelkedik a tó vízszintje és május 3-án 129 cm-nél újra nyitjuk a zsilipeket. Ez a második vízeresztés június 1-ig tart, amikor is a vízszint 124 cm-en áll. A nyári hónapokban zárt zsilipek mellett csak 10 cm-t csökkent a vízszint, ami a rendkívül csapadékos és kis párolgású nyár hozadéka volt. A rendkívül csapadékos augusztus következtében újabb zsilipnyításra szeptember 3-án került sor, 121 cm átlagvízszintnél. A vízeresztés a szabad tározókapacitás létrehozását, valamint a partvédművek jégvédelmét célozta a téli időszakra. Első lépésben 30 m³/s-os eresztést terveztünk, azonban szeptember 9-16 között újabb 166 mm csapadék hullott a tóra és a vízgyűjtőre. Ennek hatására az átlagvízszint 135 cm-ig emelkedett (2014.09.20.) és hét napig tartott, ami egyben a tó évi maximumát is jelentette. A csapadékjelenségekkel egyidőben a vízeresztés kapacitását 50 m³/s-ig emeltük, hogy a part-menti településeket is tehermentesítsük. Bár az 50 m³/s-os vízeresztés innentől kezdve egészen következő év január közepéig folyamatos volt, az év végig nem sikerült a vízszintet a szabályozási sáv maximuma (110 cm) alá csökkenteni. A 2014-es évet 113 cm-rel zártuk. Az év folyamán a tervezett új 120 cm-es vízszint és a fölött, 224 napot voltunk, ami a teljes évre vetítve 62 %. Az üzemeltetési engedélyben foglalt 110 cm-nél 327 napon keresztül volt magasabb a tó átlagvízszintje, ami 2014. év egészét figyelembe véve 90 %. A nyári magas vízszintek, az átlag alatti párolgások és a szeptemberi – októberi rendkívüli csapadékok hatására, nem hogy szabad tározóteret nem tudtunk teremteni a tóban tél végére, de a Sió mentén folyamatos II. fokú belvíz-védekezést is végeznünk kellett. A védekezés a mérlegkészítés idején még folyamatos.

A 2014. évben összesen 960 tómm vizet eresztettünk le a tóból, ami jelentős mennyiségnek számít.

A tó **természetes vízkészletváltozása** a 9. sz. táblázatban és a 4. ábrán szerepel. Az ábra utolsó 14 éve 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.

évek	93 éves átlag	Természetes készletváltozás
2000.	573 tómm	-23 tómm
2001.		-11 tómm
2002.		-88 tómm
2003.		-180 tómm
2004.		434 tómm
2005.		591 tómm
2006.		460 tómm
2007.		232 tómm
2008.		-12 tómm
2009.		134 tómm
2010.		1265 tómm
2011.		-116 tómm
2012.		-281 tómm
2013.		610 tómm
2014.		1061 tómm

A természetes készletváltozás a negatív rekordoknak is köszönhetően egyre tágabb határok (-281 – +1265 tómm) között mozog, mely jelzi a tó egyre sérülékenyebb voltát. Ha figyelembe vesszük, hogy a két szélsőérték közé mindössze egy szűk esztendő ékelődött be, az időjárási anomáliákat sem hagyhatjuk figyelmen kívül, 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.

2014. évben a természetes készlet (1061 tómm) a sokévi átlag (573 tómm) közel kétszerese, azonban az 1965-ös maximumnak (2031 tómm) csak a fele körüli érték. 2014. évben a természetes készletek havi alakulását a sokévi havi átlagértékekhez viszonyítva mutatja a szövegekőzi táblázat.

Hónapok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2014.												
Hiány tómm	-52		-43	-41		-59						
Többlet tómm		66			6		21	92	275	125	53	46

Az év első felét alapvetően hiányok, második felét jelentős többletek jellemzi. A szeptemberi érték (275 tómm) az elmúlt 94 év alatti legmagasabb havi növekmény.

ÖSSZEFOGLALÁS

Magas vízszintek az év elején, az év további 90 %-ában az engedélyezett maximum feletti vízállás, szélsőséges időjárási viszonyok, célzottan magasán tartott vízszintek, jelentős mértékű hosszantartó vízeresztés jellemezte a 2014-es évet.

Az évi csapadékösszeg (786 tómm) a sokévi átlagot közel 30 %-kal meghaladta.

A hozzáfolyás tárgyévben 1013 tómm-t ért el, ami közel 20%-al a sokévi érték fölött van, és a kritikus elmúlt 15 évben, 2010-et követően a második legnagyobb érték.

A tó 2014. évi párolgása jelentősen átlag alatti érték volt (738 tómm), ami alapvetően a nyári alacsony értékeknek köszönhető.

A tó természetes vízkészlete (1061 tómm) pozitív lett és jelentősen meghaladta a sokévi átlagot. Éven belüli eloszlása is rendkívülinek mondható, hisz a legnagyobb növekményt - az elmúlt 94 év adatai alapján - még az apadási időszakhoz tartozó szeptember hónapban érte el.

A rendkívüli csapadékmennyiségek - akár rendkívüli vízbőségről (2010.2014.), akár aszályról (2011-2012.) szólnak - nem kezelhetők fájdalommentesen a vízszintszabályozás jelenlegi eszközrendszerével. Ezért 2013-ban kísérleti céllal kezdődött meg, és 2014-ben folytatódott a szabályozási maximumot célzottan 10 cm-rel meghaladó statikus vízszintek tartása.

A 2014. évet az ősztől folyamatos, jelentős mértékű vízeresztés, és az ehhez kapcsolódó belvízi védekezés jellemezte. A leeresztett vízmennyiség megközelítette az 1 m vízoszlopot, azonban ezzel az értékkel sem sikerült megfelelően csökkenteni az áradási időszakban a tó vízszintjét. A vízeresztés és a védekezés tapasztalatai alátámasztják a vízszintszabályozó műtárgyak és a Sió csatorna teljes rekonstrukciójának megalapozott igényét, amit a KEHOP pályázati források felhasználásánál, reményeink szerint érvényesíteni tudunk.

Siófok, 2015. február 27.

Kravinszkaja Gabriella

Vízrajzi- és adattári osztály vezetője

IRODALOMJEGYZÉK

1. A Balaton és a tórészek havi vízháztartási jellemzőinek meghatározása
BVK Siófok, 1992-2004.
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.
7. A Balaton és a tórészek havi vízháztartási jellemzőinek meghatározása 2005.
BVK Siófok, 2006.
8. A Balaton és a tórészek havi vízháztartási jellemzőinek meghatározása 2006.
BVK Siófok, 2007.
9. A Balaton és a tórészek havi vízháztartási jellemzőinek meghatározása 2007.
BVK Siófok, 2008.
10. A Balaton és a tórészek havi vízháztartási jellemzőinek meghatározása 2008.
BVK Siófok, 2009.
11. A Balaton és a tórészek havi vízháztartási jellemzőinek meghatározása 2009.
BVK Siófok, 2010.
12. A Balaton és a tórészek havi vízháztartási jellemzőinek meghatározása 2010.
KODU KOVIZIG Székesfehérvár, 2011.
13. A Balatoni vízeresztés vízrajzi tapasztalatai
2005. szeptember – 2006. január
BVK Siófok, 2006.
14. A Balaton havi vízháztartási jellemzőinek meghatározása 2011.
KODU VIZIG Székesfehérvár, 2012.
15. A Balaton havi vízháztartási jellemzőinek meghatározása 2012.
KODU VIZIG Székesfehérvár, 2013.
16. A Balaton havi vízháztartási jellemzőinek meghatározása 2013.
KDTVIZIG Székesfehérvár, 2014.

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

Ábrák

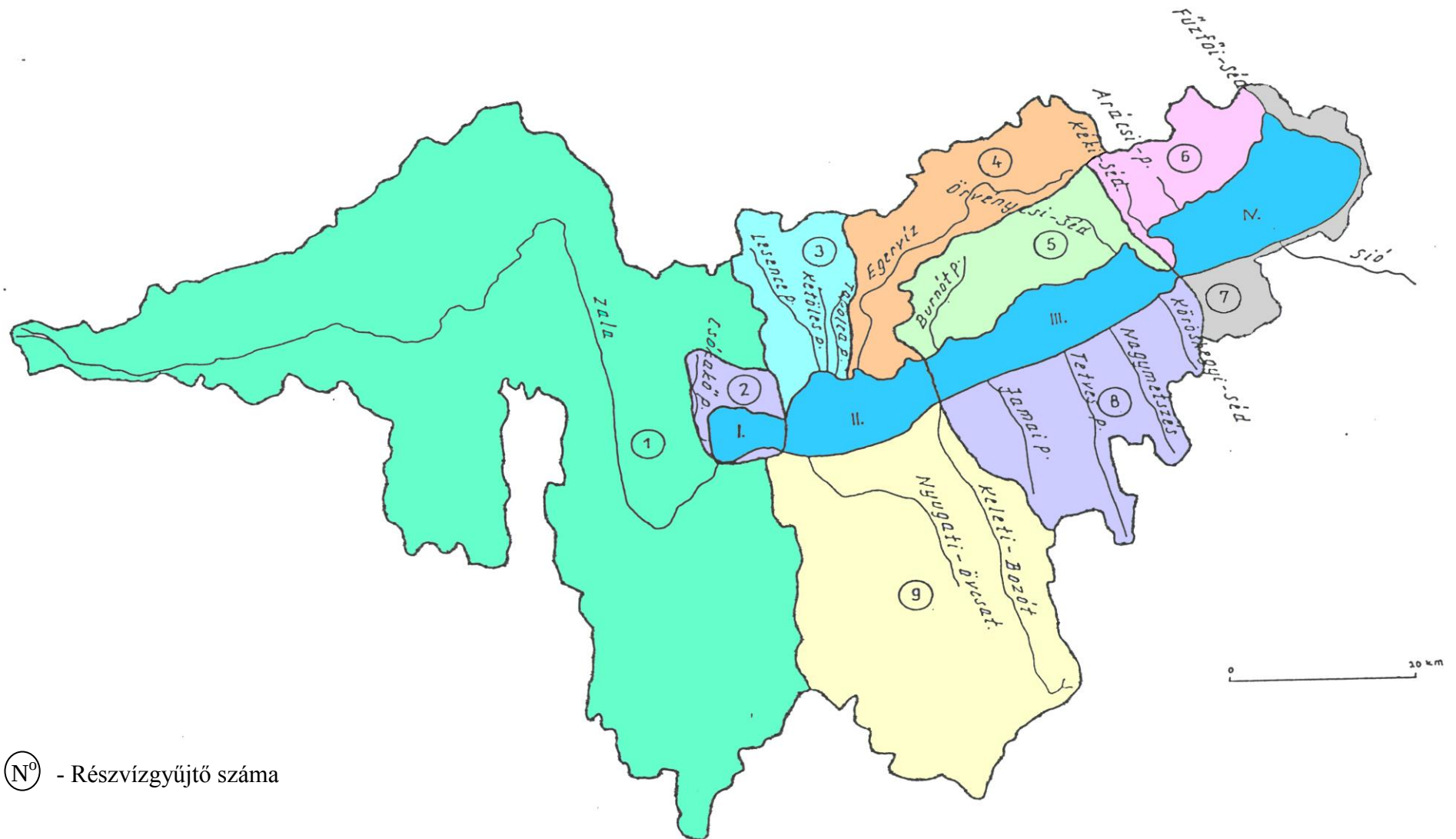
1. Balaton hozzáfolyás számításához figyelembe vett részvízgyűjtő területek és a törések lehatárolása
2. A Balaton vízmérlege 2014.
3. A Balaton vízháztartási elemeinek változása 1992-2014.
4. Természetes vízkészletváltozás alakulása a Balatonon 1921-2014.
5. A Balaton hóeleji vízállásai és a szabályozási tartomány 2003-2014.

Táblázatok

1. A Balaton környezetében üzemelő csapadékmérő állomások havi csapadékösszegei 2014.
2. Szivattyús belvízbevezetés a Balatonba 2014.
3. Hozzáfolyás a Balatonhoz 2014.
4. Párolgás a Balaton felszínéről 2014.
5. Balatoni vízhasználatok 2014.
6. Vízeresztés a Balatonból 2014.
7. Alapadatok a vízkészletváltozás meghatározásához 2014.
8. A Balaton vízháztartási jellemzői és a vízmérleg záróhibái 2014.
9. A Balaton vízmérlege 2014.
10. A Balaton vízháztartási elemeinek éves alakulása 1992-2014.

ÁBRÁK, TÁBLÁZATOK

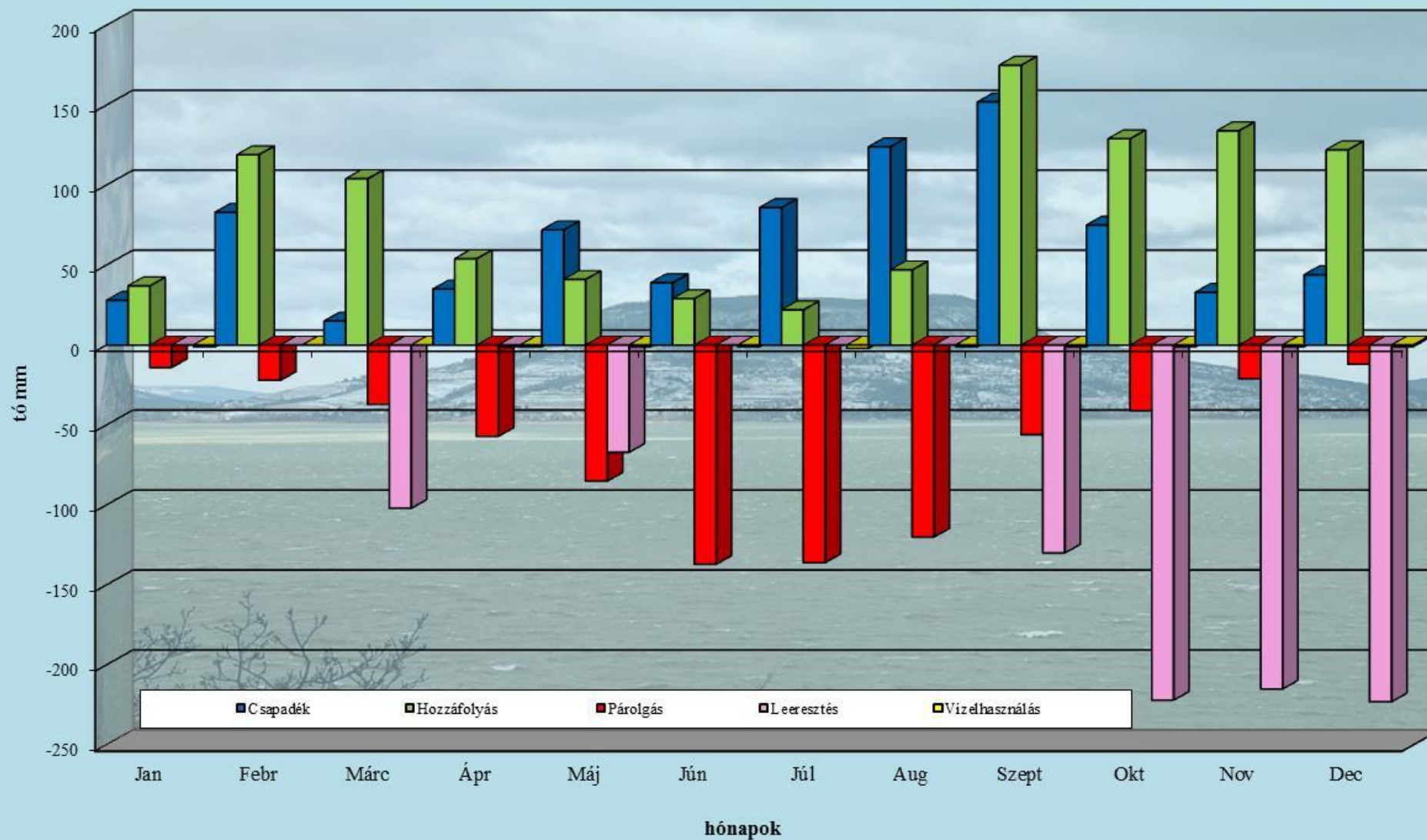
A Balaton hozzáfolyás számításához figyelembe vett részvízgyűjtő területek
és a törések lehatárolása



(N^o) - Részvízgyűjtő száma

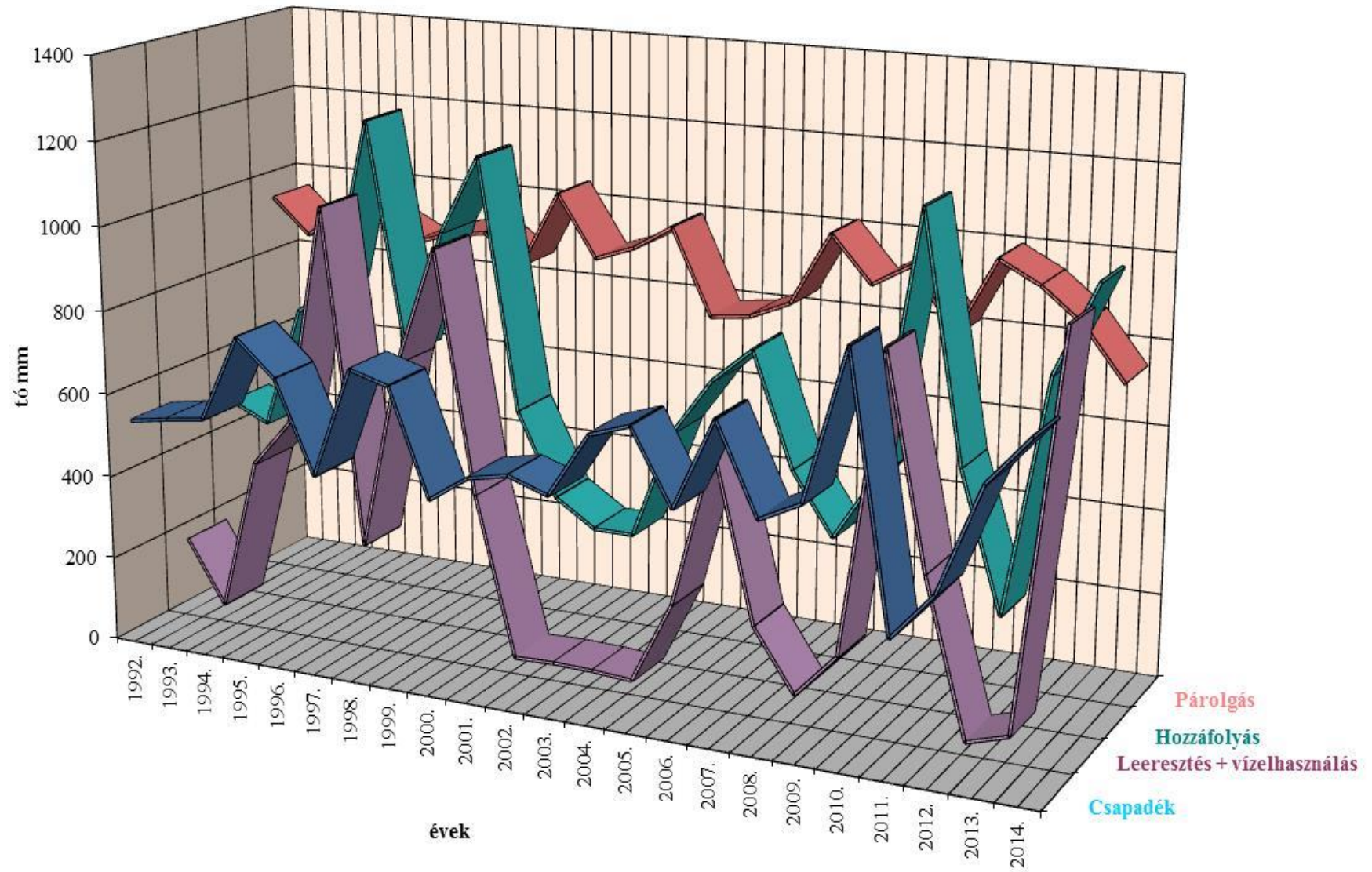
1. ábra

A BALATON VÍZMÉRLEGE 2014.

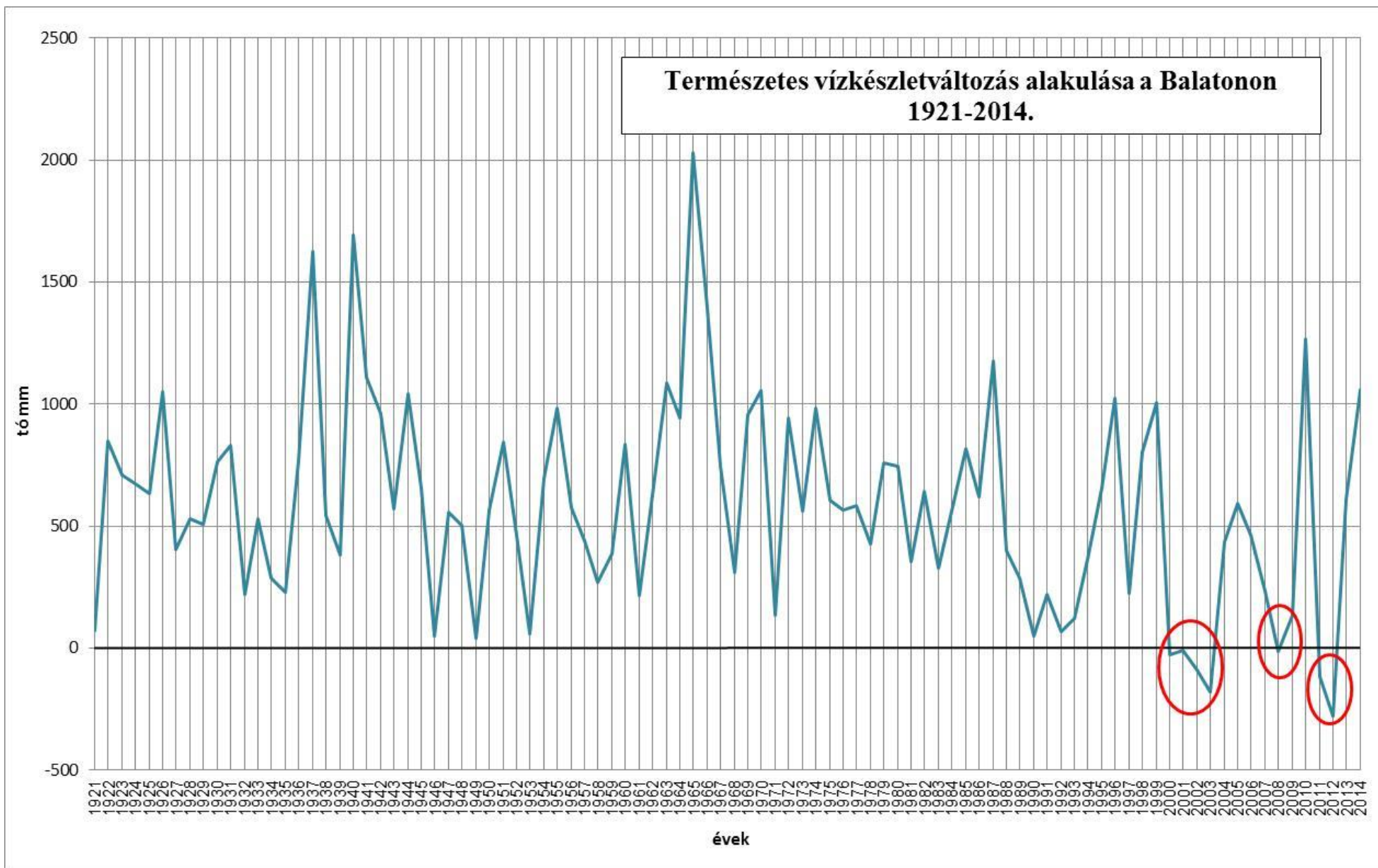


2. ábra

**A BALATON VÍZHÁZTARTÁSI ELEMEINEK VÁLTOZÁSA
1992-2014.**

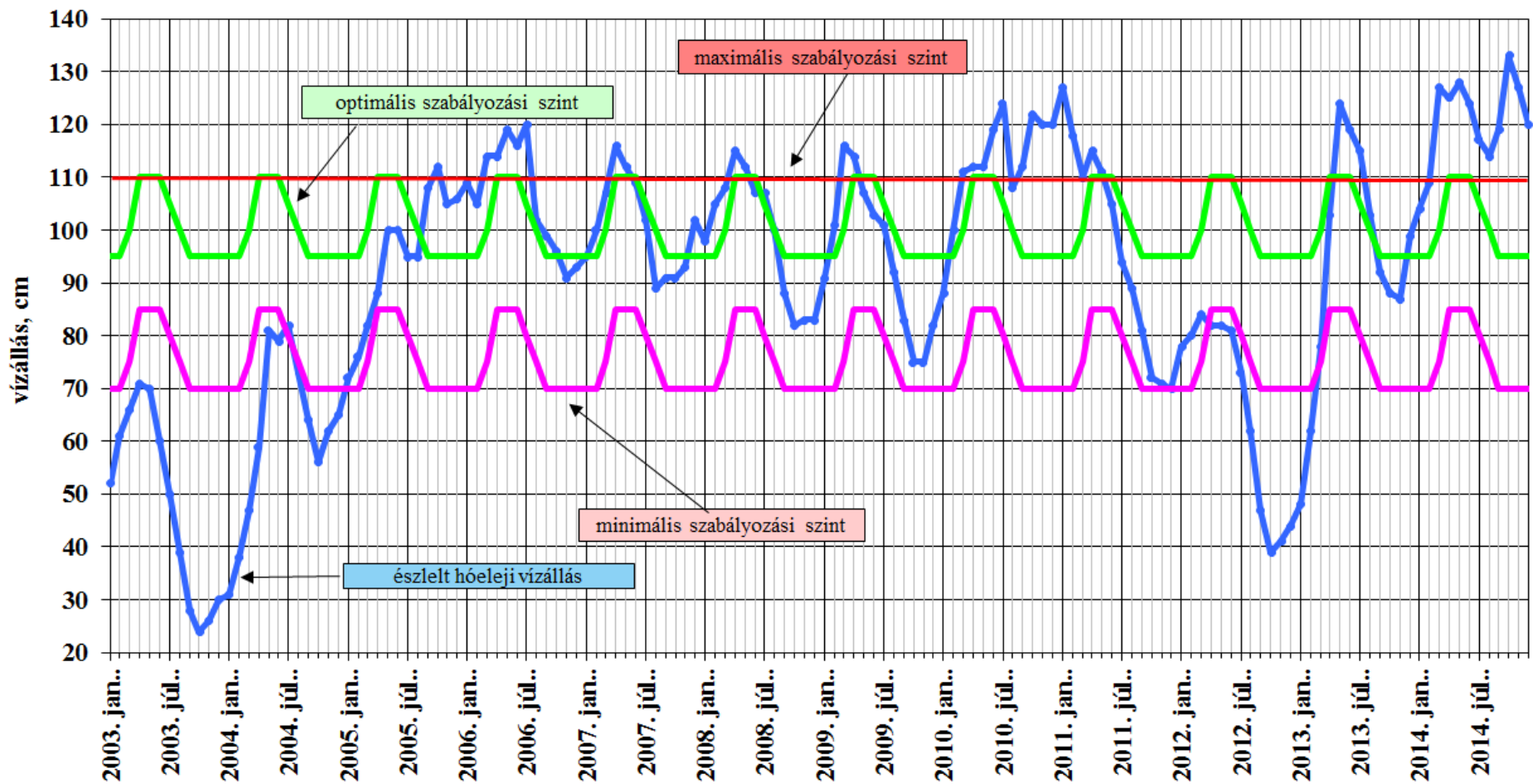


3. ábra



4. ábra

A Balaton hóeleji vízállásai és a szabályozási tartomány 2003-2014.



**A Balaton környezetében üzemelő csapadékmérő állomások havi csapadékösszegei (mm)
2014.**

Ssz.	Állomás	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi összes
1.	Keszt hely Tanyaker.	19,5	96,8	14,9	58,6	76,3	59,7	113,1	148,1	159,3	68,3	26,3	35,4	876,3
2.	Fenekpuszta	21,5	115,6	16,8	44,1	82,8	63,2	111,7	151,1	196,9	80,9	21,1	43,6	949,3
3.	Balat onederics	27,9	98,9	15,1	38,1	72,5	67,7	76,4	177,0	153,8	66,3	37,6	45,6	876,9
4.	Balat onkeresztúr	33,4	90,4	7,0	33,6	55,4	54,0	103,5	139,3	170,0	64,6	37,4	47,5	836,1
5.	Fonyód	19,1	83,9	14,4	36,4	50,4	60,1	93,5	139,8	137,8	68,8	29,5	36,4	770,1
6.	Balat onszemes	34,4	65,2	13,2	38,1	66,4	55,2	109,3	135,0	191,9	50,4	25,4	41,6	826,1
7.	Balat onakali	20,8	96,8	11,2	26,8	85,5	49,5	77,8	224,0	189,0	83,7	22,9	38,5	926,5
8.	Siófok	31,0	63,3	21,3	28,4	51,3	48,5	83,3	151,2	211,6	76,3	39,6	41,7	847,5
9.	Balat onszabadi	35,2	70,2	19,0	24,2	64,0	26,8	123,8	162,7	253,2	98,2	33,0	64,8	975,1
10.	Balat onkenese	26,6	64,4	16,0	16,3	100,3	30,0	84,8	193,9	146,9	73,7	39,3	46,1	838,3
11.	Alsóórs	33,5	70,9	14,6	36,0	87,3	25,5	91,4	192,0	193,6	98,5	44,9	44,9	933,1
Balat on összesen (t ó mm)		28	83	15	35	72	49	97	165	182	75	33	44	878

**Szivattyús belvízbevezetés a Balatonba (m³)
2014.**

Állomás/hó	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi összes
Balatonfenyves	0	3 665 160	2 282 400	615 600	284 400	0	0	844 200	4 356 000	3 931 200	6 287 400	6 904 800	29 171 160
II. tórész összesen													
m ³	0	3 665 160	2 282 400	615 600	284 400	0	0	844 200	4 356 000	3 931 200	6 287 400	6 904 800	29 171 160
m ³ /s	0,000	1,515	0,852	0,238	0,106	0,000	0,000	0,315	1,681	1,468	2,426	2,578	
Balatonlelle	0	354 060	431 640	0	0	0	0	81 900	569 520	0	415 260	253 800	2 106 180
m ³ /s	0,000	0,146	0,161	0,000	0,000	0,000	0,000	0,031	0,220	0,000	0,160	0,095	
Ordacsehi	180 360	406 620	601 200	0	0	0	0	383 040	979 020	719 540	997 920	1 445 760	5 713 460
m ³ /s	0,067	0,168	0,224	0,000	0,000	0,000	0,000	0,143	0,378	0,269	0,385	0,540	
Egyéb	0	188 730	202 840	0	0	0	0	0	318 240	333 430	562 600	1 371 780	2 977 620
m ³ /s	0,000	0,078	0,076	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,123	0,124	0,217	0,512	
III. tórész összesen													
m ³	180 360	949 410	1 235 680	0	0	0	0	464 940	1 866 780	1 052 970	1 975 780	3 071 340	10 797 260
m ³ /s	0,067	0,392	0,461	0,000	0,000	0,000	0,000	0,174	0,720	0,393	0,762	1,147	
Balatonhoz összesen													
m ³	180 360	4 614 570	3 518 080	615 600	284 400	0	0	1 309 140	6 222 780	4 984 170	8 263 180	9 976 140	39 968 420
m ³ /s	0,067	1,907	1,314	0,238	0,106	0,000	0,000	0,489	2,401	1,861	3,188	3,725	

**Hozzáfolyás a Balatonhoz (m³/s)
2014.**

	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi átlag	Évi összes
Esztergályi-patak	0,056	0,175	0,058	0,001	0,015	0,002	0,001	0,019	0,085	0,073	0,076	0,093	0,055	
2. részvízgyűjtő	0,239	0,747	0,248	0,004	0,064	0,009	0,004	0,081	0,363	0,312	0,325	0,397	0,233	
1. részvízgyűjtő (Zala)	4,069	17,249	16,214	7,527	4,305	3,900	2,561	4,588	21,867	14,277	20,837	13,048	10,870	
I. tórész	4,308	17,996	16,462	7,531	4,369	3,909	2,565	4,669	22,230	14,589	21,162	13,445	11,103	
Tapolca-patak	0,359	0,415	0,335	0,250	0,293	0,304	0,343	0,285	0,329	0,299	0,306	0,237	0,313	
Nádasmező K-i kifolyó	0,150	0,272	0,206	0,163	0,138	0,063	0,066	0,102	0,328	0,227	0,165	0,190	0,173	
Nádasmező Ny-i kifolyó	0,187	0,361	0,235	0,177	0,153	0,064	0,074	0,130	0,356	0,297	0,247	0,344	0,219	
3. részvízgyűjtő	0,898	1,394	1,100	1,033	1,153	0,906	0,760	0,697	2,230	2,058	1,704	1,894	1,319	
Egervíz	0,477	0,588	0,740	0,691	0,707	0,557	0,498	1,020	1,950	1,740	1,330	1,340	0,970	
4. részvízgyűjtő	0,525	0,647	0,814	0,760	0,778	0,613	0,548	1,122	2,145	1,914	1,463	1,474	1,067	
Nyugati-övcsatorna	0,785	3,172	1,434	1,136	1,199	0,631	0,347	1,014	5,096	3,528	1,938	2,418	1,892	
K-B-árok Pamuk	0,317	0,833	0,359	0,286	0,228	0,039	0,063	0,433	1,550	1,000	0,505	0,593	0,517	
Keleti-Bozót-árok	0,888	2,332	1,005	0,801	0,638	0,109	0,176	1,212	4,340	2,800	1,414	1,660	1,448	
belvízbevezetés	0,000	1,515	0,852	0,238	0,106	0,000	0,000	0,315	1,681	1,468	2,426	2,578	0,932	
9. részvízgyűjtő	1,771	7,276	3,402	2,263	2,013	0,752	0,542	2,675	11,594	8,104	5,933	6,839	4,430	
II. tórész	3,194	9,317	5,316	4,056	3,944	2,271	1,850	4,494	15,969	12,076	9,100	10,207	6,816	
Burnót-patak	0,064	0,222	0,158	0,078	0,077	0,025	0,011	0,074	0,562	0,363	0,287	0,394	0,193	
Örvényesi-Séd	0,056	0,096	0,090	0,123	0,158	0,132	0,077	0,050	0,338	0,343	0,274	0,312	0,171	
5. részvízgyűjtő	0,165	0,395	0,320	0,299	0,361	0,263	0,150	0,164	1,170	0,980	0,780	0,956	0,500	
Tetves-patak (Visz)	0,149	0,386	0,182	0,132	0,115	0,033	0,032	0,322	0,391			0,360	0,210	
Tetves-patak (tork.)	0,015	0,424	0,200	0,013	0,011	0,003	0,003	0,354	0,430			0,396	0,185	
Szólád	0,087	0,189	0,102	0,074	0,063	0,011	0,015	0,048	0,175	0,171	0,146	0,195	0,106	
Nagymet szés-patak	0,109	0,253	0,130	0,090	0,074	0,001	0,006	0,053	0,234	0,228	0,192	0,262	0,136	
Jamai-patak	0,058	0,127	0,043	0,034	0,029	0,007	0,004	0,063	0,184	0,111	0,139	0,135	0,078	
Köröshegyi-Séd	0,032	0,068	0,033	0,028	0,030	0,018	0,018	0,037	0,121	0,067	0,047	0,066	0,047	
belvízbevezetés	0,067	0,392	0,461	0,000	0,000	0,000	0,000	0,174	0,720	0,393	0,762	1,147	0,343	
8. részvízgyűjtő	0,281	1,264	0,867	0,165	0,144	0,029	0,031	0,681	1,689	0,799	1,140	2,006	0,758	
III. tórész	0,446	1,659	1,187	0,464	0,505	0,292	0,181	0,845	2,859	1,779	1,920	2,962	1,258	
Arácsi-Séd	0,018	0,023	0,025	0,023	0,021	0,014	0,023	0,039	0,032	0,034	0,036	0,044	0,028	
Kéki-Séd	0,035	0,063	0,055	0,045	0,043	0,031	0,027	0,036	0,091	0,089	0,086	0,093	0,058	
Fűzfői-Séd	0,025	0,032	0,007	0,008	0,013	0,006	0,007	0,006	0,028	0,019	0,014	0,032	0,016	
6. részvízgyűjtő	0,216	0,295	0,280	0,253	0,238	0,157	0,234	0,384	0,399	0,406	0,415	0,511	0,316	
7. részvízgyűjtő	0,110	0,286	0,135	0,098	0,085	0,024	0,024	0,238	0,289	0,000	0,000	0,266	0,130	
IV. tórész	0,326	0,581	0,415	0,351	0,323	0,181	0,258	0,622	0,688	0,406	0,415	0,777	0,445	
Balaton összesen	8,274	29,553	23,380	12,402	9,141	6,653	4,854	10,630	41,746	28,850	32,597	27,391	19,623	
Tóvízszlopok (mm)	37	119	104	54	41	29	22	47	180	129	141	122		1025

Párolgás a Balaton felszínéről (mm)
2014.

	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi átlag	Évi összes
Párányomás (mb)														
ev	6,6	7,4	9,2	11,8	14,0	16,4	21,1	20,0	17,8	14,2	10,0	6,6	12,9	
Léghőmérséklet C°														
t	2,8	4,2	9,3	12,8	15,3	19,9	22,1	20,1	16,9	13,2	8,1	2,8	12,3	
E	7,5	8,2	11,7	14,8	17,4	23,2	26,6	23,6	19,2	15,2	10,8	7,5		
E-ev	0,9	0,8	2,5	3,0	3,4	6,8	5,5	3,6	1,4	1,0	0,8	0,9	2,6	
Szélsebesség (m/s)														
v	2,4	2,4	2,9	2,9	4,1	2,5	2,4	2,6	2,7	2,2	2,0	3,0	2,7	
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)	17	14	34	45	68	127	106	70	26	25	21	18		571

**Balatoni vízhasználatok (m³)
2014.**

	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi összes
Víz kivétel													
Ivóvízkivétel	370 311	318 477	372 732	554 437	732 423	1 018 941	1 284 053	1 221 209	559 599	450 203	480 443	451 501	7 814 329
Mezőgazdasági vízkivétel	18 112	16 358	18 112	17 528	18 112	17 528	18 112	18 112	17 528	18 112	17 528	18 112	213 254
Összesen	388 423	334 835	390 844	571 965	750 535	1 036 469	1 302 165	1 239 321	577 127	468 315	497 971	469 613	8 027 583
Vízbevezetés													
Szennyvízbevezetés	51 890	75 419	66 289	65 169	73 974	87 061	109 721	133 600	156 496	107 980	84 630	89 255	1 101 484
Víz felhasználás a Balatonból													
(m ³)	336 533	259 416	324 555	506 796	676 561	949 408	1 192 444	1 105 721	420 631	360 335	413 341	380 358	6 926 099
(t ó mm)	0,6	0,4	0,5	0,8	1,1	1,6	2,0	1,8	0,7	0,6	0,7	0,6	11,0

Vízeresztés a Balatonból (m³)
2014.

	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi összes
Bögész													
Dátum													
m ³													
Vízeresztés													
Dátum	-	28.	1-31.	1-3.	3-31.	1.	-	-	3-30.	1-31.	1-30.	1-31.	
m ³	0	128 520	60 923 412	577 987	39 958 430	254 851	0	0	78 283 526	133 116 480	128 874 240	133 652 160	575 769 606
Összesen (m³)	0	128 520	60 923 412	577 987	39 958 430	254 851	0	0	78 283 526	133 116 480	128 874 240	133 652 160	575 769 606
tó mm	0	0	102	1	67	0	0	0	130	222	215	223	960

**Alapadatok a vízkészletváltozás meghatározásához
2014.**

	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	2015. Jan.
Vízállások (cm)													
Előző hó utolsó napján	103	109	127	125	127	125	117	114	119	133	127	120	113
Tárgyhó első napján	104	109	127	125	128	124	117	114	119	133	127	120	113
Tárgyhó második napján	104	109	127	125	129	123	117	115	120	133	127	120	113
Hóeleji középvízállás (cm)	104	109	127	125	128	124	117	114	119	133	127	120	113
Vízkészlet változás a													
tárgyhóban (mm)	50	180	-20	30	-40	-70	-30	50	140	-60	-70	-70	

**A Balaton vízháztartási jellemzői és a vízmérleg záróhibái (mm)
2014.**

	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi összes
Csapadék	28	83	15	35	72	49	97	165	182	75	33	44	878
Csapadék jav.						39	86	124	152				786
Hozzáfolyás	37	119	104	54	41	29	22	47	180	129	141	122	1025
Hozzáfolyás jav.									175		134		1013
Párolgás	17	14	34	45	68	127	106	70	26	25	21	18	571
Párolgás jav.	14	22	37	57	85	137	136	120	56	41		12	738
Leeresztés	0	0	102	1	67	0	0	0	130	222	215	223	960
Leeresztés jav.													
Vízfelhasználás	1,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	11
Vízfelhasználás jav.													
Vízkészletváltozás													
K számított	47	188	-17	42	-23	-50	11	141	205	-44	-63	-76	361
K mért	50	180	-20	30	-40	-70	-30	50	140	-60	-70	-70	90
Záróhiba	-3	8	3	12	17	20	41	91	65	16	7	-6	271

**A Balaton vízmérlege (tó mm)
2014.**

VÍZHÁZTARTÁSI ELEM	Jan	Febr	Márc	Ápr	Máj	Jún	Júl	Aug	Szept	Okt	Nov	Dec	Évi összes
Csapadék	28	83	15	35	72	39	86	124	152	75	33	44	786
Hozzáfolyás	37	119	104	54	41	29	22	47	175	129	134	122	1013
Párolgás	14	22	37	57	85	137	136	120	56	41	21	12	738
Leeresztés	0	0	102	1	67	0	0	0	130	222	215	223	960
Vízfelhasználás	1	0	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	11
Vízkielégítés	50	180	-20	30	-40	-70	-30	50	140	-60	-70	-70	90
Természetes vízkészletváltozás	51	180	82	32	28	-69	-28	51	271	163	146	154	1061

**A Balaton vízháztartási elemeinek éves alakulása
1992 - 2014. években (tó mm)**

	1992.	1993.	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.
VÍZHÁZTARTÁSI ELEM																							
Csapadék	538	554	567	773	688	471	734	707	457	521	541	509	660	693	520	734	526	575	929	309	421	673	786
Hozzáfolyás	478	435	729	794	1212	658	962	1151	553	355	293	293	552	688	772	504	360	513	1139	563	236	798	1013
Párolgás	951	866	933	913	875	906	919	851	1033	887	922	982	778	790	832	1006	898	954	803	988	938	861	738
Leeresztés	151	1	369	484	1014	213	667	937	375	0	1	0	0	197	579	180	39	145	858	367	0	36	960
Vízfelhasználás	34	32	34	31	31	30	30	30	32	29	31	30	24	24	21	22	19	19	17	17	19	14	11
Természetes vízkészletváltozás	65	123	363	645	1025	223	777	1007	-23	-11	-88	-180	434	591	460	232	-12	134	1265	-116	-281	610	1061