



# Közép-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság

Székesfehérvár, Balatoni út 6.

Levélcím: 8002 Székesfehérvár, Pf. 281

MÁK 10029008-01712041

Tel: (22) 315-370 \* Fax: +36 (22) 313-275 \* E-mail:szekesfehervar@kdtviziug.hu

Ügyfél fogadás: hétfő – péntek: 8<sup>00</sup> – 12<sup>00</sup>

Ügyiratszám: 38-33/2009.

Előadó: Simonics László

Tárgy: A Velencei-tó 2008. évi vízmérlege

Melléklet:

Hiv. szám:

Előadójuk:

## Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi

### Felügyelőség

Csehóné Dr. Szilasi Rita igazgatónő  
részére

Székesfehérvár

Hosszúséstatér 1.

8000

A Közép-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság vízgyűjtő-gazdálkodási osztálya elkészítette a Velencei-tó 2008. évi vízháztartási mérlegét, amelyet mellékelten megküldünk pdf fájlból további szíves felhasználásra.

Székesfehérvár, 2009. május 13.

Kumánovics György

műszaki igazgatóhelyettes

Kapják: KDT KTVF (LN)

Fejér megyei Szakaszmérnökség (LN)

Fejér megyei Szakaszmérnökség, Tófelügyelőség (LN)

B/1 Vízkárelhárítási Osztály (LN)

Balatoni Vízügyi Kirendeltség (LN)

VITUKI Hidrológiai Intézet Budapest, Varga György (LN)

KÖDU KÖVÍZIG

B/2 Előadó (LN)

Irattár + melléklet (papíron)

B/2 Tervtár + melléklet (papíron)

**Közép-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság**

**vízgyűjtő-gazdálkodási osztály**

**A Velencei-tó 2008. évi vízmérlege**

**Székesfehérvár  
2009**

## **Bevezetés**

A Velencei-tó 2008. évi vízmérlegét az elmúlt években megszokott formában és módszerrel készítettük el. A mérleg készítésének módszertana a 2002. évi vízmérlegben ismertetésre került. A számításaink alapjául szolgáló adatokat a tó vízgyűjtő területén található vízügyi igazgatósági kezelésű vízrajzi mérőállomások és az agárdi szinoptikai állomás mérései szolgáltatták (1. ábra). A vízmérleg elemek tómilliméterre történő átszámítása során 24,2 km<sup>2</sup>-es tófelületet vettünk alapul.

## **A Velencei-tó vízjárása, hidrológiai viszonyok 2008-ban**

### Vízjárás

A Velencei-tó vízállása 2008. január 1-jén 140 cm-es szintről indult, ami 10 cm-rel haladta meg a minimális szabályozási szintet (5. ábra). A tó vízállása a kedvezőtlen csapadékviszonyok miatt az év első két hónapjában alig emelkedett. 2008. március 1-jén a Pátkai-tározó zsílipjét megnyitottuk, a vízeresztést a teljes hónap során folytattuk. A tó vízszintje a vízeresztés és az átlagot meghaladó csapadékok hatására 158 cm-ig emelkedett, elérve ezzel éves maximumát (március 29.), ami a maximális szabályozási szinttől 12 cm-el maradt el. Az emelkedő léghőmérsékletek következtében fokozódó párolgás miatt a tó vízszintje kisebb megszakításokkal, fokozatosan csökkenő tendenciát mutatott. A jelentős párolgási veszteség ellenére, a tó vízállása az egész nyári időszakban a szabályozási sávon belül maradt. Ebben kiemelkedő szerepe volt, a sokéves átlagot jelentős mértékben meghaladó június és július havi csapadékosszegeknek. A csapadékszegény és meleg augusztusban azonban a tó vízszintje meredek csökkenésnek indult, ami csak a csapadékosabbra forduló szeptember hónapban lassult le a minimális szabályozási szintet alig meghaladó vízállásokkal. A kedvezőtlen hidrometeorológia körülmények hatására azonban októberben a tó vízállása a minimális szabályozási szint alá csökkent, majd november hónapban a csökkenő tendencia folytatódott, és a tó vízszintje elérte éves minimumát, 127 cm-t, ami a minimális szabályozási szinttől 3 cm-el maradt el (november 20.). Az enyhe és csapadékos decemberben a tó vízállása újra belépett a szabályozási sávba és az év utolsó napjára 138 cm-ig emelkedett.

Összefoglalva elmondhatjuk, hogy a tó vízállását az év nagy részében sikerült a szabályozási sávon belül tartani. Külön ki kell emelni, hogy a tó vízállása a tavaszi vízpótlás és a kedvező csapadékviszonyok hatására az idegenforgalmi szezonban végig a szabályozási tartományban maradt.

### Hidrológiai viszonyok

A Velencei-tó vízgyűjtő területére a 2008. évben 597 mm csapadék hullott. Ez az érték 36 mm-el meghaladja az 1961-1990. évek átlagértékét (561 mm). A legtöbb csapadék az év során július hónapban hullott a vízgyűjtőre: a kilenc állomás átlaga 109,7 mm volt. A legkevesebb csapadék február hónapban hullott (3,2 mm).

Az előző évhez hasonlóan a 2008. év téli hónapjainak nagy részében sem alakult ki összefüggő hótakaró a vízgyűjtő területen, csupán egy-egy napra jelent meg jelentéktelen hófolt, hólepel. Összefüggő hótakaró csak 2008. január 1–13. között borította a területet. A hótakarós napok száma a 2008. évben 13 volt, a legnagyobb hóvastagságot január 2-án mérték, 10 cm-t. A hóhelyzet értékelésénél az agárdi állomás adatait vettük figyelembe.

A Velencei-tavat 2007. december 20. óta borító összefüggő álló jég 2008. január 20-án indult meg, majd rövid idő alatt teljesen elolvadt. Februárban két napig újra megjelent állójég a tavon, de vastagsága nem volt mérhető.

Az év utolsó hónapjában, december 29-től borította ismét vékony, de összefüggő állójég a tavat. A 2008. évi maximális jégvastagság 15 cm volt (január 8.).

A jégviszonyok jellemzésénél az agárdi állomás adataival dolgoztunk, a részletes adatokról a 7. ábra tájékoztat.

A 2008. évben a havi közepes léghőmérsékletek – július és szeptember hónap kivételével — meghaladták a sokéves havi átlagokat. Az év hőmérsékleti minimuma -11,7 °C (január 5.), maximuma 35,7 °C (augusztus 15.) volt. A nyári idény valamennyi hónapjában előfordultak 30 °C feletti napi maximumhőmérséklettel jellemezhető napok (hőségnapok). Szeptember hónapban is többször mértek 30 °C feletti léghőmérséklet értékeket.

A Velencei-tó vizének havi középhőmérséklete a sokéves átlagokat rendre meghaladta. A fürdőzési szezonra kedvezően hatottak a léghőmérsékleti viszonyok hatására kialakult magas vízhőmérséklet értékek. A legmagasabb havi közepes vízhőmérséklet augusztusban alakult ki, az évi maximális vízhőmérsékletet június 24-én észlelték (26,8 °C). A hőmérsékleti viszonyok elemzésénél az agárdi szinoptikai állomás adatait használtuk fel.

## Vízgazdálkodási tevékenység

A *Velencei-tóból* a 2008. évben nem ereszttünk vizet.

A *Zámolyi-tározó* 2007. június 1. óta átfolyásos üzemben működik.

A *Pátkai-tározó* vízeresztését 2008. március 1-jén, 525 cm-es vízállás mellett kezdtük meg. A vízeresztés a 2008. március 31-i teljes zsilipzárásig tartott. Ekkorra a tározó vízsintje 455 cm-re apadt, ami 85 cm-rel magasabb, mint a minimális üzemvízsint. A vízeresztés ideje alatt 2708480 m<sup>3</sup>, azaz 112 Velencei-tómm vízmennyiséget engedtünk le a tározóból.

Az eresztsési időszakokról és a leeresztett vízmennyiségekről az 1. táblázat tájékoztat.

A 2008. évi vízkivételek a Császár-vízből kiágazó tápcsatornán keresztül valósultak meg, de a vízmérlegben a teljes mennyiséget a Velencei-tó kiadási oldalán szerepeltetjük.

A 2008. január 25. és december 29. közötti időszakban összesen 423000 m<sup>3</sup> (17 tómm) vízkivétel történt. A szakaszosan kiadott vízmennyiség a *Dinnyési Ivadéknevelő Tógazdaság* részére ment, a Császár-vízből kiágazó tápcsatornán keresztül. A vízkivételi időszakokról és vízmennyiségekről a 6. táblázat tájékoztat részletesen.

## A 2008. évi vízmérleg számítása

Az egyes vízmérleg elemek számítását idén is a 2002. évi mérlegben leírt módszertan szerint végeztük el. A Velencei-tó végleges vízmérlegét a 9. táblázatban összesítettük. A felhasznált alapadatokat az 1–7. táblázatok tartalmazzák, a záróhiba szétosztása a 8. táblázatban követhető nyomon.

A 2008. évre elfogadott vízmérleg a következő:

$$C + H + H_t = P + L + V_k \pm \Delta K$$

ahol: C - a tóra hulló csapadék mennyisége

H - hozzáfolyás

$H_t$  - hozzáfolyás a Pátkai tározóból

P - párolgás

L - vízeresztés a tóból

$V_k$  - vízkivétel

$\Delta K$  - mért vízkészletváltozás.

A 2008. évre elfogadott vízmérleg számokban kifejezve (tó mm):

$$589 + 276 + 112 = 980 + 0 + 17 - 20$$

A vízmérleg záróhibájának havi értékei -27 mm (április) és +14 mm (szeptember) között változtak. A záróhibák szétosztásakor a legbizonytalanabb vízmérlegelemeket változtattuk: a bevételi oldalról a hozzáfolyás és a tározóból történő hozzáfolyás, a kiadási oldalon a párolgás értékeit. A csapadék a vízmérleg alapadatai közül az egyik leg pontosabban mérhető elem, változtatását nem tartottuk indokoltnak.

A Velencei-tó természetes vízkészletváltozására ( $\Delta K_t = C + H - P$ ) az elfogadásra került adatok alapján végeredményként -115 mm-es értéket kaptunk, azaz a tó lefolyástalan állapotát feltételezve, az emberi hatásokat figyelmen kívül hagyva, a tó vízszintjének közel 12 cm-es csökkenése ment volna végbe. Azonban a tározóból történő hozzáfolyás elem mellőzése a természetes vízkészletváltozás meghatározása során, jelentős mértékben befolyásolja az egyenlet bevételi oldalát! A természetes vízkészletváltozás pontosabb becslését jelenti, ha az egyenlet bevételi oldalán szerepelhetjük a Pátkai-tározóból történő vízeresztés értékét is. Ebben az esetben csak 3 tómm-es vízszintcsökkenés ment volna végbe a Velencei-tóban, az egyéb emberi hatások figyelmen kívül hagyásával!

A természetes készletváltozás összetevőinek alakulását az 2000. és 2008. közötti időszakban, az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

### A Velencei-tó természetes vízkészletváltozása

(tómm)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Csapadék	355	528	509	366	635	786	477	568	589
Hozzáfolyás	486	266	264	227	232	327	365	304	276
Hozzáfolyás <sub>tározó</sub>	485	223	35	89	110	199	0	246	112
Párolgás	1036	918	955	960	765	745	861	1088	980
Term. készl. vált.*	-195	-124	-182	-367	102	368	-19	-216	-115
<b>Term. készl. vált. + Hozzáfolyás <sub>tározó</sub></b>	<b>290</b>	<b>99</b>	<b>-147</b>	<b>-278</b>	<b>212</b>	<b>567</b>	<b>-19</b>	<b>30</b>	<b>-3</b>

\* A természetes készletváltozás egyik évben sem tartalmazza a tározókban felhalmozott, majd az abból a Velencei-tóba leeresztett vízmennyiséget.

Összefoglalva elmondható, hogy a márciusi vízeresztésnek, valamint az átlag feletti éves csapadéknak köszönhetően a tó vízállását az év nagy részében a szabályozási sávon belül tartottuk. Jelentős vízkészletek 2008. év végéig nem halmozódtak fel a tóban; az évet alacsonyabb vízállás értékkel zártuk, mint kezdtük. Pozitívumként értékelhetjük viszont, hogy a kiemelkedő fontossággal bíró idegenforgalmi csúcssezonban ismét megfelelő mennyiségű és minőségű víz állt rendelkezésre a Velencei-tóban.

Székesfehérvár, 2008. május 11.

Simónics László  
hidrológus

Tóth Sándor  
osztályvezető

## TÁBLÁZATOK

1. A Velencei-tó és a tározók hóeleji vízállásai és a vízeresztések
2. A Velencei-tó vízgyűjtőjének havi csapadékösszegei
3. Havi középvízhozamok a Velencei-tó vízgyűjtőjén
4. Meteorológiai jellemzők havi közepei
5. A Velencei-tó párolgásszámítása
6. A hozzáfolyás számítása
7. A Velencei-tó és a tározók jellemző vízállásai és a vízhőmérsékletek
8. A Velencei-tó vízmérlege
9. A Velencei-tó végleges vízmérlege
10. A Velencei-tó vízállásai, 2008.
11. A Pátkai tározó vízállásai, 2008.
12. A Zámolyi tározó vízállásai, 2008.
13. A Velencei-tó vízhőmérsékletei, 2008.
14. A Vereb-Pázmándi vízfolyás, Kápolnásnyék napi átlagos vízhozamai, 2008.
15. A Császár-víz, Körakáspuszta napi átlagos vízhozamai, 2008.
16. A Császár-víz, Kisfalud napi átlagos vízhozamai, 2008.
17. A Császár-víz, Csákvár napi átlagos vízhozamai, 2008.
18. A Burján víz, Zámoly napi átlagos vízhozamai, 2008.
19. A Rovákja-patak, Pátka napi átlagos vízhozamai, 2008.

## ÁBRÁK

1. A Velencei-tó vízgyűjtője
2. A Velencei-tó 2008. évi vízmérlege
3. A Velencei-tó vízkészletváltozása
4. A Velencei-tó és a tározók hóeleji vízállásai
5. A Velencei-tó napi vízállásai, 2008.
6. A Velencei-tó hóeleji vízállásai és az agárdi havi csapadék, 2002-2008.
7. A Velencei-tó jégviszonyai Agárdon, 2008.

**A Velencei-tó és a tározók hőeleji vízállásai (cm)  
és a vízeresztések ( $10^6$  m $^3$ )  
2008.**

1. táblázat

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	2008. jan.	Össz.
<b>Velencei-tó</b>														
Vízállás	cm	140	146	145	158	155	151	149	146	134	130	128	131	138
Vízeresztsé	időtartam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mennyisé	$10^6$ m $^3$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	tómm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Pátkai-tározó</b>														
Vízállás	cm	493	511	525	455	461	462	463	452	448	446	451	473	-
Vízeresztsé	időtartam	-	-	1.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mennyisé*	$10^6$ m $^3$	0	0	2.71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.71
<b>Zámolyi-tározó</b>														
Vízállás	cm	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vízeresztsé	időtartam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mennyisé	$10^6$ m $^3$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

\* A Zámolyi-tározó 2007. június 1-től üres, vízállása 0 cm alatt. A zsilip nyitva, átfolyásos üzemben működik.

**A Velencei-tó vízgyűjtőjének havi csapadékösszegei (mm)**  
**2008.**

2. táblázat

Állomás	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Össz.
1 Agárd	32,5	3,1	51,3	16,5	73,6	107,3	87,5	24,6	48,3	16,9	31,4	63,0	556,0
2 Dinnyes	31,1	4,5	57,3	20,0	80,4	101,1	96,1	24,9	52,0	18,7	38,3	69,4	593,8
3 Nádap	33,9	3,9	69,3	17,3	60,7	85,8	111,4	32,0	67,5	29,0	36,3	71,8	618,9
4 Velencefürdő	40,5	2,5	63,9	22,5	48,8	85,2	118,6	29,7	50,2	19,7	38,0	69,8	589,4
5 Gánt	43,1	6,4	76,3	36,6	31,3	131,6	144,7	37,0	68,9	33,7	39,6	64,3	713,5
6 Kápolnásnyék	35,2	1,7	60,8	16,1	43,6	76,2	118,4	24,0	50,1	17,2	34,7	59,8	537,8
7 Lovasberény	37,5	1,6	68,9	20,4	59,5	99,1	105,3	39,1	54,9	20,0	35,6	64,9	606,8
8 Pázmánd	42,4	2,8	69,3	19,0	43,4	87,9	92,7	32,3	48,9	20,4	40,9	62,1	562,1
9 Zámoly	36,6	2,3	55,6	15,2	41,4	104,5	112,6	44,0	56,9	23,2	33,6	69,3	595,2
	37,0	3,2	63,6	20,4	53,6	97,6	109,7	32,0	55,3	22,1	36,5	66,0	597,0
	34,5	3,5	60,5	19,1	65,9	94,9	103,4	27,8	54,5	21,1	36,0	68,5	589,7

**(1.-9.) A vízgyűjtőre hulló csapadék átlaga**

**(1.-4.) A Velencei-tóra hulló csapadék átlaga**

**Havi középvízhozamok a Velencei-tó vízgyűjtőjén ( $m^3/s$ )**  
**2008.**

3.táblázat

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Átlag
Vereb-Pázmándi-vf., Kápolnásnyék	0,019	0,021	0,033	0,020	0,009	0,011	0,004	0,003	0,003	0,005	0,003	0,012	0,012
Császár-víz, Kórakáspuszta	0,056	0,055	1,070	0,066	0,062	0,054	0,040	0,034	0,035	0,034	0,042	0,062	0,134
Császár-víz, Kisfalud	0,064	0,063	0,898	0,060	0,045	0,044	0,032	0,027	0,024	0,026	0,033	0,050	0,114
Császár-víz, Csákvár	0,020	0,023	0,028	0,014	0,006	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,009
Burián-víz, Zámoly	0,022	0,023	0,031	0,016	0,011	0,010	0,013	0,010	0,011	0,012	0,011	0,031	0,017
Rovákja-patak Pátka	0,059	0,063	0,078	0,038	0,043	0,025	0,010	0,009	0,004	0,004	0,004	0,077	0,034

**Meteorológiai jellemzők havi közepei  
2008.**

4. táblázat

		Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Átlag	Összeg
Agárd műszerkert															
Léghő	°C	0,7	3,8	6,7	12,1	17,0	20,8	21,1	21,0	15,2	11,9	6,5	2,8	11,6	-
Párranyomás	hPa	5,3	5,6	6,6	9,2	12,7	17,5	17,4	16,8	12,7	11,1	8,4	6,4	10,8	-
Szél	m/s	2,5	2,7	3,6	3,2	2,4	2,2	2,9	2,4	2,4	1,9	2,2	2,9	2,6	-
"A" (1,14 m <sup>2</sup> ) kád párolgása	mm	-	-	86,6	132,2	126,1	145,0	151,7	80,8	40,9	-	-	-	-	763,3
Napsütéssel örák száma	h	59,5	151,0	161,0	230,0	301,0	274,5	291,5	348,5	174,5	173,5	90,0	47,0	-	2302,0

A Velencei-tó párolgásszámítása  
2008.

5. táblázat

$$P=0,55*((E-e)/1,33)^{0,9}*(1+t/273)^9*(1+0,015*u)^2*n$$

	Jan.	Febr.	Márc.				
E	mb	6,6	8,3	10,0			
e	mb	5,3	5,6	6,6			
t	°C	0,7	3,8	6,7			
u	m/s	2,5	2,7	3,6			
n	nap	31	29	31			
P	mm	18	37	55			

$$P=1,11*(0,58+0,42K)*A_{atl.}^{0,79}*(1+u)^{0,13}*n$$

	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.		
K_nád		1,02	1,13	1,22	1,26	1,22	1,13	1,04	
A <sub>sum</sub>	mm	86,6	132,2	126,1	145	151,7	80,8	40,9	
A <sub>atl.</sub>	mm	2,9	4,3	4,2	4,7	4,9	2,7	1,3	
u	m/s	3,2	2,4	2,2	2,9	2,4	2,4	1,9	
n	nap	30	31	30	31	31	30	31	
P	mm	94	135	131	155	155	90	49	
		<b>Évi összeg</b>		<b>968</b>					

**A hozzáfolyás számítása ( $m^3/s$ )**  
**2008.**

6. táblázat

		Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Átlag	Összeg
I.	Vereb-Pázmándi-vf., Kápolnásnyék	0,019	0,021	0,033	0,020	0,009	0,011	0,004	0,003	0,003	0,003	0,005	0,012	0,012	-
II.	Császár-víz, Körakáspuszta	0,056	0,055	1,070	0,066	0,062	0,054	0,040	0,034	0,035	0,034	0,042	0,062	0,134	-
II.a	Vízereszés a Pátkai-tározóból*	$10^6 m^3$	0	0	1,011	0	0	0	0	0	0	0	0	0,084	-
III.	(II.-I. a)	$10^6 m^3$	0	2,71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,71
IV.	(2,63-III.)	$10^6 m^3$	0,147	0,145	0,155	0,174	0,163	0,142	0,105	0,089	0,092	0,089	0,110	0,163	0,131
V.	(1,84*)	$10^6 m^3$	0,035	0,061	0,037	0,017	0,020	0,007	0,006	0,006	0,006	0,009	0,022	0,022	-
VI.	Hozzáfolyás (V.+V.)	$10^6 m^3$	0,182	0,184	0,216	0,211	0,180	0,162	0,112	0,095	0,098	0,095	0,119	0,185	0,153
VII.	Vízkivétel**	időtartam	25-31	1-10	16-29	-	1-30	17-30	16-29	15-21,26-31	16,19,22,25,28	-	-	11-29	-
		$10^6 m^3$	0,029	0,101	-	0,133	0,036	0,020	0,038	0,015	-	-	0,031	-	0,423
		tó mm	1	4	-	5	2	1	2	1	-	-	1	-	17

**A Velencei-tó és a tározók vízállásai [cm]  
és vízhőméréséklései  
2008.**

7. táblázat

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Év
<b>Velencei-tó - Agárd</b>													
Max.	146	146	158	158	155	154	149	146	134	130	130	138	158
Átlag	143	146	150	157	154	151	146	140	132	129	129	135	143
Min.	140	145	145	155	151	150	143	134	130	128	127	131	127
Vízhő (°C)	2,2	4,1	7,4	13,2	19,4	23,3	22,9	23,5	17,5	13,4	8,3	3,5	13,2
<b>Pátkai-tározó</b>													
Max.	510	525	525	461	464	466	463	462	452	448	448	472	525
Átlag	502	519	497	459	463	464	460	458	449	447	446	460	469
Min.	493	511	455	455	461	462	456	453	448	445	446	451	445
<b>Zámolyi-tározó</b>													
Max.	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Átlag	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Min.	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\* A Zámolyi-tározó 2007. június 1-től üres, vízállása 0 cm alatt.

**A Velencei-tó vízmérlege (tómm)**  
**2008.**

8. táblázat

Vízmérleg elem	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Össz.
Csapadék	34	4	60	19	66	95	103	28	54	21	36	68	588
C <sub>j</sub>	35	4	60	19	66	95	103	28	54	21	36	68	589
Hozzáfolyás	20	19	24	23	20	17	12	11	10	11	13	20	200
H <sub>j</sub>	40	27	24	38	31	17	24	11	10	11	20	23	276
Hozzáfolyás tározóból	0	0	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112
H <sub>ij</sub>	0	0	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112
Bevételek (C+H+H <sub>T</sub> +Vp)	54	23	196	42	86	112	115	39	64	32	49	88	900
Bevételek javított	75	31	196	57	97	112	127	39	64	32	56	91	977
Párolgás	18	37	55	94	135	131	155	90	49	29	20	968	
P <sub>j</sub>	14	37	66	82	135	131	155	158	104	52	26	20	980
Vízkivételek	1	4	0	5	2	1	2	1	0	0	0	1	17
Vk <sub>j</sub>	1	4	0	5	2	1	2	1	0	0	0	1	17
Lefolyás	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L <sub>j</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kiadás (P+Vk+L)	19	41	55	99	137	132	157	156	90	49	29	21	985
Kiadás javított	15	41	66	87	137	132	157	159	104	52	26	21	997
Mért készletváltozás	60	-10	130	-30	-40	-20	-30	-120	-40	-20	30	70	-20
Mért javított készletváltozás	60	-10	130	-30	-40	-20	-30	-120	-40	-20	30	70	-20
Számított készletváltozás	35	-18	141	-57	-51	-20	-42	-117	-26	-17	20	67	-85
Számított jav.készletváltozás	60	-10	130	-30	-40	-20	-30	-120	-40	-20	30	70	-20
Záróhiba Z=ΔK <sub>sz</sub> -ΔK <sub>m</sub>	-25	-8	11	-27	-11	0	-12	3	14	3	-10	-3	-65
Természetes készletváltozás	36	-14	29	-52	-49	-19	-40	-116	-26	-17	20	68	-180
Jav. természetes készletváltozás	61	-6	18	-25	-38	-19	-28	-119	-40	-20	30	71	-115

A Velencei-tó végléges vízmérlege (tómm)  
2008.

9. táblázat

Vízmérleg elem	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Júni.	Júli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Évi összes
Csapadék	35	4	60	19	66	95	103	28	54	21	36	68	589
Hozzáfolyás	40	27	24	38	31	17	24	11	10	11	20	23	276
Hozzáfolyás tározóból	0	0	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112
Vízpedlás	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Párolgás	14	37	66	82	135	131	155	158	104	52	26	20	980
Vízkivételek	1	4	0	5	2	1	2	1	0	0	0	1	17
Lefolyás	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mért vízkészletváltozás	60	-10	130	-30	-40	-20	-30	-120	-40	-20	30	70	-20
Természetes készletváltozás*	61	-6	18	-25	-38	-19	-28	-119	-40	-20	30	71	-115

\* a tározóból történt vízeresztés nélkül

feldolgozott		VÍZÁLLÁS							2008 Jan-2008 Dec			
		[ cm ]										
Adatok mindenkorai nulloptra/peremmagasságra vonatkoznak		Készítés dátuma 2009-Máj-11 15:55							Időpont: 7:00 + 60 perc			
Adatok mindenkorai nulloptra/peremmagasságra vonatkoznak									Vízgyűjtő terület: 602.0 km <sup>2</sup>			
Állomás kód: 000818									Távolság a torkolattól: 0.0 fm			
Állomás neve: Agárd									Nullpont 102.62 mBf			
Vízfolyás: Velencei tó												
Nap	2008 Jan	2008 Feb	2008 Már	2008 Ápr	2008 Máj	2008 Jún	2008 Júl	2008 Aug	2008 Sze	2008 Okt	2008 Nov	2008 Dec
1	140 A	146	145	158	155	151	149	146	134	130	128	131
2	140 A	146	145	158	155	151	149	146	133	130	129	131
3	140 A	146	146	158	155	150	148	145	133	130	129	132
4	140 A	146	146	158	154	152	147	144	132	130	129	132
5	140 A	146	146	158	154	153	146	144	132	130	129	133
6	140 A	146	146	158	155	154	146	144	132	130	129	133
7	142 A	146	146	158	155	153	145	143	131	130	129	133
8	142 A	146	146	158	155	153	146	143	131	130	129	133
9	142 A	146	146	158	155	153	146	144	132	130	129	133
10	142 A	146	147	158	154	153	146	143	132	130	129	134
11	142 A	146	147	158	154	152	145	142	132	130	129	134
12	142 A	146	147	158	154	152	144	142	132	130	128	134
13	142 A	146	147	157	154	152	144	142	132	130	128	134
14	142 A	146	148	157	154	151	143	142	132	129	128	134
15	142 A	146	149	157	153	151	145	141	132	129	128	134
16	143 A	146	149	157	152	150	144	141	133	129	128	134
17	143 A	145 A	149	156	152	150	144	140	133	130	128	134
18	143 A	145 A	150	156	152	151	146	139	132	129	128	136
19	144 A	145 P	150	156	152	152	146	139	132	129	128	137
20	144 A	145 P	150	156	152	152	145	139	132	129	127	138
21	144 A	145	150	156	155	152	146	138	132	129	127	138
22	144 A	145	152	157	155	152	145	138	131	129	128	138
23	144 A	145	153	157	154	151	145	137	131	129	128	138
24	145 A	145	155	156	154	150	148	137	131	128	128	138
25	145 A	145	156	156	154	150	148	136	131	128	129	138
26	145 A	145	156	156	154	150	147	136	131	128	129	138
27	145 A	145	157	156	154	151	147	136	131	128	129	138
28	146	145	157	156	153	151	147	136	131	128	129	138 A
29	146	145	158	156	153	150	147	135	130	128	130	138 A
30	146		158	155	152	150	146	135	130	128	130	138 A
31	146		158		152		146	134		128		138 A
Minimum	146	145	145	155	151	150	143	134	130	128	127	131
Nap	28	21	1	29	31	2	13	30	29	23	19	1
Óra:Perc	7:10	7:10	7:10	18:45	19:10	19:00	19:00	19:00	7:10	16:10	16:00	7:10
Átlag	143	146	150	157	154	151	146	140	132	129	129	135
Máximum	146	146	158	158	155	154	149	146	134	130	130	138
Nap	28	1	29	1	1	6	1	1	1	1	29	20
Óra:Perc	7:10	7:10	7:15	7:10	7:10	7:10	7:15	7:05	7:05	7:10	7:05	7:20
Jeges min	140 A	145 A										138 A
Nap	1	17										28
Óra:perc	7:15	7:15										7:20
Jeges max	146 A	145 A										138 A
Nap	27	17										28
Óra:perc	16:00	7:15										7:20
Az egész időszakra vonatkozó		minimum	127		2008-Nov-19 16:00							
		átlag	143									
		maximum	158		2008-Már-29 07:15							
		jeges minimum	138		2008-Dec-28 07:20							
		jeges maximum	146		2008-Jan-27 16:00							

feldolgozott

## VÍZÁLLÁS

2008 Jan-2008 Dec

Adatok mindenkorai nélkül

/ interpolációval /

Állomás kód: 142080

Állomás neve: Pátkai tárzó

Vízfolyás: Császárvíz

Adatok a mindenkorai nullpontra/peremmagasságra vonatkoznak

[ cm ]

Készítés dátuma

2009-Máj-11 16:01

Időpont: 7:00 ± 60 perc

Vízgyűjtő terület: 331.0 km<sup>2</sup>

Távolság a torkolattól: 9.5 fkm

Nullpont 116.34 mBF

Nap	2008 Jan	2008 Feb	2008 Már	2008 Ápr	2008 Máj	2008 Jún	2008 Júl	2008 Aug	2008 Sze	2008 Okt	2008 Nov	2008 Dec
1	493 A	511	525	455	461	463	462	462	452	448	446	451
2	494 A	512	524	456	461	462	462	461	452	448	446	451
3	495 A	513	524	456	461	462	461	461	451	447	446	452
4	495 A	514	523	456	461	463	461	460	451	447	446	452
5	496 A	515	523	456	462	463	460	460	450	447	446	453
6	497 A	516	522	456	463	464	459	460	450	448	446	453
7	498 A	516	521	457	463	464	458	460	449	448	446	453
8	498 A	517	520	457	463	465	458	459	449	448	446	453
9	499 A	517	519	458	463	466	458	460	449	448	446	455
10	499 A	518	518	458	463	466	458	461	449	447	446	456
11	499 A	519	517	458	463	465	457	461	449	447	446	456
12	500 A	520	515	458	463	465	457	461	449	447	446	457
13	500 A	520	512	459	463	465	456	460	449	447	446	457
14	501 A	520	508	459	462	464	456	460	448	447	446	457
15	501 A	521	505	459	462	464	457	459	448	446	446	457
16	501 A	521	501	459	462	463	457	458	449	446	446	458
17	502 A	521 A	498	459	462	463	458	458	450	446	446	458
18	503 A	521 A	495	459	462	463	459	457	450	446	446	459
19	504 A	522 A	491	459	462	465	460	457	450	446	446	461
20	505 A	522 A	487	460	462	465	460	458	450	446	446	462
21	505 A	522 A	482	460	463	464	461	456	450	446	446	463
22	506 A	522 P	479	461	464	464	461	456	449	446	446	466
23	506 A	522	477	461	464	463	461	456	449	446	446	468
24	507 A	522	476	461	464	463	462	456	449	446	446	469
25	507 A	523	473	461	464	462	463	455	449	446	447	471
26	508 A	523	471	461	464	462	463	455	449	446	448	471
27	508 A	524	468	461	464	463	463	454	449	446	448	472 A
28	509	524	464	461	464	463	463	454	449	445	448 A	472 A
29	509	525	461	461	463	462	463	454	449	445	448	472 A
30	510 A		458	461	463	462	462	453	449	445	448	472 A
31	510		456		463		462	453		446		472 A
Minimum	509	511	455	455	461	462	456	453	448	445	446	451
Nap	28	1	31	1	1	2	13	30	14	28	1	1
Óra:Perc	7:00	6:40	16:00	6:20	6:20	7:20	6:00	7:00	6:20	7:10	7:00	7:00
Átlag	502	519	497	459	463	464	460	458	449	447	446	460
Maximum	510	525	525	461	464	466	463	462	452	448	448	471
Nap	31	29	1	22	22	9	25	1	1	1	26	25
Óra:Perc	7:00	7:10	7:00	6:30	6:00	7:00	7:00	6:00	7:10	7:00	7:00	8:00
Jeges min	493 A	521 A									448 A	472 A
Nap	1	17									28	27
Óra:perc	8:00	8:00									7:00	8:00
Jeges max	510 A	522 A									448 A	472 A
Nap	30	19									28	27
Óra:perc	7:10	7:10									7:00	8:00
Az egész időszakra vonatkozó					minimum	445		2008-Okt-28 07:10				
					átlag	469						
					maximum	525		2008-Feb-29 07:10				
					jeges minimum	448		2008-Nov-28 07:00				
					jeges maximum	522		2008-Feb-19 07:10				

feldolgozott VÍZÁLLÁS 2008 Jan-2008 Dec

Adatok minősítő kód nélkül [ cm ] Időpont: 7:00 ± 800 perc  
 / interpolációval / Készítés dátuma Vízgyűjtő terület: 242.0 km<sup>2</sup>  
 Állomás kód: 142029 2009-Máj-11 16:06 Távolság a torkolattól: 15.5 főm  
 Állomás neve: Zámolyi tározó Nullpoint 124.87 mBF  
 Vízfolyás: Császár víz  
 Adatok a mindenkorai nullpontra/peremmagasságra vonatkoznak

Nap	2008 Jan	2008 Feb	2008 Már	2008 Ápr	2008 Máj	2008 Jún	2008 Júl	2008 Aug	2008 Sze	2008 Okt	2008 Nov	2008 Dec
1	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
2	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
3	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
4	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
5	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
6	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
7	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
8	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
9	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
10	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
11	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
12	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
13	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
14	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
15	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
16	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
17	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
18	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
19	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
20	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
21	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
22	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
23	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
24	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
25	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
26	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
27	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
28	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
29	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
30	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998
31	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998	-998

Minimum

Nap

Óra:Perc

Átlag

Maximum

Nap

Óra:Perc

Jeges min

Nap

Óra:perc

Jeges max

Nap

Óra:perc

Az egész időszakra vonatkozó

minimum

átlag

maximum

jeges minimum

jeges maximum

feldolgozott

## VÍZHŐ A VÍZFELSZÍN KÖZELÉBEN

2008 Jan-2008 Dec

Adatok minősítő kód nélkül  
/ interpolációval /  
Állomás kód: 000818  
Állomás neve: Agárd  
Vízfolyás: Velencei tó

[ C° ]  
Készítés dátuma  
2009-Máj-11 16:08

Időpont: 7:00 +- 60 perc  
Vízgyűjtő terület: 602.0 km²  
Távolság a torkolattól: 0.0 fm  
Nullpont 102.62 mBF

Nap	2008 Jan	2008 Feb	2008 Már	2008 Ápr	2008 Máj	2008 Jún	2008 Júl	2008 Aug	2008 Sze	2008 Okt	2008 Nov	2008 Dec
1	0.0	3.8	8.1	10.5	16.6	23.7	25.6	26.0	20.5	14.4	12.4	3.0
2	0.0	4.0	7.3	11.6	17.3	23.1	26.6	25.8	20.7	14.5	12.4	3.8
3	0.0	3.8	7.7	10.7	17.1	23.5	27.6	25.6	22.4	14.7	12.5	4.2
4	0.0	4.1	8.2	10.6	16.8	23.6	26.3	26.5	22.1	15.1	12.8	4.2
5	0.0	4.4	7.1	10.3	17.0	23.5	24.3	26.0	22.2	12.6	12.8	4.3
6	0.0	4.6	5.8	11.0	16.8	22.8	23.4	24.1	22.3	12.1	12.7	4.8
7	0.0	4.9	6.1	10.7	17.2	22.4	23.8	24.7	23.0	12.9	12.9	4.6
8	0.0	4.3	6.4	10.3	17.6	21.8	23.3	25.1	22.9	13.3	12.7	4.0
9	0.0	4.6	6.4	10.3	19.1	21.4	21.9	24.5	21.8	14.1	12.4	3.7
10	1.7	4.8	6.6	11.4	18.5	23.3	22.0	22.4	22.0	15.2	12.1	3.3
11	1.6	4.5	7.3	12.7	18.2	23.3	22.8	22.9	22.5	15.4	11.1	3.3
12	1.4	4.4	7.6	14.2	18.2	23.2	23.4	22.4	23.1	15.2	10.8	3.0
13	2.1	4.0	7.6	13.0	19.0	22.7	24.5	23.1	22.6	15.2	10.4	3.3
14	2.0	3.7	7.2	13.7	21.0	19.8	24.1	24.8	20.4	15.4	10.0	3.4
15	2.7	3.0	7.5	13.4	20.5	19.8	21.5	26.2	17.6	15.7	10.0	3.5
16	3.0	1.9	8.5	13.4	20.5	19.8	21.4	23.9	15.7	15.6	9.1	3.9
17	2.5	0.1	9.6	12.0	20.8	20.3	21.7	22.0	14.4	15.2	8.9	4.4
18	2.5	1.1	9.2	12.2	20.7	21.1	22.0	22.1	13.1	13.2	7.6	4.9
19	2.8	1.5	8.0	13.1	20.8	20.8	21.4	22.6	12.8	12.6	6.8	4.5
20	3.0	2.5	8.0	13.8	20.4	21.6	22.9	22.4	12.5	12.6	6.6	4.2
21	3.3	3.0	7.8	13.7	18.6	23.7	22.8	23.2	12.0	12.2	6.9	4.1
22	4.0	3.3	7.5	15.4	18.6	25.0	21.6	24.4	12.2	12.8	5.5	4.0
23	3.7	4.2	7.1	15.7	17.9	25.5	19.4	24.3	12.7	13.2	3.8	4.1
24	3.7	4.8	6.8	14.9	18.7	27.1	18.2	22.3	13.6	12.2	3.2	3.3
25	4.3	5.4	6.4	15.2	19.2	26.7	18.1	20.6	13.3	12.2	2.9	3.4
26	3.8	6.2	6.0	14.7	20.5	26.1	19.4	21.3	13.3	11.4	2.4	2.3
27	4.4	6.7	6.2	15.4	21.0	26.3	21.8	21.6	13.0	11.0	2.6	2.4
28	3.2	7.3	6.8	16.1	24.2	25.8	23.4	22.6	13.4	11.6	2.9	1.7
29	3.8	7.5	7.6	18.0	22.6	25.6	24.5	22.7	13.3	11.5	2.4	1.4
30	3.6		8.1	16.9	21.9	26.1	25.2	21.5	13.8	12.2	2.5	1.4
31	3.8		8.0		23.1			25.4	21.0		11.9	1.4
Minimum	0.0	0.1	5.8	10.3	16.6	19.8	18.1	20.6	12.0	11.0	2.4	1.4
Nap	1	17	6	5	1	14	25	25	21	27	26	29
Óra:Perc	7:15	7:00	7:10	7:15	7:10	7:00	7:15	7:10	7:15	7:05	7:10	7:20
Átlag	2.2	4.1	7.4	13.2	19.4	23.3	22.9	23.5	17.5	13.4	8.3	3.5
Maximum	4.4	7.5	9.6	18.0	24.2	27.1	27.6	26.5	23.1	15.7	12.9	4.9
Nap	27	29	17	29	28	24	3	4	12	15	7	18
Óra:Perc	7:15	7:00	7:10	7:10	7:05	7:00	7:10	7:10	7:00	7:10	7:10	7:20

Az egész időszakra vonatkozó minimum 0.0 2008-Jan-01 07:15  
átlag 13.3 maximum 27.6 2008-Júl-03 07:10













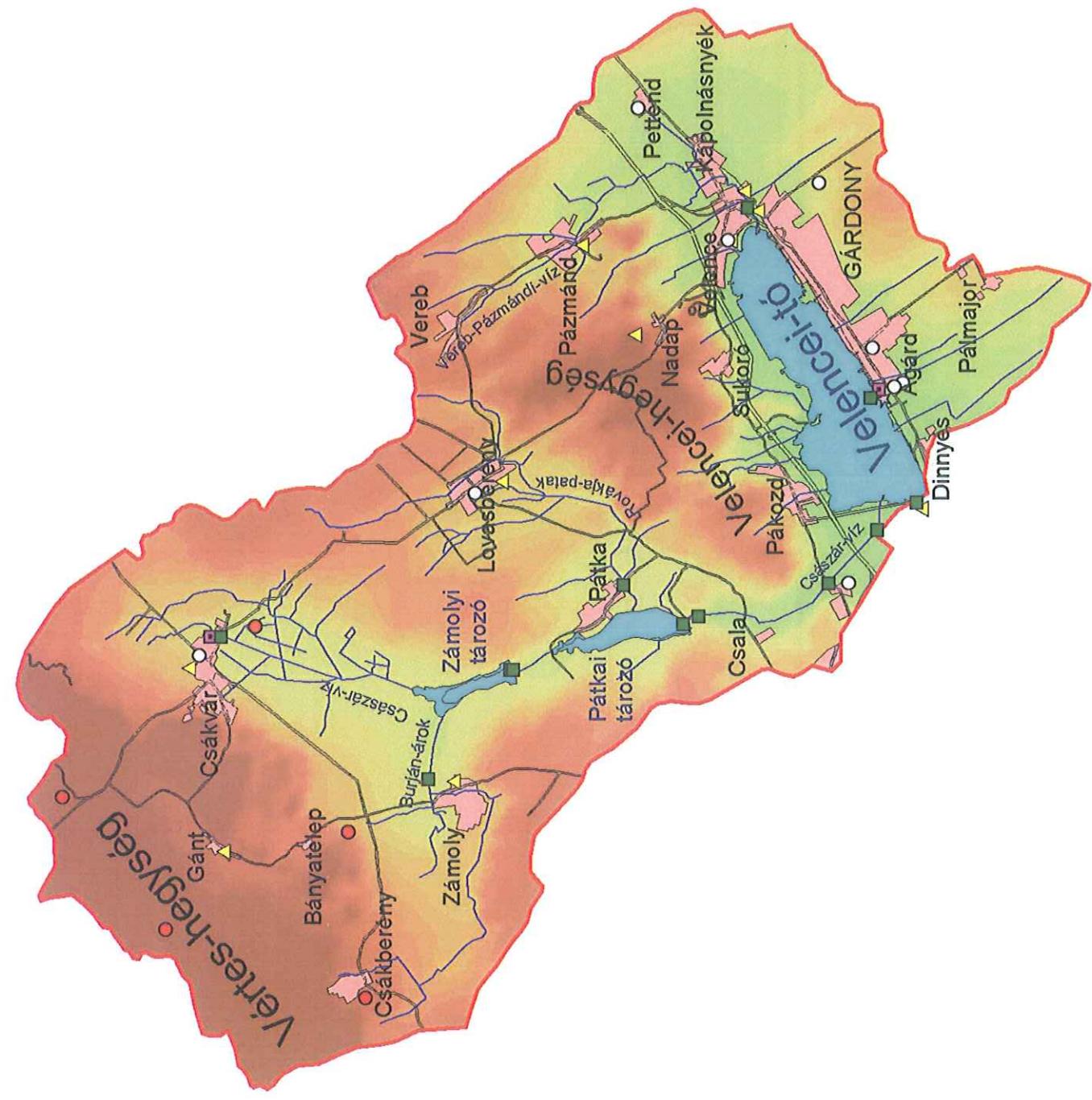
# A Velencei-tó vízgyűjtője



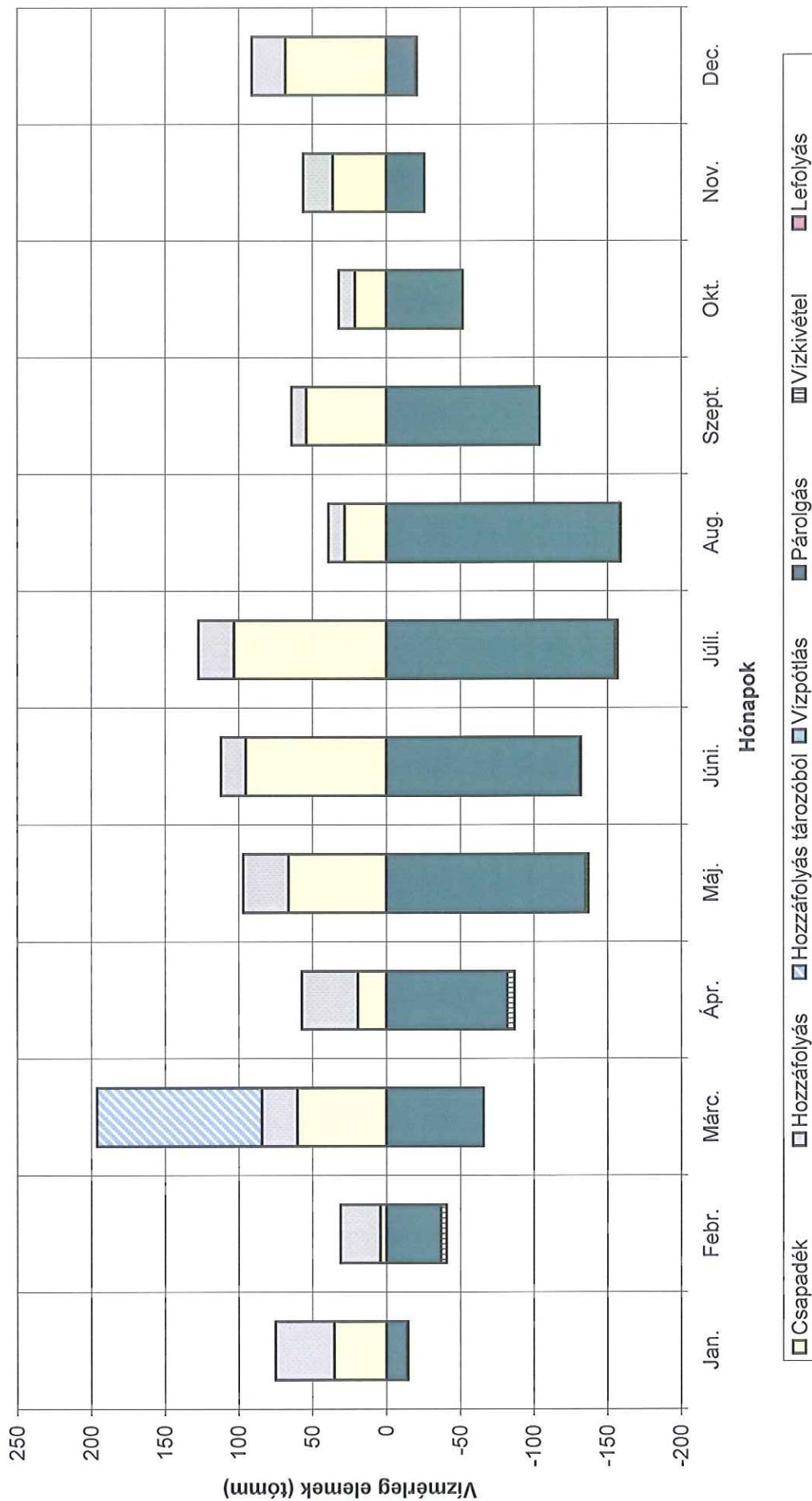
## Vízrajzi állomások

- Felszíni állomás
- Felszín közelí állomás
- Felszín alatti állomás
- Csapadékmérő
- Hőmérő
- Klímaállomás

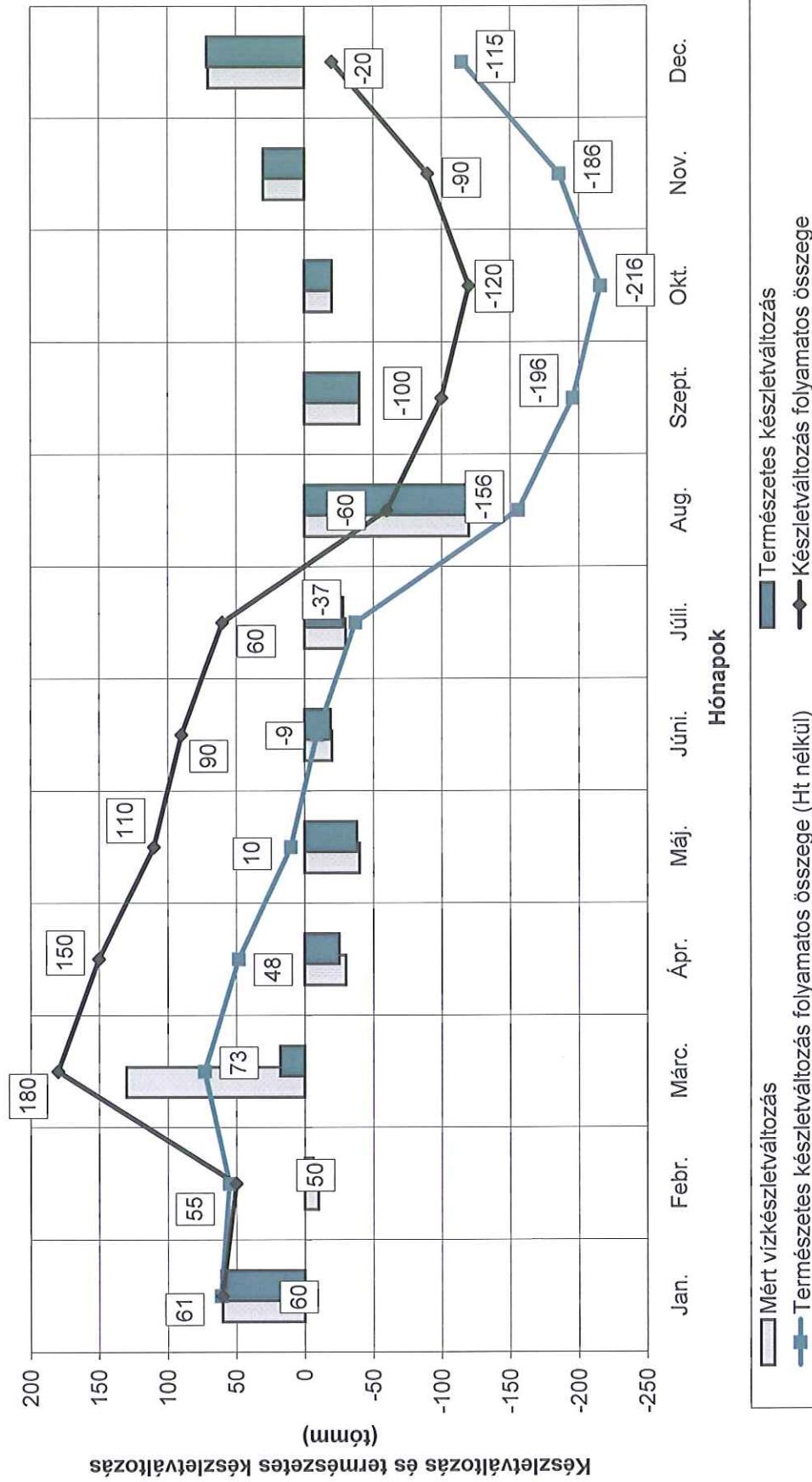
2008. áprilisi állapot



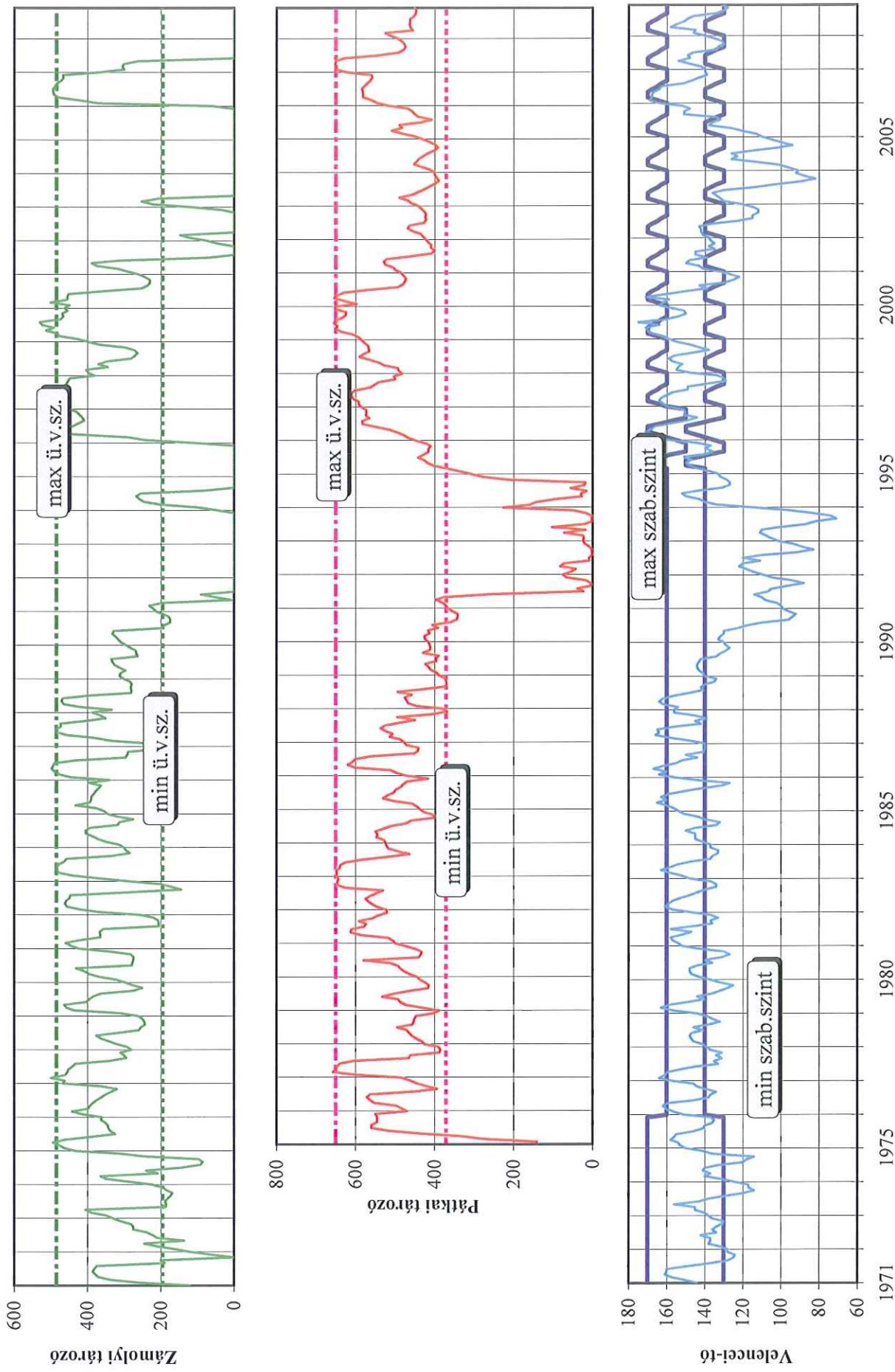
## A Velencei-tó 2008. évi vízmérlege



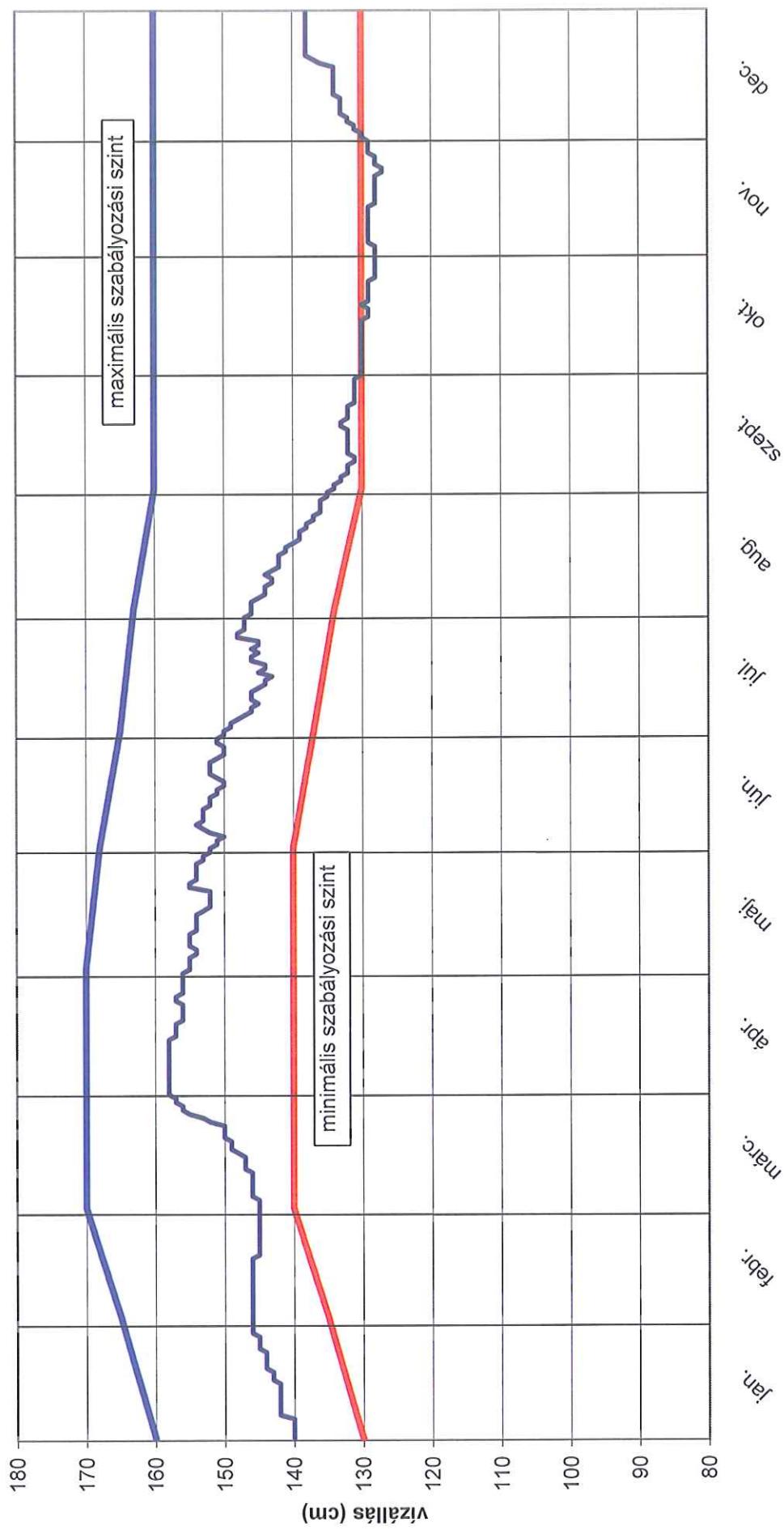
### A Velencei-tó 2008. évi készletváltozása



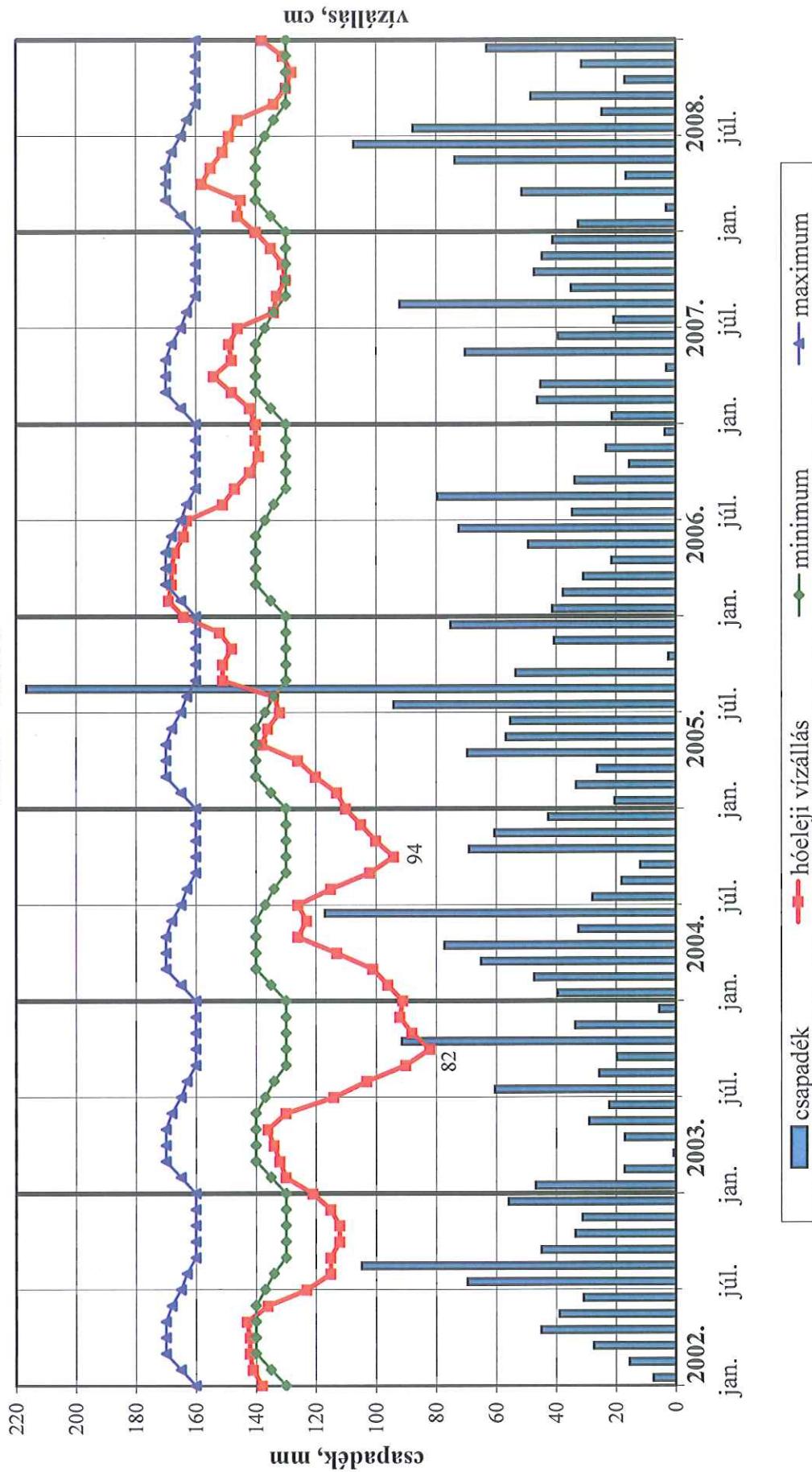
## A Velencei-tó és a tározók hőeleji vízállásai (cm)



## A Velencei-tó napi vízállásai 2008.



A Velencei-tó hóeleji vízállásai és az agárdi havi csapadék  
2002 - 2009.



A Velencei-tó jégviszonyai Agárdon, 2008-ban

