

KÖZÉP-DUNÁNTÚLI VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG
VÍZGAZDÁLKODÁSI OSZTÁLY

A Velencei-tó 1993. évi vízmérlege

Készítette: Enyedi-Egyed Szilvia témafelelős
Stigler Gábor

BEVEZETÉS

A Velencei-tó vízháztartási mérlegét a szokásokhoz híven két részletben készítettük el. Az első félévi számítások 1993. novemberben, az éves vízmérleg 1994. februárjában készültek el.

Hidrológiai viszonyok

A Velencei-tó év elején 101 cm-es szintről indult, ami 8 cm-rel alacsonyabb az 1992-es január 1-i értéknél.

A vízállás április 15-ig folyamatosan emelkedett, amíg elérte a 113 cm-t, majd augusztus 24-ig 71 cm-re csökkent (ez az évi minimum). Ezután egy fokozatos vízszintemelkedés tapasztalható, így a tó december 31-én elérte a 114 cm-t (maximum vízállás) (7. táblázat). A 71 cm-es minimális vízállás az elmúlt 40 év legkisebb észlelt értéke (vízpótlás nélkül az évi minimum 67 cm; az év végi vízállás 98 cm lett volna).

A Velencei-tóra hulló csapadék éves összege 503 mm. A legcsapadékosabb hónap október volt 98 mm-rel, a legszárazabb a február 5 mm-rel (2 táblázat).

A jég a tavon 1992. december 24-én jelent meg, 25-én beállt, 31-re 11 cm-re növekedett és csak 1993. március 16-án tűnt el teljesen. November 18-án újra megjelent, 20-án beállt, december elején 14 cm-re vastagodott, majd december 22-én teljesen eltűnt.

1993-ban három alkalommal alakult ki összefüggő hótakaró. Január 29 - február 6-ig, március 4-7-ig, és november 13 - december 12-ig. A hótakarós napok száma 44 nap, a maximális hóvastagság 30 cm volt november 29-én.

Vízgazdálkodási tevékenység

A Zámolyi és a Pátkai tározók zsilipjeinek folyamatos nyitva tartásával a Császár-víz vízhozama gyakorlatilag tározódás nélkül jutott a tóba (8. táblázat).

A tó vízgyűjtőjén a vízkivételeket jelentősen csökkentették, illetve nagy részüket szüneteltették. A Dinnyési Ivadéknevelő részére 1993-ban vízkivétel nem történt.

A vízkivételek a következőképpen alakultak.

Csákvár, ÁG Móricz majori tározó:	85.000 m ³
Zámoly, Tsz Halastó	: 50.000 m ³
Lovasberény, MH Halastó	: 110.000 m ³
Pátka, Tsz öntözés	: 100.000 m ³

Az ellenőrzés megkönnyítésére a tavaknál az engedélyekben feltöltési szinteket határoztak meg úgy, hogy később a párolgási veszteség nem pótolható.

A tárgyévben július 8-tól megindult a bányavíz Velencei-tóba vezetése. Kisfaludon új vízmérő műtárgy épült a vízhozam ellenőrzésére. A műtárgyban párhuzamos észlelés folyik, a folyamatos vízállást regisztráló műszer rajzolja, az észlelő pedig reggelente leolvassa a vízállást. A műtárgyban rendszeres vízhozammérést is végzünk.

Év végéig összesen 3.582.720 m³ vizet vezettek a tóba, ami 163 tómm-nek megfelelő vízmennyiség. (6. táblázat).

A Dinnyés-Kajtori zsilipet folyamatos zárva tartották, így a tó lefolyástalan volt.

A vízmérleg számítása

A mérleg elemeket az első félévivel megegyező módon számítottuk.

A tavat tápláló vízfolyások havi középvízhozamait a 3. táblázatban összesítettük, a hozzáfolyás vízmérlegelem számítása a 6. táblázatban található.

A mérleg számításánál (8.táblázat) a bevételi oldalon a hozzáfolyás elemet javítottuk. Március kivételével, az összes javított hónapban az értékeket növeltük.

November hónapról vittünk át csapadékot decemberre, mert a novemberben lehullott hó, csak december közepén olvadt el.

A kiadási oldalon a párolgás értékeit kellett javítanunk. Március hónapban növeltük az értékét, az összes többi javított hónapban pedig csökkentettük.

A tóból sem vízkivétel, sem vízeresztés nem volt.

Az észlelőhálózatot és a vízhasználatokat az 1. ábrán az év végi célállapotnak megfelelően jelöltük.

A záróhiba havi értékei -43 és +20 tómm között változtak, évi összege -122 tómm volt.

Az elfogadott adatok alapján a Velencei-tó mért készletváltozása 1993-ban +140 tómm volt.

Az évi természetes vízkészlet változás -23 tómm, negatív. A két érték különbsége pontosan a vízpótlás mennyiségét adja!

A vízmérleg elemek 1981-85, 1986-90 évi értékeihez viszonyított alakulását mutatja a következő táblázat (tómm):

Vízmérleg elem	1981-1985	1986-1990	1991	1992	1993
Csapadék	523	457	525	496	505
Hozzáfolyás	337	340	336	367	351
Hozzáfolyás tározóból	180	168	135	-	-
Vízbetáplálás	-	-	16	34	163
Párolgás	928	884	867	938	879
Víz kivétel	51	104	45	39	-
Lefolyás	43	95	-	-	-
Víz készlet változás	+10	-106	+100	-80	+140
Természetes vízkészlet változást	-70	-86	+10	-75	-23

A második félév viszonylag bőséges csapadékanak, valamint a vízpótlás hatásának köszönhetően a '94-es év január elseji vízállás (115 cm) 14 cm-rel volt magasabb, mint a tárgyévi. Tehát a természetes készletváltozás figyelembe vételével egyértelmű, hogy a vízpótlás hatása jelentős, és a kívánt eredményre vezet.

Székesfehérvár, 1994. március 10.


Enyedi-Egyed Szilvia
témafelelős


Tóth Sándor
oszt. vez.

TARTALOM

TÁBLÁZATOK:

1. A Velencei-tó és a tározók hóeleji vízállásai és a vízeresztések
2. A Velencei-tó és vízgyűjtőjének havi csapadékösszegei
3. Havi középvízhozamok a Velencei-tó vízgyűjtőjén
4. Meteorológiai jellemzők havi közepei
5. A Velencei-tó párolgás számítása
6. A hozzáfolyás számítása
7. A Velencei-tó és a tározók jellemző vízállásai és a havi vízhőmérsékletek
8. A Velencei-tó éves vízmérlege

ÁBRÁK:

1. A Velencei-tó vízgyűjtője
2. A Velencei-tó vízmérlege
3. A Velencei-tó vízkészlet változása
4. A Velencei-tó hóelejei vízállás, csapadék és vízpótlás adatai
5. A Velencei-tó és a tározók havi vízállás menetgörbéje 1970-től

A Velencei-tó és a tározók hőeleji vízállásai [cm] és a vízeresztések [m3] 1993

[illegible]

A Velencei-tó vízgyűjtőjének havi csapadékösszegei [mm]
1993

2. táblázat

Allomás	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Juni.	Juli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Év
1 Agárd	16,0	3,1	14,1	24,4	31,0	18,9	65,7	29,3	59,6	96,7	78,1	48,4	485,3
2 Velence	15,3	3,8	13,3	27,4	24,9	13,3	74,7	32,8	63,2	102,8	96,5	52,0	520,0
3 Sukoró D. ház	22,2	5,0	21,2	20,6	22,6	14,1	78,7	26,5	51,4	90,1	87,7	62,5	502,6
4 Pákozd	16,9	7,1	18,6	21,9	37,8	16,8	76,8	25,9	58,2	102,4	64,6	56,0	503,0
5 Dinnyés	3,2	0,0	15,0	19,2	25,2	19,3	82,6	24,4	68,6	-	-	-	-
6 Gánt	20,6	13,4	45,5	13,2	21,3	50,8	46,2	24,9	42,7	87,6	97,4	76,9	540,5
7 L. berény	18,9	7,0	21,0	21,7	37,0	20,9	73,9	29,5	69,1	107,0	67,7	55,5	529,2
8 Pázmánd	19,0	10,0	14,0	19,0	30,0	21,0	75,0	25,0	61,0	109,0	21,0	64,0	468,0
9 Sukoró	16,7	14,0	13,3	29,2	16,2	22,2	69,1	27,1	40,0	92,8	-	52,8	-
10 Velencefürdő	22,6	5,1	17,1	23,9	24,4	15,2	78,8	27,8	71,6	108,3	101,9	56,7	553,4
11 Zámoly	16,1	2,6	19,9	16,2	24,5	38,7	68,2	25,9	50,9	126,0	79,0	63,8	531,8
12 (1.-11.)A vízgyűjtőre													
hulló csapadék átlaga	17,0	6,5	19,4	21,5	26,8	22,8	71,8	27,2	57,8	(102,3)	(77,1)	(58,9)	(509,1)
13 (1.-4.)A Velencei-tóra													
hulló csapadék átlaga	17,6	4,8	16,8	23,6	29,1	15,8	74,0	28,6	58,1	98,0	81,7	54,7	502,7

**Havi középvízhozamok a Velencei-tó vízgyűjtőjén (m³/s)
1993**

3. táblázat

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Júni.	Júli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Átlag	Össz
Császár-víz														
Csákvár	0,010	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,003	-
Burján víz														
Zámoly	0,024	0,025	0,027	0,021	0,015	0,015	0,010	0,006	0,005	0,016	0,025	0,091	0,024	-
Rovákja patak														
Pátka	0,067	0,093	0,081	0,071	0,035	0,010	0,001	0,000	0,000	0,030	0,019	0,068	0,039	-
Császár-víz														
Kőrakáspusztá	0,159	0,162	0,248	0,220	0,059	0,020	0,025	0,014	0,016	0,035	0,057	0,335	0,112	-
Vereb-Pázmándi vf.														
Kápolnásnyék	0,016	0,016	0,021	0,020	0,014	0,004	0,003	0,000	0,001	0,003	0,005	0,050	0,013	-
Császár-víz														
Kisfalud	-	-	-	-	-	-	0,160	0,214	0,215	0,243	0,300	0,592	0,220	-
Víz kivétel														
(M3*10 ⁶)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000
(tómm)														0
Bányavíz betáplálás							8-31	1-31	1-30	1-31	1-30	1-31		
(M3*10 ⁶)	-	-	-	-	-	-	0,443	0,598	0,614	0,632	0,632	0,663	-	3,583
(tómm)							20	27	28	29	29	30	-	163

2037/5 2274/ 136 214 248

Meteorológiai jellemzők havi közepai

1993

4 . táblázat

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Júni.	Júli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Átlag	Össz.
Agárd műszerkert														
Léghő (°C)	0,7	-2,2	4,0	11,1	18,9	20,0	19,8	21,3	15,9	11,9	1,0	1,4	10,3	-
Párányomás (mb)	4,8	4,6	6,8	10,1	13,9	15,7	16,0	16,3	13,7	12,1	6,3	6,0	10,5	-
Szél (m/s)	1,9	2,0	3,6	2,8	2,8	3,1	3,2	2,8	2,5	2,2	2,4	3,0	2,7	-
"A" kád párolgása	-	-	-	74,9	149,7	160,7	156,4	158,7	80,2	39,5	-	-	-	820,1
Napsüt. órák sz. (h)	49,0	42,5	69,0	115,0	201,5	231,5	252,0	282,0	212,0	134,0	30,0	31,0	-	1649,5
Zámoly műszerkert														
Csapadék (mm)	16,1	2,6	19,9	16,2	24,5	38,7	68,2	25,9	50,9	123,0	79,0	63,8	-	528,8
Léghő (°C)	(-0,6)	(-3,0)	4,3	11,3	17,8	19,4	19,4	20,0	14,9	11,7	(2,3)	1,8	9,9	-
Párányomás (mb)	(5,3)	4,6*	6,8	8,7	13,1	15,9	15,4	14,6	13,1	13,7	6,1	6,4	10,8	-

* Agárdi állomásról pótolat adat.

A Velencei-tó párolgásszámítása 1993

5. táblázat

	Jan.	Febr.	Márc.		Nov.	Dec.	Össz.
E (mb)	6,4	5,2	8,1	$P=0.41 \cdot [(E-e)^{**0.9}] \cdot [(1+t/273)^{**9}] \cdot [(1+0.015 \cdot u)^{**2}] \cdot n$	6,6	6,8	-
e (mb)	4,8	4,6	6,8		6,3	6,0	-
t (°C)	0,7	-2,2	4,0		1,0	1,4	-
U (m/s)	1,9	2,0	3,6		2,4	3,0	-
n (nap)	31	28	31		30	31	-
P (mm)	21	7	20		5	12	65

$$P=0.555*(1+K)*A(átl.)**0.79*[(1+u)**0.13]^n$$

[illegible]

A hozzáfolyás számítása 1993

6. táblázat

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Júni.	Júli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Átlag	Év
I. Vereb-Pázmándi vf.														
Kápolnásnyék m3/s	0,016	0,016	0,021	0,020	0,014	0,004	0,003	0,000	0,001	0,003	0,005	0,050	0,013	-
II. Császárvíz														
Körakáspusztá m3/s	0,159	0,162	0,248	0,220	0,059	0,020	0,025	0,014	0,016	0,035	0,057	0,335	0,113	-
II.a Pátkai levezetés m3*10^6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000
m3/s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
tómm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
III.														
(II.-II.a) m3/s	0,159	0,162	0,248	0,220	0,059	0,020	0,025	0,014	0,016	0,035	0,057	0,335	0,113	-
IV.														
(1,6*III.) m3/s	0,254	0,259	0,397	0,352	0,094	0,032	0,040	0,022	0,026	0,056	0,091	0,536	0,180	-
V.														
(1,84*I.) m3/s	0,029	0,029	0,039	0,037	0,026	0,007	0,006	0,000	0,002	0,006	0,009	0,092	0,024	-
VI.														
(IV+V) m3/s	0,283	0,288	0,436	0,389	0,120	0,039	0,046	0,022	0,028	0,062	0,100	0,100	0,159	-
m3*10^6	0,758	0,697	1,168	1,008	0,321	0,101	0,123	0,059	0,073	0,166	0,259	1,628	-	6,361
tómm	34	32	53	46	14	5	6	3	3	8	12	74	-	290
Víz betáplálás tómm	-	-	-	-	-	-	20	27	28	29	29	30	-	163
m3*10^6	-	-	-	-	-	-	0,443	0,598	0,614	0,632	0,633	0,663	-	3,583
m3/s	-	-	-	-	-	-	0,165	0,223	0,237	0,236	0,244	0,248	-	1,353

29 25 25 25 25 25 15 24
632,760 572,871 178,976 633,021 642,031 355,512 530,401
0,236 0,225 0,205 0,244 0,240 0,245 0,158

A Velencei-tó éves vízmérlege (tómm)

1993

8. táblázat

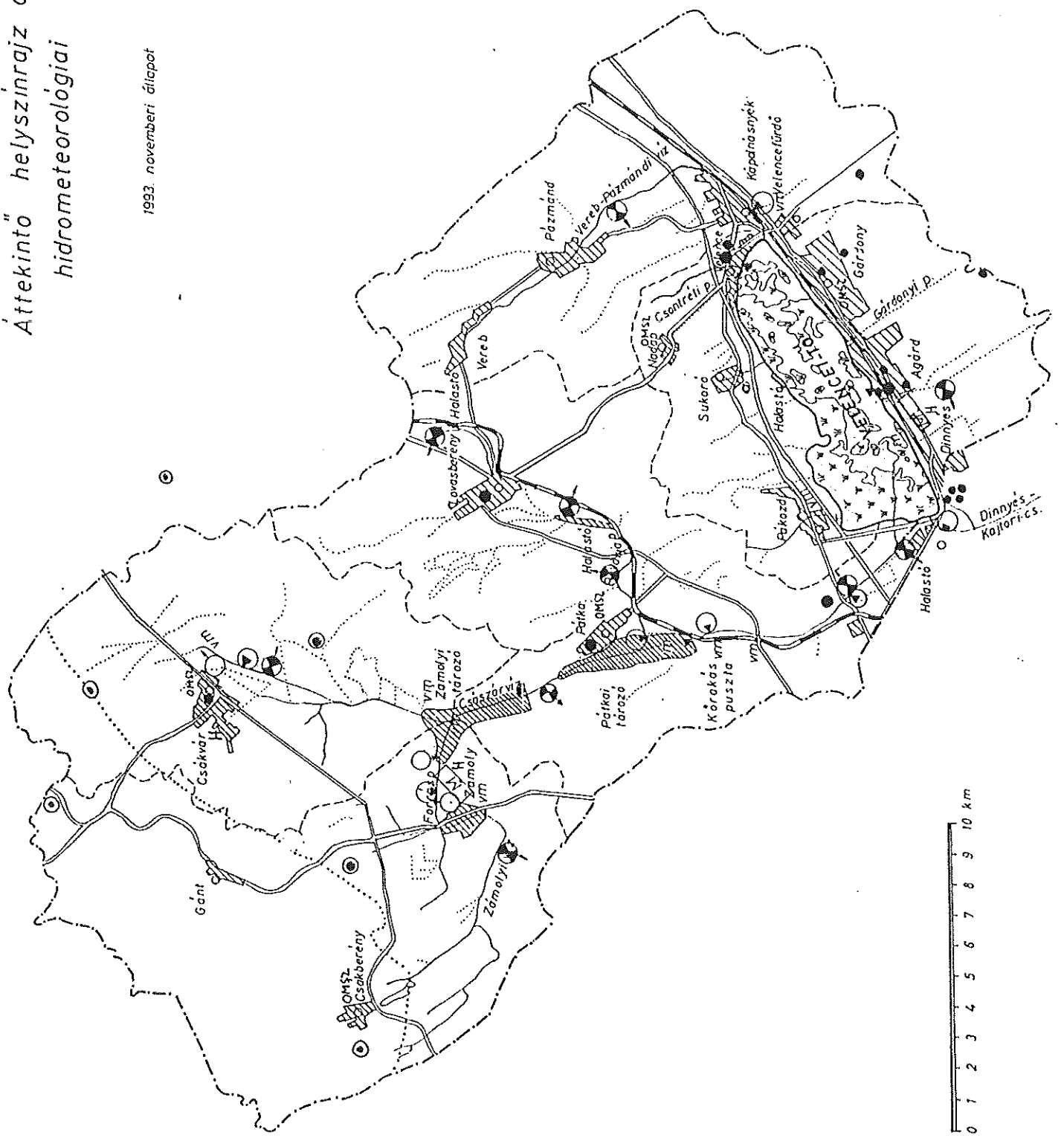
Vízmérleg elem	Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Júni.	Júli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Ev
Csapadék	18	5	17	24	29	16	74	29	58	98	82	55	505
Cj											72	65	505
Hozzáfolyás	34	32	53	46	14	5	6	3	3	8	12	74	290
Hj	38		50		19		16		4	12	24	102	351
Bányavíz betáplálás	-	-	-	-	-	-	20	27	28	29	29	30	163
IVj													
Bevétel	52	37	70	70	43	21	100	59	89	135	123	159	958
Bevétel javított	56		67		48		110		90	139	125	197	1019
Párolgás	21	7	20	82	150	168	170	164	91	50	5	12	940
Pj	16		37	80	138	161	150	179	60	39		7	879
Vizkivétel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VKj													
Lefolyás	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lj													
Kiadás	21	7	20	82	150	168	170	164	91	50	5	12	940
Kiadás javított	16		37	80	138	161	150	179	60	39		7	879
Delta K mért	40	30	30	-10	-90	-140	-40	-120	30	100	120	190	140
Delta K mért javított													
Delta K számított	31	30	50	-12	-107	-147	-70	-105	-2	85	118	147	18
Delta K számított jav.													
Záróhiba Z=DKsz-DK	-9	0	20	-2	-17	-7	-30	15	-32	-15	-2	-43	-122
DKt=C+H-P	31	30	50	-12	-107	-147	-90	-132	-30	56	89	117	-145
DKt jav.=Cj+Hj-Pj	40	30	30	-10	-90	-140	-60	-147	2	71	91	160	-23

Áttekintő helyszínrajz a Velencei tó vízgyűjtőjének hidrometeorológiai észlelhálózatáról

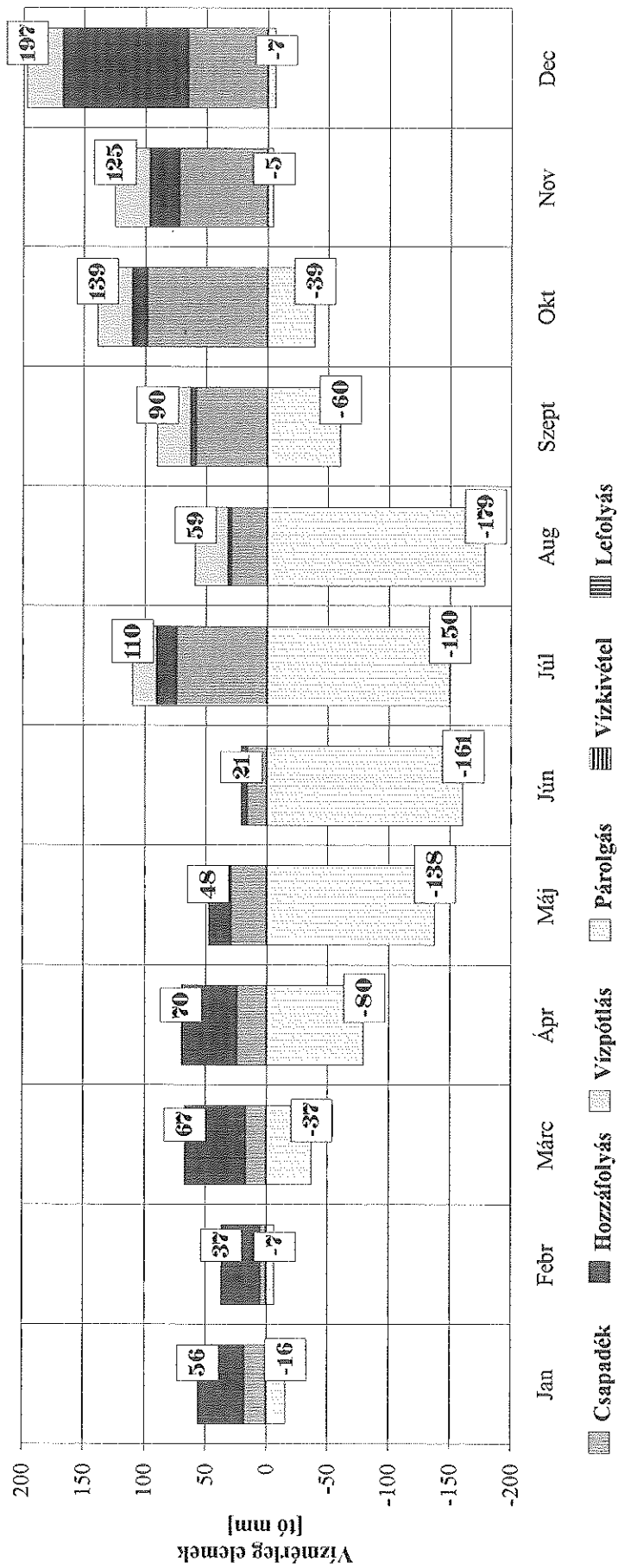
1993. novemberi állapot

JELMAGYARÁZAT

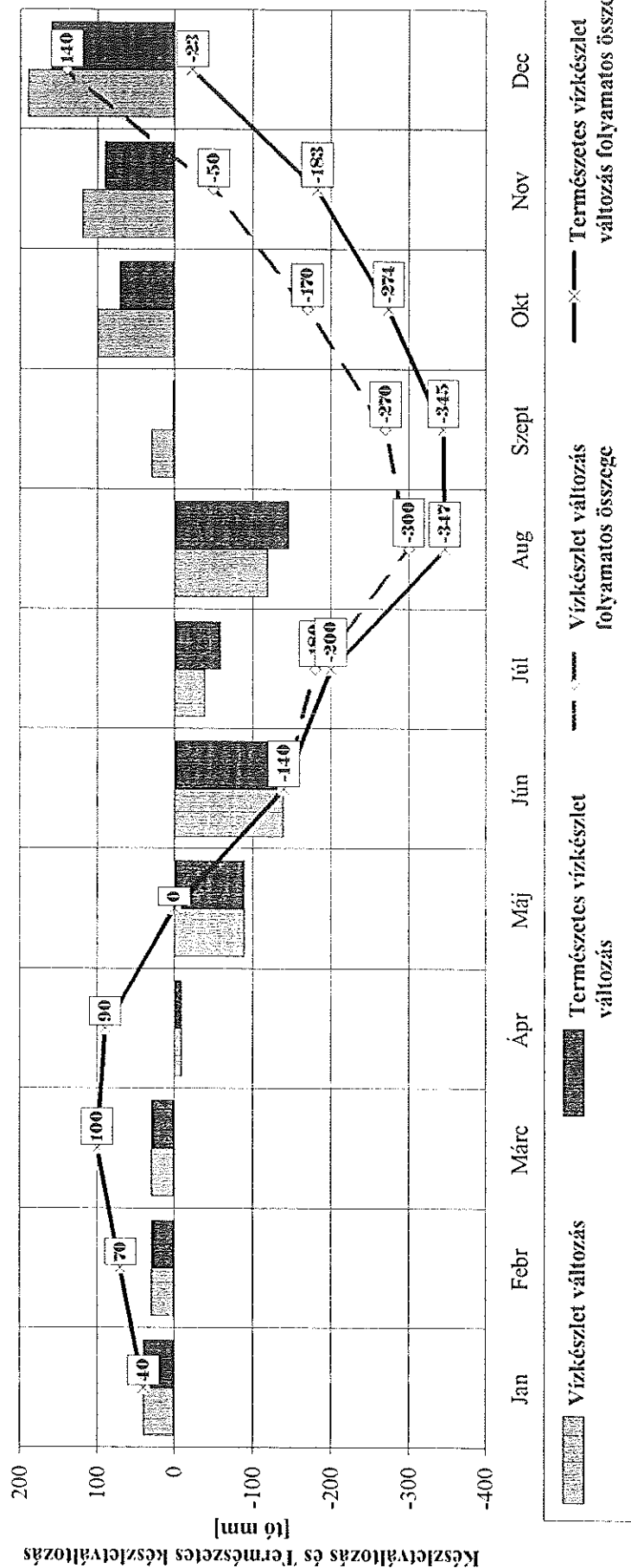
- Vízgyűjtő határa
- - - I. rendű vízválasztó
- Állandó vízfolyás
- Időszakos vízfolyás
- Halastó
- 9 Állandó forrás
- Nádas
- Település
- Fontosabb műút
- Vasút
- Csapadékmérő
- Vízmérce
- Meteorológiai mérések
- Vízhozam
- Időszakos vízhozam
- Talajvízszint
- Karsztvíz szint
- Vízminőség
- Vízkiivétel
- Vízbevezetés
- H Hőveselagság és -vízgyenérték
- Lefolyás nélküli terület határa



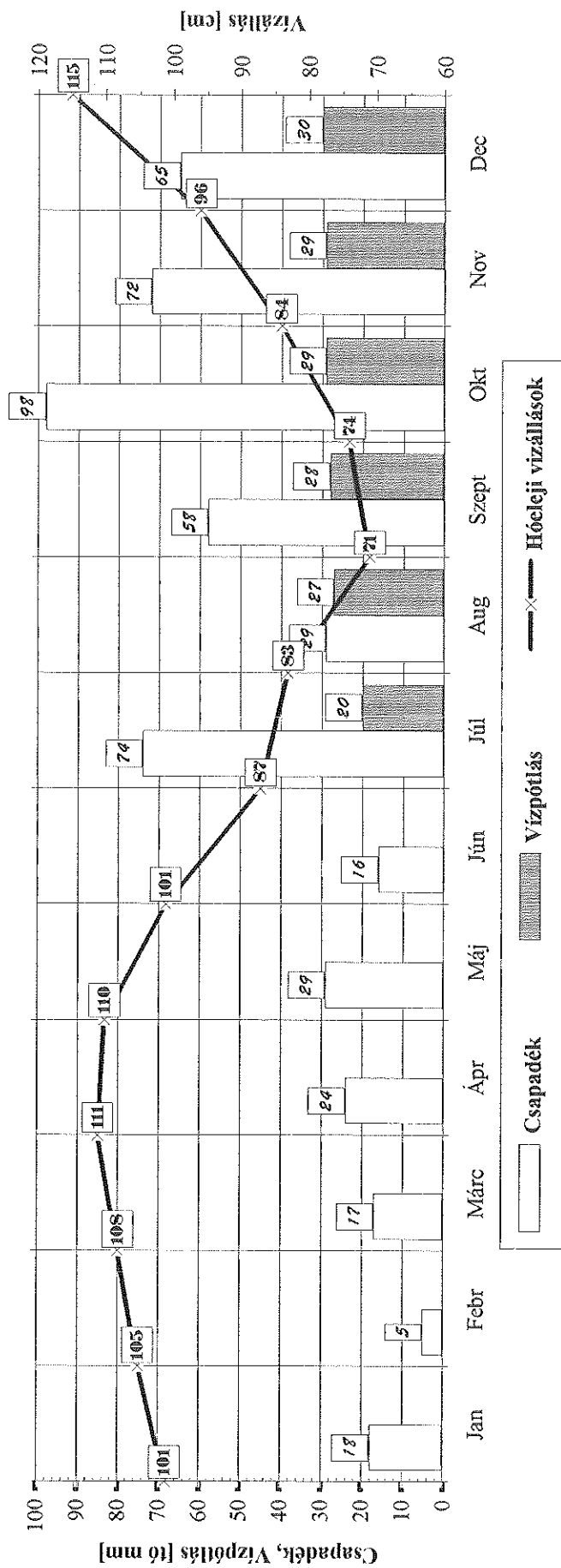
A Velencei-tó 1993. évi vízmérlege



A Velencei-tó 1993. évi vízkészlet változása



A Velencei-tó hőeleji vízállás, csapadék és vízpótlás adatai 1993



4. sz. ábra

