

KÖZÉPDUNÁNTÚLI VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG
VÍZGAZDÁLKODÁSI OSZTÁLY

A VELENCEI-TÓ 1992. ÉVI VÍZMÉRLEGE

Készítette: Enyedi-Egyed Szilvia témafelelős
Stigler Gábor

BEVEZETÉS

A Velencei-tó vízháztartási mérlegét az idén is két részletben készítettük el. Az 1993-eleji munka, a szokásokhoz híven, az egész 1992-es év vízmérlegét tartalmazza.

Hidrológiai viszonyok

A Velencei-tó szintje 1992. január elsején 109 cm-es szintről indult, majd év végére 101 cm-re süllyedt a vízállás. Augusztus hónapban a vízállás csökkenés 18 cm volt. Ennek oka a rendkívül csapadékszegény időjárás (Dinnyésen, Gánton, és Zámolyon is 0 mm), valamint az, hogy 24 alkalommal emelkedett 30 °C fölé a napi maximum hőmérséklet a tárgy hónapban. A maximális vízállás 124 cm volt 1992. ápr. 5-én, de ebben az évben még egyszer elérte a vízszint ezt az értéket, június 15-én, a tárgy hónapban hullott 141 mm csapadék hatására. A minimális vízállás 81 cm volt október 16-án, (7 táblázat).

A Velencei-tóra hulló csapadék éves átlaga 496 mm. A legcsapadékosabb hónap június volt 141 mm-rel, a legszárazabb az augusztus 3,5 mm-rel (2 táblázat).

A jég a tavon 1991. dec. 9-én állt be, 1992. január 1-én 16 cm-re növekedett, január 14-én felszakadozott és február 8-ára teljesen eltűnt. Az év végén december 24-én jelent meg a jég, 25-én beállt, 31-ére 11 cm-re növekedett és csak 1993. március 16-ára tűnt el teljesen.

1992-ben nem alakult ki a vízgyűjtőn összefüggő hótakaró.

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 Ivadéknevelőnek az 1992-es évben 880.000 m³-t engedélyeztek. A vízkivétel a következőképpen alakult:

III.	23.	-	IV.	17.	534.300 m ³	Császár-vízből
VIII.	06.	-	VIII.	24.	100.000 m ³	Velencei-tóból
IX.	01.	-	IX.	02.	50.000 m ³	Velencei-tóból
IX.	14.	-	IX.	23.	35.000 m ³	Velencei-tóból
XI.	05.	-	XI.	06.	50.200 m ³	Velencei-tóból
XII.	21.	-	XII.	23.	44.620 m ³	Velencei-tóból
XII.	28.	-	XII.	29.	65.870 m ³	Velencei-tóból

összesen: 879.990 m³

Az összes egyéb vízkivétel évi összege 470.000 m³ volt.

A tárgyév első félévében folytatódott az ivóvíznek a Velencei-tóba táplálása. Január 1-től június 5-ig egy megszakítással 764.021 m³ ivóvíz került a tóba, amely 34 tómm-nek megfelelő vízmennyiség.

Az év második felében ivóvíz betáplálás nem volt, (6 táblázat).

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

A vízmérleg számítása

A mérleg elemeket az első félévvel megegyező módon számítottuk, vagyis figyelembe vettük, hogy a Pátkai tározó zsilipjének nyitva tartásával, a kőrakáspusztai mérőszelvény által megosztott vízgyűjtő területek aránya megváltozott. Ezért első próbálkozásként a Császárvíz 383 km²-es és a kőrakáspusztai szelvény 334 km²-es vízgyűjtő területének hányadosával (1,15) szoroztuk fel a kőrakáspusztai hozamokat. Az így kapott vízmérleg záróhibák viszont azt mutatták, hogy a hozzáfolyást alábecsültük. Visszafelé számolva, a záróhibák minimalizálásával kaptunk egy 1,6-os tapasztalati szorzótényezőt, amit a továbbiakban használtunk.

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. Az első 3 hónapban és decemberben csökkentettük, október, novemberben pedig növeltük. Júliustól kezdődően a hozzáfolyás értékei egy nagyságrenddel csökkentek, a rendkívüli csapadékhiány miatt (ez alól csak a december kivétel).

A kiadási oldalon a párolgás értékeit kellett a záróhiba szétosztásakor javítani. Jelentős volt a párolgás csökkentése júniusban, de ez az esőzések miatt megengedhető.

A vízkivételre mért adataink voltak.

A Dinnyési zsilip zárva tartása miatt a lefolyás egésze évben nulla volt.

A záróhiba havi értékei -36 és +14 tómm között változtak, évi összege -45 tómm volt.

Az elfogadott adatok alapján a Velencei-tó mért készletváltozása 1992-ben -80 tómm volt, tehát a tó vízszintje az ivóvíz betáplálás ellenére csökkent, hiszen a vízkivétel mennyisége 5 tómm-rel haladta meg az ivóvízbetáplálást (2, 3 ábra). Ez az érték 1991-ben pozitív volt!

Az évi természetes vízkészlet változás -75 tómm, szintén negatív.

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

Vízmérleg elem	1981-85	1986-90	1991	1992
Csapadék	523	457	525	496
Hozzáfolyás	337	340	336	367
Hozzáfoly.tározóból	180	168	135	-
Ivóvízbetáplálás	-	-	16	34
Párolgás	928	884	867	938
Víz kivétel	51	104	45	39
Lefolyás	43	95	0	0
Víz készletváltozás	+10	-106	100	-80
Természetes vízkész- letváltozás	-70	-86	10	-75

1993 március 5-én kiadásra került a Velencei-tó egyszeri vízpótlásának elvi vízjogi engedélye.

A vízpótlás műszaki megoldásának lényege, hogy a Rákhegy-II. vízaknában fakadó ivóvíz minőségű karsztvizek felhasználásával a Rákhegyi Regionális Vízmű un. KÖFÉM távvezeték szabad vízszállító kapacitásának igénybevételével és bővítésével a vízpótlás a császárvízen keresztül megoldható a Velencei-tóba.

A szakvélemények szerint összesen 13,4 millió m³ a víz igény. A nyíltvízi mederben való vezetés vesztesége miatt azonban csak 12,0 millió m³ kerül a tóba.

A nyomócsőn érkező víz a Császárvíz 6+290 km szelvényében csatlakozik a nyílt mederben.

A mérések megoldására a Pákozdi-Kisfaludi út hídjánál építendő vízhozammérő műtárgy.

A vízpótlást 1993-ban meg kell kezdeni és 1995 évben befelyezni.

Szfvár. 1993. május 20.


Enyedi-E. Szilvia
témafelelős


Tóth Sándor
osztályvezető

T A R T A L O M

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 párolgás számítása
6. A hozzáfolyás számítása
7. A Velencei-tó és a tározók jellemző vízállásai és a havi víz hőmérsékletek
8. A Velencei-tó éves vízmérlege

Ábrák:

1. A Velencei-tó vízgyűjtője
2. A Velencei-tó vízmérlege
3. A Velencei-tó vízkészlet változása

**A Velencei-tó és a tározók hóeleji vízállásai [cm]
és a vízeresztések [m3]**

1992

1. táblázat

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Júni.	Júli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	1993. Jan.
Velencei-tó	109	114	118	122	120	111	120	110	92	83	89	93	101
Vízeresztés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mennyiség [m3]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pátkai tározó	75	54	42	81	72	8	9	0	2	2	8	19	-
Vízeresztés													
Mennyiség [m3]													
Zámolyi tározó	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vízeresztés													
Mennyiség [m3]													

A tározó üres

A tározó üres

A Velencei-tó vízgyűjtőjének havi csapadékösszegei [mm]

1992

2. táblázat

Állomás	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Juni.	Juli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Év
1 Agárd	5,9	6,8	35,9	21,5	12,6	174,1	35,9	1,8	33,3	78,3	47,5	59,3	512,9
2 Velence	7,5	4,6	38,3	26,5	14,2	129,5	31,6	7,3	20,0	71,1	44,3	54,6	449,5
3 Sukoró D. ház	10,2	9,2	36,8	25,0	9,9	134,5	58,1	2,5	33,1	81,9	72,0	69,6	542,8
4 Pákozd	6,1	10,9	40,1	30,5	11,9	127,2	36,3	2,5	26,8	87,2	44,0	55,8	479,3
5 Dimnyés	6,0	5,0	42,7	14,0	6,0	156,0	38,8	0,0	-	82,2	51,6	15,8	418,1
6 Gánt	23,4	22,0	49,1	31,0	20,7	125,5	45,3	0,0	34,8	66,1	46,0	112,8	576,7
7 L. berény	9,3	8,6	40,3	23,5	18,8	100,3	33,6	1,2	30,9	63,3	42,6	63,3	435,7
8 Pázmánd	6,0	9,0	45,0	24,0	17,0	131,0	50,0	8,0	25,0	64,0	45,0	53,0	477,0
9 Sukoró	5,4	5,5	42,9	30,9	10,9	145,6	58,1	0,5	34,5	88,8	31,3	62,9	517,3
10 Velencefürdő	11,3	6,6	40,4	20,6	13,9	138,7	39,8	8,6	23,0	79,3	48,2	58,6	489,0
11 Zámoly	9,0	16,5	37,8	24,3	17,9	170,9	34,3	0,0	34,6	65,5	39,9	50,0	500,7
12 (1.-11.)A vízgyűjtőre													
hulló csapadék átlaga	9,1	9,5	40,8	24,7	14,0	139,4	42,0	2,9	29,6	75,2	46,6	59,6	493,5
13 (1.-4.)A Velencei-tóra													
hulló csapadék átlaga	7,4	7,9	37,8	25,9	12,2	141,3	40,5	3,5	28,3	79,6	52,0	59,8	496,1

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

1992

3. táblázat

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Júni.	Júli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Átlag	Össz
Császárvíz														
Csákvár	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002	0,003	0,002	0,002	0,001	0,002	0,002	0,004	0,003	-
Burján víz														
Zámoly	0,055	0,054	0,057	0,053	0,025	0,065	0,013	0,006	0,006	0,007	0,012	0,032	0,032	-
Rovákja patak														
Pátka	0,050	0,046	0,049	0,046	0,031	0,085	0,015	0,001	0,000	0,001	0,025	0,060	0,034	-
Császárvíz														
Kórákáspuszta	0,258	0,222	0,223	0,273	0,114	0,291	0,050	0,012	0,017	0,017	0,039	0,210	0,144	-
Vereb-Pázmándi vf.														
Kápolnásnyék	0,028	0,026	0,029	0,028	0,017	0,042	0,011	0,003	0,001	0,001	0,006	0,021	0,018	-
Víz kivétel							*	*	*	*	*	*		
(M ³ *10 ⁶)	-	-	0,117	0,417	-	-	-	0,100	0,085	-	0,050	0,111	-	0,880
(tómm)	-	-	5	19	-	-	-	4	4	-	2	5	-	39

* - vízkivétel közvetlenül a Velencei-tóból

Meteorológiai jellemzők havi közepai 1992

4. táblázat

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Júni.	Júli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Átlag	Össz.
Agárd műszerkert														
Léghő (°C)	0,8	3,0	5,8	11,8	16,8	20,6	22,0	25,3	16,3	9,7	5,7	0,0	11,5	-
Párainyomás (mb)	5,3	5,9	6,6	8,9	11,5	16,8	16,9	17,7	11,9	9,8	7,7	5,7	10,4	-
Szél (m/s)	3,4	3,3	0,1	3,2	2,8	2,4	2,0	1,9	2,7	2,3	2,2	2,0	2,4	-
"A" kád párolgása	-	-	-	92,0	133,0	147,3	152,5	180,9	101,8	42,2	-	-	-	849,7
Napsüt. órák sz. (h)	85,5	84,0	128,0	142,0	251,5	204,5	276,0	292,5	223,0	108,5	93,5	23,5	-	1912,5
Zámoly műszerkert														
Csapadék (mm)	9,0	16,5	37,8	24,3	17,9	170,9	34,3	-	34,6	65,5	39,9	50,0	-	500,7
Léghő (°C)	2,3	1,0	5,9	11,2	16,3	20,0	21,1	24,2	15,7	9,6	5,2	-0,3	11,0	-
Párainyomás (mb)	6,4	7,4	8,3	12,5	17,2	21,3	22,7	21,0	12,2	9,8	7,7	5,6	12,7	-

A Velencei-tó párolgásszámítása 1992

5. táblázat

	Jan.	Febr.	Márc.	Nov.	Dec.	Össz.
E (mb)	6,5	7,6	9,2	9,2	6,1	-
e (mb)	5,3	5,9	6,6	7,7	5,7	-
t (°C)	0,8	3,0	5,8	5,7	0,0	-
U (m/s)	3,4	3,3	0,1	2,2	2,0	-
n (nap)	31	29	31	30	31	-
P (mm)	17	23	36	23	6	105

$$P=0.555*(1+K)*A(\text{átl.})**0.79*[(1+u)**0.13]*n$$

	Ápr.	Máj.	Júni.	Júli.	Aug.	Szept.	Okt.
K (nád)	1,02	1,13	1,22	1,26	1,22	1,13	1,04
A (sum)	92,0	133,0	147,3	152,5	180,9	101,8	42,2
A (átl.)	3,1	4,3	4,9	4,9	5,8	3,4	1,4
U (m/s)	3,2	2,8	2,4	2,0	1,9	2,7	2,3
n (nap)	30	31	30	31	31	30	31
P (mm)	99	138	152	157	176	111	53
Évi összeg							886
Évi összeg							991

A Velencei-tó éves vízmérlege (tómm)

1992

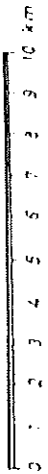
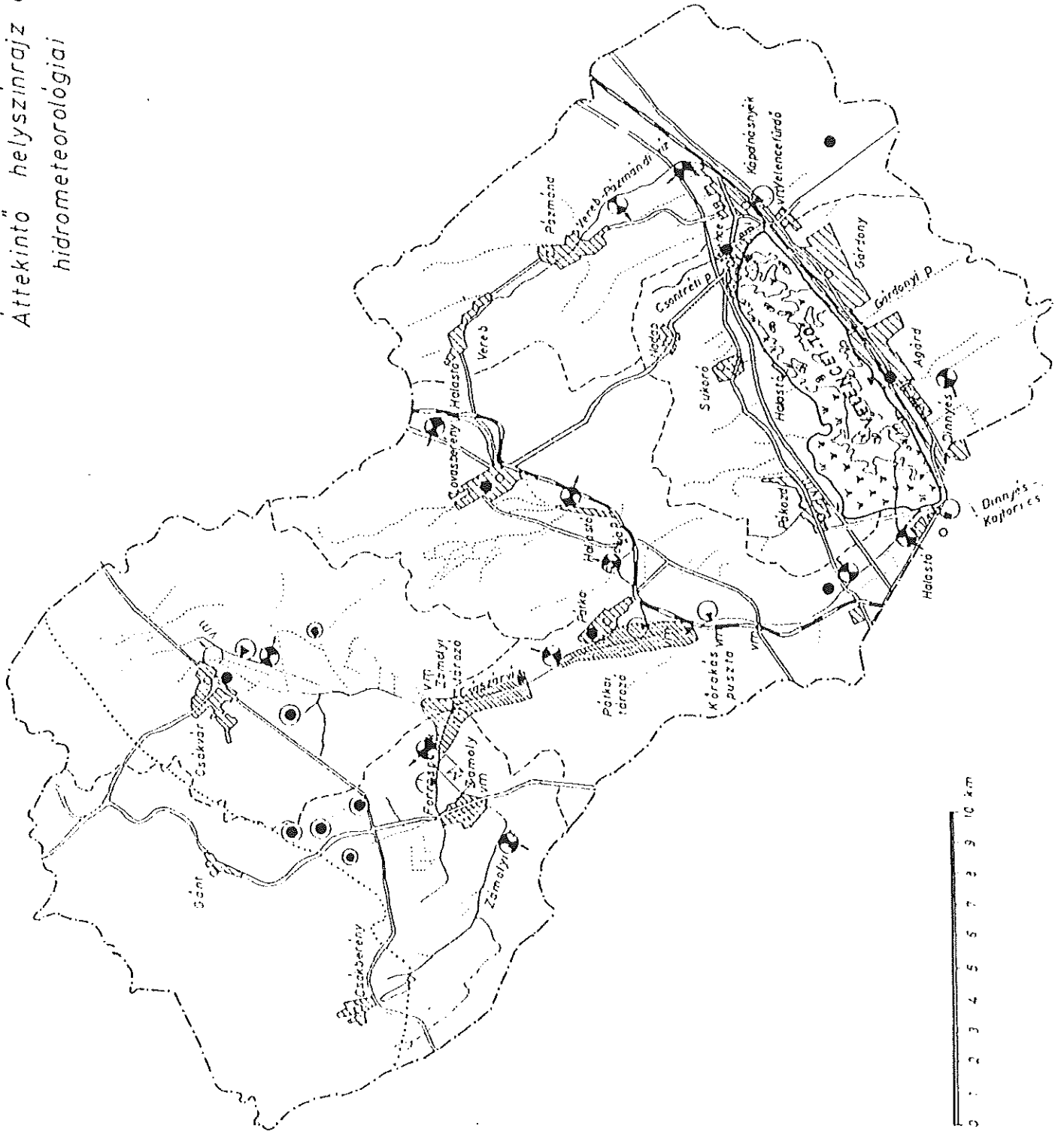
8. táblázat

Vízmérleg elem	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Júni.	Júli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Év
Csapadék	7	8	38	26	12	141	40	4	28	80	52	60	496
Cj													
Hozzáfolyás	56	47	50	57	26	64	12	3	3	4	8	45	375
Hj	48	44	41			72				10	18	33	367
Ivóvíz betáplálás	12	11	6	0	4	1	0	0	0	0	0	0	34
IVj													
Bevétel	75	66	94	83	42	206	52	7	31	84	60	105	905
Bevétel javított	67	63	85			214				90	70	93	897
Párolgás	17	23	36	99	138	152	157	176	111	53	23	6	991
Pj			40	84	132	124	152	183	117	40	18	8	938
Víz kivétel			5	19				4	4		2	5	39
VKj													
Lefolyás	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lj													
Kiadás	17	23	41	118	138	152	157	180	115	53	25	11	1030
Kiadás javított			45	103	132	124	152	187	121	40	20	13	977
Delta K mért	50	40	40	-20	-90	90	-100	-180	-90	60	40	80	-80
Delta K mért javított										50	50		
Delta K számított	58	43	53	-35	-96	54	-105	-173	-84	31	35	94	-125
Delta K számított jav.	50	40	40	-20	-90	90	-100	-180	-90	50	50	80	-80
Záróhiba Z=DKsz-DK	8	3	13	-15	-6	-36	-5	7	6	-29	-5	14	-45
DKt=C+H-P	46	32	52	-16	-100	53	-105	-169	-80	31	37	99	-120
DKt jav.=Cj+Hj-Pj	38	29	39	-1	-94	89	-100	-176	-86	50	52	85	-75

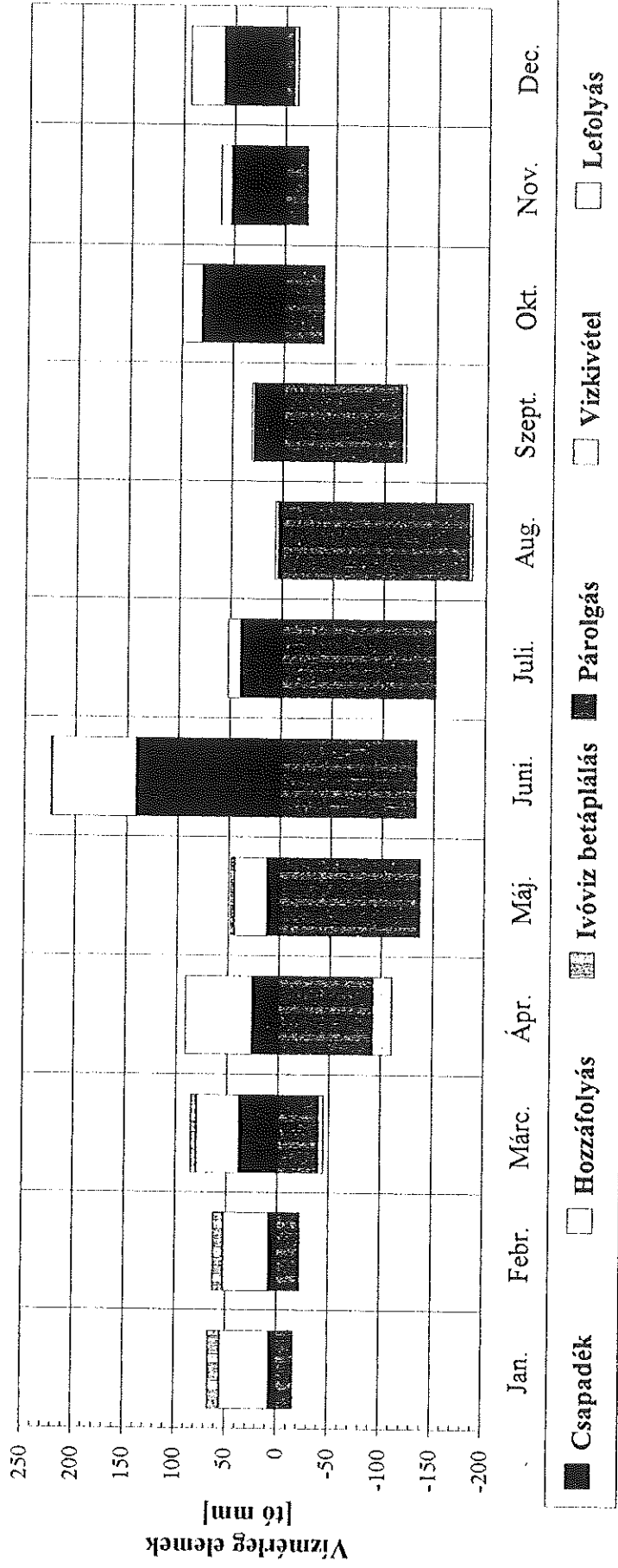
Áttekintő helyszínrajz a Velencei tó vízgyűjtőjének hidrometeorológiai észlelhálózatáról

JELMAGYARÁZAT

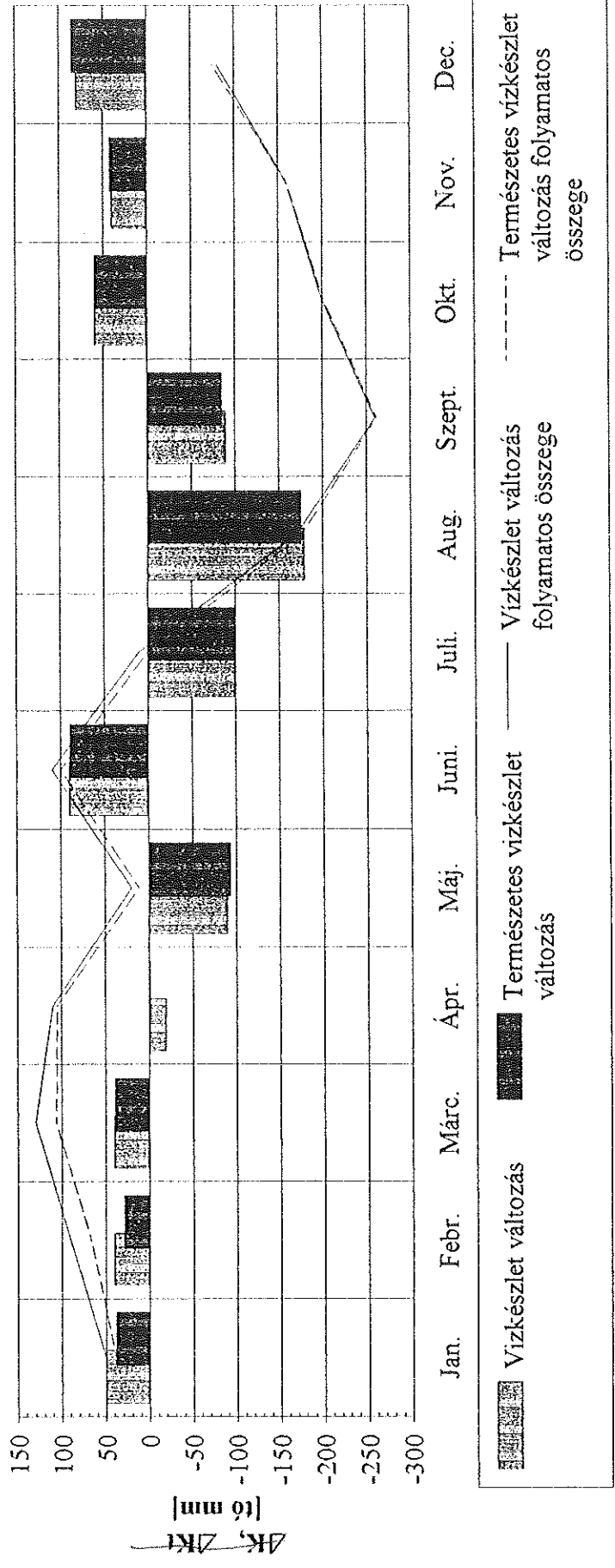
- Vízgyűjtő határa
- I. rendű vízválasztó
- Állandó vízfolyás
- Időszakos vízfolyás
- Halastó
- Állandó tórrás
- Nádas
- Település
- Fontosabb műút
- Vasút
- Csapadékmérő
- Vízmérce
- Meteorológiai mérések
- Vízhozam
- Időszakos vízhozam
- Talajvízszint
- Karsztvízszint
- VM: Vízminőség
- Vízkivétel
- Vízbevezetés
- Kiszáradás
- Lefolyás nélküli terület jelölése



A Velencei-tó vízmérlege 1992



A Velencei-tó vízkészlet változása 1992.



5. ábra

Víz készletének változása

AK, ZKI