

Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság

Vízgazdálkodási Osztály

A Velencei-tó 1998. évi vízmérlege

Készítette: Enyedi-Egyed Szilvia témafelelős

Székesfehérvár

1999.

Tartalomjegyzék

Bevezetés.....	1
Hidrológiai viszonyok.....	1
Vízgazdálkodási tevékenység.....	2
A vízmérleg számítása	3

Táblázatok

A Velencei-tó és a tározók hóeleji vízállásai és a vízeresztések
A Velencei-tó vízgyűjtőjének havi csapadékösszegei
Havi középvízhozamok a Velencei-tó vízgyűjtőjén
Meteorológiai jellemzők havi közepei
A Velencei-tó párolgásszámítása
A hozzáfolyás számítása
A Velencei-tó és a tározók jellemző vízállásai és a vízhőmérsékletek
A Velencei-tó vízmérlege

Ábrák

A Velencei-tó vízgyűjtője
A Velencei-tó napi vízállás menetgörbéje
A Velencei-tó vízmérlege
A Velencei-tó vízkészletváltozása
A Velencei-tó és a tározók sokéves vízállás menetgörbéje

Bevezetés

A Velencei-tó vízmérlegét a hagyományos formában készítettük el.

A számításhoz szükséges alapadatokat, az eddigiekhez híven a tó vízgyűjtőjén működő törzs és üzemi állomások, valamint az agárdi színoptikai állomás mérései szolgáltatták.

Mivel a tó vízszintje a vizsgált időszakban végig a szabályozási szintek között maradt, ezért a számításokhoz a 24,2 km²-es tófelületet használtuk.

Hidrológiai viszonyok

A Velencei-tó vízállása az előző évi kevés csapadék (357 mm) ellenére 1998. január 1-én 148 cm-es szintről indult. A februári csapadékhiány miatt február végén lassú apadás indult meg, amely április 6-ig tartott. Az áprilisi esők hatására a vízállás 163 cm-re emelkedett május 5-ére; ez volt az év legmagasabb vízállása. Május 6-tól kezdődően fokozatos apadás volt tapasztalható augusztus 21-ig, amikor a vízállás az évi legkisebb 137 cm-es szintre süllyedt. Ettől kezdve a csapadékos időjárás hatására a feltöltődés folyamatosnak bizonyult, december 31-ig, 159 cm-ig (7. táblázat, 2. ábra).

A vízgyűjtőre 673 mm csapadék hullott (2. táblázat), ami 112 mm-rel több mint az 1960-1990. évek átlagcsapadéka (561 mm). Ebből a csapadékból hó formájában, mérhető mennyiségű csak december hónapban hullott. Összefüggő hótakaró a Velencei-tó vízgyűjtőjén 1998-ban 21 napon keresztül volt, a maximális hóvastagság 14 cm volt december 5-én.

1997. decemberében csak néhány napig volt parti jég, 18-23 között. A tavon a jég legközelebb 1998. január 27-én jelent meg, február 1-ére beállt, és 12-én tűnt el, maximális vastagsága 8 cm volt február 6-án. Újból 1998. december 6-án jelent meg, és 1999. február 22-én szűnt meg. Maximális vastagsága 1998. évben 12 cm volt december 31-én. (Az 1998/99 idény maximális jégvastagsága azonban 14 cm volt 1999. február 1-én.)

Vízgazdálkodási tevékenység

Az év során a Velencei-tóból vízeresztés nem történt.

A Zámolyi tározóból azonban többször is engedtek vizet a Pátkai tározóba:

Március 16 – április 2. között 1.005.120 m³

Május 21 – június 7. között 807.840 m³

Június 19 – július 3. között 776.160 m³

Összesen 2.288.160 m³

A Pátkai tározóból az év során egyszer volt vízeresztés; április 22 – 24. között 46.027 m³ mennyiségben (1. táblázat).

A Dinnyési Ivadéknevelő Halgazdaság összesen 720.000 m³ vizet használt fel (6. táblázat). A vízszolgáltatás részletesen a következőképpen alakult:

Vízszolgáltatás dátuma	Császár-vízből	Velencei-tóból
1998 február 20 – április 30 között	450.000 m ³	
1998 május 7 – 11 között		80.000 m ³
1998 június 26 – július 1 között		70.000 m ³
1998 július 15-17 között	48.000 m ³	
1998. augusztus 19-22 között	72.000 m ³	
Összesen	570.000 m ³	150.000 m ³

A vízmérleg számítása

A mérlegelemeket 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 tó vízháztartási mérlegét a 8. táblázatban összesítettük.

A záróhiba értéke +12 és -30 tómm között változott, évi összege -70 tómm volt. A mért készletváltozás nagyobb volt mint a számított, tehát számításainkkal alábecsültünk. Ennek megfelelően a záróhiba szétosztásakor a bevételi oldalt növeltük, a kiadást pedig csökkenteni kellett; amit legnagyobb mértékben a hozzáfolyásra és a párolgásra terhelünk. A hozzáfolyás mértékét július és október kivételével mindegyik hónapban módosítottuk, november és december hónap kivételével növeltük. Így az évi hozzáfolyást 293 -ról 342 tómm-re változtattuk. A párolgást július és november hónap kivételével az összes javított hónapban csökkentettük. Így az éves párolgás mértékét 888-ról 869 tómm-re csökkentettük.

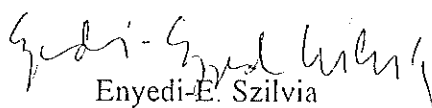
A természetes készletváltozás 136 tómm volt.

A fontosabb vízmérleg elemek elmúlt évekbeli alakulása (tómm):

Vízmérleg elem	1994	1995	1996	1997	1998
Tóra hulló csapadék	472	722	559	357	663
Hozzáfolyás	382	327	498	337	342
Párolgás	975	822	801	929	869
Természetes készletváltozás	-121	227	256	-235	136

Az átlagosnál csapadékosabb év ellenére aránylag kicsi volt a hozzáfolyás értéke, és ez megmutatkozott a természetes készletváltozás nagyságán is. Ennek dacára a tó szintje végig a szabályozási szintek között maradt, így sem vízpótlásra, sem vízeresztésre nem volt szükség.

Székesfehérvár, 1999.03.01.



Enyedi-E. Szilvia

témafelelős



Tóth Sándor

osztályvezető

A Velencei-tó vízgyűjtőjének havi csapadékösszegei (mm) 1998.

2. táblázat

Állomás	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Júni.	Juli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Össz.
1 Agárd	47,5	0,6	13,1	82,6	90,7	83,6	58,6	52,1	92,8	68,1	62,2	25,8	677,7
2 Velence	50,3	0,4	15,4	77,2	88,8	54,9	39,7	51,0	100,7	72,5	65,4	25,0	641,3
3 Sukoró	87,4	0,0	13,8	93,8	83,9	74,5	26,5	24,5	93,1	46,5	70,1	17,0	631,1
4 Dinnyés	47,3	0,5	13,0	81,3	89,0	114,9	56,6	52,9	93,2	69,2	62,6	25,9	706,4
5 Gánt	83,0	0,2	13,7	95,7	72,9	120,0	41,5	78,1	129,6	88,6	67,8	24,5	815,6
6 Lovasberény	48,8	0,0	8,6	83,1	43,2	60,6	50,6	47,8	96,9	71,2	63,6	22,3	596,7
7 Pázmánd	53,1	0,0	9,3	76,5	79,5	55,9	60,8	42,9	88,5	71,1	64,1	27,4	629,1
8 Velenceifürdő	46,4	5,9	15,6	80,4	95,4	75,8	47,0	60,4	112,4	76,1	67,2	32,7	715,3
9 Zámoly	35,3	0,1	11,3	76,4	63,4	67,9	49,6	68,2	108,0	79,3	60,4	21,5	641,4
10 Sukoró D. ház	87,4	0,0	7,8	69,5	59,3	53,1	78,8	14,1	-	-	-	-	-
11	(1.-9.) A vízgyűjtőre hulló csapadék átlaga												
	55,5	0,9	12,6	83,0	78,5	78,7	47,9	53,1	101,7	71,4	64,8	24,7	672,7
12	(1.-4.) A Velencei-tóra hulló csapadék átlaga												
	58,1	0,4	13,8	83,7	88,1	82,0	45,4	45,1	95,0	64,1	65,1	23,4	664,1

Havi középvízhozamok a Velencei-tó vízgyűjtőjén (m³/s)
1998.

3. táblázat

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Júni.	Júli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Átlag	Összeg
Császár-víz														
Csákvár	0,003	0,006	0,005	0,018	0,010	0,003	0,002	0,002	0,002	0,003	0,027	0,017	0,008	-
Burjánvíz														
Zámoly	0,047	0,024	0,021	0,047	0,034	0,022	0,016	0,011	0,023	0,073	0,142	0,055	0,043	-
Rovákja-p.														
Pátka	0,057	0,059	0,073	0,086	0,101	0,035	0,007	0,002	0,005	0,009	-	-	-	-
Császár-víz														
Kórákáspuszta	0,073	0,058	0,053	0,093	0,065	0,060	0,079	0,061	0,065	0,060	0,081	0,074	0,069	-
Vereb-Pázmándi vf.														
Kápolnásnnyék	0,026	0,023	0,020	0,034	0,041	0,019	0,004	0,001	0,003	0,009	0,034	0,031	0,020	-
Császár-víz														
Kisfalud	0,072	0,057	0,061	0,112	0,086	0,074	0,056	0,038	0,059	0,079	0,103	0,095	0,074	-

Meteorológiai jellemzők havi közepei 1998.

4. táblázat

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Júni.	Júli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Átlag	Összeg
Agárd műszerkert														
Léghő (°C)	2,4	6,0	5,2	13,0	16,9	21,6	22,5	22,3	16,2	11,6	3,4	-2,6	11,5	-
Párányomás (hPa)	6,1	5,9	5,4	9,4	12,9	16,4	16,8	16,0	13,7	10,9	6,5	4,5	10,4	-
Szél (m/s)	3,1	3,5	4,0	3,2	2,5	3,0	3,1	2,3	2,4	2,2	2,6	2,3	2,9	-
"A" (1 m ²) kád párolgása	-	-	-	76,7	91,7	134,1	143,7	138,1	59,8	33,0	-	-	-	677,1
Napsüt. órák sz. (h)	53,5	172,0	196,5	171,0	259,5	279,5	283,0	294,0	139,0	132,5	82,5	3,0	-	2066,0
Zámoly műszerkert														
Csapadék (mm)	35,3	0,1	11,3	76,4	63,4	67,9	49,6	68,2	108,0	79,3	60,4	21,5	-	641,4
Léghő (°C)	2,3	5,2	5,1	12,0	15,2	19,8	21,0	23,6	14,8	11,1	2,8	-3,2	10,8	-
Párányomás (hPa)	6,6	7,2	6,8	11,5	12,9	18,8	20,2	20,6	15,0	11,8	6,6	4,6	11,9	-

A Velencei-tó párolgásszámítása 1998.

5. táblázat

$$P=0.55*((E-e)/1,33)^{0,9*}(1+t/273)^{9*}(1+0.015*u)^{2*n}$$

	Jan.	Febr.	Márc.		Nov.	Dec.	Össz P(mm)
E (mb)	7,3	9,3	8,8		7,8	5,0	-
e (mb)	6,1	5,9	5,4		6,5	4,5	-
t (°C)	2,4	6,0	5,2		3,4	-2,6	-
U (m/s)	3,1	3,5	4,0		2,6	2,3	-
n (nap)	31	29	31		30	31	-
P (mm)	18	50	53		20	7	-

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

	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)	76,7	91,7	134,1	143,7	138,1	59,8	33	-
A (átl.)	2,6	2,9	4,5	4,6	4,5	2,0	1,1	-
U (m/s)	3,2	2,5	3	3,1	2,3	2,4	2,2	-
n (nap)	30	31	30	31	31	30	31	-
P (mm)	86	99	143	153	144	71	44	888

A hozzáfolyás számítása (m³/s) 1998.

6. táblázat

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Júni.	Júli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Átlag	Összeg
I. Vereb-Pázmándi vf. Kápolnásnyék	0,026	0,023	0,020	0,034	0,041	0,019	0,004	0,001	0,003	0,009	0,034	0,031	0,020	-
II. Császár-víz Kisfalud	0,072	0,057	0,061	0,112	0,086	0,074	0,056	0,038	0,059	0,079	0,103	0,095	0,074	-
II./a Pátkai levezetés (m ³ /s)	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,074 0,000	0,000
Tározóból (m ³)	0	0	0	43027	0	0	0	0	0	0	0	0	-	43027
(tómm)	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	-	2
III. (II.-II. a) (m ³ /s)	0,072	0,057	0,061	0,095	0,086	0,074	0,041	0,038	0,059	0,079	0,103	0,095	0,072	-
IV. (2,63*III.) tározásnál (m ³ /s)	0,189	0,150	0,160	0,251	0,226	0,195	0,108	0,100	0,155	0,208	0,271	0,250	0,189	-
V. (1,84*I.) (m ³ /s)	0,048	0,042	0,037	0,063	0,075	0,035	0,007	0,002	0,006	0,017	0,063	0,057	0,038	-
VI. (IV+V) (m ³ /s)	0,237	0,192	0,197	0,313	0,302	0,230	0,115	0,102	0,161	0,224	0,333	0,307	0,226	-
(m ³)	0,635	0,465	0,528	0,812	0,808	0,595	0,299	0,264	0,417	0,581	0,893	0,795	-	7,093
Hozzáfolyás(tómm)	26	19	22	34	33	25	12	11	17	24	37	33	-	293
Víz kivétel	-	20-28	1-31	1-30	7-11	26-30	1; 15-17	19-22	-	-	-	-	-	-
(m ³ /s)	0	31 579	118 421	300 000	80 000	70 000	48 500	72 000	0	0	0	0	-	720 500
(tómm)	0	1	5	12	3	3	2	3	0	0	0	0	-	29

A Velencei-tó és a tározók vízállásai [cm] és vízhőmérsékletei 1998.

7. táblázat

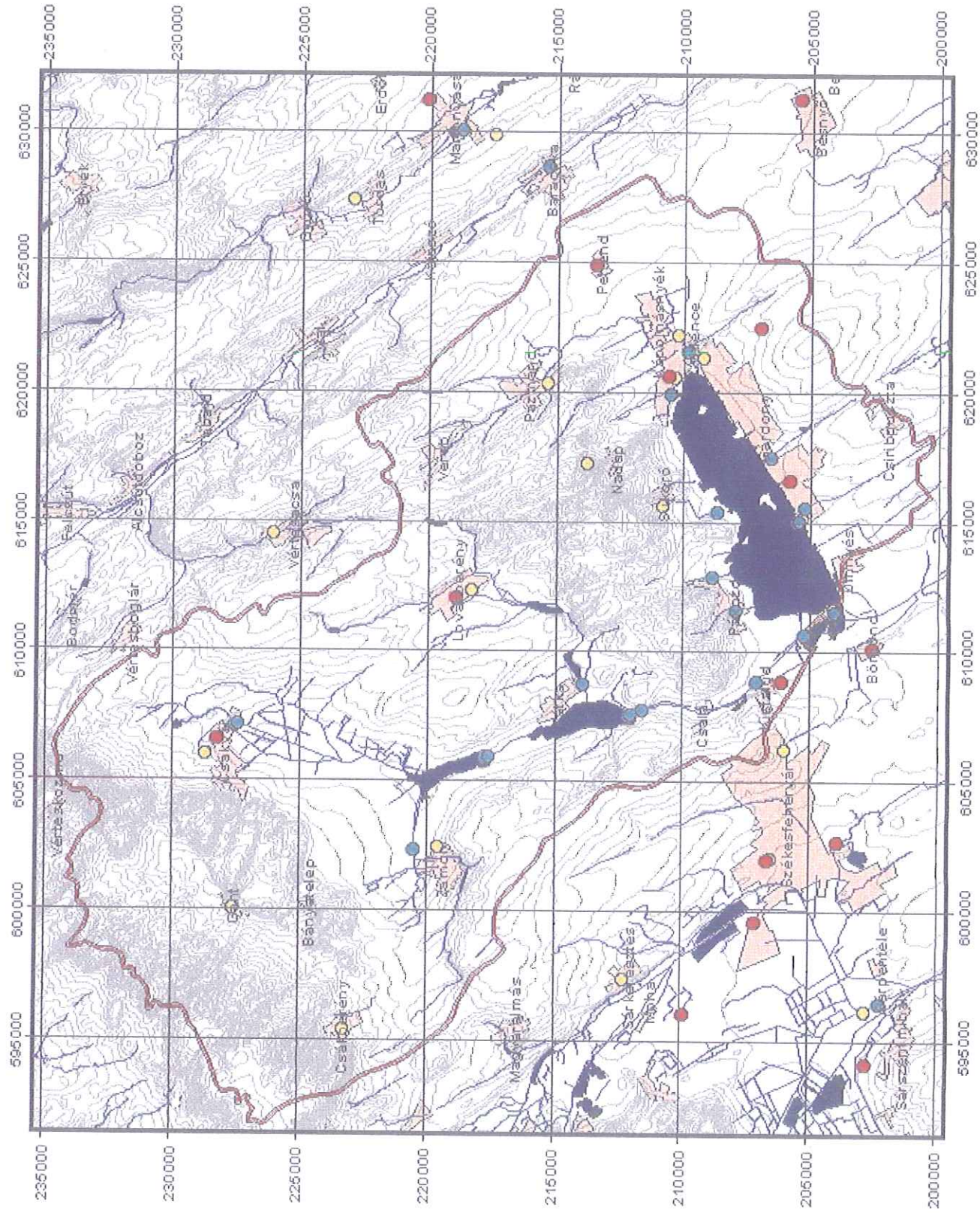
	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Júni.	Júli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Év
Velencei-tó													
Max.	156	155	154	158	163	160	156	147	143	148	155	159	163
Átlag	151	155	153	154	161	158	152	141	141	145	152	157	152
Min.	148	154	151	150	157	155	148	137	138	143	148	155	137
Vízhő (°C)	2,2	3,9	5,2	11,7	17,0	21,5	21,9	22,6	16,3	12,3	4,0	0,5	11,6
Pátkai tározó													
Max.	491	493	523	545	563	590	590	579	569	570	577	585	590
Átlag	485	492	501	538	549	578	585	571	567	569	574	581	549
Min.	482	491	491	527	542	565	580	565	565	567	569	577	482
Vízhő (°C)	2,8	4,5	5,3	12,0	17,1	22,0	22,0	23,4	16,0	12,7	4,7	-	13,0
Zámolyi tározó													
Max.	398	403	407	370	387	346	284	271	272	296	367	398	407
Átlag	388	401	393	347	377	315	277	265	268	285	339	371	336
Min.	382	398	353	330	350	230	272	261	262	272	298	368	230
Vízhő (°C)	2,1	4,0	5,3	12,1	17,8	22,6	21,9	23,4	16,2	12,3	4,2	0,3	11,9

A Velencei-tó vízmérlege (tómm) 1998.

8. táblázat

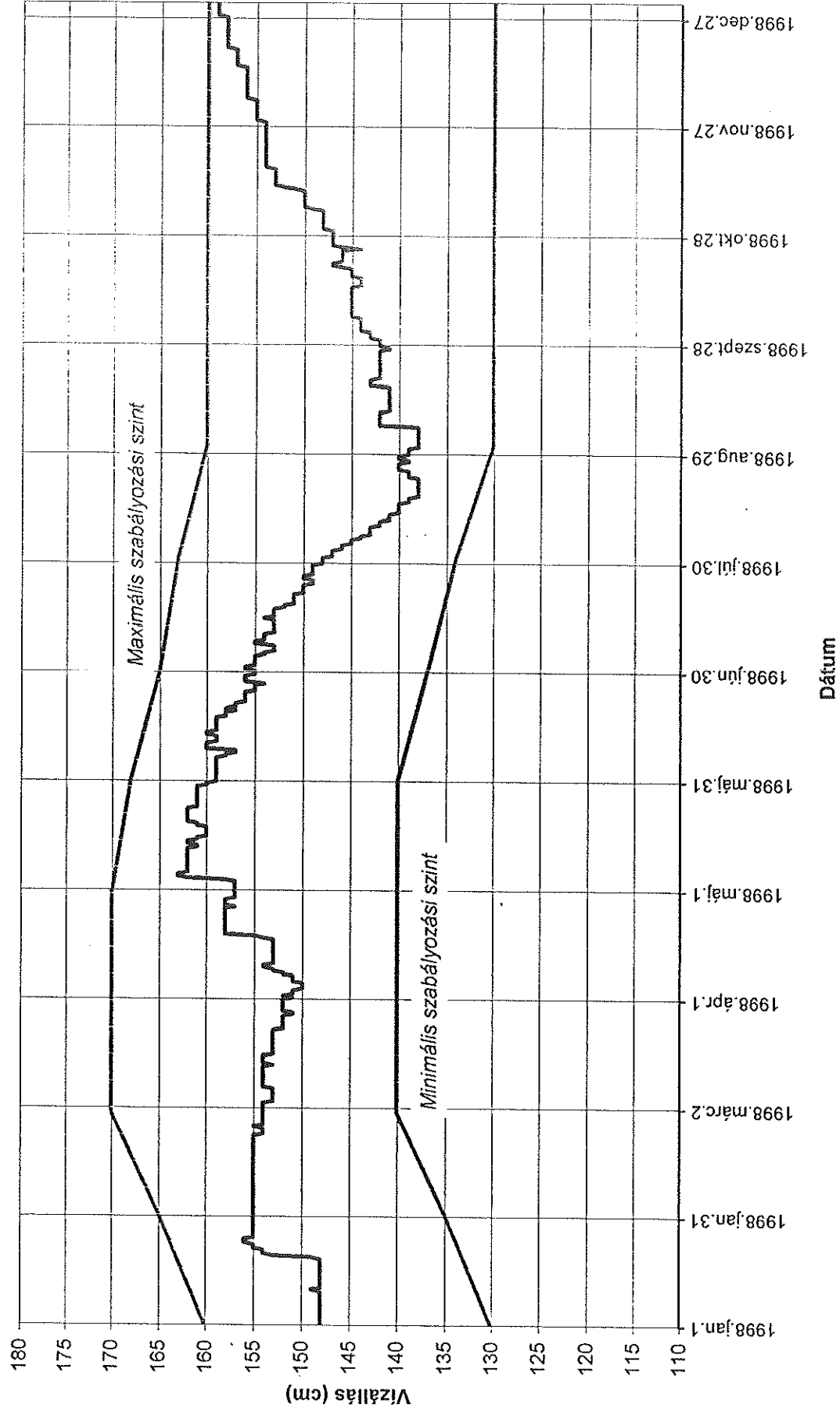
Vízmérleg elem	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Júni.	Júli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Össz.
Csapadék	58	0	14	84	88	82	45	45	95	64	65	23	663
Cj													663
Hozzáfolyás	26	19	22	33	33	25	12	11	17	24	37	33	293
Hj	30	29	24	47	34	34	25	12	22	30	31	24	342
Hozzáfolyás tározóból	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Htj				3									3
Vízpótlás	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bevétel (C+H+HT+VP)	84	19	36	119	121	107	57	56	112	88	102	56	958
Bevétel javított	88	29	38	134	122	116	70	57	117	94	96	47	1008
Párolgás	18	50	53	86	99	143	153	144	71	44	20	7	888
Pj		38		72			158		67		26	7	869
Víz kivétel	0	1	5	12	3	3	2	3	0	0	0	0	29
VKj													29
Lefolyás	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kiadás (P+VK+L)	18	51	58	98	102	146	155	147	71	44	20	7	918
Kiadás javított	18	39	58	84	102	146	160	147	67	44	26	7	898
Mért készletváltozás	70	-10	-20	50	20	-30	-90	-90	50	50	70	40	110
Mért javított készletváltozás													110
Számított készletváltozás	66	-32	-22	20	19	-39	-98	-91	41	44	82	49	40
Számított jav. Készletváltozás	70	-10	-20	50	20	-30	-90	-90	50	50	70	40	110
Záróhiba Z=DKsz-DKm	-4	-22	-2	-30	-1	-9	-8	-1	-9	-6	12	9	-70
Természetes készletváltozás	66	-31	-17	31	22	-36	-96	-88	41	44	82	49	68
Jav. természetes készletváltozás	70	-9	-15	59	23	-27	-88	-87	50	50	70	40	136

A Velencei-tó vízgyűjtője

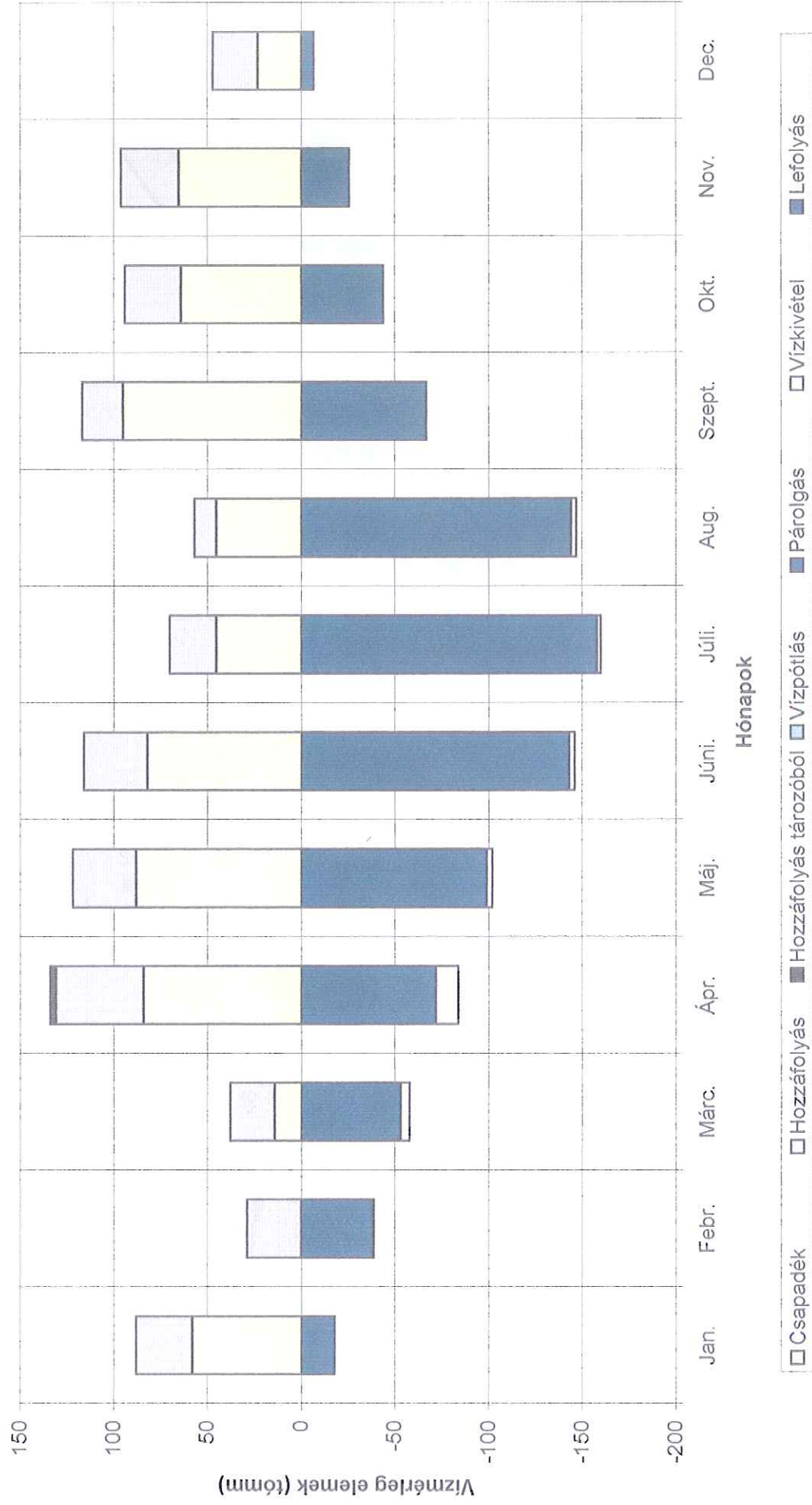


1. ábra

A Velencei-tó napi vízállás menetgörbéje 1998.



A Velencei-tó 1998. évi vízmérlege



A Velencei-tó és a tározók hóeleji vízállásai (cm)

