

KÖZÉP-DUNÁNTÚLI VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG
Vízgazdálkodási Osztály

A Velencei-tó 1994. évi vízmérlege

Székesfehérvár

1995

Bevezetés

A Velencei-tó 1994. évi vízmérlegét a szokásokhoz híven két részletben készítettük el. Az első félévi mérleget 1994. novemberében, a teljes 1994. évi mérleget a tárgyévet követő februárban készítettük el.

Hidrológiai viszonyok

A Velencei-tó év elején 115 cm-es szintről indult, ami 14 cm-rel magasabb az 1993-as január 1-i értéknél, és ez az évi legkisebb vízállás.

A vízállás május 13-ig folyamatosan emelkedett, amíg elérte a 152 cm-es szintet (évi maximum), majd június közepétől fokozatosan csökkent augusztus 19-ig 124 cm-re (ez a második félévi minimális vízállás), majd december végéig 133 cm-re emelkedett (Az 1994. évi vízpótlás nélkül az év végi vízállás 106 cm lett volna.)

A Velencei-tóra hulló csapadék éves összege 472 mm (volt, a sokévi átlag 86 %-a). A legcsapadékosabb hónap május volt 74 mm-rel, a legszárazabb a február 10 mm-rel (2 táblázat).

A jég a tavon 1993. november 18-án jelent meg, 20-án beállt, december elején 14 cm-re vastagodott, majd december 22-én eltűnt. December 31-1994 január 5-ig és január 20-25-ig megszakításokkal állt a jég a tavon, majd február 15-27-ig álló jég alakult ki 4 cm vastagsággal. Novemberben és decemberben nem volt jég a tavon.

1994-ben egyetlen alkalommal alakult ki összefüggő hótakaró február 13-14-én 6 cm-es vastagsággal.

Vízgazdálkodási tevékenység

A Zámolyi tározót január 27-én lezárták. A tározó 247 cm-ig töltődött föl április 1-ig, amikor is 1-13-ig 228.096 m³ vizet eresztettek le a tározókból. Az újabb vízeresztés július 11-től indult augusztus 15-ig, 649.630 m³ mennyiségben, és a tározó teljes leürülésével járt. A Zámolyi tározó zsilipje azóta folyamatosan nyitva van.

A Pátkai tározó zsilipjét október 27-én zárták le. A tárgyévben ezt megelőzően a tározóban vízvisszatartás nem volt. A tározó vízállása december 31-én 303 cm volt.

A Dinnyési Ivadéknevelő Tógazdaság részére december 1-től 1995 január 3-ig 77.300 m³ vizet szolgáltatott ki a Császárvíz vízből.

A Visszajelzések alapján a következő vízkivételek történtek a vízgyűjtőn (1994-ben is részleges vízhasználati korlátozás volt érvényben):

Csákvár, ÁG Móricz majori tározó:	10.000 m ³
Csákvár, Mg. Szövetkezet horgásztó:	40.000 m ³
Csákvár, Láprét:	75.000 m ³
Pátka, Mg. Szövetkezet öntözés:	76.500 m ³
Lovasberény MH. tó	180.000 m ³
Zámoly, Horgásztó:	36.000 m ³
Zámoly, Halastó:	107.000 m ³

A Velencei-tó vízpótlása három üzemszünet (június 17-július 4, október 27-november 8, november 27-december 31) kivételével folyamatos volt. Összesen 5.933.521 m³ vizet vezettek a tóba, ami 269 tómm-nek megfelelő vízmennyiség. (6. táblázat)

A Dinnyés-Kajtori zsilipet folyamatosan 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. Ennek különlegessége, hogy az előző évekkel ellentétben a Zámolyi vízeresztést nem fogták vissza a Pátkai tározóban. A Kőrakáspusztai mérőszelvény messze van a Zámolyi tározótól, így az elszivárgási, párolgási, mederben való tározódási veszteségek, valamint a betorkolló Rovákja patak miatt az alaphozam (Kőrakáspusztá mínusz vízeresztés) nem számítható. Ennek kiküszöbölésére a tározóból való bevezetést javítottuk (0,187 m³/s-ról 0,127 m³/s-ra csökkentettük). Áprilisban az alaphozamot nem szoroztuk fel sem a vízeresztésnél használatos 2,63, sem a szabad átfolyásnál megállapított 1,6-os tényezővel, mert a Zámolyi tározó vízgyűjtője feltételezésünk szerint inaktív volt, viszont az alsó szakaszhoz tartozó vízgyűjtőről (pl. Rovákja) nagyobb hozam érkezett.

A mérleg számításánál (8. táblázat) a beviteli oldalon a hozzáfolyás elemet javítottuk, évi összegben csökkentettük.

A kiadási oldalon a párolgási értékeket kellett javítanunk, évi összegben növeltük.

A tóból sem vízkivétel, sem vízeresztés nem volt.

A záróhiba értékei -14 és +33 tómm között változtak, évi összege 73 tómm volt.

Az elfogadott adatok alapján a Velencei-tó mért készletváltozása 1994-ben +180 tómm volt. Az évi természetes készletváltozás -121 tómm, negatív!

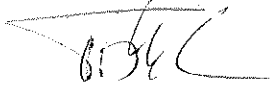
A vízmérleg elemek 1981-85, 1986-90 évi értékeihez viszonyított alakulását mutatja a következő táblázat.

Vízmérleg elem	1981-1985	1986-1990	1991	1992	1993	1994
Csapadék	523	457	525	496	505	472
Hozzáfolyás	337	340	336	367	351	382
Hozzáfolyás tározóból	180	168	135	-	-	32
Vízbetáplálás	-	-	16	34	163	269
Párolgás	928	884	867	938	879	975
Víz kivétel	51	104	45	39	-	3
Lefolyás	43	95	-	-	-	-
Víz készlet változás	+10	-106	+100	-80	+140	+180
Természetes vízkészlet változás	-70	-87	+10	-75	-23	-121

A táblázatból kitűnik, hogy az utolsó három év természetes vízkészlet változása negatív és 1993-ban és 1994-ben is a vízpótlás hatása tudta a túlfokozatos vízszint csökkenését megállítani, sőt megemelni. Ezért a vízpótlás folytatását feltétlenül javasoljuk.

Székesfehérvár, 1995. március 20.

Enyeid-Egyed Szilvia
Enyeid-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
6. A Velencei-tó vízállásai

**A Velencei-tó és a tározók hóeleji vízállásai (cm)
és a vízeresztések (m3)**

1994

1. táblázat

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Júni.	Júli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	1993. Jan.
Velencei-tó	115	134	140	143	150	152	143	131	127	127	129	132	133
Vízeresztés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mennyiség (m3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pátkai tározó	225	160	142	96	27	29	15	55	21	16	215	277	304
Vízeresztés										27. zár			
Mennyiség (m3)													
Zámolyi tározó	47	99	201	247	258	267	255	80	0	0	0	0	0
Vízeresztés	27. zár			1-13			11-31	1-15					
Mennyiség (m3)				228 096			499 630	150 000					-

A Velencei-tó vízgyűjtőjének havi csapadékösszegei [mm]
1994

2. táblázat

Allomás	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Juni.	Juli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Év
1 Agárd	38,3	8,9	13,4	54,2	89,9	19,7	12,6	66,0	58,3	47,5	24,3	21,6	454,7
2 Velence	40,2	10,3	11,0	60,4	86,0	38,3	23,7	65,4	50,9	47,3	22,7	17,5	473,7
3 Sukoró D. ház	39,3	12,6	16,7	60,5	59,2	29,8	11,7	75,5	60,7	52,9	26,3	22,3	467,5
4 Pákozd	43,7	6,8	12,4	63,3	62,6	33,9	20,0	83,7	52,1	62,7	24,9	24,0	490,1
5 Dinnyés	41,0	7,4	12,2	43,0	65,6	21,3	5,0	50,4	53,6	51,2	11,9	20,1	382,7
6 Gánt	49,7	14,5	31,3	75,1	57,8	20,4	8,5	100,7	30,3	50,1	31,8	15,8	486,0
7 L. berény	38,7	12,1	14,8	58,4	71,9	22,8	22,5	74,3	53,9	52,7	24,5	17,7	464,3
8 Pázmánd	43,0	11,0	18,0	65,0	48,0	23,0	16,0	82,0	51,0	63,0	25,0	16,0	461,0
9 Sukoró	22,7	12,4	26,7	48,0	52,1	26,6	9,6	88,8	26,9	58,0	9,2	5,1	386,1
10 Velencefürdő	41,3	15,1	12,8	83,0	94,1	30,0	18,8	66,1	55,7	53,3	29,2	18,6	518,0
11 Zámoly	49,8	7,9	12,6	54,8	42,0	19,1	21,0	81,8	57,9	46,9	17,0	18,3	429,1
12 (1.-11.)A vízgyűjtőre													
hulló csapadék átlaga	40,7	10,8	16,5	60,5	66,3	25,9	15,4	75,9	50,1	53,2	22,4	17,9	455,7
13 (1.-4.)A Velencei-tóra													
hulló csapadék átlaga	40,4	9,7	13,4	59,6	74,4	30,4	17,0	72,7	55,5	52,6	24,6	21,4	471,5

**Havi középvízhozamok a Velencei-tó vízgyűjtőjén (m³/s)
1994**

3. táblázat

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Júni.	Júli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Átlag	Össz
Császár-víz														
Csákvár	0,005	0,004	0,003	0,004	0,003	0,002	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	-
Burján víz														
Zámoly	0,150	0,059	0,059	0,088	0,041	0,019	0,006	0,005	0,008	0,009	0,016	0,013	0,039	-
Rovákja patak														
Pátka	0,085	0,061	0,042	0,054	0,029	0,025	0,009	0,000	0,005	0,010	0,020	0,020	0,030	-
Császár-víz														
Körakápuszta	0,769	0,176	0,203	0,447	0,064	0,038	0,167	0,102	0,096	0,027	0,031	0,023	0,179	-
Vereb-Pázmándi vf.														
Kápolnásnyék	0,081	0,045	0,038	0,043	0,022	0,012	0,003	0,001	0,001	0,002	0,004	0,007	0,022	-
Császár-víz														
Kisfalud	0,963	0,390	0,355	0,533	0,328	0,176	0,306	0,280	0,256	0,217	0,149	0,032	0,332	-
Víz kivétel (m ³) (tómm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70500	-	75000
Vízpótlás (m ³ *10 ⁶) (m ³ /s) (tómm)	0,633	0,554	0,559	0,633	0,642	0,340	0,53	0,638	0,591	0,51	0,304	0,000	-	5,934
	0,236	0,229	0,209	0,244	0,240	0,131	0,198	0,238	0,228	0,190	0,117	0,000	0,188	-
	29	25	25	29	29	15	24	29	27	23	14	0	-	163

Meteorológiai jellemzők havi közepei
1994

4. táblázat

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Júni.	Júli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Átlag	Össz.
Agárd műszerkert														
Léghő (°C)	3,1	1,5	8,2	12,1	17,0	19,7	23,8	21,9	18,6	9,0	6,2	1,6	11,9	-
Párányomás (mb)	6,4	6,0	7,6	9,5	13,3	16,0	18,4	18,1	16,0	9,6	8,0	5,8	11,2	-
Szél (m/s)	3,2	2,5	3,5	3,5	2,7	3,3	2,3	2,5	2,2	2,7	2,8	2,8	2,8	-
"A" kád párolgása	-	-	-	70,8	106,7	132,6	161,9	126,1	95,4	40,8	-	-	-	734,3
Napsüt. órák sz. (h)	87,0	70,5	172,5	178,0	245,0	172,0	329,5	241,5	201,5	144,0	78,5	51,0	-	1971,0
Zámoly műszerkert														
Csapadék (mm)	49,8	7,9	12,6	54,8	42,0	19,1	21,0	81,8	57,9	46,9	17,0	18,3	-	429,1
Léghő (°C)	3,1	1,2	10,6	12,4	15,7	19,0	23,8	21,8	17,6	8,6	6,2	1,7	11,8	-
Párányomás (mb)	6,7	6,3	8,5	9,9	13,7	16,4	19,2	18,8	16,5	9,6	8,2	6,0	11,7	-

A Velencei-tó párolgásszámítása
1994

	Jan.	Febr.	Márc.	5. táblázat						Össz.		
E (mb)	7,6	6,8	10,9	$P=0.41 \cdot [(E-e)^{0.9}] \cdot [(1+v/273)^{0.9}] \cdot [(1+0.015 \cdot u)^{0.2}]^n$						9,5	6,8	-
e (mb)	6,4	6,0	7,6							8,0	5,8	-
t (°C)	3,1	1,5	8,2							6,2	1,6	-
U (m/s)	3,2	2,5	3,5							2,8	2,8	-
n (nap)	31	28	31							30	31	-
P (mm)	18	11	54	23	15	121						
$P=0.555 \cdot (1+K) \cdot A(\text{átl.}) \cdot 0.79 \cdot [(1+u)^{0.13}]^n$												
	Apr.	Máj.	Juni.	Juli.	Aug.	Szept.	Okt.					
K (nád)	1,02	1,13	1,22	1,26	1,22	1,13	1,04	-	-	-		
A (sum)	70,8	106,7	132,6	161,9	126,1	95,4	40,8	-	-	-		
A (átl.)	2,4	3,4	4,4	5,2	4,1	3,2	1,3	-	-	-		
U (m/s)	3,5	2,7	3,3	2,3	2,5	2,2	2,7	-	-	-		
n (nap)	30	31	30	31	31	30	31	-	-	-		
P (mm)	82	114	144	167	131	103	51					
								Évi összeg		792		
								Évi összeg		913		

A hozzáfolyás számítása
1994

6. táblázat

	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Júni.	Júli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Átlag	Év
I. Veréb-Pázmándi vf. Kápolnásnyék m ³ /s	0,081	0,045	0,038	0,043	0,022	0,012	0,003	0,001	0,001	0,002	0,004	0,007	0,022	-
II. Császárvíz Kórkáspusztá m ³ /s	0,769	0,176	0,203	0,447	0,064	0,038	0,167	0,102	0,095	0,027	0,031	0,023	0,179	-
II.a Zámolyi levezetés m ³ *10 ⁶	0,000	0,000	0,000	0,228	0,000	0,000	0,500	0,150	0,000	0,000	0,000	0,000	-	0,878
m ³ /s				0,088			0,187	0,056					0,110	0,928
II. javított m ³ /s				-			0,127	-					0,090	
III. (II.-II.a) m ³ /s	0,769	0,176	0,203	0,359	0,064	0,038	0,040	0,046	0,095	0,027	0,031	0,023	0,166	-
IV (2,63*III.) vízeresztésnél							0,105	0,121					0,113	
IV.(1,6*III.)szabad átfolyásnál	1,230	0,282	0,325		0,102	0,061			0,152	0,043	0,050	0,037	0,254	-
V.(1,84*I.) m ³ /s	0,149	0,083	0,070	0,079	0,040	0,022	0,005	0,002	0,002	0,004	0,007	0,013	0,040	-
VI.(IV+V) m ³ /s	1,379	0,365	0,395	0,438	0,142	0,083	0,110	0,123	0,154	0,047	0,057	0,050	0,279	-
m ³ *10 ⁶	3,694	0,883	1,058	1,135	0,380	0,215	0,295	0,329	0,399	0,126	0,148	0,134	-	8,796
Hozzáfolyás tómm	167	40	48	51	17	8	13	15	18	6	7	6	-	396
Hozzáfolyás tározóból tómm	0	0	0	10	0	0	15	7	0	0	0	0	-	32

A Velencei-tó éves vízmérlege (tómm)
1994

8. táblázat

Vízmérleg elem	Jan.	Febr.	Márc.	Apr.	Máj.	Júni.	Júli.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.	Ev
Csapadék	40	10	13	60	74	30	17	73	56	53	25	21	472
Cj													
Hozzáfolyás	167	40	48	51	17	8	13	15	18	6	7	6	396
Hj	149				24		9	13			10		382
Vízpótlás	29	25	25	29	29	15	24	29	27	23	14	0	269
Hozzáfolyás tarozóból				10			15	7					32
Bevétel	236	75	86	150	120	53	69	124	101	82	46	27	1169
Bevétel javított	218				127		65	122			49		1155
Párolgás	18	11	54	82	114	144	167	131	103	51	23	15	913
Pj	28	15	56	80	107	143	185	162	101	62	19	17	975
Vizkivétel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
VKj													
Lefolyás	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lj													
Kiadás	18	11	54	82	114	144	167	131	103	51	23	18	916
Kiadás javított	28	15	56	80	107	143	185	162	101	62	19	20	978
Mért készletváltozás	190	60	30	70	20	-90	-120	-40	0	20	30	10	180
DKm javított													
Számított készletváltozás	218	64	32	68	6	-91	-98	-7	-2	31	23	9	253
DKsz javított													
Záróhiba Z=DKsz-DKm	28	4	2	-2	-14	-1	22	33	-2	11	-7	-1	73
Természetes készletváltozás	189	39	7	29	-23	-106	-137	-43	-29	8	9	12	-45
DKt javított=Cj+Hj-Pj	161	35	5	31	-9	-105	-159	-76	-27	-3	16	10	-121

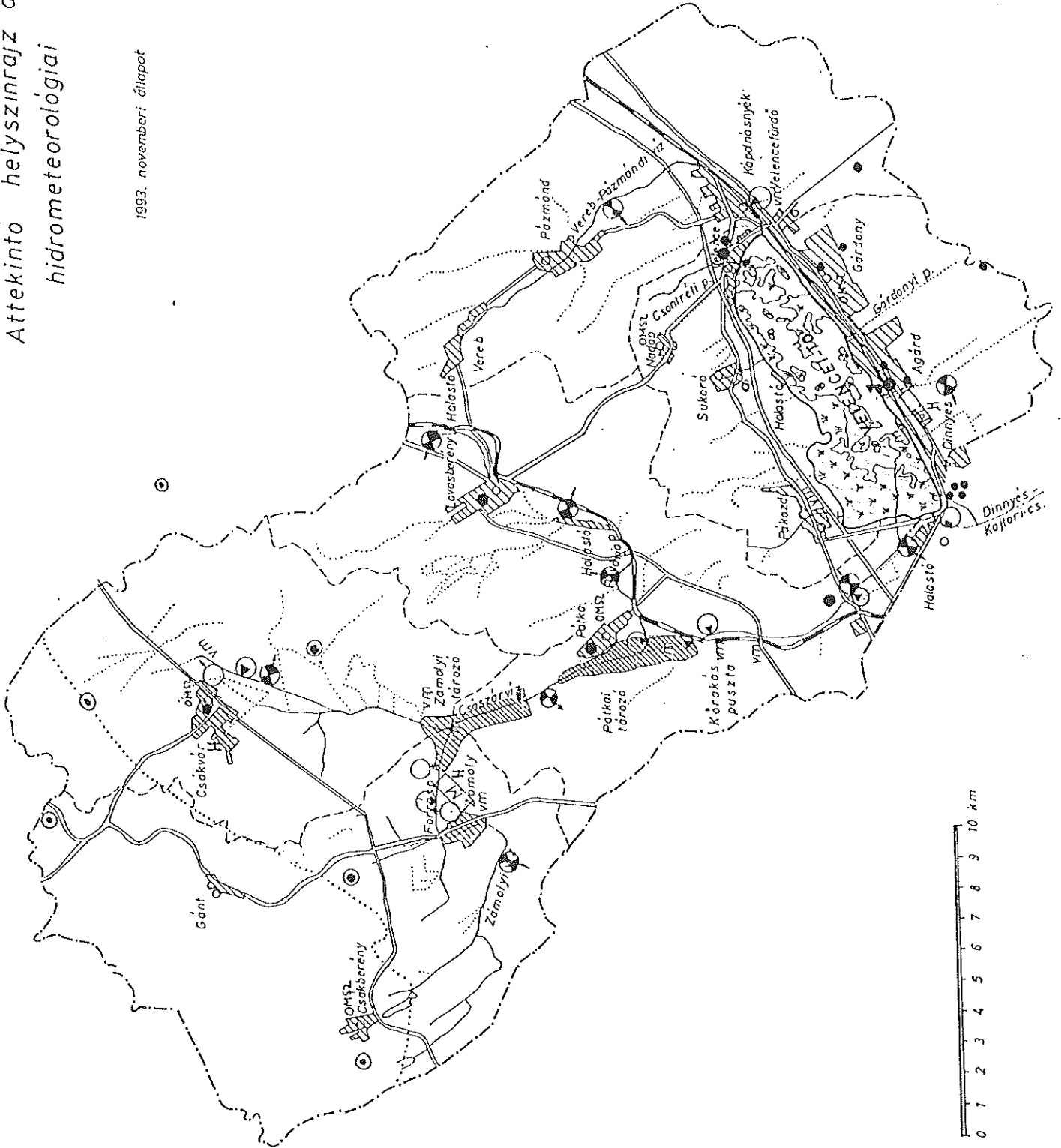
Áttekintő helyszínrajz a Velencei tó vízgyűjtőjének hidrometeorológiai észlelhálózatáról

1993. novemberi állapot

JELMAGYARÁZAT

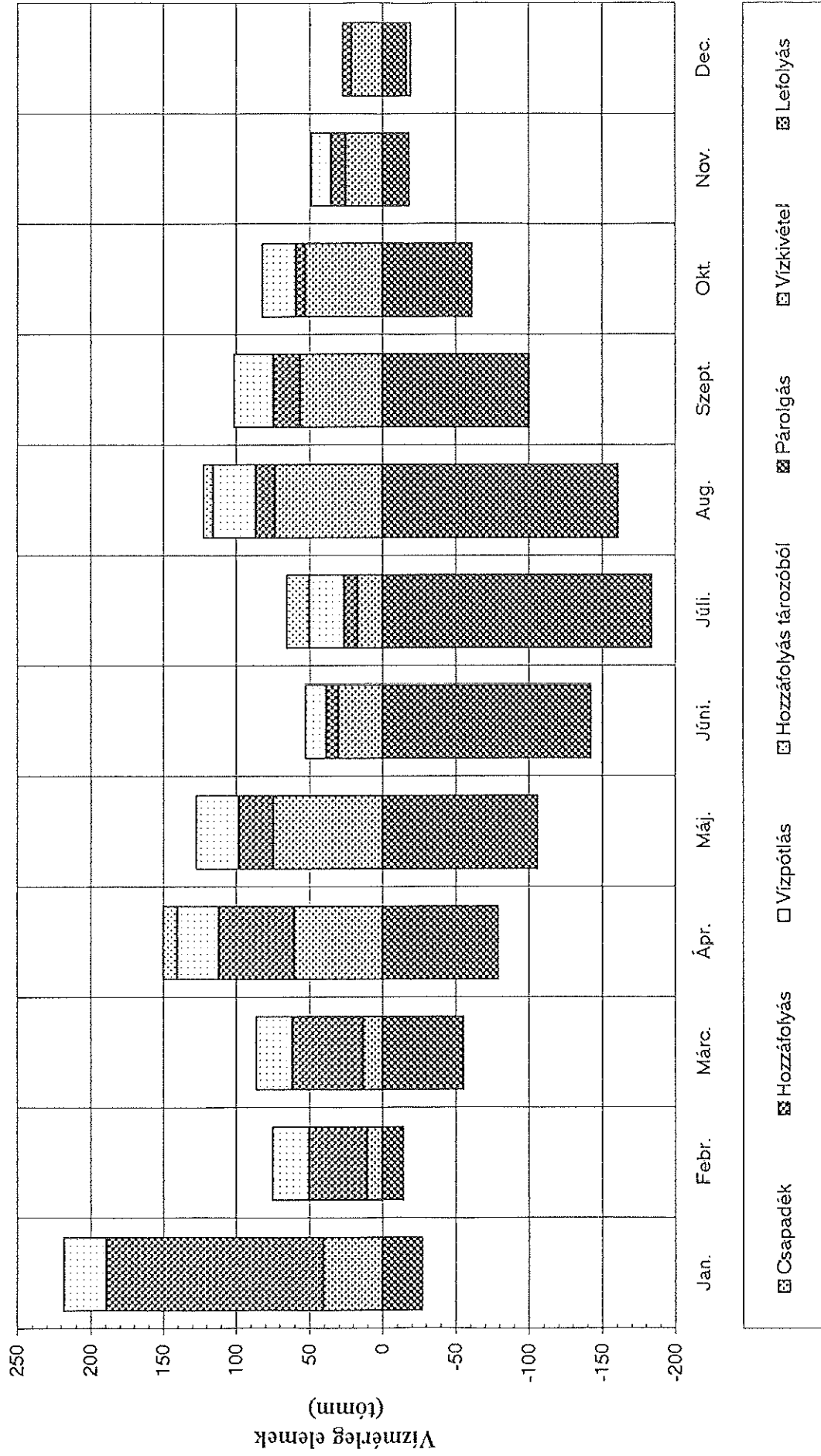
- Vízgyűjtő határa
- I. rendű vízválasztó
- Általános vízfolyás
- Időszakos vízfolyás
- Halastó
- Általános forrás
- Nádas
- Település
- Fontosabb műút
- Vasút
- Csapadékmérő
- Vízmérce
- Meteorológiai mérések
- Vízhozam
- Időszakos vízhozam - " -
- Talajvízszint - " -
- Karsztvízszint - " -
- Vízműnöség - " -
- Vízkivétel
- Vízbevezetés
- Hóvastagság és -vízgyenérték

..... Letelérés nélküli terület határa

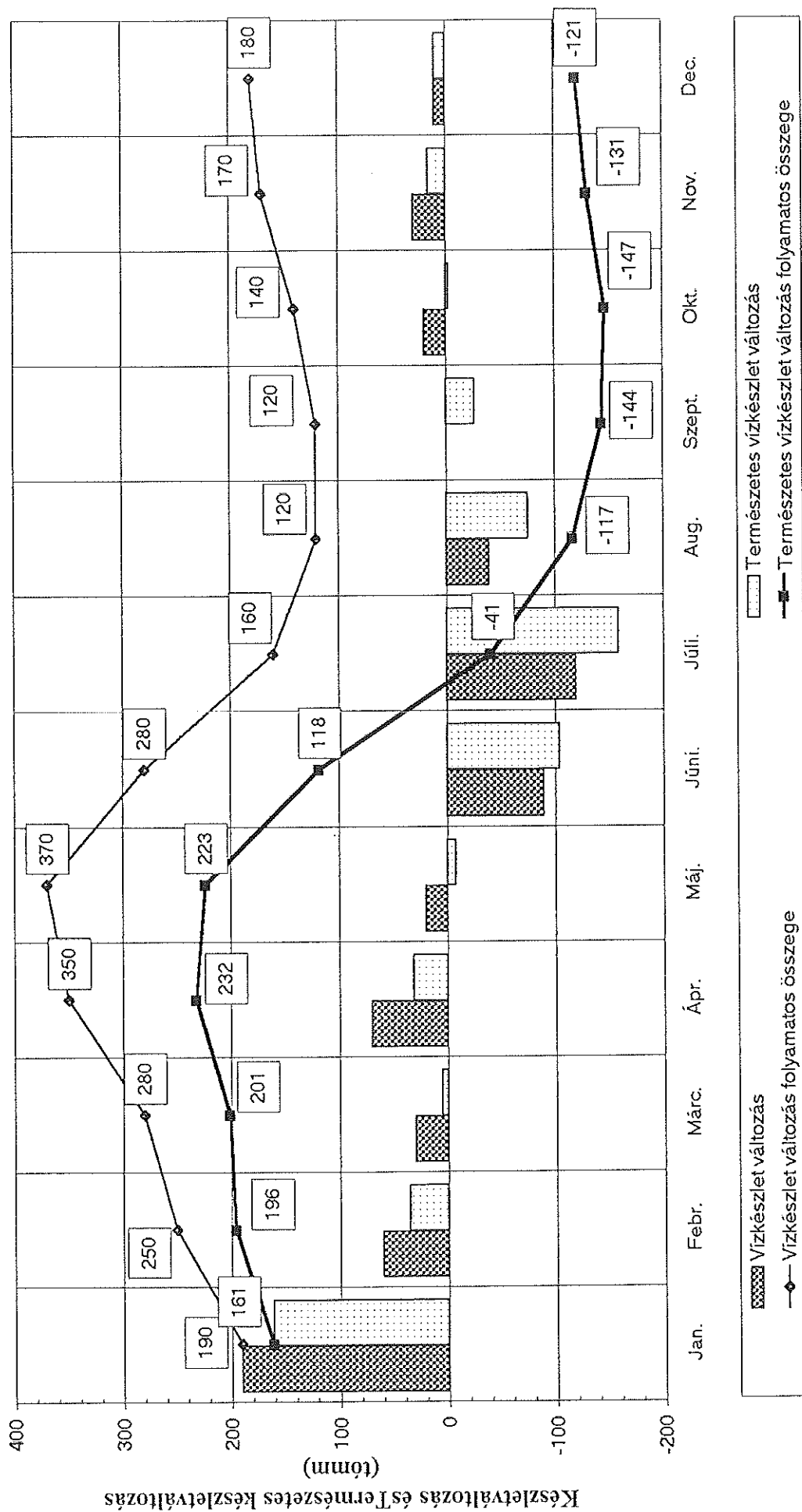


Mérleg ábra

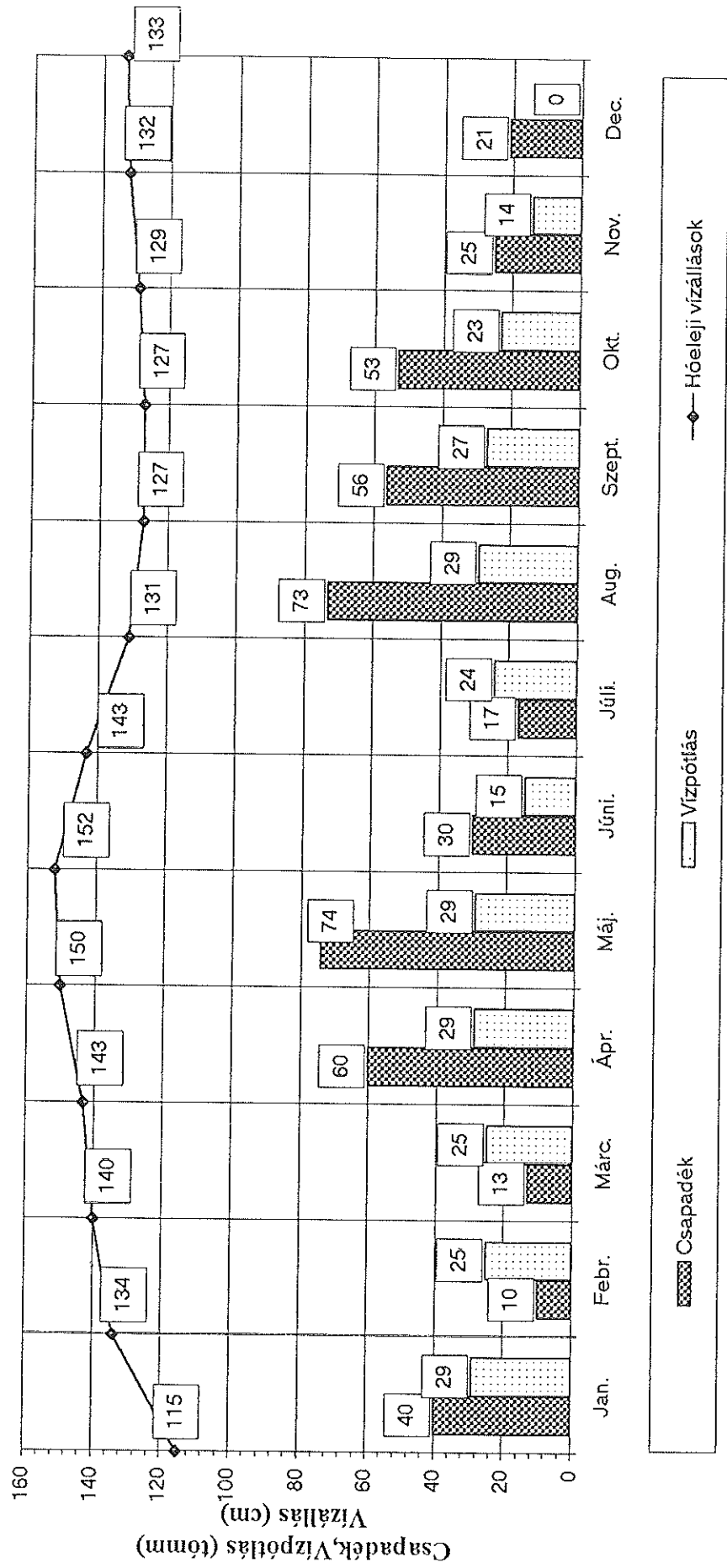
A Velencei-tó 1994. évi vízmérlege



A Velencei-tó 1994. évi vízkészlet változása



A Velencei-tó hóeleji vízállás, csapadék és vízpótlás adatai 1994



H (cm) A Zámolyi t.

500
400
300
200
100
0

▽ 485 cm (max. úvsz.)
▽ 195 cm (min. úvsz.)

H (cm) A

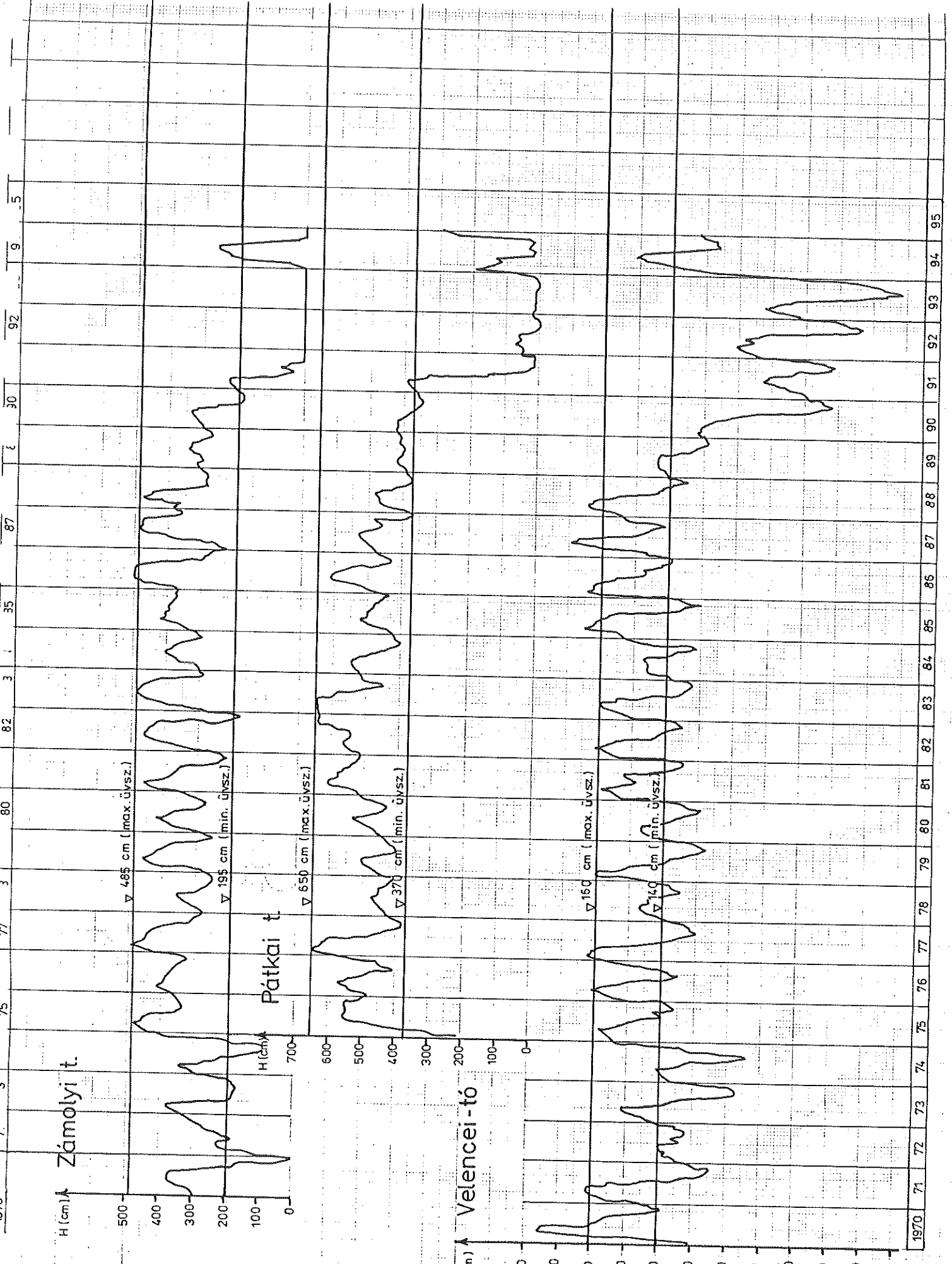
Pátkai t.

▽ 650 cm (max. úvsz.)
▽ 370 cm (min. úvsz.)

H (cm) Velencei-tó

180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70

▽ 160 cm (max. úvsz.)
▽ 140 cm (min. úvsz.)



1970 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95