

B₁₃

KÖZÉPDUNÁNTULI VIZÜGYI IGAZGATÓSÁG
VÍZGAZDÁLKODÁSI OSZTÁLY

A VELENCEI-TÓ 1987. ÉVI VÍZMÉRLEGE

KÉSZÍTETTE: Antal Gábor témafelelős
Csikós Béláné
Kravinszkaja Gabriella
Tóth Ernőné

SZÉKESFEHÉRVÁR

1988

1987. októberében elkészítettük a Velencei-tó 1987. évi I. félévi vízmérlegét. A jelen munkában az egész elmúlt évet összesítettük.

A vízmérlegszámítás nyers táblázatait már március elején átadtuk a Balatoni Koordinációs és Tószabályozási Osztálynak, aki felhasználta a számítások eredményeit a Velencei-tó vízszintszabályozásáról készített összefoglaló jelentés elkészítéséhez.

A számításokat a VITUKI által kidolgozott módszerrel és a saját vízrajzi hálózatunkban gyűjtött adatokkal végeztük. Az OMSZ-től mindössze a kápolnásnyéki csapadékmérő havi csapadékösszegét vettük át, mivel a velencei állomásunk a második félévben nem működött kielégítően, a dinnyési Ivadé knevelő Tógazdaság vízfelhasználását pedig a főművi adatgyűjtés keretében kaptuk meg.

A Velencei-tavi adatforgalom javítása keretében első lépésként meghatároztuk a dinnyési gátór észlelési és naplózási feladatait. Az új adatforgalmat 1988-ban fogjuk bevezetni.

A számítás alapjául szolgáló adatokat az 1-7. táblázatban összesítettük.

A tó 1988. évi vízháztartási mérlegét a 8. táblázat tartalmazza.

Ebben a táblázatban külön sorban tüntettük fel a nyers és a javított alapadatokat, így a vízmérlegszámítás és a záróhiba szétosztása nyomon követhető. A számítás végeredményeként elfogadott vízmérleg-elemek havi alakulása a 3. ábra diagramján látható. A 4. ábrán a készletváltozás és a tó lefolyástalan állapotára vonatkozó, ún. természetes készletváltozás

$\Delta K_T = C + H - P$ egyenlettel jellemezhető alakulását ábráztuk.

A Velencei-tó 1987. évi hidrológiai viszonyairól elmondható, hogy mind a mért, mind a természetes vízkészletváltozás jelentős mértékű és pozitív volt /160, ill. 260 mm/. Ez ugyan nem szélsőséges érték, mégis jelentősen meghaladja akár az 1986. évi /-160 és -121 mm/, akár az 1981-85. évi átlagosat /+10 és -74 mm/.

Az éves mérleg alakulását vizsgálva azt tapasztaljuk, hogy a párolgás kivételével minden elem éves összege nagyobb volt, mint az 1981-85. évekre számított átlag.

A VÍZMÉRLEG-ELEMEK ALAKULÁSA /tó mm/

	1986	1987.	1981 - 85.	1988
Csapadék	605	575	523	431
Hozzáfolyás	481	526	337	309
Hozzáfolyás tározóból	184	235	180	136
Ber...	1170	1336	1040	876
Párolgás	1005	836	928	882
Víz kivétel	132	120	51	97
Lefolyás	1350	220	43	56
Kiad	1350	1176	1022	1035
Vízkészletváltozás	-160	+160	+10	-160
Természetes vízkészletváltozás	-121	+260	-74	-143

A természetes vízkészletváltozás az év első öt hónapjában - a hideg, csapadékos tél és az esős tavasz /a májusi csapadékösszeg 130 mm volt/ eredményeként - végig pozitív volt. A tó vízállása már márciusban a szabályozási szint felső határa /160 cm / fölé emelkedett, s áprilisban 172 cm-rel tetőzött. Április 6-án nyitották a dinnyési zsilipet, de a tó vízállása csak júniusra csökkent a szabályozási maximum alá. A tavaszi vízeresztés során 190 tómm vizet eresztettek le a tóból.

A rendkívül meleg júliust /a havi középhőmérséklet $22,1^{\circ}\text{C}$ volt Agárdon, a víz hő középértéke pedig $23,8^{\circ}\text{C}$ / hűvös, csapadékos augusztus követte, a tó párolgása mindössze 118 mm volt.

A három nyári hónapban /VI. - VIII./ a tó vízállása nem süllyedt a szabályozási sáv alá. Szeptember 24-re viszont a vízállás elérte az 1987. évi minimumát /137 cm/, mely az időjárás és a Pátkai tározóból-a leeresztő-zsilip javítása érdekében - októberben elrendelt vízeresztés eredményeként december végére ismét a 160 cm-es értékig emelkedett, így újból el kellett rendelni egy kisebb, 1988-ra is áthuzódó vízeresztést.

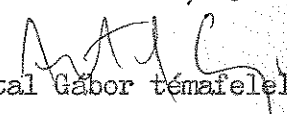
A 8. táblázatban láthatók a számítással és a záróhiba szétosztása során kapott, javított vízmérlegelemek havi értékei, tómm-ben kifejezve.

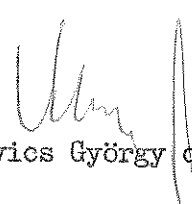
A legnagyobb záróhiba áprilisban és májusban adódott /-52 és -56 mm/. Mindkét hónapban növelnünk kellett a hozzáfolyást és csökkentenünk a levezetést. Ez utóbbi indítékként megemlítjük, hogy a tavaszi eresztés során a leeresztő zsilip vízmércéje megsérült. A hozzáfolyás alulbecslése valószínűleg abból adódik, hogy a csapadékos hónapokban a lefolyás területi szorzói nem megfelelőek, de az sem kizárt, hogy a tóba ömlő, az utóbbi években kitisztogatott és meliorált területek vizét is összegyűjtő árkok vízzállítása eredményezte a területi analógia nem kielégítő pontosságát, illetve a szorzók megváltozását.

A többi vízmérleg-elemen lényegesen kisebb mértékben kellett változtatnunk.

A jövőre nézve az új adatforgalom beindítását, az adathiányok lehetséges elkerülését és a hozzáfolyás-számítás pontosítását tartjuk legfontosabb feladatunknak.

Székesfehérvár, 1988. április


Antal Gábor távfelügyelő


Kumánovics György osztályvezető

MELLÉKLETEK

TÁBLÁZATOK

1. A Velencei-tó és a tározók hóeleji vízállásai /cm/ és a vízeresztések, 1987
2. A Velencei-tóra hulló csapadék havi összegei, mm, 1987
3. Havi középvízhozamok a Velencei-tó vízgyűjtőjén, m³/s, 1987
4. Jellemző meteorológiai adatok, 1987
5. Párolgásszámítás Velencei-tó, 1987
6. A hozzáfolyás számítása, m³/s, 1987
7. A Velencei-tó és a tározók jellemző vízállásai, cm, és havi közepes vízhőmérséklete, °C, 1987
8. A Velencei-tó havi vízmérlegei, tómm, 1987

ÁBRÁK

1. ábra: Áttekintő helyszínrajz
2. ábra: A Zámolyi tározó, a Pátkai tározó és a Velencei-tó vízállás-menetgörbéje /az 1987. évi velencei-tavi tószabályozás jelentésből átvéve/
3. ábra: A Velencei-tó havi és évi vízmérleg diagramja, 1987
4. ábra: A Velencei-tó havi mért / ΔK / és természetes / ΔK_t / vízkészlet változásai

1.sz. táblázat

[illegible]

A VELENCEI-TÓRA HULLÓ CSAPADÉK HAVI

ÖSSZEGET, mm 1987

2. sz. táblázat

Állomás	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ÉV
Agárd /Kut.													
Áll./	57,1	18,7	57,2	76,2	148,4	35,3	9,2	70,6	34,4	10,0	43,8	31,4	592,3
Sukoró /Dömö- di ház/	62,5	15,9	47,1	67,4	116,8	36,1	14,5	75,0	30,1	11,1	48,6	31,5	556,6
Pákozd	51,8	17,5	55,3	80,7	137,5	39,3	16,7	77,8	32,7	9,6	51,4	29,7	600,0
Dinnyés	51,7	16,2	-	-	-	-	16,0	77,1	32,0	9,0	46,0	33,0	
Kápolnásnyék													
/OMI/	63,7	23,1	41,2	66,7	115,6	41,5	12,1	69,1	40,6	14,9	41,6	25,4	555,5

A Velencei-tóra

hulló csapa-

dék

57,4	18,3	50,2	72,8	129,6	38,1	13,7	73,9	34,0	10,9	46,3	30,2	575,4
------	------	------	------	-------	------	------	------	------	------	------	------	-------

HAVI KÖZÉPVÍZHOZAMOK A VELENCEI-ÉS VÍZGYŰJTŐJÉN,

m3/s 1987

3.sz. táblázat

Állomás	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ÉV
Császárvíz-Kőrá- káspuszta	0,030	0,066	0,221*	0,131	0,123*	0,222*	0,314*	0,444*	0,090*	1,22*	0,607*	0,042	0,293
Császár-víz - Csákvár	0,008	0,011	0,015	0,032	0,038	0,023	0,004	0,003	0,002	0,002	0,003	0,008	0,012
Rovákja-Pátka	0,105	0,265	0,121	0,186	0,185	0,082	0,069	0,061	0,039	0,044	0,067	0,083	0,109
Vereb-Pázmándi- vf.-Kápolnásnyék	0,022	0,227	0,071	0,135	0,096	0,052	0,051	0,050/	0,009/	0,013	0,023	0,032	0,063
Halastavi víz- kivétel	0,038	0,071	0,200	0,089	0,158	0,168	0,068	0,061	0,068	0,019	0,039	0,058	0,086
tómm	4	7	21	9	17	17	7	7	7	2	4	6	108

* Volt vízeresztés a Pátkai tározóból

JELLENZŐ METEOROLÓGIAI ADATOK

1987

4. sz. táblázat

Állomás	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ÉV
AGÁRD													
Havi Közepes léghő, °C	-3,9	-0,2	0,2	10,9	13,9	19,4	22,1	17,9	18,0	11,7	5,5	1,8	9,8
Havi közepes párányomás, mb	4,3	5,6	5,1	8,8	11,6	16,8	17,4	14,6	15,2	10,7	7,6	6,2	10,2
Havi közepes szél- sebesség, m/s	3,0	2,1	2,7	3,7	4,0	2,5	2,5	2,4	2,0	2,3	2,6	3,0	2,7
"A" kád párol- gása				93	92	114	169	104	90	50			
ZÁMOLY													
Csapadék	59,1	23,9	45,8	53,7	91,1	45,8	28,4	100,5	45,7	6,6	48,5	30,8	579,9
Havi köz.léghő	-4,7	-0,2	0,2	10,3	13,1	18,2	17,9	17,0	16,8	11,2	5,9	2,0	9,0
Havi köz.pára- nyomás	4,1	5,4	5,3	9,0	10,5	15,0	16,5	15,0	14,8	9,9	6,4	6,0	9,8

PÁROLGÁSSZÁMÍTÁS VELENCEI-TÓ, 1987

5.sz.táblázat

Állomás	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ÉV
---------	---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----	----

$$P = 0,41 / E - e / 0,9 \cdot / 1 + \frac{1}{273} t / 1 + 0,015 u / 2 \cdot n$$

XI. - III.

E, mb	4,6	6,0	6,2								9,0	6,9
e, mb	4,3	5,6	5,1								7,6	6,2
t _{lev} , °C	-3,9	-0,2	0,2								5,5	1,8
u, m/s	2,98	2,1	2,7								2,6	3,0
n, nap	31	28	31								30	31
P, mm	2	5	13								22	11

IV. - X.

$$P = 0,555 / 1 + k / A_n^{0,79} / 1 + u / 0,13 \cdot n$$

k _{nád}	1,02	1,13	1,22	1,26	1,22	1,13	1,04
"A _n " mm/havi összeg/	93	92	114	169	104	90	50
"A _n " mm/napi átl./	3,1	2,97	3,8	5,4	3,4	3,0	1,6
u, m/s	3,7	4,0	2,5	2,5	2,4	2,0	2,3
n, nap	30	31	30	31	31	30	31
P, mm	101	107	125	174	118	97	59

A HOZZÁFOLYÁS SZÁMÍTÁSA, m³/s 1987

6.sz. táblázat

Állomás	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ÉV
1. Vereb-Pázmánd Kápolnásnyék	0,022	0,205	0,071	0,135	0,096	0,052	0,051	0,050/	0,009	0,013	0,023	0,032	0,063
2. Császárvíz- Kőrakáspusztá- ta	0,030	0,066	0,221	0,131	0,123	0,222	0,314	0,444	0,090	1,22	0,607	0,042	0,293
2.a. Pátkai tár- levez.	-	-	0,057	-	0,056	0,064	0,207	0,340	0,021	1,16	0,050	-	-
3. Kőrakáspusztá - tározóból le- vezetett /2-2a/	0,030	0,066	0,164	0,131	0,067	0,158	0,107	0,104	0,069	0,060	0,057	0,042	0,088
4. 0,84 . /1/	0,018	0,172	0,060	0,113	0,081	0,044	0,043	0,042/	0,008	0,011	0,019	0,027	-
5. 2,63 ./3/	0,079	0,174	0,431	0,344	0,176	0,415	0,281	0,274	0,181	0,158	0,150	0,110	-
6. Hozzáfolyás 1+4+5 m ³ /s tómm	0,119	0,551	0,561	0,592	0,353	0,511	0,375	0,366	0,198	0,182	0,192	0,169	-
	13	53	60	61	38	55	40	39	21	19	20	18	437
7/2a/ Hozzáfo- lyás tározóból, tómm	-	-	6	-	6	7	22	33	2	124	57	-	257

A VELENCEI-TÓ ÉS A TÁROZÓK JELLENZŐ VÍZÁLLÁSAI, cm
ÉS HAVI KÖZEPES VÍZHŐMÉRSÉKLETE, °C 1987

7.sz. táblázat

Állomás	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ÉV
<u>Velelencei-tó</u>													
max.	148	158	166	172	170*	165*	157	149	145	146	156	161	172
átlag	145	152	150	169*	166*	160*	149	147	141	140	152	157*	153
min.	140	148	158	165	164	157	142	141	137	138	146	156	137
havi köz.vízhő °C	0	0	1,1	10,4	14,2	19,9	23,8	18,9	18,9	11,9	5,0	2,0	10,6
<u>Pátkai tározó</u>													
max.	486	512	514*	523	536	536*	524*	488*	499*	518*	408	380	536
átlag	481	496	508*	517	527*	528*	512*	458*	469*	490*	367*	374	477
min.	477	486	504	506	522	524	492	449	446	415	350	367	350
havi köz.vízhő °C	0	0	0,6	9,7	13,9	19,6	23,7	19,2	19,0	12,1	5,1	2,0	10,5
<u>Zámolyi tározó</u>													
max.	237	336	376	456	486	488	486	476	474*	404*	364	385	488
átlag	231	274	354	430	464	486	479	475	442*	360*	356	374	394
min.	223	237	337	380	456	485	473	472	400	350	351	365	223
havi köz.vízhő °C	0	0	0	10,0	14,0	19,9	23,9	19,4	19,4	12,6	5,4	1,8	10,6

* volt vízeresztés

A VELENCEI-TÓ HAVI VÍZMÉRLEGEI

tómm 1987

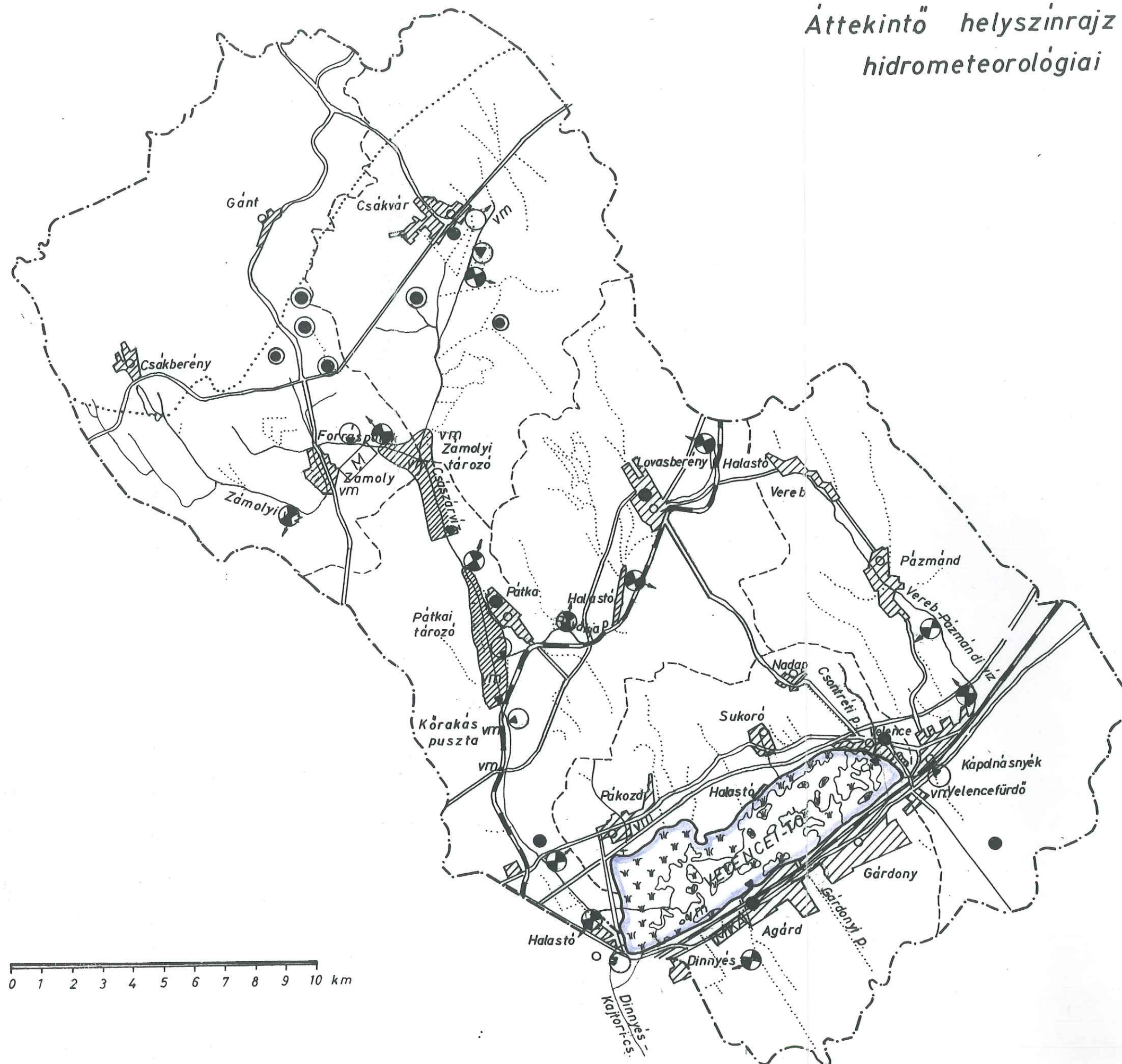
8.sz. táblázat

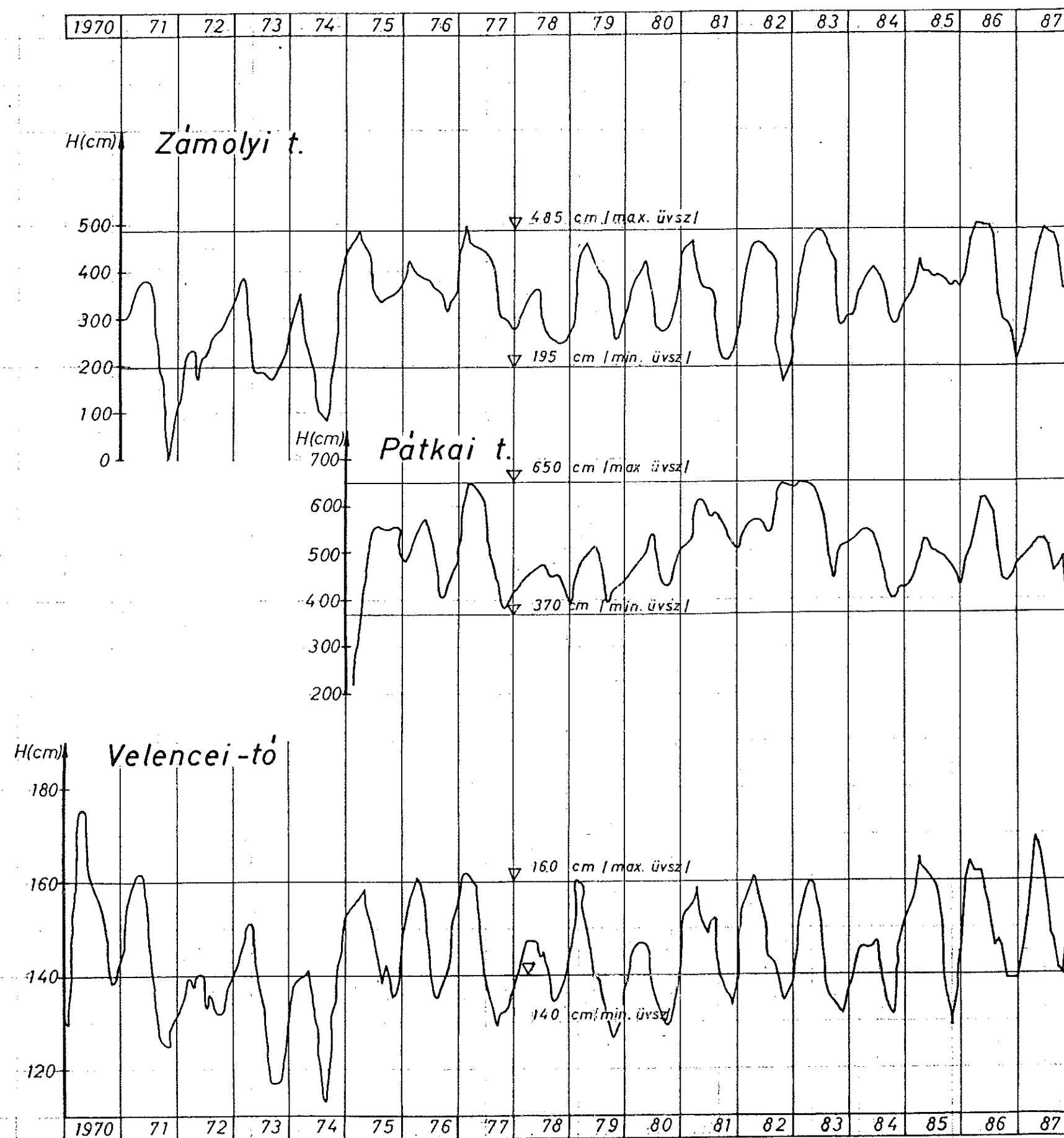
Vízmérleg elem	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ÉV
Csapadék C j, C _j	57	18	50	73	130	38	14	74	34	11	46	30	575
Hozzáfolyás H H _j	13	53	60	61	38	55	40	39	21	19	20	18	437
Hozzáfolyás H _t	29	94	58	81	76		20	38	18				526
Hozzáfolyás H _t	-	-	6	-	6	7	22	33	2	124	57	-	257
tározóból H _{t,j}							17			104	60		235
Bevétel = C+H+H _t	70	71	116	134	174	100	76	146	57	154	123	48	1285
Bev. javított	86	112	114	154	212		51	145	14	134	126		1336
Párolgás P P _j	2	5	13	101	107	125	174	118	97	59	22	11	834
Vizkivétel V _k V _{kj}	4	7	21	9	17	17	7	7	7	2	4	6	108
Lefolyás L L _j	-	-	-	96	96	21	-	-	-	-	-	24	237
				80	88							31	220
Kiadás P+V _{kj} +L _j	6	12	34	206	220	163	181	125	104	61	26	41	1179
Kiadás, javított				174	202	180	191			74		48	1176
Δ K mért	+80	+100	+80	-20	+10	-80	-150	+30	-60	+70	+100	0	+160
Δ K mért, j							-140	+20	-50	+60			+160
Δ K szám	+64	59	82	-72	-46	-63	-105	21	-47	93	97	7	+90
Δ K _{sz,j}	+80	100	+80	-20	+10	-80	-140	+20	-50	+60	+100	0	+160
Záróhiba: Z = ΔK _{sz} - ΔK _m	-16	-41	2	-52	-56	+17	+35	-9	13	23	-3	7	-80
ΔK _T = C+H-P	+84	107	95	69	109	-49	-140	-6	-45	-40	44	37	260

Áttekintő helyszínrajz a Velencei tó vízgyűjtőjének hidrometeorológiai észlelőhálózatáról

JELMAGYARÁZAT

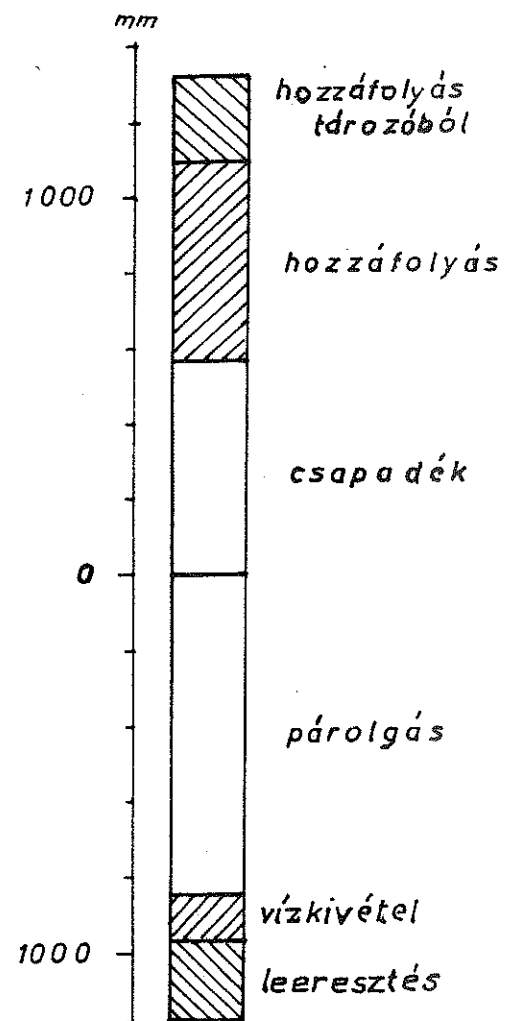
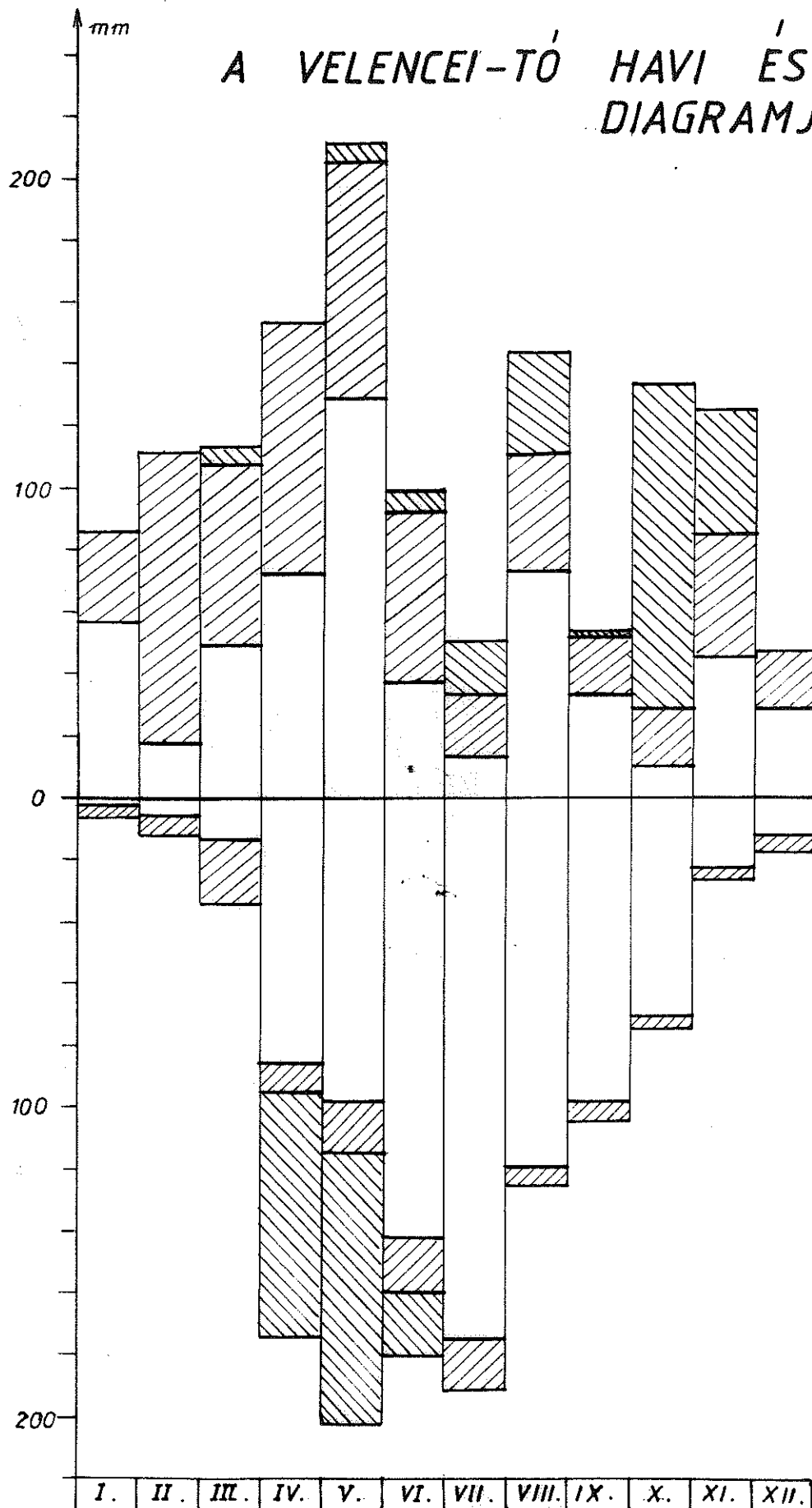
- Vízgyűjtő határa
- - - 1. rendű vízvalasztó
- Állandó vízfolyás
- Időszakos vízfolyás
-  Halastó
-  Állandó forrás
-  Nádas
-  Település
- == Fontosabb műút
- Vasút
- Csapadékmérő
-  Vízmerce
-  Meteorológiai mérések
-  Vízhozam - " -
-  Időszakos vízhozam - " -
- Talajvízszint - " -
- ⊙ Karsztvízszint - " -
- vm Vízminőség - " -
-  Vízki vétel
-  Vízbevezetés
-  Kutatóállomás
- Lefolyás nélküli terület határa





A Zámolyi tározó,
a Pátkai tározó
és a Velencei-tó
vízállás -menetgörbéje

A VELENCEI-TÓ HAVI ÉS ÉVI VÍZMÉRLEG DIAGRAMJA



A VELENCEI-TÓ HAVI MÉRT (ΔK)
 ÉS TERMÉSZETES (ΔK_T)
 VÍZKÉSZLETVÁLTOZÁSAI, mm

1987

