

KÖZÉPDUNÁNTULI VIZÜGYI IRÁZGATÓSÁG
VIZGAZDÁLKODÁSI OSZTÁLY

A VELENCHI - TÓ 1986. ÉVI

VIZMÉRLEGE

I. rész

TÉMAFELELŐS: ANTAL GÁBOR

SZÉKESFEHÉRVÁR

1986

A Velencei-tó és vizgyűjtőjének hidrológiai és hidrometeorológiai észlelőhálózata az 1985. évi decentralizálásig a VITUKI Vizrajzi Intézete kezelésében volt. A hálózat központja Agárdon, a Kutatóállomáson volt.

A hálózat üzemeltetésén túlmenően a VITUKI évente elkészítette a tó és a vizgyűjtő vízháztartási mérlegeit. A mérlegszámítást évente más és más vizsgálatok egészítették ki.

1985-ben a hálózat üzemeltetője már a VIZIG volt, de a vízmérlegszámításokat - az üzemeltető megbízásából - a VITUKI végezte.

1986. az első év, amikor a vízmérleg is a VIZIG-en készül.

A jelen munkában az 1986-os naptári év I. félévi észlelési anyagai alapján a tó I. félévi mérlegét számítjuk. Ez az I. rész szerves része lesz az éves vízmérlegnek, melyet 1987-ben fogunk összeállítani.

A vízmérleg számítása

A vízmérleg-számításokat a VITUKI-ban 1977-ben kidolgozott módszerrel végeztük.

A számítások időalapja a hónap.

A tó vízmérlegét - tetszőleges időszakokra - a következő egyenlettel írhatjuk fel:

$$\Delta K = /C+H+H_t / - /P + V_k + L/ \quad /1/$$

ahol

ΔK - vízkészletváltozás

C - csapadék

H - hozzáfolyás a vizgyűjtőről

H_t - hozzáfolyás tározóból /Pátkai/

P - párolgás

V_k - vízkivétel

L - lefolyás a tóból /vizesztés/.

A vízmérleg minden elemét tó mm-ben határozzuk meg. A nem mm-ben mért elemeket $F = 25 \text{ km}^2$ közepes tófelület segítségével számítjuk át tó mm-re.

A vízkészletváltozás ΔK számításához kigyűjtöttük a hóeleji vízállásokat /1.táblázat/. Egy adott hónap vízkészletváltozása egyenlő a tárgyhot követő és a tárgyho első napján mért vízállások előjelhelyes különbségével.

A csapadék C számításához a tó körül egyenletesen elhelyezkedő hat csapadékmérő állomás havi csapadék összegeinek számtani átlagát képeztük /2.táblázat/.

A felszíni hozzáfolyás H számításához először állítottuk a területen működő rajzoló vízmércével felszerelt állomások havi középvízhozam adatsorát. A havi középvízhozam adatokat a 3. táblázatban összeítettük.

A hozzáfolyást a VITUKI-ban kidolgozott eljárással becsültük /ti. a Császnár-víz vízmérő szelvénye a toroklattól 8 km-re található, illetve a tó "közvetlen" vizgyűjtőjén nem folyik vízhozam észlelés/:

- a Császnár-víz-Kőrakáspusztá szelvényben mért havi középvízhozamot a vizgyűjtőnövekedés arányában megnöveltük /a szorzó értéke 2,63/, azonban a mért értéket előbb csökkentettük a Pátkai tározóból eredő vízeresztések /1.táblázat/ hozamával.
- a tó közvetlen vizgyűjtőjéről származó hozzáfolyást - hidrológiai analógiával - a Vereb-Pázmándi-vízfolyás adataiból, 0,84 értékű szorzó tényező alkalmazásával becsültük.
- az előző két adat és a Vereb-Pázmándi-vízfolyás-Kápolnásnyék szelvény adatainak összege képezte a hozzáfolyás értékét.

A hosszafolyás tározóból /H_g/ vismérlegelemről a H számításánál már szóltunk. Értékét a leeresztő szilip hitelesítési egyenletének felhasználásával számítottuk.

A Velencei-tó párolgásának /P/ számításához az OMSZ KLFI által kidolgozott képleteket használtuk.

A november - március hónapokra érvényes összefüggés:

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

az április-október hónapokra pedig:

$$P = 0,555 /1 + k/ A^{0,79} /1 + u/^{0,13}_n \quad /3/$$

ahol

P - havi párolgás /mm/

E - a havi közepes léghőmérséklethez tartozó telítési párányomás /mbar/

e - havi közepes párányomás /mbar/

t - havi közepes léghőmérséklet /°C/

u - havi közepes szélesség /m/s/

k - a vizinhővezetési tényezője,

mely április - júniusban: 1,02; 1,13; 1,22;

A - az "A" típusú kád havi közepes párolgatatása /mm/

n - a hónap napjainak a száma.

A párolgás számításához is felhasznált meteorológiai adatokat a 4. táblázatban összesítettük.

A viskivétel /V_k/ számításánál a Császár-víz 1,4 km szelvényében lévő dussasztó fölött a Dinnyési Ivádónevelő Tógazdaság felé kiágasó tápcsatornán lévő Parshall csatornánál végzett vízhozamméréseket, a gazdaság vizigény-bejelentéseit vettük figyelembe.

/Bár a vizkivétel a Császár-vizből történik, s ilyen módon a hozzáfolyást csökkenti, a szemléletesség kedvéért külön tételként szerepeltetjük a vízmérlegben, mintha a tóból történne a vizkivétel /6. táblázat/.

A leeresztés /L/ havi összegeit a dányési szilip szilipnaplói, ellenőrző vízhozammérések és a szilip hitelesítési egyenlete alapján számítottuk /1. táblázat/.

A vízmérlegszámítás eredményei

A számítás eredményeit, a havi vízmérlegeket a 6. táblázat tartalmazza.

ΔK értékét kétféleképpen határoztuk meg: egyrészt közvetlen mérésből, másrészt a mérlegelemek időjelhelyes összegeket. A számított és a mért ΔK különbsége a záróhiba, melynek megszüntetése érdekében az egyes elemeket módosítottuk, javítottuk. A javítás során keletkeztek a "j" indexű, jónak elfogadott értékek.

A mért készletváltozást egy esetben módosítottuk, amikor a hóvégi vízállásváltozás ezt lehetővé tette.

A februári csapadékesökkentés márciusban jelentkezik a bevételi oldalon; oka - a hóban és jégben felhalmozott csapadék csak márciusban olvadt el.

Február kivételével minden hónapban negatív volt a záróhiba, vagyis a kiadási oldal nagyobbra adódott, mind a bevételi. Márciusban volt a legnagyobb a záróhiba, mikor vízeresztés volt a Pátkai tározóból, a Velencei-tóból, s ekkor nagy volt a vizkivétel is.

Több hónapban módosítottuk a hozzáfolyást: ez összhangban van a VITUKI 1985. évi vízmérlegéről írt témaheszámolóval, miszerint a területi szeszótényezők alábecslést eredményeznek.

A párolgáson kívül jelentősen módosult a vízkivétel értéke is: a módosított érték közelebb van az üzemeltetési engedélyben szereplőhöz, de még így is nagyobb a vízfelhasználás az engedélyezetttnél.

ÖSSZEFOGLALÁS:

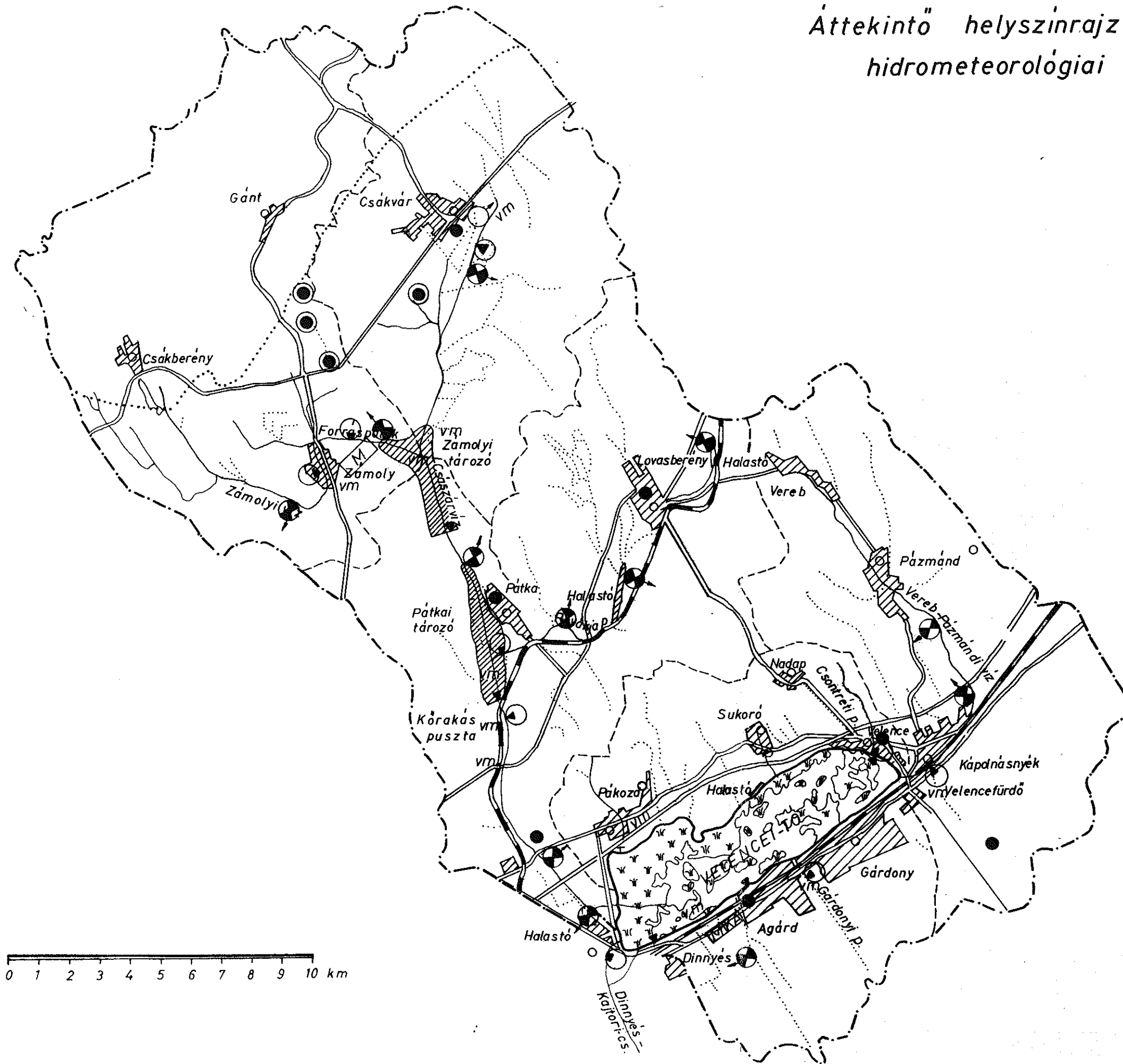
- 1./ A vízmérleg számításánál nyert tapasztalatok felhívják a figyelmet az észlelések pontosítására, illetve bővítésére.
- 2./ Az éves vízmérleg összeállításakor megkíséreljük a tározók vízmérlegét is elkészíteni, de ezt nehezebb fogja, hogy a Zámolyi tározóból a március-juniusi vízeresztés az árapasztón folyt.
- 3./ Pontos a Császár-víz duzzasztó-Dinnyési Ivadésknevelő vízkivétele csomóponti mérőhelyen a részletes mérések körét bővíteni, illetve a műtárgyakat üzemszerűen kezelni.
- 4./ Az expedíció-szerű mérések sürítése - különösen a Velencei-tó közvetlen vizgyűjtőjén - tovább csökkentheti a vízmérlegszámítás bizonytalanságát.

Székesfehérvár, 1986. október

M E L L É K L E T E K

1. ábra: A Velencei-tó vizgyűjtőjének hidrometeorológiai észlelőhálózata
2. táblázat: A Velencei-tó és a tározók hóelejté visállásai és a viseresztések
2. táblázat: A Velencei-tóra hulló csapadék havi összegei
3. táblázat: Havi középviszhozamok a Velencei-tó vizgyűjtőjén
4. táblázat: Jellemző meteorológiai adatok
5. táblázat: A Velencei-tó és a tározók visállásai és közepes vízhőmérséklete
6. táblázat: A Velencei-tó havi vízmérlegei

Áttekintő helyszínrajz a Velencei tó vízgyűjtőjének hidrometeorológiai észlelőhálózatáról



JELMAGYARÁZAT

- Vízgyűjtő határa
- - - 1. rendű vízvalasztó
- Állandó vízfolyás
- Időszakos vízfolyás
- ◡ Halastó
- ♀ Állandó forrás
- ☐ Nadas
- ▧ Település
- == Fontosabb műút
- Vasút
- Csapadékmérő
- ▼ Vízmérce
- ☐ M Meteorológiai mérések
- ◡ Vízhozam - " -
- Időszakos vízhozam - " -
- Talajvízszint - " -
- ⊙ Karsztvízszint - " -
- vm Vízminőség - " -
- ⊗ Vízkiétel
- Vízbevezetés
- ☐ KA Kutatóállomás
- Lefolyás nélküli terület határa

A Velencei-tó és a tározók hőlejei
vizállásai és a vízeresztések

1. táblázat

	I	II	III	IV	V	VI	VII
Velencei-tó	156	164	160	167	162	155	151
Vízeresztés:							
időtartam		7-23	1-31	1-15			
mennyiség, m ³		1.936.400	2.141.000	996.000			
Pátkai tározó	470	495	511	601	620	607	600
Vízeresztés:							
időtartam			10-28		9-31	1-10	
mennyiség, m ³			196.317		400.208	191.804	
Zámolyi tározó	340	446	479	506	498	494	490
Vízeresztés:							
időtartam			11- ^{II}				
mennyiség, m ³							

x folyamatos vízeresztés az árapasztón

A Velencei-tóra hulló esapadék havi

összegei, g, mm /1986/

2. táblázat

Állomás:	I	II	III	IV	V	VI	/I-VI/
Agárd Kut.Áll.	45,2	44,4	53,1	44,5	32,1	114,3	333,6
Velencefürdő	64,5	56,4	17,1	33,9	34,4	30,9	237,2
Velence	48,8	51,3	36,1	47,8	48,0	65,2	297,2
Sukoró	52,0	44,1	49,0	47,4	28,6	61,4	282,5
Pákozdi	53,0	38,0	53,1	49,2	40,3	101,3	334,9
Dinnyés	34,9	48,6	41,1	64,2	40,8	83,6	313,2
Átlag:	49,7	47,1	41,6	47,8	37,4	76,1	299,7

Havi középviszonyok a Velencei-tó
 vízgyűjtőjén, m3/a /1986/

3. táblázat

Állomás	I	II	III	IV	V	VI
Császárvíz-Környékpusztá	0,067	0,067	0,193 ^x	0,057	0,183 ^x	0,121 ^x
Császárvíz-Csúkvár	0,059	0,051	0,053	0,023	0,004	0,005
Rovátja-Pátká	0,158	0,139	0,176	0,110	0,120	0,099
Vereb-Pásmándi-Kápolnásnyék	0,103	0,091	0,166	0,082	0,050	0,076

x volt vízvesztés a Fákai tározóból

Jellemző meteorológiai adatok

/1986/

4. táblázat

A mért érték	I	II	III	IV	V	VI
<u>Április műszerkeret</u>						
Havi közepes léghő, °C	0,1	-4,1	2,8	12,6	18,2	18,8
Havi közepes páranyo- más mb.	5,1	4,0	6,1	9,0	13,6	15,4
Havi közepes szél- sebesség, m3/s	3,3	2,6	1,9	3,5	2,9	3,0
<u>Záncoly műszerkeret</u>						
Havi közepes léghő, °C	0,0	-4,2	2,5	12,2	17,6	17,8
Havi közepes páranyo- más, mb.	5,3	4,3	6,2	9,0	12,5	14,9

A Velencei-tó és a tározók vízállásai, cm
és havi közepes vízhőmérséklete, °C

5. táblázat

	I	II	III	IV	V	VI
Velencei-tó max.	164	167	166	167	162	157
átl.	160	164	162	162	158	155
min.	156	160	160	160	156	151
havi köz. vízhő, °C	0,9	0,7	3,1	11,5	19,2	20,1
Pátkai tározó max.	493	510	599	620	621	607
átl.	481	504	548	613	614	604
min.	470	495	511	601	607	601
havi köz. vízhő, °C	0	0	1,7	10,8	19,3	19,8
Zámolyi tározó max.	445	478	518	506	498	495
átl.	385	467	499	499	496	495
min.	340	446	479	496	495	491
havi köz. vízhő, °C	0	0	2,0	11,0	19,4	20,9

A Velencei-tó havi vízmérlegei
1986. I. félév

6. táblázat

Vízmérleg elem	I	II	III	IV	V	VI	Σ
Csapadék	50	47	42	48	37	76	300
C_j		29	60				300
Hozzáfolyás	39	33	67	31	11	28	209
H_j			87		21	35	246
Hozzáfoly. tározóból	-	-	8	-	19	8	35
H_t						10	37
H_{tj}							
Párolgás	14	6	20	96	143	181	460
P_j	5		10	81	130	151	383
Vizkivétel	11	9	20	12	25	17	94
V_k	4		15	8	17	19	63
V_{kj}			86	40			
Lefolyás	-	77					203
L_j			70				187
Készletvált.	+80	-40	+70	-50	-70	-40	-50
K_{mjt}		-30	+60				-50
K_{sz}	+64	-12	-9	-69	-101	-86	-213
$Z = K_{sz} - K_{m}$	-16	+28	-79	-19	-31	-46	-163
Záróhiba	-80	-30	+60	-50	-70	-40	-50
K_{szj}							