

Barlangtani Intézet

D - 1983 - II.

\* Könyvtára \*

JELENTÉS

A Papp Ferenc Barlangkutató Csoport  
1983 évi munkájáról

Papp Ferenc Karszt és Barlangkutató Csoport

J e l e n t é s

a Csoport 1983 évi tevékenységéről

Budapest 1984 február 10

## Tartalomjegyzék

1. A Papp Ferenc Csoport helyzete	1.
2. Csoport élet	3.
3. Feltáró munka	5.
3.1 Szemplőhegyi barlang	5.
3.2 Jósvafői feltárások, Tücsöklyuk	6.
A bontás leírása	7.
3.3 Micimackó kuckója	14.
3.4 A Tücsöklyuk és Micimackó kuckójával kapcsolatos elgondolások	16.
4. Szakmai kutatómunka	18.
4.1 A karsztforrások vizének hőmérséklete	18.
4.2 Karsztforrások vízminőségi viszonyai	20.
A teljes forgalom vízminőségi viszonyai	21.
4.3 Néhány karsztforrás 3 éves részletes vizkémiai elem- zésének összefoglalása	22.
5. Társulati élet	49.
6. Összefoglalás, további tervek	49.

## 1. A Papp Ferenc csoport helyzete.

A Csoport hivatalosan a VITUKI felügyelete mellett dolgozik. Ez azt jelenti, hogy a Csoport vezetője /Maucha László/ a VITUKI dolgozója, valamint, azt, hogy a Csoport tagjai ellenszolgáltatás fejében alkalmanként használhatják a jósvafői Kutató Állomást. Anyagi ellátást, anyagi megbizatást a Csoport a felügyeletet ellátó VITUKU-tól nem kap. Ugyancsak nincs a Csoportnak olyan helyisége, amelyben rendszeres összejöveteleket tarthat.

A Csoport tagságának korszerinti megoszlása a VITUKI-nál 1975-76-ban kialakult helyzet következtében meglehetősen kedvezőtlen. Ebben az időben szűnt meg ugyanis a Csoport összejöveteli lehetősége, ami sok fiatal lemorzsolódását vonta maga után. A csoporttagság ún. "mag"-ját olyan közel 25 éve kutatói tevékenységet folytatók alkotják, akiknél a család és otthon építés az aktívabb kutatói munkát nagy mértékben hátráltatják. Ezért évek óta a Csoport tevékenységét az határozta meg, hogy létrehozzunk egy fiatal aktív "magot", akik a Csoport közel három évtizedes hagyományait tovább tudják és tovább is kívánják vinni.

A hagyományos csoport tevékenységben a turázó-feltáró-kutató tevékenység szoros egységet alkotott, amit kiegészített a folyamatos önképzés és a fiatalok oktatása. Több éves kísérletezés után 1981-82 évben az ún. "második generáció" felnőtté érésével biztató lépéseket tehattünk egy izmos, fiatal csoport kialakítására. Az új generáció igényes feladatokat választva az öregek felügyeletével 1982-ben már megmutatta, hogy alkalmas a hagyományok folytatására. Az elmúlt évi rövid jelentésben már számot adtunk az ifjúság oktatásáról /barlangjáró, feltáró, terepi gyakorlatok, stb./. Ez a folyamat folytatódott a jelenleg bemutatott évi munkában.

1980-81 év folyamán a Csoport anyagi helyzetének javítása érdekében a VITUKI mellett egy másik bázist is kerestünk. Ugy véljük, hogy a Bp. III. ker. -hez tartozó SZIKKTI Természetjáró és Sport egyesület jó keretet adhat pénzszerző szándékunkhoz és az így munkával szerzett pénzből finanszírozni tudjuk a terepi munka költségeit. Több munkát elvégeztünk, még többet elkezdtünk és

felfüggesztettünk, mert a megkeresett összegnek még csak töredékeit is csak vontatottan, nehézkesen tudtuk a felszerelésünk fejlesztésére, a terepi munka költségeinek fedezésére felhasználni. A Csoport krónikus anyagi zavara a tagok pénztárcáját nagy mértékben terheli, ami a nagyobb kiterjedésű tevékenységet meglehetősen nagy mértékben gátolta. Az év során mégis több Budapesttől távol lévő karsztobjektumot meglátogattunk, feltáró és oktató tábort szerveztünk Jósvafőn.

Folytattuk a hagyományos tudományos kutató munkát. Ennek központjában továbbra is a KutatóÁllomás alkalmazottai aktív közreműködésével megszerezhető mérési adatok álltak. Az idén az elmúlt három év vizkémiai adatait dolgoztuk fel, kiegészítve ez egyéb mérésekből hozzáférhető forrásmérési adatokkal.

Időnkhez és tehetségünkhöz mérten folytattuk a Társulaton belüli munkát is. Minimális maradék időnkben a SZIKKTI szervezésében elvállaltuk és elvégeztük a Szemlőhegyi barlangban a beomlott un. Halál szaksz újra átbontását és vastámos biztosítását.

A Csoport anyagi helyzete, klubhelység helyzete tehát nagyon rossz, mégis a fiatalok csatlakozásával a tevékenység igéretes mértékben javul. Meg kell jegyeznünk, hogy a fiatalok döntő része a Társulatnak még nem tagja.

A Csoport elmúlt évi tevékenységét a következő bontásban részletezzük a továbbiakban:

Csoport élet - turák, oktatás, társasági élet;

Feltáró munka - Jósvafőn és Budapesten;

Szakmai kutatások - vizkémiai és forrásmérések, geológia;

Társulati életben való részvétel.

Tekintve, hogy a feltáró tevékenységgel együttjár bizonyos szakmai tevékenység is /pl. térképezés, barlanggenetikai megfontolások/ ezeket az aktuális feltáró tevékenység bemutatásakor ismeretjük, a szakmai tevékenységnél ezeket nem ismételjük meg.

## 2. Csoport élet.

A Csoport munkájába a tárgyév folyamán is több fiatal bekapcsolódott. Az ifjúságiak közül a következők munkája volt meghatározó a csoport egészére nézve:

Czajlik Zoltán, Dolánszky György, Fejérdy Péter, Maucha Gergely és Sárváry Miklós, rajtuk kívül, mint vendégek: László Gergely és László Bence.

A meghatározó ifjúságiakon felül még a következő ifjúságiak voltak a csoport többé-kevésbé állandó aktivái:

Balás Rita, /17/, Bohn Csilla /18/, Bohn Péter /16/, Cser Szonja /12/, Cser Zoltán /13/, Dobszay Ambrus /17/, Eckhardt Balázs /16/, Kenyó Ágnes /16/, Kleb Attila /17/, Kovács Meggyesi Csilla /17/, Maucha Kristóf /11/, Óri Tamás /16/, Sárváry Gabriella /17/ és Sárváry Katalin /17/ /zárójelben az életkorukat adtuk meg/.

Az ifjúságiak az év folyamán - természetesen néhány idősebb kíséretében - közel 20 barlangi turát tettek Budapesten ahol a Mátyáshegyi, a Pálvölgyi, a Ferenchegyi és a Szemlőhegyi barlanggal, a barlangi turázással ismerkedtek, tanultak tájékozódni. A budapesti turákat döntő mértékben Cser Ferenc vezette. Több tura irányult Jósvalőre, ahol a Vass Imre, a Kossuth és a Szabadság barlangot látogattuk meg több alkalommal. Ennek során felmáztunk a Vass Imre barlang felső termeibe, a Kossuth barlang felső járataiba. Ehhez bizony meg kellett ismerkedni a barlangi uszás tudományával. A jósvalői turákat Kérdő Péter és Cser Ferenc vezették. A Szabadság barlangban a fotografálás tudományát tanulmányoztuk és gyakoroltuk, a Kossuth barlangi uszodából magnetofon felvétellel dokumentáltuk a hideg víz éltető hatását. Szenthe István vezetésével a Kadić Ottokár barlangban és az Oszoly szikláján gyakoroltunk. Ugyancsak Szenthe István és a László fivérek vezetésével több kötéltechnikai és mentő gyakorlatot is tartottunk.

Szenthe István vezetésével a Csoport 4 tagja meglátogatta az István-lápai barlangot, ahol közreműködtek a barlang felmérésében. Hárman a nyári bükki táborban is résztvettek, mialatt a Bükk több barlangjában is látogatást tettek.

Felszínen is több turát vezettünk. Ennek során nemcsak a

a karsztterületeket, hanem hazánk nem karsztos hegyvidékeit is meg kívántuk ismerni ill. ismertetni. Többször bejártuk a Csoport jósvafői kutatási területét, meglátogattuk az utba eső kisebb barlangokat /Porlyuk, Ciprus-lyuk, Nagyoldali zsomboly, Gergéslápai hasadék stb./. Bejártuk a Pilist és a Börzsönyt. Felszíni turáinkon ill. barlangi turáinkon 10-18 fő vett részt.

Az idén ismét felújítottuk hagyományos évzáró turánkat, az un. Mikulás-turát. A tura mindig esemény, mert a résztvevőknek rejtvényfejtést jelent a tura céljának a megközelítése. Az idei turán 27 fő vett részt. Tekintve, hogy a tura célpontja és szálláshelye a bükki Cserepeskő melletti barlangszállás volt, a tagok közül négynek alkalma volt a szabad ég alatti alvást /-8-10°C, havazás/ megismerni, míg a többiek a heringek elhelyezkedését élvezhették a mintegy 10 fő fogadására alkalmas szálláshelyen.

Az 1983-évi Barlangász Vándorgyűlésen 7 fő vett részt a Csoportból, akik két csapattal vettek részt a Marcelloubens ügyességi versenyen. A résztvevők megtekintették a kútbarlangot is.

A klubhelyiség hiánya ugyan gátolja a rendszeres csoportéletet, mégsem teszi lehetetlenné. A csoporttagok változtatva több tag lakásán is időnként összejönnek, amikor megvitadják a csoporttal kapcsolatos ügyeket, szakmai vitát rendeznek, karsztterületekről mutatnak be vetítettképes előadásokat. A találkozóhelyek természetéből eredendően ezek a megbeszélések többé kevésbé zártkörűek, csoport fejlesztésre általánosságban nem alkalmasak, így a csoport tagsága is baráti és közvetlen ismeretségi viszony alapján bővül és fejlődik.



Dolánszky György  
Dobszay Ambrus  
Maucha Gergely  
Maucha Kristóf  
1983 XII. 28  
Szabadság bg.

### 3. Feltáró munka.

A Csoport önállóan két területen végzett feltáró munkát. Budapesten az "öreges" az ifjúságiak aktív közreműködésével átbontották és biztosították a Szemlőhegyi barlang Halál omladékát, az ifjúságiak az "öreges" közvetett irányításával bontották, feltérképezték a jósvafői Tücsöklyukat és kibontották a Tücsöklyuk közvetlen közelében a Micimackó kuckóját.

#### 3.1 Szemlőhegyi barlang

A Szemlőhegyi barlang Halál nevű omladékát a Kadics szakasz feltárói bontották ki és ducolták be. A ducolás két masszív kapun nyugodott. Az elülső kapu a barlang liftaknájának robbantása során megingott és beomlott. Nagy mennyiségű agyagos törmelék zuhant le és halmozódott fel a járatban. A pergő, meglazult omladékot kellett megfognunk, kitakarítanunk az alatta lévő járatot és olyan ducolást beépítenünk, amely hasonló balesetet meggátol.

A bontási munka megkezdése előtt ki kellett alakítanunk a törmelék tárolására egy alkalmas helyet. Ez a Halál alatti terem átjáróinak elzárásával volt megoldható. Ezután megvizsgáltuk, hogy a bontás milyen veszéllyel járhat a bontásban résztvevőkre. Megállapítottuk, hogy - bár kicsiny - de van esély arra, hogy az omladékhegy esetleges megmozdulásakor a felső hasadékból nagy kődarabok hulljanak le a bontó személyekre, ezért a hasadékot fölfelé kereszt ducokkal és azokra helyezett párnafákkal biztosítottuk. A bontás során szerencsére ezekre a "födémekre" nem volt szükség, az omladék nem mozdult meg.

A tulajdonképeni átbontást előtűzéssel végeztük el. Az előtűzést nehezítette, hogy az első előtűzőhelynél a megtámasztó duc rendkívül rövid volt, ezért rózsa szerűen szétnyíló előtűzést kellett alkalmaznunk. Ez óhatatlanul azzal járt, hogy a befelé táguló járatba egész ducfa rendszert kellett beépítenünk. Így mégis sikerült az omladék terhét a két oldalfalra átvezetni és tettség szerint mélyíthettük a járat talpát. Mintegy 20 órai megfejtett munkával és kb. 3 m<sup>3</sup> omladékanyag megmozgatásával megnyílt az átjárás.



Áthatolva az omladékon, hátulról megállapíthattuk, hogy az omladék a rezgések során alaposan megmozdult, de szerencsére néhány köbméteres kavics egymáshoz ékelődve nagyrészt átvette az omladék nyomását, ezért a beépített ducolás tekintélyes részét kirabolhattuk anélkül, hogy katasztrófális omlás veszélyének tetűk volna ki magunkat.

Az omladék biztosítását belülről kezdtük el. Először a hasadék felső részében erősítettük meg az omladékot keresztducolással. A ducoláshoz már vas támokat használtunk. Ezt követően mindkét falba 15-20 cm mély üreget véstünk be és ezekbe v keresztmetszetű, egyenes, acéltámokat helyeztünk be. Három kereszttámot azután acél ducoló elemekkel burkoltunk az előzőleg beépített fa ducok alatt, de ahol lehetett, fölötte. Az acélidomos borítás után a kereszttámokat kibetonozással rögzítettük, majd a teljes vas szerkezetet katepoxal korroziómentesítettük.

A munka kezdeti fázisát Cser Ferenc és Gádoros Miklós végezték, miközben az ifjuságiak jelen voltak és az anyagmozgatást megcsinálták. A támok beépítését Kérdő Péter, Gádoros Miklós végezték. A munkákban még Kiss Jenő és Maucha László vettek részt. Az átbontást oktatásra is felhasználtuk.

### 3.2 Jósvafői feltárások, Tücsöklyuk.

Az 1982 évi oktató-bontótábor végén elhatároztuk, hogy 1983 augusztusában komolyabb technikai felkészültséggel és szervezettséggel rendezünk meg nyári kutatótábort a jósvafői Lófej völgy oldalában található Tücsöklyuk kutatására. A tábort Maucha László vezette.

A Tücsöklyukat 1960 nyarán Holly I., Cser F. és Csicsely A. bontották ki néhány órai munkával. A lyukra a jósvafői kondás hívta fel a figyelmet, akinek leírása alapján alaposan át kellett fésülni a Lófej völgy oldalát, amíg az alig látszó lyukat tartalmazó berogyásra rábukkantak. A berogyás alját ágak szüvevényével összetartott agyag alkotta, amit átbontva egy szűk lyukon néhány méter mélyre sikerült leereszkedniük. A barlang alját laza morzsalékos agyag töltötte ki, amelyen egy szöcske ugrált. Az első bejárók azt hitték, hogy ez az állat azonos a tücsökkel, innen nyerte a barlang a Tücsöklyuk nevet. A felfedezők megállapították, hogy a barlang feltehetően a felfelé áramló víz oldó

hatására alakulhatott ki. Ebben a magasságban hajdani forrás létezését nem tartották elképzelhetőnek, ezért úgy vélték, hogy a lyuk egy hajdani hévforrásos tevékenység tükre, ezért feltehetően a lyuk nem függ össze a karsztrendszer aktív patakos részével. A barlang ezért hosszú ideig csak tréfás ugratások tárgyát képezte, mégis, amikor az oktatás gondolata felmerült, méreteinél, könnyű hozzáférhetőségénél fogva oktatási célra kiválóan alkalmasnak tűnt. Különösen felkeltette az ifjuságiak figyelmét, mert ebben a barlangban önállóan tevékenykedve tanulhatták meg a feltárás technikáját, valamint az ezzel járó egyéb tevékenységeket is. Az idősebb generáció ezért az oktató táborban is csak mint "vendég" vett részt, mindamellett, hogy ellátta oktatói feladatát.

A sikeres oktató táboron fellelkesülve, az ifjuság az 1983-as tábort is a Tücsöklyukra tervezte felépíteni. A tábor felelős vezetője Maucha László volt, mégis a teljes táborszervezés, lebonyolítás, a térképezés és fotodokumentáció az ifjak munkája.

#### A bontás leírása.

A bontás megkezdése előtt négynapos előkészítő táborozáson vett részt 6 fő. Ez alatt felépítették magát a tábort - szállás és kommunális helyeket - kiépítették egy telefonvonalat a tábor és a barlang bejárata között, valamint egy ettől független vonalat a barlang bejárata és a munkahely között.

A korábbi bontások és bejárások során problémát okozott, hogy a barlangban nem volt huzat és a szűk bejáraton keresztül a légcseré nem volt elegendő az állandó friss levegő biztosításához. A tavalyi feltáráskor egy kovács-fujtató segítségével préseltek friss levegőt a barlangba. Ez már nem tűnt elégségesnek, mert időközben a barlangi munkahely 5-6 m-el mélyebbre került, ugyanakkor a barlangi üreg térfogata is megnőtt. A feldusuló széndioxid eltávolítását ezért gépi uton kíséreltük meg. "Technikus"-unk, Dolánszky Gyuri egy porszívót átalakított nagyteljesítményű légszivattyúvá. A légszivattyút egy 300W-os Honda generátor hajtotta meg, amit bonyolult uton sikerült kölcsönkapnunk. A generátor egy transzformátor segítségével szolgált

a barlang világítását is. Erre a célra 24V-os halogénlámpákat vettünk igénybe.

Tekintve, hogy a barlangban a függőleges anyagmozgatásra nem volt lehetőség vödörutat kellett kiépítenünk. Ezt biztosító ácsolattal kombinálva hoztuk létre, ahogy ezt a következő fénykép is szemlélteti.



Biztosító ácsolat és vödörut a Tücsöklyukban. Foto: Czájlik Z.

Az oktató tábor alkalmával teljes szelvényben bontottunk. Ez nem látszott célszerűnek, mert a kersztszelvény lefelé haladva állandóan nőtt. Ugy döntöttünk, hogy az általunk Casa-teremnek nevezett végponti teremből lefelé már csak kb. 2/3 szelvényben bontunk. Ez ugyan állandó ácsolást igényelt, de így sikerült 6 nap alatt 6 1/2 métert lefelé haladnunk. Ebből 3 m-t szabá üregként találtunk. Az üregecskét Peták kürtőnek neveztük el. Ebben haladtunk lefelé a tábor második felében. Kb. 20 m-es mélységben újabb nagyobb szabá üreg csatlakozott be -egy kürtő, amelyben három szép cseppkő is van.

Ezután nemsokkal elfogyott az agyag és a továbbjutás nagyobb, tiszta, mosott kövek között látszódott. Néhány nagyobb kő kiemelése embernyi szabad üregeket is lehetségessé tett. A bontást mégis félbe kellett hagynunk, mert a nem kellően biztosított agyaglejtő egy darabja leszakadt és elzárta a bontási lehetőséget: erre csak a komplett ducolást követően kerülhet sor.

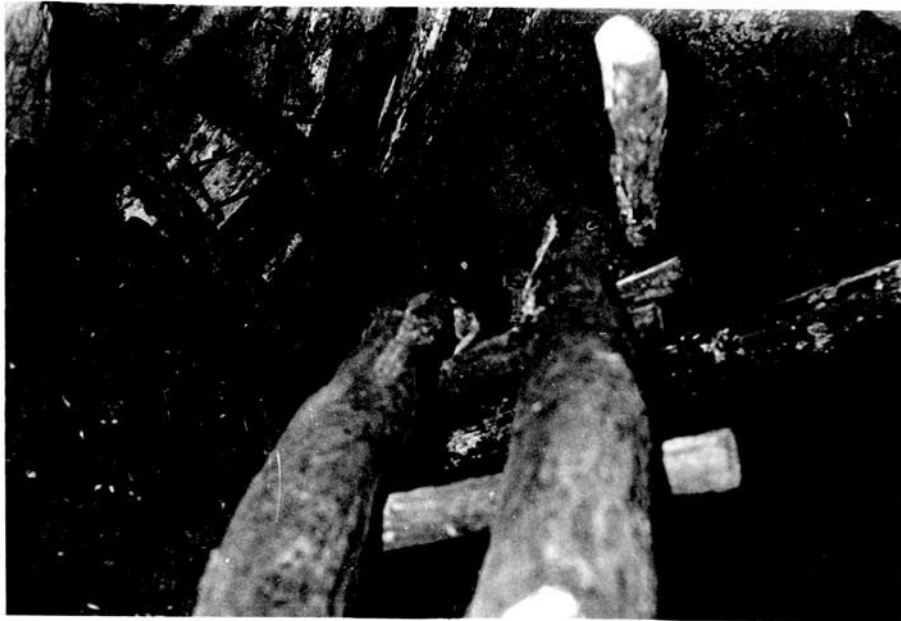
A következő fényképek lefelé menet szemléltetik a barlang különböző szakaszait.



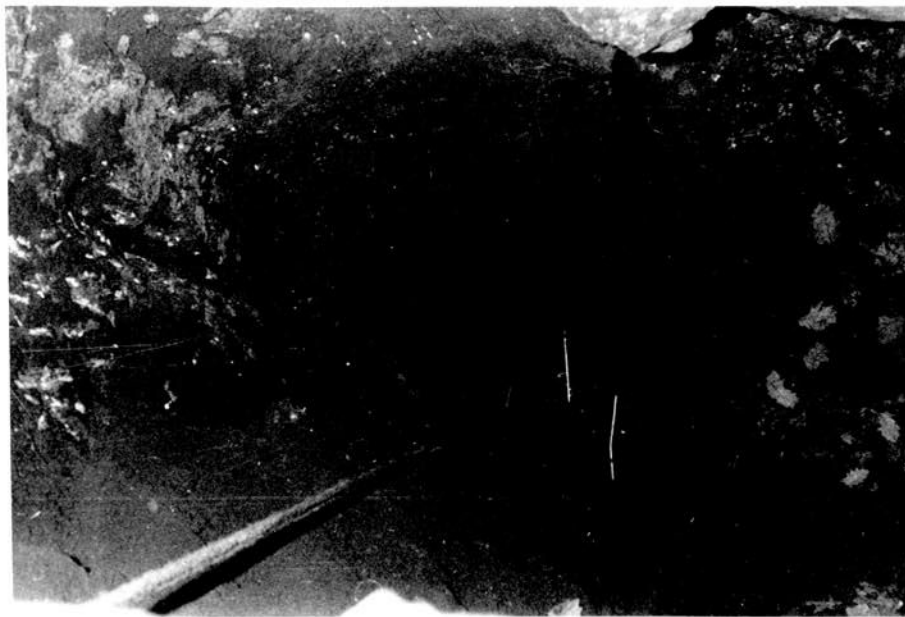
A Tücsöklyuk az 5. poligonponttól fölfelé nézve.



A Tücsöklyuk az 5. poligonponttól lefelé nézve.



A Tücsöklyuk a 7. poligonponttól fölfelé nézve.



A Tücsöklyuk a 7. poligonponttól lefelé. 1983-as feltárás.



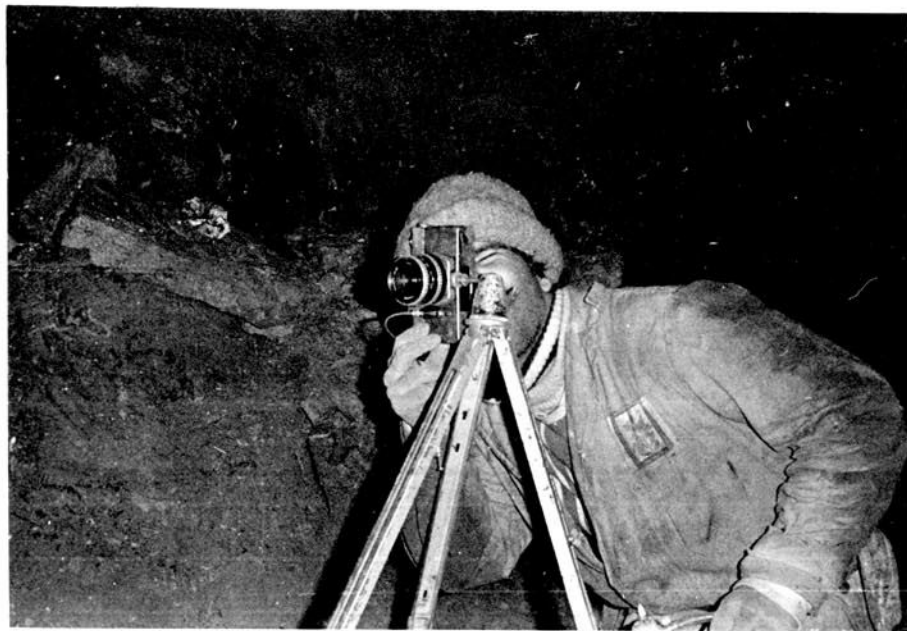


A Tücsöklyuk végpontja 1983. december 29-én.

Hála a légszivattyúnak, majd a később a szabad üregeknek, és a miattuk meginduló huzatnak, a levegő mindvégig kifogástalan volt. A technikai eszközök, - a telefon, a kézi csőrlő, a villanyvilágítás - kifogástalanul üzemeltek, egyedül a gyári készülék, a generátor hagyott időnként minket cserben.

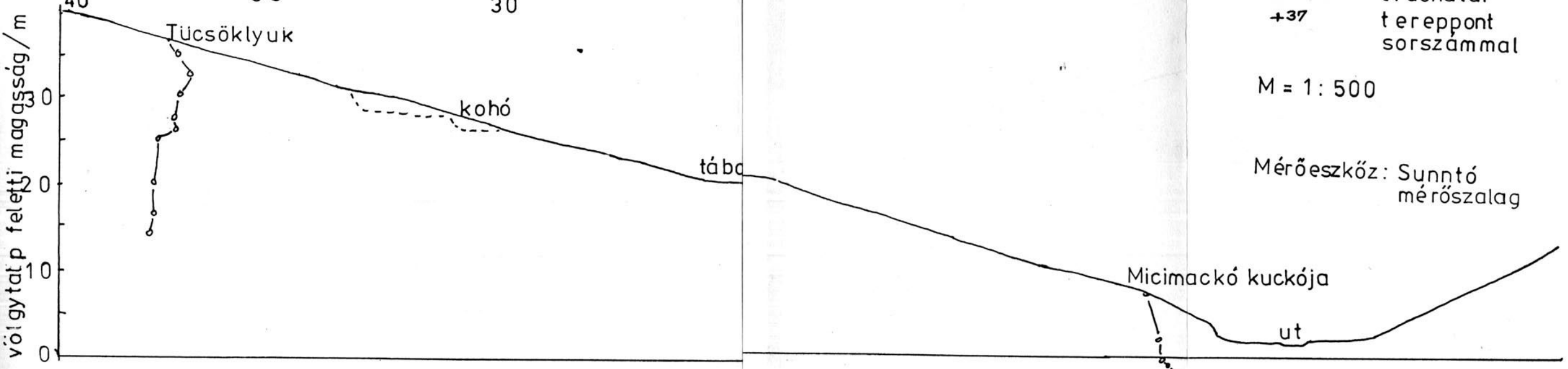
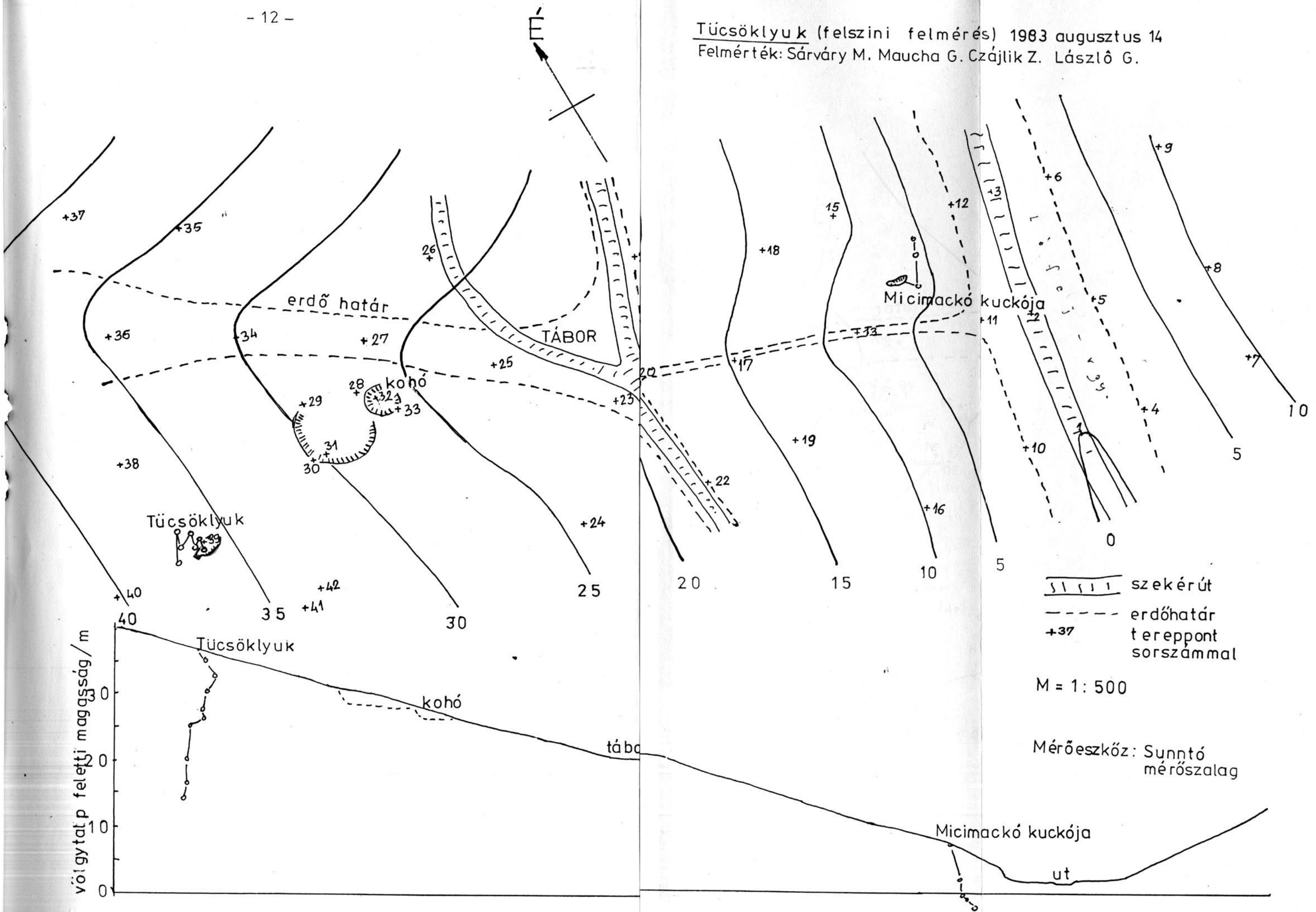
A feltérés végén, ill. az ősz folyamán a Maucha-Sárváry féle fixpontos felmérés szerint a Tücsöklyuk jelenleg 22.8 m mély. 1983-ban tehát 10 m-el haladtunk lejjebb, amihez mintegy 17 m<sup>3</sup> törmelékes agyagot kellett kitermelnünk.

A barlang felszími helyzetét az 1. ábra, a barlang térképét a 2. ábra szemlélteti.



László Gergely  
fotózik a Szabad-  
badság barlang-  
ban. 1983 XII 28.  
Czajlik Z. felv.

Tücsöklyuk (felszíni felmérés) 1983 augusztus 14  
Felmérték: Sárváry M. Maucha G. Czajlik Z. László G.



———— szekérút  
 - - - - - erdőhatár  
 +37 tereppont sorszám  
 M = 1 : 500  
 Mérőeszköz: Sunntó mérőszalag

Felmértél: Sárvári Miklós  
Maucha Gárgó  
Czajlik Zoltán

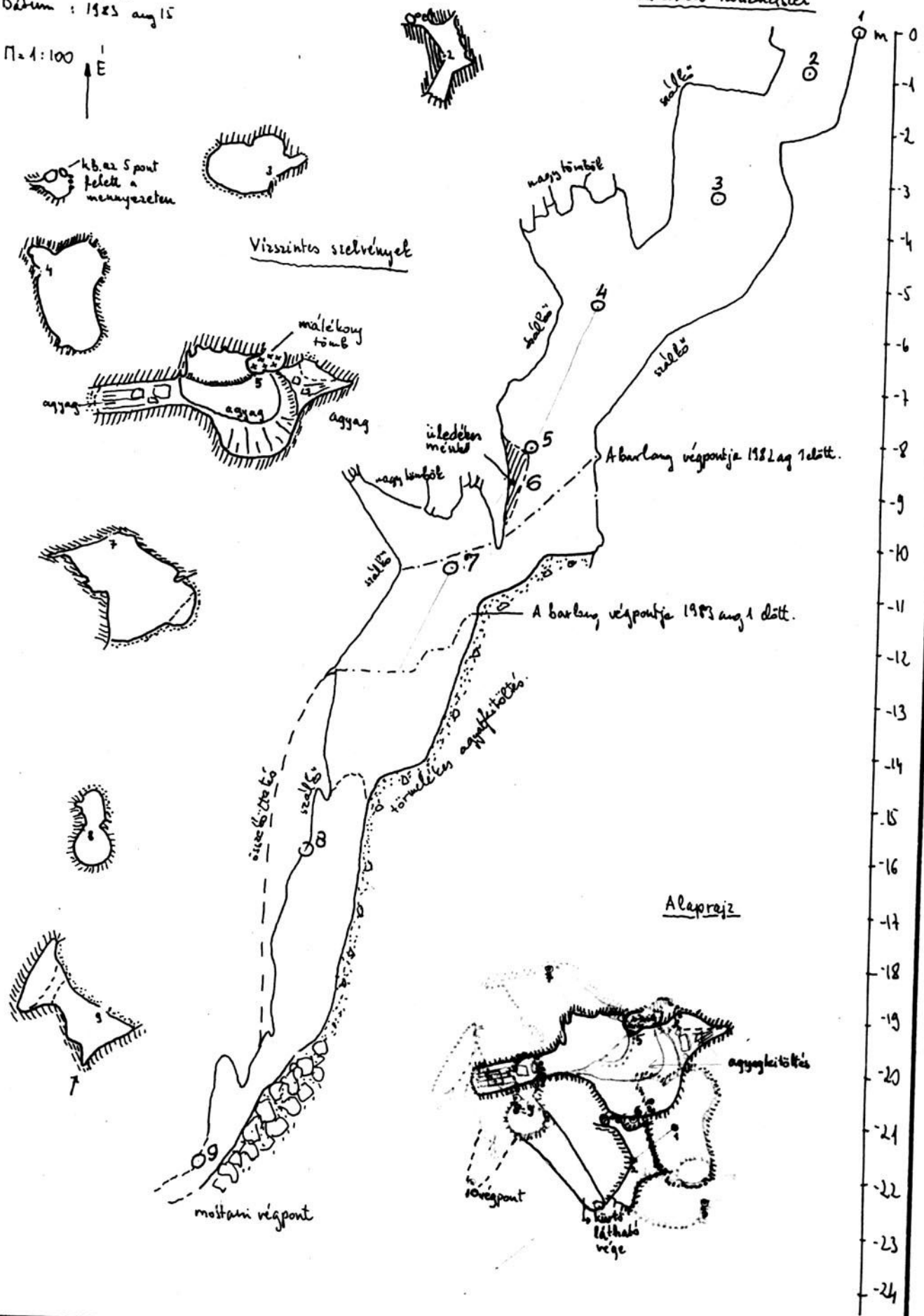
# Tüsklyuk-barlang

Enbőz : Szűcs  
mérőszalag  
függőn

Dátum : 1983 aug 15

M=1:100  
↑ E

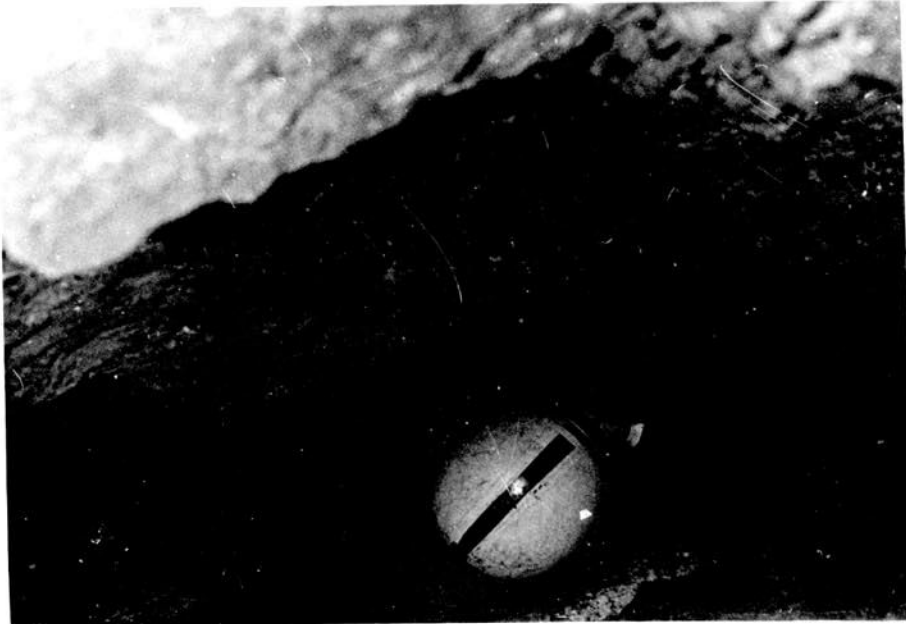
Kiterített hőszeméret





### 3.3 Micimackó kuckója.

Az 1. ábrán egy másik kisebb barlangot is feltüntettünk. 1982-ben Maucha Gergely rábukkant egy kisebb lyukra, aminek barlang szagát vélte megérezni. Nekiláttak a lyuk kitágításának de csak annyira sikerült, hogy derékig bele lehetett férni. Az idei tábor résztvevői szabad idejükben eljártak a lyukat tágítani. Miután sikerült egy a bejáratot hermetikusan elzáró szikladarabot eltávolítani, Szabó Géza vezetésével és aktív közreműködésével sikerült a repedést olyan méretűre tágítani, hogy összehúzó tüdővel be lehet ereszkedni a barlangba. A bejáratot a következő fénykép szemlélteti, amint László Gergely kiplódik lefelé.



Micimackó kuckója. Bejárat. 1983. december 29. Czajlik Z. felv.

A bejárat kitágítása után sikerült bejutni egy kis hasadékbarlangba. A barlang térképe a 3. ábrán látható. A barlang lejjebb kissé kitágul, néhány szép cseppkő is disziti az egyébként meglehetősen borsóköves falakat. 5 m-t lefelé haladva egy újabb rendkívüli szűkölet következik, amelyet az év végén bontottak ki. A szűkölet mögött egy 4 m-es kis terem, a Csedu terem található. A térkép szerint a barlang 9 m mély és 14 m hosszú. Légmozgás nincs.

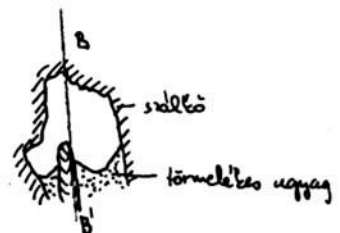
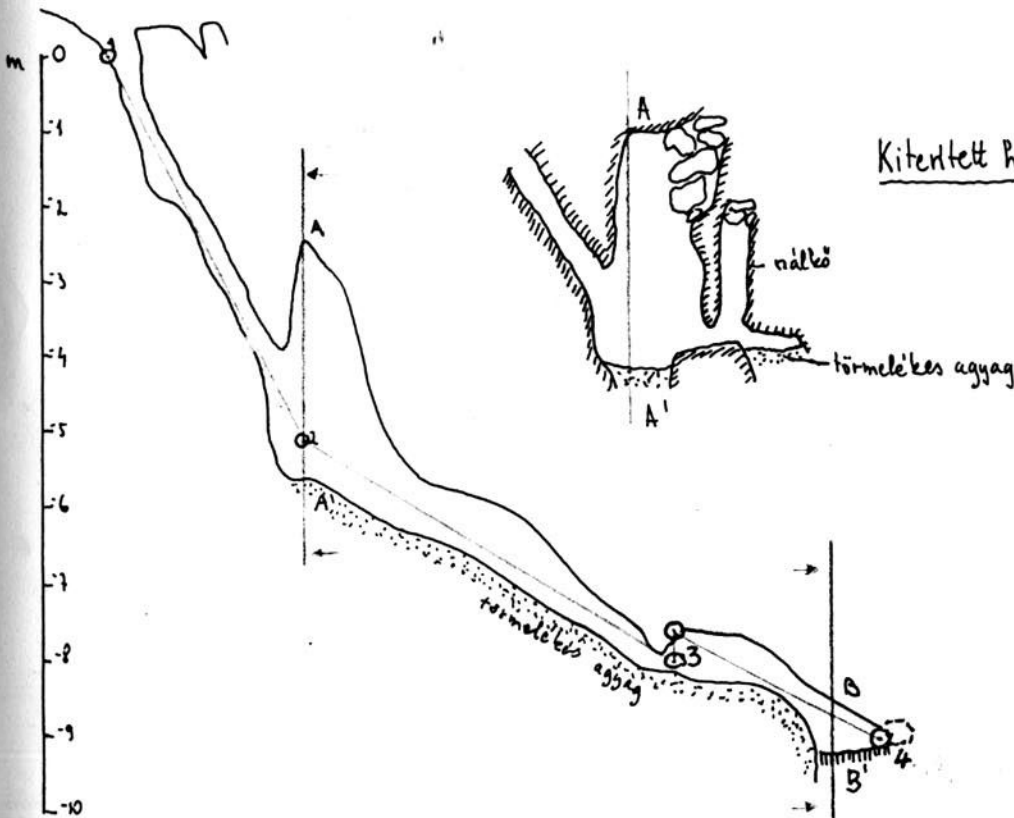
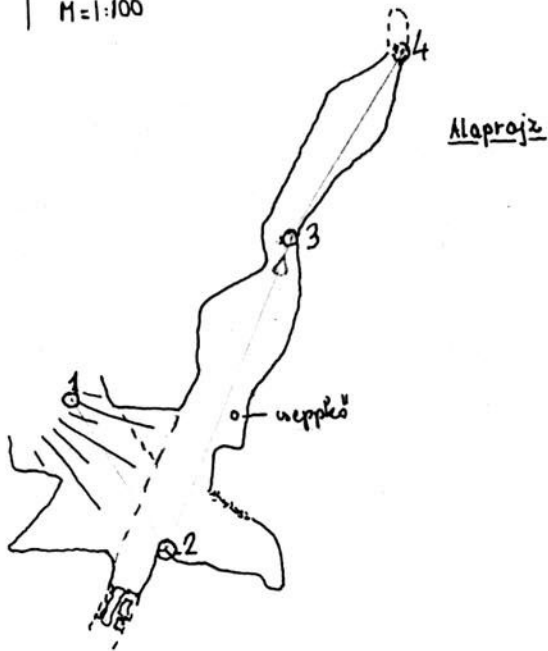
# MICIMACKÓ-bq.

Felmérte: Dobosay Ambrus  
 Kászó Benő  
 Mandor Gergely  
 Dolánszky György  
 Csajlik Zoltán

Mérőeszköz: mérőszalag  
 búnyáséskompass

Időpont: 1983 dec. 29

E ↑  
 M=1:100





A Micimackó kuckója. A térkép A szelvényében készült kép.  
1983 december 29. Czajlik Z. felvétele.

#### 3.4 A Tücsöklyuk és Micimackó kuckójával kapcsolatos elgondolások.

Tekintve, hogy a két barlang között a felszínen egy dolomit sáv nyomul be a mészkő közé, azt hihetnénk, hogy a két barlang egymástól függetlenül alakult ki. A geológiai térképen mégis azt tapasztaljuk /1. VITUKI geológiai felmérése, VITUKI-ban/, hogy a dolomitos felszínbe maródott völgyek fenéke mészkő, ezért feltételezhető, hogy a dolomit fekszik az a mészkő, amelyben az észak jósmafői barlangok kialakultak. A két barlang mintegy 100 m-re van egymástól. Mindkét barlang mélypontja még a völgyfenék fölött van, a barlangok elhelyezkedése, belső képe alapján mégis azt kell állítanunk, hogy a Tücsöklyuk és a Micimackó kuckója valószínűleg ugyanazon vízrendszer inaktív forrásüregei. Amíg a Micimackó kuckója ún. "állandó" forrásszáj, addig a Tücsöklyuk hozzá képest ún. "árvízi" forrásszáj. Ezt valószínűsítik a Micimackó borsókövei és ferde, hasadék jellege, de erre utalnak a Tücsöklyuk örvényszerű oldási formái és bonyolult kürtőrendszere. Ez utóbbit a mellékelt térképek sem képesek hűen visszaadni.

Ami a barlangok jelenlegi állapotát illeti, talán nem érdektelen megjegyezni, hogy /Maucha L. vizsgálatai és adatgyűjtése szerint/ az egész terület jelenleg is emelkedik /erózióbázis csökken/. A források elapadása is ezzel lehet kapcsolatban. Ennek közvetett bizonyításként szolgálhat a Lófej patakjának fokozatos visszahúzódása és eltűnése is. Némi könyvtári buvárkodás után sikerült kinyomozni, hogy a múlt század végén a környék legjelentősebb forrása a Lófej volt, magát a patakot és a forrást jelentősebbnek tartották, mint a Jósvaforrást. A Pallas nagy lexikona /Budapest, 1882/ Abauj-Torna vármegye térképén egyértelműen jelöli a Lófej forrást és patakot, amíg a Jósva forrásról említést sem tesz. Az ugyanekkor kiadott Abauj-Torna vármegye c. könyv ugyancsak említi a Lófej forrást, jelöli is, de ismét csak a Jósva forrás említése nélkül. Felmerülhet az az ellenérv, hogy a Lófej forrás csak az akkor is ismert érdekessége - időszakos kitörései - miatt került fel a térképre. A falusiak szerint azonban a Lófej patak 1945 előtt még a legnagyobb szárazságban is végigfolyt a völgyön. A 60-as években már csak a tavaszi árvizek alkalmával folyt végig, az utolsó évtizedekben pedig egyáltalán nem. Normál vízhozamoknál néhány 100 m-es csordogálás után a patak eltűnik. 1960 augusztusában a forrás kitörésekor a víz még a Tücsöklyuk környékéig elfolyt, ma már a patak meder ezen a területen is kezd az alluviumban eltűnni.

Táborunktól néhány lépésre érdekes kör alakú berogyást találtunk. Kérésünkre Timári Katalin régész megvizsgálta a berogyást. Feltételezése szerint középkori vaskohó maradványaira bukkantunk. Ez a környéken a maga nemében egyedülálló. A feltételezést látsszik alátámasztani a berogyás kétségtelenül mesterséges jellege és a külső falánál megtalálható kohósalak. 1984-ben a kérdés szakértőjével régészeti tábort szeretnénk ide szervezni.

A Tücsöklyuk agyagfalából 18 helyről vettünk mintát, amit dr. Kordos Lászlónak adunk át a megfelelő vizsgálatok elvégzése végett. A mintavételi helyeket jelölték a fotókon látható értelmetlennek tűnő világos kis pálcikák.

A kutatómunkát 1984-ben folytatni kívánjuk.

#### 4. Szakmai kutatómunka.

Csoportunk tovább folytatta a Jósvafő környéki karsztforrások vizsgálatát. A 4. éve folyó rendszeres kémiai elemzések elmúlt 3 évi adatait feldolgoztuk és megkíséreltük általánosabb, az egész karszterületre vonatkoztatható következtetések levonását. A források konkrét mérését Izápy Gábor /Jósvafő, Kutató Állomás/ végezte, az adatok feldolgozása és értékelése Maucha László, Gádoros Miklós és Cser Ferenc munkája volt. Az általános értékelésnél figyelembe vettük Maucha L. munkája alapján az Aggteleki karszt több más forrásának adatait is, beleértve az alsóhegyi forrásokét.

##### 4.1 A karsztforrások vizének hőmérséklete.

Az Aggteleki karsztvidék földtani viszonyainak vizsgálata alapján /1. VITUKI témajelentések/ ismert, hogy az itteni karsztfennsík sok helyen szinklinálisok felett helyezkednek el. Tekintve, hogy a mélyből felfelé áramláshoz szükséges nagyságú medence területek nem kapcsolódnak a karszthoz, különösen a hegység belső részében nem képzelhető el a felfelé áramlásos melegvíz komponens megjelenési mechanizmusa, ezért a környezeti átlag hőmérsékletet lényegesen meghaladó maximális hőmérsékletű forrásoknál fel kell tételezni, hogy a forrásban a szinklinális mélyebb zónáiból származó víz keveredése okozza a nagyobb hőmérsékletet.

A leszálló karsztvizek évi középhőmérsékletének megfelelő hőmérsékletű viz táplálja a forrásokat. A 2-300 m tengerszint feletti magasságban az évi átlagos középhőmérséklet a Kárpát medencében  $10^{\circ}\text{C}$ . A terület barlangjaiban is ez a hőmérséklet mérhető, ami a barlangban - leszámítva a bejárati zóna néhány 100 m-s szakaszát - az év folyamán meglehetősen állandó. Ezért a leszálló víz hőmérséklete is  $10^{\circ}\text{C}$  körül ingadozik. Barlangi méréseink során is a barlangi patakok vizének hőmérsékletét  $10^{\circ}\text{C}$ -t megközelítő értékűnek találtuk. A karsztforrások víz hőmérséklete sok esetben mégis nagy mértékben ingadozik. A  $12^{\circ}\text{C}$ -t meghaladó maximális hőmérsékleteknél fel kell tételeznünk, hogy a forrás leszálló karsztzónából származó vizéhez a szinklinális mélyebb részéről

keveredik viz. Erre szolgáló mechanizmust dolgozott ki Gádoros Miklós a Jósvafői Nagythonya-forrás Vizsgálata c. munkájában /Karszt és Barlangkutató 1967 évf. 17-20 old./ . Az I. táblázatban 1952 óta mért maximális és minimális hőmérsékleteket adjuk meg a terület 25 forrásánál Maucha adatai alapján.

I. Táblázat: Aggteleki karszt forrásainak az elmúlt 25 évben mért minimális és maximális hőmérséklete.

Forrás neve	maximális vzhőfok °C	minimális vzhőfok °C
1. Lótusz-f.	27,6	20,0
2. Melegviz-f.	19,4	12,6
3. Tapolca középső-f.	17,0	15,4
4. Tapolca felső-f.	16,9	13,3
5. Tapolca alsó-f.	16,4	13,4
6. Nagythonya-f.	15,8	11,5
7. Pasnyag-f.	15,1	11,8
8. Kutfej-f.	14,3	11,1
9. Jósva-f.	14,2	6,2
10. Vecsem-f.	13,8	9,3
11. Bódvaszilas, Községi-f.	12,8	10,3
12. Babot-kut	12,5	9,3
13. Csörgő-f.	12,0	8,4
14. Kopolya-f.	11,7	9,3
15. Teresztenyei-f.	11,7	7,1
16. Kastélykerti-f.	11,6	9,2
17. Kistohonya-f.	11,5	7,5
18. Szabókut-f.	11,4	8,6
19. Bolyamér-f.	11,2	10,0
20. Alsóbarlangi-f.	11,2	6,2
21. Lófej-f.	10,8	6,0
22. Komlós-f.	10,8	6,0
23. Acskó-f.	10,8	8,2
24. Kecskékut-f.	10,8	9,1
25. Medvekerti-f.	9,4	8,0

A terület egészéről kiválasztott források csaknem fele szállít 12 °C-nál melegebb hőmérsékletű vizet. Mindenképpen melegviz komponenszt kell feltételeznünk azoknál a forrásoknál, ahol a minimális hőmérséklet is meghaladja a környezet évi átlag hőmérsékletét. A 10°C-t lényegesen meg nem haladó hőmérsékletű forrásoknál, különösen, ha a maximumot meleg nyári zápornak a víznyelőn történő bezudulása okozhatja, a melegviz komponens beáramlásával nem kell számolnunk. Ez csupán 8-9 forrásnál tételezhető fel. A források nagyobbik részénél a melegviz előfordulhat.

A 20 °C-nál magasabb hőmérsékletű forrás csupán a Lótusz-forrás. A Lótusz, a szögligeti Melegviz-és a Tapolca-forrásoknál feltételezhető, hogy a melegviz komponens hőmérséklete meghaladja a 20°C-t. A Pasnyag-, a Vecsem-, a Kútfej-, a Nagytöhonya- és a Jósva-forrásnál 20°C körüli hőmérsékletű meleg komponens tételezhetünk fel. A többi forrásnál a melegviz komponens hőmérséklete feltehetően 15°C-t nem haladja meg.

A minimális vízhőmérsékleteket vizsgálva 8°C-os minimális vízhőmérséklet még magyarázható a téli felszíni környezet hatásai-  
val. Ennél kisebb minimális hőmérsékletek csak a 300 m-nél magasabban fakadó forrásoknál vagy a víznyelőkkel rendelkező forrásoknál figyelhető meg. 6°C minimális hőmérséklettel rendelkező források ugyanis a nagy víznyelőkkel rendelkező Jósva-Komlós-Alsó-barlangi és a 428 mBf. szinten található Lófej-forrás rendelkezik. Rendkívüli módon kiegyenlített hőmérsékletű a nyílt víznyelővel nem rendelkező Bolyamér-forrás.

#### 4.2 Karsztforrások vízminőségi viszonyai.

A vizsgált karszterület Magyarország egyik legzavartalanabb természetvédelmi körzete, ahol az ipari tevékenység minimális, a határ közelsége miatt a hegységen át nincs átmenő forgalom. A területen lévő községek lélekszáma csak néhány helyen haladja meg az 1000 főt, ezért a vízszennyeződések forrása döntő mértékben a mezőgazdaság, az idegenforgalom és a légkör szennyező hatása.

A területre általában jellemző, hogy a forrásvizek rendkívül tiszták, elsősorban azokban a körzetekben, ahol a vízgyűjtő területeket javarészt erdő borítja.

Azokon a területeken, ahol autót vezet át észrevehetően nagyobb a vizek Cl<sup>-</sup> tartalma és az éves ingadozása meghaladja az 1-2 mg/l értéket. Ez az utak sózására vezethető vissza. A legjelentősebb szennyeződés az Aggteleki barlang forrásainál mérhető, ahol a vízgyűjtő területen három szálloda is üzemel /Aggtelek, Dóma, Jósvalő/ és még itt jelenik meg a csatornahálózattal nem rendelkező Aggtelek szennyvizének egy része is. A község ugyanis a barlang víznyelőinél, a felszíni lefolyású nem karsztos pannon térszínen fekszik és a Baradla barlang a

terület természetes vízlevezető csatornája. A fentieket támasztja alá a II. Táblázat.

II. Táblázat. A Jósvafői karsztterület jellemző vízminőségi adatai, 1983 január-április hónap folyamán /Izápi G. mérései/

Mérőhely	Legfontosabb szennyeződési alkotók				Megjegyzés
	pH	NO <sub>3</sub> mg/l	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	KOI	
Csapadék, Jósvafő Kut.	4,0-6,0	2-9	0,7-4,6	-	-
Csapadék, orsz.átlag	4,5	1,1	0,6	-	-
Felszíni lefolyás /Karszt liziméter/	7,4-8,2	4-11	1,1-1,9	-	-
Talajon átsziv. Lejtő csapadék. menti	8,0	10-50	0,3	3,5	lassu áthaladás
/karsztlizim./ közel függőleges	8,0	1-5	0,4	2,5	gyors áthaladás
Kőzeten átszivárgott barlangi csepegőviz /Vass Imre barlang/	7,5	0,7	0,2	0,0	kb. 30m kőzet
Barlangi patakok /Baradla: Acheron Stix/	7,0-8,0	50,0!	0,5-1,0	1,5	szennyezett patakok
Tiszta-források /Kistohonya/	7,2	3,5	0,2	0,0	-
Szennyezett-források /Jósva, Alsó bg-f./	7,0-8,0	10-30	0,3	1,5	-

A teljes vízforgalom vízminőségi viszonyai.

A területre hulló csapadék savanyu kémhatású /pH= 4,0-6,0/. Feltűnő, hogy nagy a nitrát és ammónium ion tartalma /2-9 mg/l ill. 0,7-4,6 mg/l/. Az országos átlagot meghaladó, feltehetően ipari eredetű légszennyezés nitrát tartalma feltehetően Csehszlovák területről származhat, de ugyanígy elképzelhető a déli szél által a BVK ill. TVK széltromsavgyárának szennyező hatása is. Az uralkodó széljárás a területen ÉNY-i. Ebben az irányban vannak a Rozsnyótól Ny-ra a Sajómenti ipartelepek.

A Kutató Állomás liziméterének felszíni lefolyásából 1983 tavaszán feltűnően lúgos /pH= 7,4-8,2/ vizeket gyűjtöttünk össze. Ezeknek mind a nitrát-, mind az ammónium ion tartalma nagy volt



/4-11 mg/l, ill. 1,1-1,9 mg/l/. A liziméterben a lejtő mentén szivárgó víz nitrát ion tartalma pH=8 mellett 10-50 mg/l-re dúsul fel, miközben ammonium iontartalma 0,3 mg/l-re csökken. A víz kémiai oxigénigénye azonban eléri már az ivóvizekre előírt határértéket /3,5 mg/l/. A függőlegesen átszivárgó<sup>víz</sup> talajon/ pH=8 mellett 1,5 mg/l nitrát- és 0,4 mg/l ammonium iontartalommal rendelkezik. A Vass Imre barlangban csepegővizekben mért kis szennyezőion koncentráció arra utal, hogy a mintegy 30 m vastag kőzet<sup>réteg</sup> a felette lévő talajjal együtt jól megszüri a szennyezett vizeket, ugyanis a cspegőviz nitrátion tartalma 0,7 mg/l<sup>re</sup> csökken, az ammónium iontartalom sem több, mint 0,2 mg/l és a pH megfelel a gyengén teltelt karsztvizének /pH=7,5/, a KOI pedig zérus értékű. Ebben a rendszerben a függőleges értelmű szivárgási tényező 0,43 m/nap.

A Baradla barlangban folyó patakok az egész terület legszennyezettebb vizeit szállítják /Acheron, Styx/. A vizek pH-ja 7-8 közötti, nitrát ion tartalmuk azonban az ivóvíz szabvány maximumán megengedett értékeit meghaladják /50 mg/l/. A patakvizek ammónium ion tartalma is nagy /0,5-1,0 mg/l/, de a csapadék okozta áradások idején az Acheron patakban mértünk már 15 mg/l ammónium ion tartalmat is. Nagy a patakok KOI értéke is /1,5/.

Összehasonlításként szolgáljanak itt azoknak a forrásoknak az adatai, amelyek fölött nincs mezőgazdasági tevékenység, amelyek vízgyűjtő területén nem vezet át idegenforgalmilag favorizált út, és amelyek ritkán fogadnak a nyitott víznyelőkön szennyezett vizeket: a Kistohonya forrásban a nitrát tartalom nem haladja meg a 3,5 mg/l értéket, nem tapasztaltunk még 0,2 mg/l értéknél több ammónium iontartalmat és a vizek pH-ja nagy átlagban 7,2-7,6. Ennél kisebb pH értéket csak a barlang keveredési korróziós övezetében mértünk, amint erről 1980 évi jelentésünkben beszámoltunk. A tiszta források KOI értéke zérus.

#### 4. Néhány karsztforrás 3 éves részletes vízkémiai elemzésének összefoglalása.

Elmúlt évi jelentéseinkben röviden beszámoltunk a nagy intenzitással megindult forrásvíz kémiai elemzések adatairól és igyekeztünk az adatok alapján néhány konkrét összefüggést megál-

lapítani. Megállapítottuk, hogy a vizek kémiai összetevői meglehetősen stabilak az év tekintélyes időszakában, kizárólag az árvizek idején tapasztalható drasztikus változás. Ekkor azonban szinte még a napi egyszeri mintavétel sem elegendő, mert a változások sebessége és intenzitása sűrűbb mérést indokol. Nyugalmi időszakban a heti egyszeri elemzés elegendőnek tűnik, bár fennáll annak a veszélye, hogy egy-egy váratlan árvíz kezdeti változásait elmulasztjuk.

Rendszeres hetenkénti méréssel vizsgáltuk a Kistohonya-, a Nagytohonya-, a Lófőj-, a Jósva-, a Komlós- és az Alsóbarlangi forrás vizét. A vízkémiai változásokat a vízhozam változásokkal hoztuk kapcsolatba. A következő tényezőket tanulmányoztuk:

vizhőmérséklet, vezetőképesség, vízhozam, lugosság, összes-keménység, állandó keménység, magnézium-keménység, oldott oxigén tartalom, pH.

A primér mért adatokból egyéb adatokat is kiszámítottunk és ábrázoltunk idősorok formájában. Jelenleg a korábban megadott adatok továbbfeldolgozása alapján kísérelünk meg az egyes forrásokra és az egész karszterületre vonatkozó összefüggéseket megállapítani. Az eredményeket ezért átlagoltuk és a három éves adatgyűjtést havi átlagok formájában dolgoztuk fel. A havi átlagolás azért látszott célszerűnek, mert ezzel kiküszöböljük a klimatikus tényezőket /1. Cser F. Karsztforrások föld alatt tárolt vízmennyiségének analitikus meghatározása; Nemzetközi Karszthidrológiai Szimposium, Budapest, 1978, I. kötet, 129-140 old. angol nyelven/.

Vizsgálataink eredményét a több oldalra kiterjedő III. Táblázat tartalmazza. Az eredményeket grafikusán is megadtuk a 4-9 ábrákon.

Az ádatok alapján megállapítható, hogy minden forrás különbözőképpen reagál a vízhozam változásokra attól függően, hogy milyen mértékben vezeti le a karszt legalább 2 nagyságrendben változó időállandóval kiürülő vizeit. A mintegy két nagyságrendű időállandó változáshoz - mint azt Maucha vizsgálataiból ismerjük - mintegy öt nagyságrendben változó méretű hasadék rendszer tartozik /a néhány tized miliméteres kapillárisoktól a méteres méretű járatrendszerekig/.

A főképen szivárgó vizeket levezető és emellett nagy mennyiségben mélykarsztos komponenst tartalmazó jósvafői Nagytohonya

A Kistohonya-forrás vizkémiai összetevőinek időszora

/Havi átlagok/

1980.

Izápy Gábor elemzése

III. táblázat

Hónapok /Elemzések száma/	Viz- hozam m <sup>3</sup> /nap	Vizhő- fok C°	Vezető- képesség μS cm <sup>-1</sup>	Ellen- állás Ω cm	Lugos- ság mgé/l.	Összes- keménység nk°	Karbonát- Falcium- Magnézium - Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup> HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l.	Ol- dott oxigén %	pH.
I. /5/	458	3,9/4/	539	1860	6,7	20,3	18,8 15,3 5,0 109	22 410 - - -		
II. /13/	620	9,9/11/	568	1775	6,7	20,9	18,8 15,6 5,3 112	23 406 - - -		
III. /19/	3497	9,7/17	514	1967	6,7	21,2	18,8 16,9 4,3 121	19 409 - - -		
IV. /17/	4281	9,5	595	1682	6,7	21,2	18,8 16,8 4,4 120	20 411 - - -		
V. /7/	2627	9,6/5/	603/6/	1652/6/	7,0	21,5	19,4 16,7 4,8 120	21 425 - - -		
VI. /3/	1089	9,8/5/	595/2/	1784/2/	7,3	21,5	20,0 15,9 5,6 114	24 445 - - -		
VII. /4/	1002	9,8/3/	607	1649	7,0	21,1	19,6 16,2 4,9 116	22 427 - - -		
VIII. /5/	651	10,0/3/	593	1686	3,1	21,7	19,8 16,1 5,6 115	24 431 - - -		
IX. /6/	564	9,9/4/	602	1662	6,9	21,4	19,2 15,8 5,6 113	24 420 - - -		
X. /19/	3230	9,6	594	1685	6,9	21,3	19,3 16,7 4,6 120	20 420 - - -		
XI. /11/	5264	9,4/10/	625	1601	7,0	21,6	19,6 17,2 4,4 123	19 430 - - -		
XII. /15/	3138	9,4	640	1563	7,1	22,6	20,0 17,2 5,4 123	23 435 - - -		
Évi átlag:	2201	9,7	589	1698	6,9	21,4	19,4 16,3 5,0 117	22 422 - - -		
Maximum:	5264	10,0	640	1967	7,3	22,6	20,0 17,2 5,6 123	24 445 - - -		
Minimum:	458	9,4	514	1563	6,7	20,9	18,8 15,3 4,3 109	19 406 - - -		

\* Folyamatos regisztrálás.

A Kistóhonya-forrás vízkémiai összetevőinek időszora

/Havi átlagok/

1981.

Izápy Gábor elemzése

III. táblázat

Hónapok /Elemzések száma/	Viz <sup>x</sup> hozam m <sup>3</sup> /nap	Vizhő- fok C°	Vezető- képesség μS cm <sup>-1</sup>	Ellen- állás Ω cm	Lugos- ság mgé/l.	Összes- Karbonát- Kalcium- Magnézium- Ca <sup>++</sup>	Keményység nk°	Mg <sup>++</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ol- dott oxigén %	pH.			
I./4/	1798	9,6	633	1579	7,2	22,8	20,2	16,6	6,2	119	27	440	-	-	-
II./4/	949	9,6	620	1637	7,3	22,4	20,4	16,1	6,3	115	28	445	-	-	7,18
III./17/	3359	9,6/14/	611	1628	7,1	22,0	19,9	17,4	4,6	125	20	433	-	-	6,95/15/
IV./5/	1653	9,6	629	1587	7,2	22,3	20,2	16,9	5,4	121	23	440	-	-	7,05
V./4/	898	9,7	623	1605	7,3	22,4	20,4	16,4	6,0	117	25	444	-	-	7,16
VI./24/	5190	9,5/20/	625	1632	7,0	21,5	19,5	16,7	4,8	120	21	426	1,9/2/	-	7,11/19//23/
VII./18/	1355	9,6/16/	612	1635	7,2	21,8	20,1	16,2	5,6	115	25	439	-	118/4/	7,16/16/
VIII./7/	639	9,8	609	1642	7,2	22,1	20,2	16,1	6,0	115	26	439	2,2/3/112/1/	-	7,26/5/
IX./5/	387	9,9	613	1631	7,2	22,1	20,2	15,6	6,5	111	28	440	2,5	92/4/	7,25
X./4/	257	9,8	612	1634	7,4	22,6	20,8	15,5	7,1	113	31	453	2,3	94/2/	7,20/3/
XI./5/	221	9,7	614	1629	7,1	21,7	20,0	14,7	7,0	106	29	435	3,4	91/2/	7,19
XII./4/	2311	9,7	632	1584	7,1	21,8	19,9	14,4	7,4	103	32	434	3,0	-	7,14
Évi átlag:	1585	9,7	619	1616	7,2	22,1	20,2	16,1	6,1	115	26	439	-	-	7,15
Maximum:	1798	9,9	633	1642	7,4	22,8	20,8	17,4	7,4	125	32	453	-	-	7,26
Minimum:	221	9,5	609	1579	7,0	21,5	19,5	14,4	4,6	103	20	426	-	-	6,95

\* Folyamatos regisztrálás.

Lugosság, keménységek Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> ion havi elemzéseinek száma.

A Kistohonya-forrás vizkémiai összetevőinek időszora

/Havi átlagok/

1932.

Izápy Gábor elemzése

III. táblázat

Hónapok /Elemzések száma/	Viz- nozetü m <sup>3</sup> /nap	Vizhő- fok C°	Vezető- képes- ség μScm <sup>-1</sup>	Ellen- állás Ωcm	Lugos- ság mgeé/l.	Összes- Karbonát- Kalcium- Magnézium keménység nk°	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ol- dott oxigén %	pH.				
I./4/	793	9,7	629	1590	6,87	21,4	19,2	15,7	5,9	113	25	419	2,68/1/	97	1/1	7,5/2/
II./3/	373	9,6/1/	630	1587	6,97	21,3	19,5	15,3	6,0	109	26	425	2,60	-	-	7,24/2/
III./4/	1661	9,9	614	1629	6,96	21,4	19,5	16,2	5,2	116	23	425	2,40/3/	-	-	7,37/4
IV./3/	1384	9,6	625	1600	6,25	21,3	17,5	16,2	5,1	116	22	381	2,07	-	-	7,25/2/
V./5/	871	9,9	618	1618	7,06	21,8	19,8	16,4	5,4	117	23	430	2,12/4/	-	-	7,42/2/
VI./4/	693	9,8	612	1640	7,03	22,0	19,7	16,3	5,7	117	25	429	2,2	105/1/	-	7,41/2/
VII./4/	318	9,8	615/2/	1626/2/	7,17	22,0	20,0	15,7	6,3	112	27	437	2,4	132/1/	-	7,32/4
VIII./5/	201	10,0/4/	618	1618	7,12	21,6	19,9	15,0	6,6	107	29	434	2,98	109/2/	-	7,27
IX./4/	119	10,0	625	1600	7,21	21,7	20,2	14,8	6,9	106	30	440	3,47/3/108	-	-	7,22
X./4/	113	10,0	622	1608	7,29	21,8	20,4	14,8	7,0	106	30	445	4,00/3/	-	-	7,23
XI./5/	128	10,0/3/	617	1621	7,18	21,8	20,1	14,9	6,6	106	29	438	4,55/2/	-	-	7,20/3
XII./4/	1004	9,9	619	1616	7,11	21,6	19,9	16,5	5,1	118	22	434	3,28	-	-	7,33/3/
Évi átlag:	638	9,85	620	1612	7,02	21,6	19,7	15,6	6,0	111	26	428	2,90	-	-	7,31
Maximum:	1661	10,0	630	1640	7,29	22,0	20,4	16,5	7,0	118	30	445	4,55	-	-	7,50
Minimum:	113	9,6	612	1587	6,25	21,3	17,5	14,8	5,1	106	22	381	2,07	-	-	7,20

\* Folyamatos regisztrálás.

Lugosság, keménységek és Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ion havi elemzéseinek száma.



A Nagytónya- forrás vízkémiai összetevőinek időszora

Izápy Gábor elemzése		/Havi átlagok/ 1981.					III. táblázat									
Hónapok /Elemzések száma/	Viz- hozam m <sup>3</sup> /nap	Vizhő- fok C <sup>o</sup>	Vezető- képesség μS cm <sup>-1</sup>	Ellen- állás Ωcm	Luqos- ság mgeé/l	Összes- keménység nk <sup>o</sup>	Karbonát- keménység nk <sup>o</sup>	Kalcium- keménység nk <sup>o</sup>	Magnézium- keménység nk <sup>o</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ol- dott oxigén %	pH.	
I/4/	11.420	12,6	592	1692	6,6	20,8	18,5	16,5	4,3	119	19	405	-	-	-	
II/4/	7.271	12,8	604	1658	6,7	20,7	19,0	16,4	4,3	115	20	413	-	-	7,18/3/	
III/14/	16.737	12,9	582	1715	6,6	20,5	18,6/13/	16,7	3,8	119	17	405	-	-	6,90	
IV/6/	9,880	12,5	597	1668	6,7	21,0/3/	18,6	16,7	4,3	119	19	406	-	-	6,92	
V/4/	6.144	13,2	590	1696	6,7	20,9	18,6	16,7	4,2	119	19	407	-	-	7,04	
VI/15/	13.377	13,1/13/	583	1708	6,6	20,5	18,5	16,5	4,0	118	18	404	2,7/2/	156/1/	7,01	
VII/5/	7.767	13,1	576/4/	1735/4/	6,6	20,4/16/	18,7/4/	15,9	4,5	114	19	407/4/3,4/1/	111/9/		7,05	
VIII/5/	4,902	13,7	565	1759	6,8	20,4	18,9	15,8	4,6	113	20	412	4,0/2/	-	7,14	
IX/4/	3.934	14,0	582	1711	6,8	20,6	19,1	15,4	5,2	110	22	414	3,9	97/2/	7,16	
X/4/	3.485	14,2	583	1714	7,0	20,7	19,6	15,2	5,5	110	24	426	4,0	-	7,24	
XI/5/	3.052	14,1	582	1719	6,8	20,2	19,0	14,8	5,4	107	23	417	4,5	-	7,32	
XII/4/	3.233	14,3	601	1665	6,6	20,3	18,5	14,7	5,6	105	24	400	4,8/2/	-	7,33	
Évi átlag:	7.600	13,4	587	1703	6,7	20,6	18,8	15,9	4,7	114	20	409	3,9	-	7,12	
Maximum:	16.737	14,3	604	1759	7,0	21,0	19,6	16,7	5,6	119	24	426	4,8	-	7,33	
Minimum:	3.052	12,5	569	1658	6,6	20,2	18,5	14,7	3,8	105	18	400	2,7	-	6,90	

A Nagytchonya-forrás vizkémiai összetevőinek időszora

/Havi átlagok/

1982.

Izápy Gábor elemzése

III. táblázat

Hónapok /Elemzések száma/	Viz* hozam m <sup>3</sup> /nap	Vizhő- fok C <sup>o</sup>	Vezető- képes- ség μS cm <sup>-1</sup>	Ellen- állás Ω cm	Lugos- ság mgeé/l.	Összes- keménység nk <sup>o</sup>	Karbonát- keménység nk <sup>o</sup>	Kalcium- keménység nk <sup>o</sup>	Magnézium- keménység nk <sup>o</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ol- dott oxigén	pH.
														%.	
I./3/	12.158	12,8	579	1727	617	19,5	17,3	15,8	3,7	113	17	376	3,6	-	7,07/1/
II./3/	5.019	13,6	593	1686	6,37	19,9	17,8	15,5	4,4	111	19	387	3,8	-	7,25/2/
III./4/	11.777	13,7	590	1695	6,44	20,1	18,0	15,6	4,5	112	19	393	3,2	-	7,16/2/
IV. /3/	9.262	13,7	614	1629	6,46	20,1	18,1	16,3	3,8	116	17	394	2,9	-	7,11/2/
V. /5/	6.127	13,9	582	1718	6,56	20,3	18,4	15,5	4,8	111	21	400	3,5/3/	-	7,28/3/
VI. /4/	5.293	14,1	579	1727	6,53	20,6	18,3	16,1	4,5	115	20	398	3,7	-	7,28/3/
VII./4/	4.100	14,4	575/3/	1739	6,61	20,3	18,5	15,9	4,4	113	19	403	3,9	-	7,16/2/
VIII./5/	3.477	14,4	585	1709	6,64	20,2	18,6	15,2	5,0	109	22	405	4,1/4/	-	7,12
IX. /4/	2.970	14,5	586	1706	6,75	20,4	18,9	15,2	5,2	109	23	412	4,2	-	7,17
X. /4/	2.575	14,7	584	1712	6,85	20,4	19,2	15,0	5,4	107	23	418	4,6/3/	-	7,29
XI. /5/	3.406	14,8	535/3/	1709	6,92	20,6	19,4	15,0	5,6	107	24	422	4,2/2/	-	7,34
XII./4/	10.393	14,4	589/3/	1698	6,60	20,4	18,5	16,0	4,4	114	19	403	3,8/4/	-	7,34
Évi átlag:	6.380	14,1	587	1705	6,57	20,2	18,4	15,3	4,4	113	20	401	3,3	-	7,21
Maximum:	12.158	14,8	6,14	1739	6,92	20,6	19,4	16,3	5,6	116	24	422	4,6	-	7,34
Minimum:	2.593	12,8	5,75	1620	6,17	19,5	17,3	15,0	3,7	107	17	376	2,9	-	7,07

\* Folyamatos regisztrálás.

Lugosság, keménységek és a Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> ion havi elemzéseinek száma.



A Lófej-forrás vizkémiai összetevőinek időszora

Izápy Gábor elemzése /Havi átlagok/ 1981. III. táblázat

Hónapok /Elemzések száma/	* Viz- hozam m <sup>3</sup> /nap	Vizhő- fok C <sup>o</sup>	Vezető- képes- ség μS cm <sup>-1</sup>	Ellen- állás Ωcm	Lugos- ság mgeé/l.	Összes- keménység nk <sup>o</sup>	Karbonát- Kalcium- Magnézium	Ca <sup>++</sup> Mg <sup>++</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ol- dott oxigén %	pH.				
I.	677	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
II.	266	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
III./3/	1193	9,0	605	1655	6,9	22,2	19,3	17,0	5,2	122	22	419	-	-	6,95
IV./4/	568	8,9	611	1634	7,1	21,8	20,0	6,8/3/	5,0	120/3/	23	435	-	-	6,98
V./4/	232	9,2	619	1615	7,2	22,3	20,0	16,8	5,5	120	24	437	-	-	7,09
VI./4/	1628	9,1	609	1645	7,1	21,6	19,6/3/	16,6	5,0	119	22	427/3/	-	-	7,00
VII./3/	438	9,0	609	1642	6,9	21,6	19,3	16,4	5,2	117	23	422	-	-	7,05
VIII./5/	138	9,2	588	1704	7,1	21,8	19,9	16,2	5,6	116	24	432/4/	1,5/2/	-	7,15
IX./4/	63	9,2	616	1624	7,1	21,8	19,8	16,3	5,5	116	24	432	1,14/3/	-	7,25
X./4/	54	8,9	612	1633	7,3	21,9	20,4	16,1	5,8	117	25	445	1,1	-	7,24
XI./5/	66	8,6	608	1645	7,0	21,5	19,6	16,3	5,2	117	22	428	1,0/4/	-	7,23
XII./4/	444	8,4	617	1625	6,9	21,6	19,3	16,3	5,3	115	24	421	1,0/2/	-	7,18
Évi átlag:	481	8,9	609	1642	7,1	21,8	19,9	16,5	5,3	118	23	433	-	-	7,11
Maximum:	1628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Minimum:	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\* Folyamatos regisztrálás.

Lófej-forrás vizkémiai összetevőinek időszora

/Havi átlagok/

1982.

Izápy Gábor elemzése

III. táblázat

hónapok /Elemzések száma/	Viz- <sup>x</sup> hozam m <sup>3</sup> /nap	Vizhő- fok C°	Vezető- képes- ség μS cm <sup>-1</sup>	Ellen- állás Ω cm	Lugos- ság mgeé/l.	Összes- Karbonát- Kalcium- Magnézium- keménység nk°	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ol- dott oxigén ‰	pH.				
I. /3/	292	8,8	619/2/	1616/2/	6,78	20,7	19,0	15,9	4,8	114	21	414	1,2	-	7,30/1/	
II. /3/	73	8,8	610/2/	1639/2/	6,68	20,6	18,7	16,0	4,6	114	20	407	1,2	-	7,41/2/	
III. /4/	1036	8,9	602	1661	6,77	21,1	19,0	16,4	4,7	118	20	413	1,3	-	7,49/2/	
IV. /3/	635	9,0	632	1582	6,80	21,4	19,0	16,4	5,0	118	22	415	1,1	-	7,23/2/	
V. /4/	345	9,2	615	1626	6,89	21,9	19,3	16,4	5,5	117	24	420	1,1/3/	-	7,40/2/	
VI. /4/	218	9,2	615	1626	6,93	21,8	19,4	16,8	5,0	120	22	423	1,1/1/	108/3/	7,35/3/	
VII. /4/	126	9,2	611	1637	7,03	21,8	19,7	16,7	5,1	120	22	429	1,0	-	7,26/2/	
VIII. /5/	78	9,4/4/	608	1645	6,99	21,5	19,6	16,4	5,1	118	22	426	1,2/4/	118/1/	7,25	+ /4/
IX. /4/	71	9,5	612	1640	7,06	21,2	19,8	16,4	4,8	117	26	431	1,2	105	7,26	+ /2/
X. /3/	65	9,1	612	1634	7,07	21,5	19,8	16,4	5,1	117	22	431	1,1	-	7,27	+ /2/
XI. /5/	83	8,7/3/	613/3/	1631	7,05	21,6	19,7	16,6	5,0	118	22	430	1,3	-	/3/ 7,32	+ /2/
XII. /4/	558	8,8	607	1647	7,03	21,4	20,4	17,0	4,4	121	19	429	1,3	-	/3/ 7,45	+ /2/
Evi átlag:	298	9,1	613	1631	6,92	21,4	19,4	16,5	4,9	118	22	422	1,2	-	7,33	
Maximum:	1036	9,5	632	1647	7,07	21,9	20,4	17,0	5,5	120	26	431	1,3	-	7,49	
Minimum:	65	8,7	602	1582	6,68	20,6	18,7	15,9	4,4	114	19	407	1,0	-	7,23	

\* Folyamatos regisztrálás.

Lugosság, keménységek Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, HCO<sub>3</sub> ion havi elemzéseinek száma.

A Komlós-forrás vizkémiai összetevőinek időszora

/Havi átlagok/

1980.

III. táblázat

Izápy Gábor elemzése

Hónapok /Elemzések száma/	Viz- hozam m <sup>3</sup> /nap	Viz- hőfok C°	Vezető- képes- ség <sub>1</sub> μS cm <sup>-1</sup>	Ellen- állás Ω cm	Lugos- ság mgé/l	Összes- Karbonát- Kalcium- Magnézium- Ca <sup>++</sup> Mg <sup>++</sup> HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> keménység né <sup>o</sup>	Összes- Karbonát- Kalcium- Magnézium- Ca <sup>++</sup> Mg <sup>++</sup> HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l.	Összes- Karbonát- Kalcium- Magnézium- Ca <sup>++</sup> Mg <sup>++</sup> HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l.	Összes- Karbonát- Kalcium- Magnézium- Ca <sup>++</sup> Mg <sup>++</sup> HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l.	Összes- Karbonát- Kalcium- Magnézium- Ca <sup>++</sup> Mg <sup>++</sup> HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l.	Összes- Karbonát- Kalcium- Magnézium- Ca <sup>++</sup> Mg <sup>++</sup> HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l.	Összes- Karbonát- Kalcium- Magnézium- Ca <sup>++</sup> Mg <sup>++</sup> HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l.	Ol- dott oxigén %	pH.
I./1/	319	10,0	477	2098	5,1	16,8	14,3	14,1	2,7	97	14	316		
II./2/	461	10,5	504	1988	5,4	16,5	15,1	14,8	1,7	105	9	330		
III./16/	1932	10,3/14/	481	2142	5,7	17,7	15,9	16,6	1,1	119	7 /9/	340		
IV./15/	2193	10,1/14/	561	1723	6,6	20,0	18,4	18,6	1,4	133	8 /14/	401		
V./6/	3013	10,2/4/	573	1754/5/	6,8	21,1/5/	19,2	18,8	2,3	134	10 /5/	418		
VI./5/	1334	10,5/2/	592	1814/2/	6,5	19,4	18,2/4/	17,5	1,9	125	8	397/4/		
VII./4/	901	10,3	540	1857	6,2	18,4	18,2	16,6	1,8	118	10	374		
VIII./4/	519	10,5	522	1917	6,2	18,8	17,2	16,6	2,2	119	10	395		
IX. /5/	382	10,4	543	1841	5,9	18,2	16,6	15,9	2,3	114	10	362		
X. /18/	401	10,4/17/	578	1734	6,3	19,3	17,6	17,0	2,3	123	10	384		
XI. /19/	1656	9,8	506	2047	5,4	16,8	15,1	14,8	2,0	106	9	328		
XII. /5/	1667	10,0/4/	589	1699	6,5	20,1	18,1	17,7	2,4	126	10	395		
Havi átlag:	1232	10,3	539	1855	6,4	18,6	17,9	16,6	2,0	118	10	390		
Maximum:	3013	10,5	592	2098	6,8	21,1	19,2	18,8	2,7	134	14	418		
Minimum:	319	9,8	477	1699	5,1	16,5	14,3	14,1	1,1	97	7	316		

\* Folyamatos regisztrálás.

A Komlós-forrás vízkémiai összetevőinek időszora

/Havi átlagok/

1981.

XIII. táblázat

Izápy Gábor elemzése

Hónapok /Elemzések száma/	* Viz- hozam m <sup>3</sup> /nap	Vizhő- fok C <sup>o</sup>	Vezető- képes- ség μS cm <sup>-1</sup>	Ellen- állás Ωcm	Lugos- ság mgeé/l	Összes- keménység nk <sup>o</sup>	Karbonát- keménység nk <sup>o</sup>	Kalcium- keménység nk <sup>o</sup>	Magnézium- keménység nk <sup>o</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ol- dott oxigén ‰	pH.
I./4/	1453	10,3	567	1791	6,3	19,4	17,6	17,4	2,0	124	9	364	-	-	-
II./4/	829	10,2	517	1941	5,9	17,8	16,4	15,3	2,5	110	11	356	-	-	7,31
III./14/	2574	10,0	546	1868	6,0	18,9	16,9	17,2	1,7	123	7	368	-	-	7,21
IV./6/	1753	10,0	585	1705	6,8	20,5	19,0	18,8	1,7	135	8	414	-	-	7,19/5/
V./4/	823	10,2	555	1805	6,4	19,2	17,3	17,4	1,8	124	8	388	-	-	7,32
VI./22/	2194	10,8	513	2146	5,5	17,0	15,9	15,5	1,5	111	6	337	2,8/5/	158/1/	7,32
VII./5/	1214	10,3	543	1887	6,3	18,5	17,6	17,2	1,3	123	6	383	3,5	118/3/	7,36 /4/
VIII./5/	622	10,4	569	1760	6,8	20,2	18,9	18,5	1,7	132	8	413	3,1	-	7,39
IX./3/	407	10,4	569	1756	6,7	19,8	18,6	18,0	1,8	129	7	406	3,0	83/2/	7,33
X./4/	329	10,5	593	1685	6,7	20,2	18,8	18,4	1,8	133	9	409	3,1	-	7,35
XI./5/	245	10,4	543	1347	5,9	17,7	16,4	15,6	2,1	112	9	365	3,4	-	7,33
XII./4/	215	10,3	538	1862	5,4	16,6	15,1	14,4	2,2	103	8	328	3,4	-	7,24
Évi átlag	1055	10,3	553	1808	6,2	18,8	17,4	16,5	1,9	122	8	378	-	-	7,30
Maximum:	2194	10,8	593	2146	6,8	20,5	19,0	18,8	2,5	135	11,0	414	-	-	7,39
Minimum:	215	10,0	513	1685	5,4	16,6	15,1	14,4	1,3	103	6,0	328	-	-	7,19

\* Folyamatos regisztrálás.

Vezetőképesség, ellenállás, lugosság keménységek, Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>-ion havi elemzéseinek száma.

A Komlós-forrás vízkémiai összetevőinek időszora

/Havi átlagok/

1982.

Izápy Gábor elemzése

III. táblázat

Hónapok /Elemzések száma/	Viz- nozam m <sup>3</sup> /nap	Vizhő- fok C <sup>o</sup>	Vezető- képes- ség μS cm <sup>-1</sup>	Ellen- állás Ω cm	Lugos- ság mgé/l	Összes- Karbonát- Kalcium- Magnézium- Ca <sup>++</sup> keménység n:°	Mg <sup>++</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ol- dott oxigén ‰	pH.				
I./4/	851	10,4	580	1724	5,81	18,5	16,3	16,8	1,7	120	8	354	2,4	-	7,33/1/
II./3/	337	10,2	498	2009	5,32	16,5	14,9	14,8	1,7	106	8	325	2,9	-	7,40/2/
III./5/	1004	10,2	560	1786	5,88	18,4	16,5	16,8	2,6	120	7	359	2,9	-	7,58/2/
IV./4/	852	10,3	585	1709	6,09	18,8	17,1	17,2	1,6	124	7	371	2,4	-	7,47/3/
V./5/	539	10,3	540	1852	5,91	18,3	16,6	16,5	1,8	118	8	361	2,6	-	7,49/3/
VI./4/	344	10,4	538	1859	5,78	18,3	16,2	16,2	2,1	116	9	353	3,0	114/2/	7,31/2/
VII./4/	251	10,4	541/3/	1848	5,94	18,3	16,6	15,9	2,4	114	10	362	3,3	-	7,23
VIII./5/	182	10,4	558	1792	6,05	18,6	16,9	16,2	2,4	116	10	369	3,1	103/4/	7,21
IX./4/	138	10,5	565	1770	6,11	18,5	17,1	16,2	2,3	116	10	373	3,1	99	7,27
X./4/	113	10,5	577	1733	6,33	19,4	17,7	16,4	3,0	118	13	386	3,0	-	7,25
XI./5/	91	10,5	587/3/	1704	6,02	18,7	16,9	16,0	2,7	115	12	367	3,1	-	7,25
XII./4/	237	10,5	548	1825	5,89	18,0	16,5	15,9	2,1	113	9	359	3,0	-	7,31
Évi átlag:	412	10,4	556	1799	5,93	18,4	16,6	16,2	2,2	116	9	362	2,9	-	7,34
Maximum:	1004	10,5	587	2009	6,33	19,4	17,7	16,8	3,0	124	13	386	3,3	-	7,58
Minimum:	91	10,2	498	1704	5,32	16,5	14,9	14,8	1,6	106	7	325	2,4	-	7,21

\* Folyamatos regisztrálás

Lugosság, keménységek, Ca, Mg<sup>++</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> és NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ion havi elemzéseinek száma. /3/ /4/ /3/ /2/ /2/

A Jósva-forrás vizkémiai összetevőinek időszora

/Havi átlagok/

1930.

Izápy Gábor elemzése

III. táblázat

Hónapok /Elemzések száma/	* Viz- hozam m <sup>3</sup> /nap	Vizhő- fok C°	Vezető- képes- ség μS cm <sup>-1</sup>	Ellen- állás Ω cm	Lugos- ság mgéé/l	Összes- Karbonát- Kalcium- Magnézium- Ca <sup>++</sup> Mg <sup>++</sup> HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> keménység nk <sup>o</sup>	mg/l.	Ol- dott oxigén %	pH.
I./1/	9202	13,3	512	1955	4,7	17,1 16,0 15,4 1,7 110 7 349 - - -	-	-	
II./2/	10.639	13,4/2/	513	1952	5,8	17,3 16,1 15,6 1,7 112 7 351 - - -	-	-	
III./16/	14.305	11,7/14/	425	2438	4,2	14,8 11,9 13,5 1,3 96 6 258 - - -	-	-	
IV./15/	14.444	11,5/13/	531	1889	5,7	17,9 16,1 16,5 1,4 118 6 351 - - -	-	-	
V./6/	14.647	12,1/5/	553	1811/5/	6,2	18,9 17,5 17,2 1,7 123 7 380 - - -	-	-	
VI./5/	12.594	12,9/1/	535/3/	1870/3/	6,2	18,3 17,4 16,2 2,1 116 9 387 - - -	-	-	
VII./4/	11.892	12,8/3/	547	1828	5,9	17,4 16,4 15,8 1,6 113 7 358 - - -	-	-	
VIII./5/	10.536	13,1/3/	533	1876	6,1	18,3 17,0 16,4 1,9 116 8 371 - - -	-	-	
IX./5/	9.440	13,2/4/	537	1844	6,0	17,9 16,7 15,8 2,1 113 9 363 - - -	-	-	
X./18/	14.285	12,7/17/	516	1943	5,5	17,1 15,3 15,0 2,1 108 9 334 - - -	-	-	
XI./9/	21.565	11,8/8/	546	1895	5,4	17,1 15,2 15,1 2,0 108 9 331 - - -	-	-	
XII./5/	13.009	10,9/3/	549	1821	5,8	17,1 16,8 15,3 1,8 110 8 366 - - -	-	-	
Évi átlag:	13.047	12,5	525	1906	5,7	17,4 16,0 15,7 1,8 112 8 349 - - -	-	-	
Maximum:	21.565	13,4	549	2438	6,2	18,9 17,5 17,2 2,1 123 9 380 - - -	-	-	
Minimum:	9.202	11,5	425	1821	4,2	14,8 11,9 13,5 1,3 96 6 258 - - -	-	-	

\* A Jósva- és Alsóbarlang-forrás közös vízhozama folyamatos regisztrálással.

A Jósva-forrás vizkémiai összetevőinek időszora

/Havi átlagok/  
1981.

Izápy Gábor elemzése

III. táblázat

Hónapok /Elemzések száma/	Víz- hozam m <sup>3</sup> /nap	Víz- hőfok C°	Vezető- képesség μS cm <sup>-1</sup>	Ellen- állás Ωcm	Lugos- ság mgeé/l	Összes- Karbonát- keménység nk°	Kalcium- Magnézium- Ca <sup>++</sup> Mg <sup>++</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ol- dott oxigén ‰	pH.					
I./4/	17.159	12,0	569	1759	6,2	19,8	17,5	17,1	2,7	122	12	382	-	-	-
II./4/	3.814	12,7	556	1799	6,3	18,8	17,5	16,3	2,5	117	11	381	-	-	7,1/3/
III./14/	16.999	11,9/13/	511	1971	5,3	16,9	14,7	15,0	1,9	107	8	320	-	-	6,90
IV./6/	17.875	11,9	558	1791	6,3	18,9	17,5	17,1	1,8	122	8	381	-	-	6,93 /5/
V./4/	15.348	12,6	543	1840	6,1	18,4	17,1	16,3	2,1	116	10	372	-	-	7,04
VI./19/	20.739	12,5/13/	490	2276	5,2	16,4	14,6	14,7	1,7	105	8	319	7,6/5/	142/1/	7,01/17/ /22/
VII./5/	16.406	12,4	541	1847	6,2	18,3	17,4	16,5	1,8	118	8	378	10,7/4/	105/1/	7,01/4/ /4/
VIII./5/	14.400	13,1	539	1856	6,1	18,3	17,1	16,2	2,1	116	9	373	11,7/4/	-	7,16/4/
IX./4/	11.395	13,5	538	1861	6,1	18,2	17,1	15,8	2,4	113	11	372	13,4	87/1/	7,20
X./5/	9.987	13,5	532	1877	6,0	11,1	16,8	15,3	2,8	111	12	366	12,3	-	7,24/4/
XI./5/	10.243	13,3	532	1879	5,8	17,5	16,2	15,0	2,5	108	11	354	11,5	-	7,25/4/
XII./4/	9.214	13,2	534	1875	5,7	17,1	15,9	14,8	2,3	106	10	348	11,	-	7,29
Évi átlag:	14.13.	12,7	537	1862	5,9	18,1	16,5	15,8	2,2	113	10	360	-	-	7,10
Maximum:	20.739	13,5	569	2276	6,3	19,8	17,5	17,1	2,8	122	12	382	-	-	7,29
Minimum:	9.214	11,9	490	1759	5,2	16,4	14,6	14,7	1,7	105	8	319	-	-	6,90

\* A Jósva- és az Alsóbarlang-forrás közös vízhozama folyamatos regisztrálással.

Vezetőképesség, ellenállás, lugosság, keménységek Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> - ion és a pH havi elemeinek száma.

A Jósua-forrás vízkémiai összetevőinek időszora

/Havi átlagok/

1982.

VII. táblázat

Izápy Gábor elemzése															
Hónapok /Elemzések száma/	Viz- hozam	Vizhő- fok	Vezető- képesség	Ellen- állás	Lugos- ság	Összes-	Karbonát-	Kalcium-	Magnézium	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ol- dott oxigén	pH.
	m <sup>3</sup> /nap	°C	μS cm <sup>-1</sup>	Ω cm	mgé/l.		keménység nk <sup>o</sup>					mg/l.		‰	
I./5/	13.577	12,5	558	1792	4,81	16,4	13,5	14,9	1,5	107	6	293	23,0	-	7,04/1/
II./13/	10.580	12,7	549	1821	5,87	18,0	16,4	15,7	2,3	113	10	358	11,1	-	7,19/2/
III./5/	14.063	12,7	535	1869	5,55	19,3	15,5	15,5	3,8	111	16	339	16,0	-	7,26/2/ /4/
IV./6/	11.905	12,8	572	1748	5,94	18,1	16,6	16,3	1,8	116	8	362	10,5	117/4/	7,06/5/
V./7/	10.564	13,3	540	1852	5,92	18,0	16,6	15,8	2,2	113	10	361	10,8/6/106/5/		7,33/6/
VI./6/	10.748	13,5	542	1845	5,72	18,1	16,0	15,8	2,3	112	11	349	13,8	120/3/	7,28/5/ /5/
VII./7/	9.928	13,5	515	1942	5,65	17,4	15,8	15,0	2,4	108	10	345	13,7	119/2/	7,19/3/ /3/
VIII./12/	10.880	13,7	518	1931	5,68	17,1	15,9	14,8	2,3	106	10	346	13,5	120/10/	7,22 /12/
IX./11/	9.943	13,9	514	1946	5,79	17,1	16,2	14,8	2,3	106	10	353	12,6	121/8/	7,23
X./4/	8.955	14,0	521/13/	1919	5,87	17,2	16,4	14,8	2,4	106	11	358	12,5	-	7,27 /3/
XI./5/	9.536	13,8	523	1912	5,89	17,4	16,5	15,0	2,4	107	10	359	12,0	-	7,31/2/ /2/
XII./4/	10.441	13,7	531	1883	5,97	17,5	16,7	14,0	3,5	100	15	364	12,7	-	7,38/3/ /2/
Évi átlag:	10.927	13,3	535	1870	5,72	17,6	16,0	15,2	2,4	109	11	349	13,5	-	7,23
Maximum:	13.577	14,0	572	1946	5,97	19,3	16,7	16,3	3,8	116	16	364	23,0	-	7,33
Minimum:	8.955	12,5	514	1748	4,81	16,4	13,5	14,0	1,5	100	6	293	10,5	-	7,04

Lugosság, keménységek és a Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>-ion havi elemzéseinek száma.

\* A Jósua- és Alsóbarlang-forrás közös vízhozama folyamatos regisztrálással.



Az Alsóbarlang-forrás vízkémiai összetevőinek időszora

/Havi átlagok/

1980.

Izápy Gábor elemzése

III. táblázat

Hónapok /Elemzések száma/	* Viz- hozam m <sup>3</sup> /nap	Vizhő- fok C <sup>o</sup>	Vezető- képes- ség μScm <sup>-1</sup>	Ellen- állás Ωcm	Lugos- ság mceé/l.	Összes- Karbonát- Kalcium- Magnézium- Ca <sup>++</sup> Mg <sup>++</sup>	Összes- Karbonát- Kéménység nk <sup>o</sup>	Kalcium- Magnézium- Ca <sup>++</sup> Mg <sup>++</sup>	Ca <sup>++</sup> Mg <sup>++</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l.	Ol- dott oxigén ‰.	pH.
I. /1/	9202	9,0/2/	534	1873	6,3	18,7	17,6	16,9	1,8	121	8	382	-	-
II. /2/	10639	9,4/5/	563	1772	6,6	19,1	18,3	17,6	1,5	126	7	400	-	-
III. /16/	14305	8,4/15/	362	2937	2,8/15	12,5	7,8/15/	11,0	1,5	79	7	171	-	-
IV. /15/	14444	9,9/13/	562	1790	6,2	19,3	17,4	18,1	1,2	130	5	380	-	-
V. /6/	14647	10,3/5/	563	1785	6,5	19,8	18,2	18,3	1,5	131	7	397	-	-
VI. /6/	12594	10,4/3/	590	1698/3/	7,0/4/	20,6	19,4	13,7	1,9	134	8	423	-	-
VII. /4/	11892	10,6/3/	586	1707	6,6	19,5	18,6	18,2	1,3	130	6	405	-	-
VIII. /7/	10536	10,7	558	1798	6,9	20,6	19,2	18,6	2,0	130	9	419	-	-
IX. /5/	9440	10,6	569	1730	6,9	20,3	19,3	18,1	2,2	129	10	420	-	-
X. /19/	14285	10,4	458	2275	4,7	15,1	13,2	13,6	1,5	97	7	288	-	-
XI. /9/	21568	8,7/8/	462	2290	4,4	14,7	12,4	13,4	1,3	96	6	269	-	-
XII. /5/	13009	8,9/3/	546	1832	5,7	17,1	15,1	15,1	2,0	109	9	348	-	-
Évi átlag:	13047	9,8	529	1890	5,9	18,1	16,4	16,5	1,6	118	7	358	-	-
Maximum:	21568	10,7	590	2937	7,0	20,6	19,4	18,7	2,2	134	10	423	-	-
Minimum:	9202	8,4	362	1698	2,8	12,5	7,8	11,0	1,2	79	5	171	-	-

\* A Jósua- és Alsóbarlang-forrás közös vízhozam folyamatos regisztrálással.

Az Alsóbarlang -forrás vizkémiái összetevőinek időszora

/Havi átlagok/

1981.

Izápy Gábor elemzése

III. táblázat

Hónapok /Elemzések száma/	* Viz- hozam m <sup>3</sup> /nap	Vizhő- fok C <sup>o</sup>	Vezető- képes- ség <sub>1</sub> μS cm	Ellen- állás Ω cm	Lugos- ság mgeé/l	Összes- karbonát- keménység nk <sup>o</sup>	Kalcium- Magnézium- Ca <sup>++</sup> Mg <sup>++</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ol- dott oxigén ‰	pH.					
											mg/l				
I./4/	17.159	9,9	608	1645/3/	7,0	21,5	19,6	18,5	3,0	132	13	427	-	-	-
II./4/	9.814	9,9	600	1669	7,1	20,9	19,8	18,8	2,1	134	9	430	-	-	7,68
III./14/	16.999	9,4/13/	503	2116	9,2	16,8	14,6	15,3	1,5	109	6	318	-	-	7,26
IV./6/	17.675	10,1	599	1675	6,9	20,9	19,3	19,2	1,7	137	7	419	-	-	7,55
V./5/	15.348	10,4/4/	576	1742	7,0	20,9	19,6	19,2	1,7	137	7	427	-	-	7,59
VI./22/	30.739	11,6	361	3201	3,8	12,4	10,7	11,2	1,2	80	5	234	10,3	-	7,36
VII./5/	16.406	11,2	465	2422	5,4	16,0	15,0	14,4/4/	1,6	103	6	327	5,4/4/	111	7,54
VIII./5/	14.400	10,7	577	1734	6,9	20,7	19,3	19,0	1,7	136	7	419	4,9	-	7,65
IX./5/	11.395	10,7	593	1688	7,1	20,8	19,9	19,1	1,7	136	7	434	5,3	98	7,78
X./5/	9.987	10,6	586	1705	7,4	20,7	20,6	18,9	1,8	137	8	449	5,1	-	7,89
XI./5/	10.243	10,1	577	1732	6,8	20,3	19,1	18,4	1,9	132	8	423	5,3	-	7,42
XII./4/	9.214	8,8	571	1754	6,4	19,3	17,9	17,1	2,2	123	10	390	4,6	-	7,73
Évi átlag:	14.132	10,3	551	1815	6,4	19,3	17,9	17,4	1,8	124	8	390	-	-	7,63
Maximum:	20.739	11,6	608	9201	7,4	21,5	20,6	19,2	3,0	137	13	449	-	-	7,92
Minimum:	9.214	8,8	361	1645	3,8	12,4	10,7	11,2	1,2	80	5	234	-	-	7,26

\* A Jósva- és Alsóbarlang -forrás közös vízhozama folyamatos regisztrálással.

Az Alsóbarlang -forrás vízkémiai összetevőinek időszora

Izápy Gábor elemzése

/Havi átlagok/  
1982.

III. táblázat

Hónapok /Elemzések száma/	Viz- hozam m <sup>3</sup> /nap	Vizhő- fok C°	Vezető- képes- ség μS cm <sup>-1</sup>	Ellen- állás Ω cm	Lugos- ság mgé/l.	Összes- keménység nk°	Karbonát- keménység nk°	Kalcium- keménység nk°	Magnézium- keménység nk°	Ca <sup>++</sup> Mg <sup>++</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l.	Ol- dott oxigén ‰	pH.		
I. /5/	2800	8,0	466	2146	3,25	13,2	9,1	11,7	1,5	95	7	198	35,2	-	7,92/1/
II. /3/	800	9,0	578	1730	6,40	19,7	17,9	18,0	1,7	141	8	350	6,4	-	7,96/2/
III. /5/	3000	9,9	538	1859	6,08	18,7	16,9	17,3	1,4	198	6	371	11,0	-	7,78/4/
IV. /6/	1600	10,2	604	1657	6,37	19,7	17,8	18,1	1,6	141	7	389	7,3/4/	113/5/	7,96/5/
V. /7/	500	10,4	586	1706	6,78	20,3	19,0	18,4	1,9	145	8	414	6,1/6/	106/5/	7,95
VI. /6/	200	10,5	571	1751	6,49	19,8	18,2	18,1	1,7	142	8	396	5,6	118/4/	7,83/5/
VII. /7/	100	10,6/6/	566/6/	1767	6,66	19,5	18,7	17,9	1,6	140	5	406	5,7/6/	119/2/	7,52/3/
VIII. /12/	650	11,1	492	2033	5,26	16,0	14,7	14,3	1,7	114	7	320	8,9	119/11/	7,64/1/
IX. /10/	1**	12,3/7/	526/8/	1901	5,98	17,9	16,7	13,6	4,3	128	6	365	5,2/7/	121/8/	7,71/8/
X. /4/	50	10,5	578	1730	6,80	20,0	19,5	18,1	2,1	144	9	420	6,0/3/	-	7,99/3/
XI. /5/	40	9,7	559	1789	6,80	20,0	19,0	18,0	2,0	143	9	415	6,4/2/	-	8,00/2/
XII. /4/	700	9,7	544	1838	6,69	19,4	18,7	17,8	1,6	138	7	408	6,1	-	7,79/2/
Évi átlag:	873	9,3	551	1826	6,15	18,7	17,2	16,8	1,9	139	7	375	9,2	.	7,8
Maximum:	3000	12,3	604	2146	6,98	20,3	19,5	18,4	4,3	198	9	426	35,2		8,0
Minimum:	1**	8,0	466	1657	3,25	13,2	9,1	11,7	1,4	95	5	198	5,2		7,52

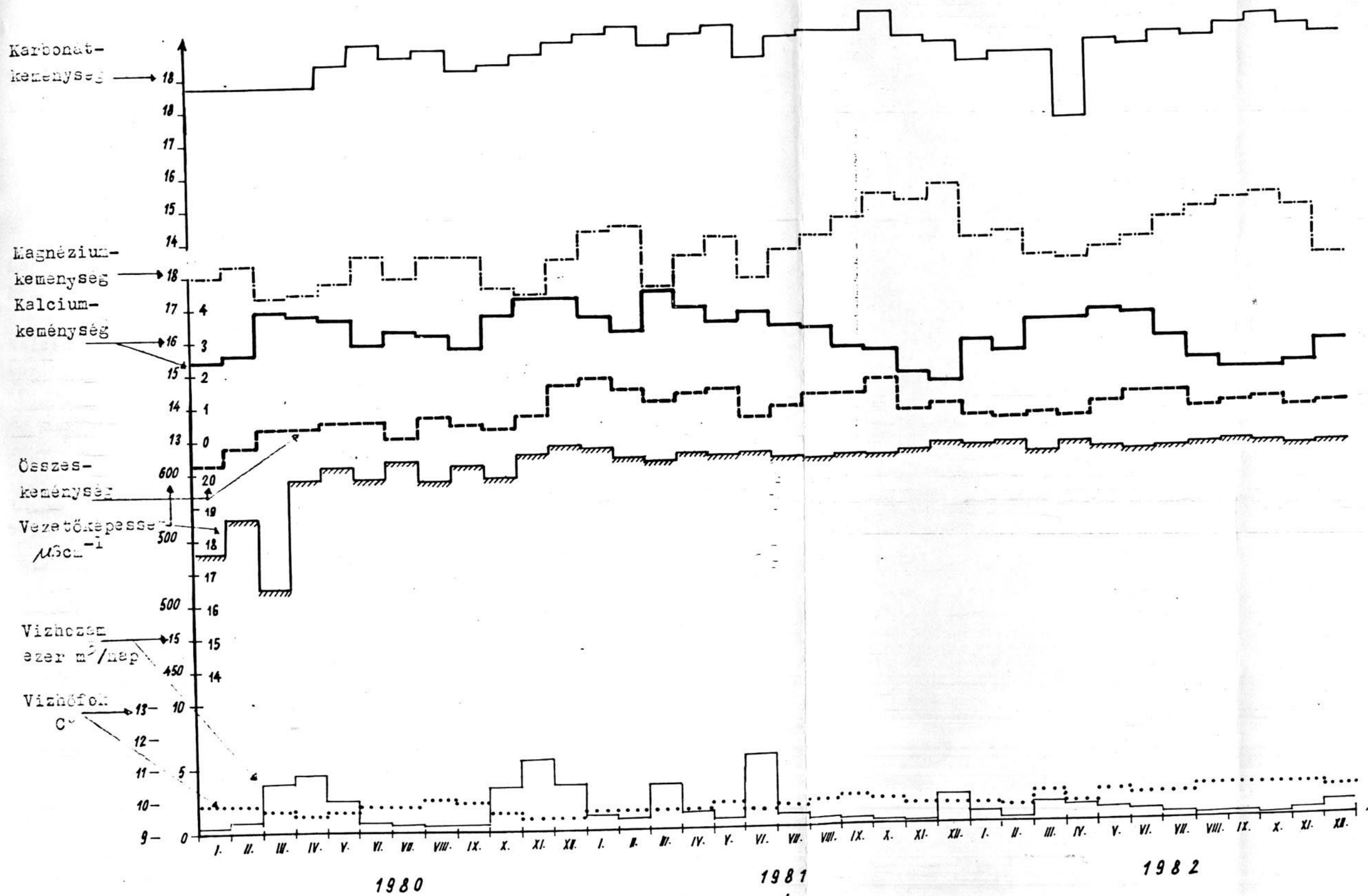
Lugosság, keménységek Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, HCO<sub>3</sub> ion havi elemzéseinek száma.

\* A Jósua- és Alsóbarlang-forrás közös vízhozamát a Jósua-f. táblázatán adtuk meg. Itt az Alsóbarlang becsült hozama szerepel.

\*\* Szivattyuzással csaknem zérusra csökkentett vízhozam és az ezért rendellenesen megnövekedett víz hőfok.

100 m<sup>3</sup>/napra becsülhető természetes vízhozam a szifonok töltése miatt nem jelenik meg a forrásnál.

A KISTOHOZNYA-FORRÁS VIZKÉMIAI ÖSSZEFOGÓK IDŐSORA  
 1980-1982  
 /HAVI ÁTLAGOK/

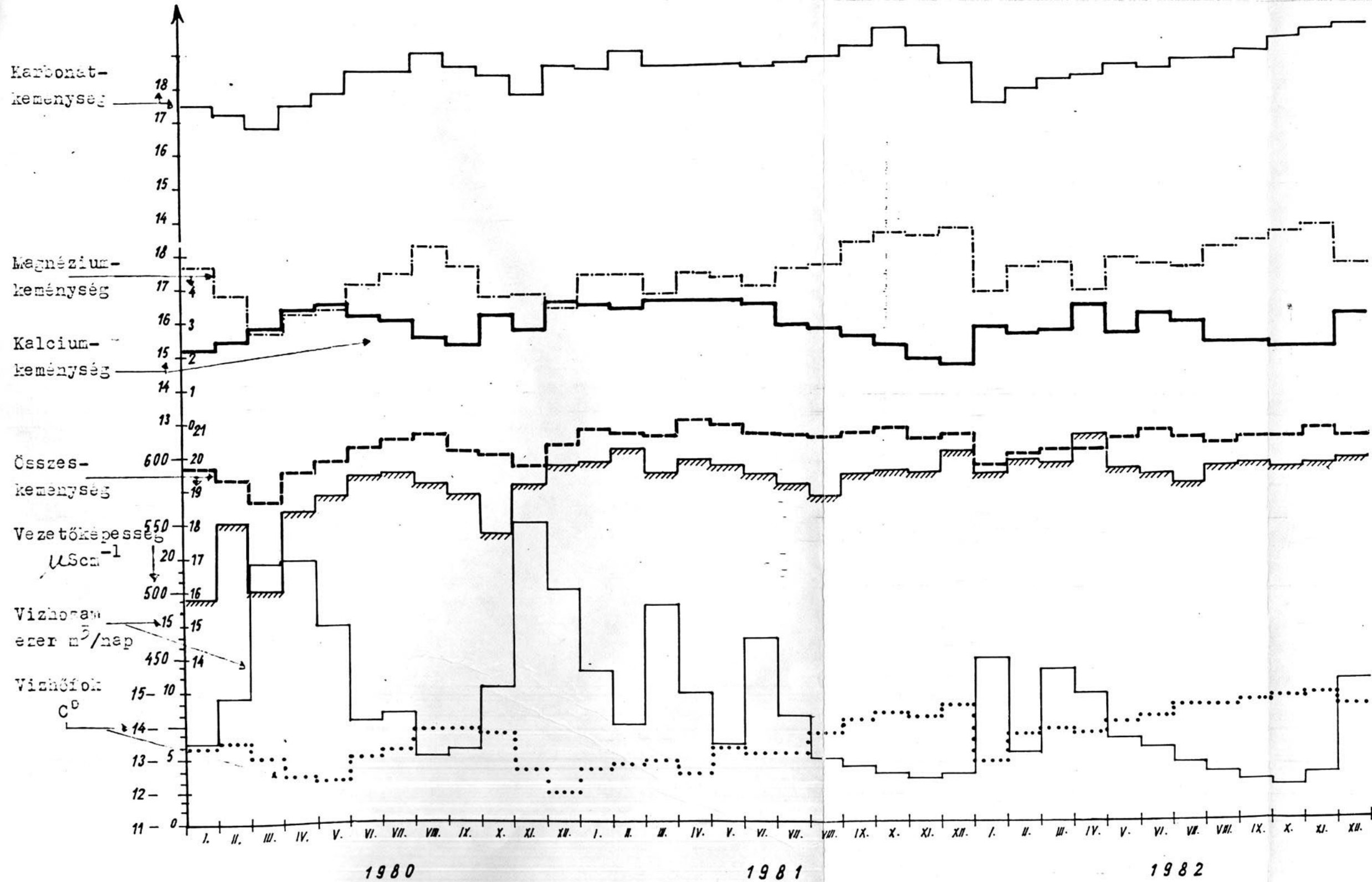


1980 1981 1982  
 4. ábra

A NAGYTOHONYA-FORRÁS VIZKÉMIAI ÖSSZETEVŐINEK IDŐSORA

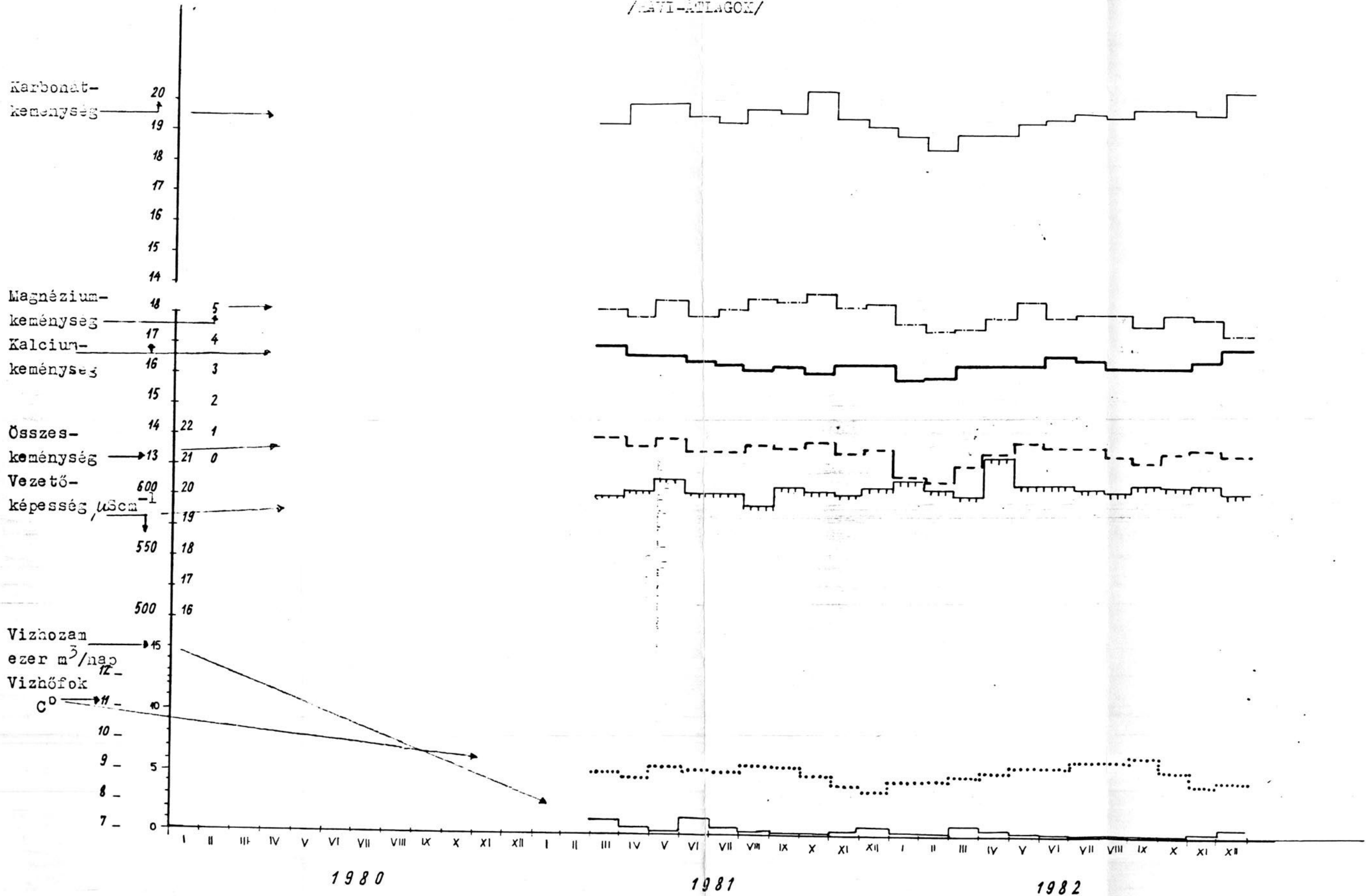
1980-1985

/ HAVI ÁTLAGOK /



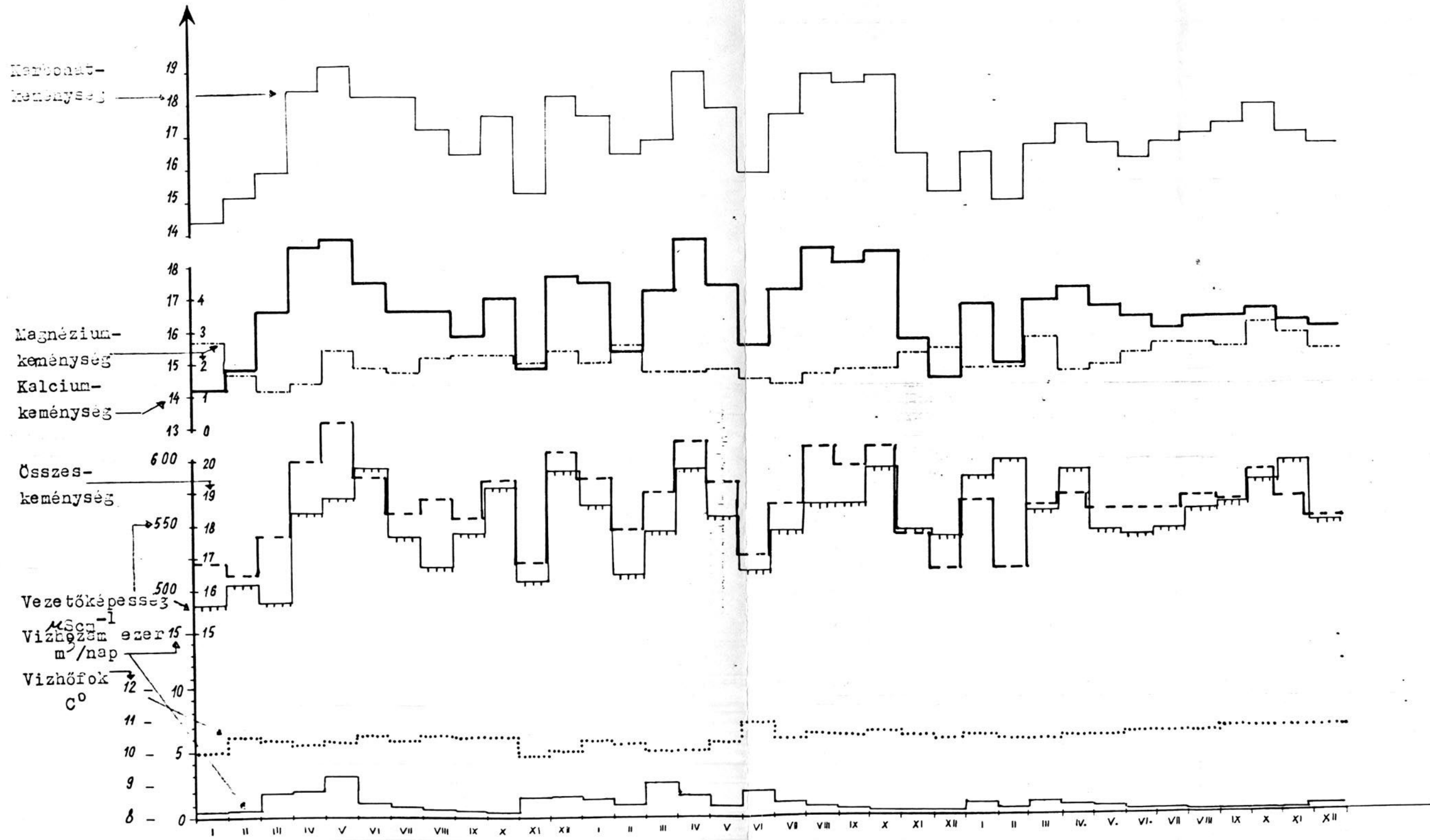
5. ábra

A LŐFEJ-FORRÁS VIZKÉMIAI ÖSSZEFOGÓK IDŐSORA  
 1981-1982  
 /HAVI-ÁTLAGOK/



5. ábra

A KOMLÓS-FORRÁS VIZKÉMIAI ÖSSZETEVŐINEK IDŐSORA  
 1980-1982  
 /HAVI ÁTLAGOK/



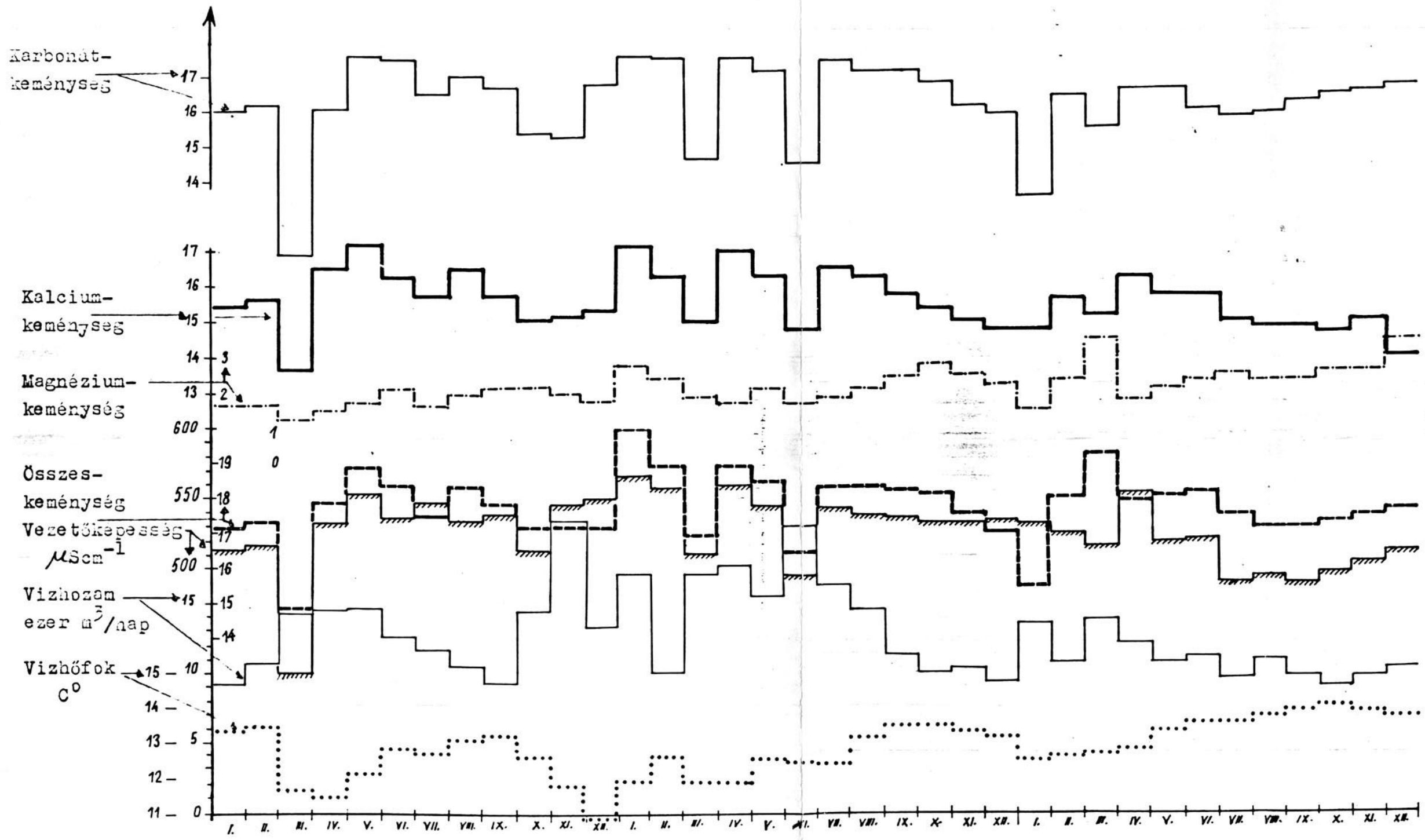
1980

1981

1982

7. ábra

A JÓSA-FORRÁS VIZKÉMIAI ÖSSZETEVŐINEK IDŐSORA  
 1980-1982  
 /HÁVI ÁTLAGOK/



1980

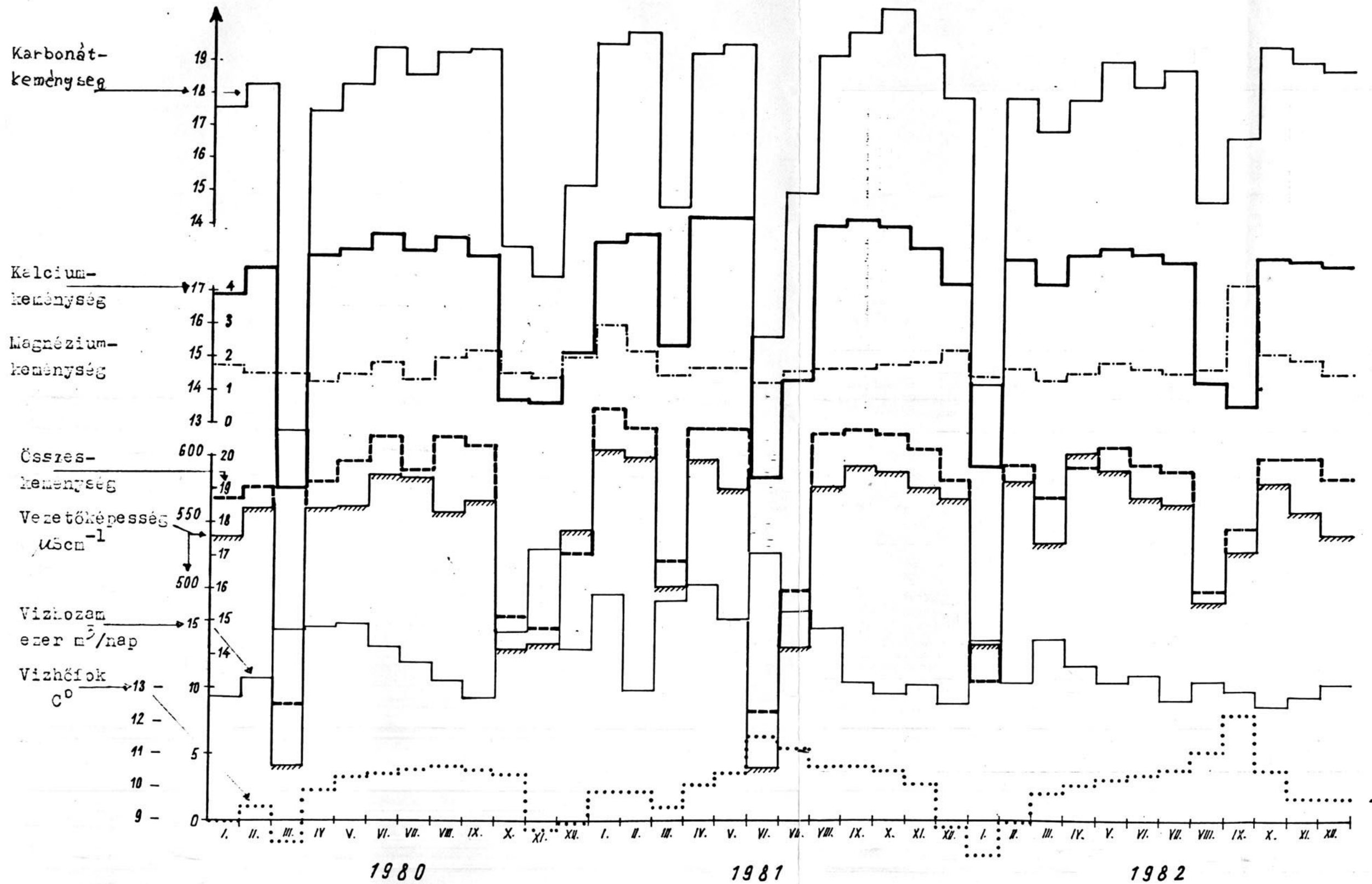
1981

1982

8. ábra



AZ ALSÓBAHLANG-FORRÁS VIZKÉMIAI ÖSSZETEVŐINEK IDŐSORA  
 1980-1982  
 /HAVI ÁTLAGOK/



3. ábra

forrás vize áradások alkalmával egyáltalán nem, vagy csak kis mértékben higul fel. Különösen érvényes ez a nyári időszakra. Ennek ellenére megfigyelhető, hogy az összes oldottanyag tartalom és a víz vezetőképessége nem mindig változik párhuzamosan. Ennek okát korábban már megkíséreltük elemezni. Az azóta rendszeresen észlelt jelenséget mérési hibával nem lehet elvetni, feltétlenül figyelmet érdemel. Nem csak a Nagytöhonya, hanem más forrásoknál is észleltük ezt a rendellenességet. A forrás vizének Ca ion tartalma párhuzamosan változik a vízhozammal. A karbonát ion tartalom a vízhozammal együtt mintegy megkétszerezve követi a vízhozam változásokat. Ez arra enged következtetni, hogy a gyors vízhozamváltozások lökéshullámszerűen terjednek a barlangban, amíg az anyag kisebb sebességgel halad a forrás felé. Ennek ellenére érthetetlen a teljes Ca ion és a változó keménység szétválása.

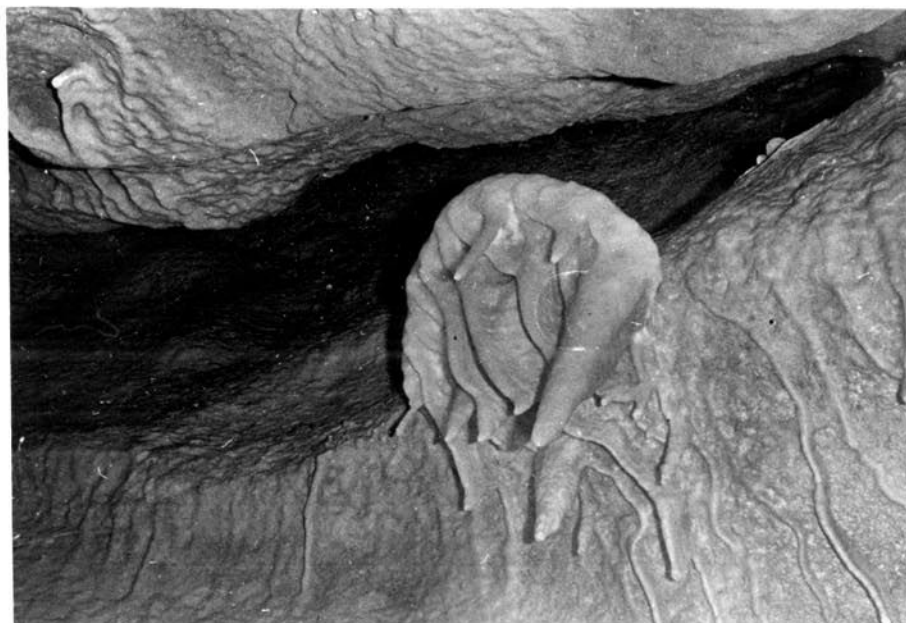
Hasonló jellegű a Kistöhonya-forrás vízhozam-minőségi összetevő változása, de mégsem azonos. Itt egyrészt jóval kisebb vízhozam változásokhoz erőteljesebb ionkoncentráció változások tartoznak, másrészt a „pufferoló hatás /összetevők állandósága/ a szárazabb időszakokban sokkal nagyobb. Meg kell jegyeznünk, hogy a Kistöhonya forrás - feltehetően - nem tartalmaz mélyvízi komponenst, ugyanakkor a víznyelőből ritkán kap közvetlen vizet. Vízhozama döntő mértékben szivárgó vizekből tevődik össze. A Lófej forrás a Kistöhonya forráshoz hasonlóan viselkedik, annak ellenére, hogy mind a maximális, mind a minimális hőmérséklete mintegy 1,5 K-el kisebb, mint a Kistöhonyáé. Ez a magasabb fekvésével azonban kielégítően megindokolható.

A fentiekkel ellentétben jelentősen másképp viselkedik a tetemes nemkarsztos vízgyűjtő területtel rendelkező Jósua-, Komlós- és Alsóbarlangi-forrás. E forrásoknál nemcsak az összes keménység, a vezetőképesség csökkenése ugrásszerű az áradás maximumok közelében, hanem a Ca ion tartalom a karbonát ion tartalommal párhuzamosan és ugrásszerűen csökken. Megfigyelhető azonban az is, hogy a szivárgó vizek áradása előbb kezdődik meg, mintsem a víznyelőn beáramló víz a forrásban megjelenne, de később is fejeződik be. A vízhozam növekedésével, ugyanis, kezdetben nő a vizek ion tartalma, majd ebbe élesen belép a víznyelőn bezuduló higabb víz ion-koncentrációt csökkentő hatása.

Érdemes összehasonlítani a Ca-Mg keménység viszonyát. Általánosságban megállapítható, hogy az átlag Ca-keménység valamennyi forrásnál nagyjából azonos /kb. 16/, az összes keménységben fennálló különbségek a Mg-keménységben fennálló különbségek-ből erednek. Az északi, ún. szivárgó vizeket szállító források Mg ion tartalma 2-3x-osan meghaladja a déli források Mg-ion tartalmát. Ennek megfelelően, az északi források összes keménysége is 4 NK-fokkal nagyobb átlagosan a délieknél. A jelenséget csak bizonyos mértékben indokolja az, hogy az északi források vizgyűjtő területén található kőzet Mg tartalma még a mészköves területeken is tetemes. A kérdés további tanulmányozást igényel.

Ismét fel kell hívunk a figyelmet, hogy - különösen a nyári időszakokban - a forrásvizek oxigén tartalma gyakran meghaladja a telítettséget. Erre korábban két magyarázatot adtunk: egyrészt nyáron a források körzetében nagyobb a növényi élettevékenységből származó fotoszintézis és ez mint oxigén forrás növeli a vizek abszolút oxigén tartalmát, másrészt pedig ha egy eredetileg oxigénben telített vizet fölmelegítünk, az telteltté válik, mert a fölösleges oxigén kiválása a buborékképződéshez szükséges energia miatt késleltetett. A nyári környezetben inkább előfordulhat, hogy a víz a forráshoz közeledve - különösen kis vízhozamoknál - fölmelegszik. Ennek a feltevésnek ellentmondani látszik, hogy a mélykarsztból származó meleg vizek oxigén tartalma nem lehet túlzottan nagy, mégis a keveredett vizet szállító Nagytöhonya- és Jósva-források vizében is a telítettséget meghaladja az oxigén tartalom.

A kérdés további tanulmányozást igényel.



Szabadság bg.-i  
cseppkő.

1983 XII.28.

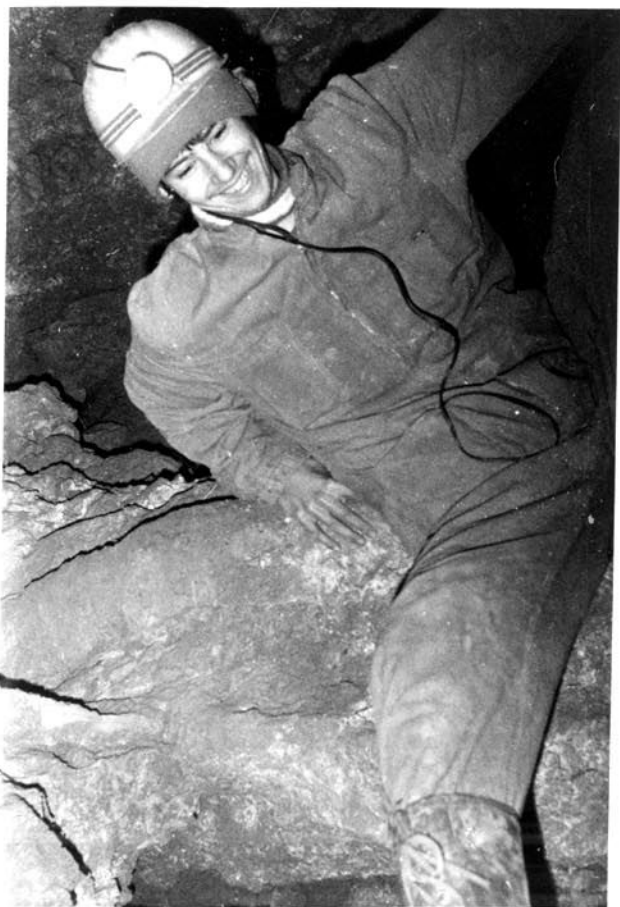
Czajlik Z. felv.

### 5. Társulati élet.

A csoport tagjainak tevékenységén keresztül vett részt a Társulat életében. Két tagunk az Elnökség tevékenységében működik közre, egy tagunk a külkapcsolatok területén ténykedik. Erőnkhez mértén résztvettünk a Társulat által szervezett rendezvényeken, azok megszervezésében. Az ezekről szóló beszámolókat az illetékes Bizottság vagy társulati szerv jelentése tartalmazza.

### 6. Összefoglalás, további tervek.

A fentiek alapján megállapítható, hogy a Papp Ferenc csoport folytatja átalakulását. A munkába bekapcsolódott ifju nemzedék sokat tett a csoport életének előmozdítására. Az ő ténykedésük eredménye ez a jelentés is. Ezt az irányt kívánjuk a továbbiakban is követni: turázás-feltárás-tudományos feldolgozás-oktatás.



A jelentés szövegét összeállította:  
Czajlik Zoltán  
Cser Ferenc  
Maucha László

Az elkövetett gépelési hibákért felelősségre vonható:  
Cser Ferenc

Az ábrákat, térképeket elkövette:

Czajlik Zoltán  
Sárváry Miklós

A jelentést ellenőrizte:

  
Maucha László  
csoportvezető

László Bence a Tücsöklyuk felmérésénél  
1983. XII. 29. Czajlik Z. felvétele