

Beszámoló jelentés

a

Tapolcai PLECOTUSBarlangkutató Csoport

1994. évi munkájáról.

III. kötet.

IV. Tudományos tevékenység

V. Csoportélet

Tapolca, 1995. január 31.

IV. Tudományos tevékenység

A.

A tavasbarlang vízszintváltozásainak megfigyelése és elemzése

I. Előzmények

Barlangkutató csoportunk a Tavasbarlanggal 1988 óta foglalkozik. 1992-ig elsősorban feltáró kutatást végeztünk, de emellett sok időt fordítottunk a dokumentációra is. A térképezés állandó feladat, gyakran mérünk és dolgozzuk fel a kapott eredményeket.

A feltárás folyamatosan bővíti a barlangot, új részeket ismerünk meg, ezért fontos, hogy minél több szempontból vizsgáljuk. A vízszint csökkenés 1993-ban megállt, majd emelkedő tendencia mutatkozott. Nagy szerencsénkre 1993-ban, a mérések még az utolsó minimális fázis előtt indultak, így a rendszer feltöltődésének jelenségét a kezdettől fogva figyelhettük. A vizsgálatok - ha elég hosszú idősor áll majd rendelkezésre - magyarázatot adhatnak még ismeretlen járatok elhelyezkedésére, és a karsztvíz áramlásának jellegzetességére.

Néhány szóránymérésen kívül 1992-ig vízszintadatunk nem volt. Ekkor már igényként jelentkezett a folyamatos szintmegfigyelés, de más munkáink miatt nem kezdtük el. Abban az évben részletes vízminőségi, szennyezettségi vizsgálatokat is végeztünk. Eredményeik arra világítottak rá, hogy a szennyezettség és a vízszint között összefüggés lehet. A tényleges vizsgálatokat a vízszintadatok hiánya miatt nem tudtuk elvégezni.

A rendszeres méréseket 1993. márciusában kezdtük. Ekkortól napi rendszerességgel olvastuk le az adatokat. Ezek feldolgozását a Csoport 1993-as évről szóló jelentésében közzétettük. Várakozásainkkal ellentétben az egy éves időtartam nem volt elegendő a változások jellegének megállapításához. A szennyezettség és a szintingadozás között sem lehetett teljesen egyértelmű összefüggést kimutatni.

Az 1993. őszén megkezdődött emelkedési szakasról nem tudtuk eldönteni, hogy ez tartós változás, vagy csak a relatívan csapadékosabb időjárásnak köszönhető. A korábbi évek megfigyelései azt sugallták, hogy éves periodikusság létezik. Ennek igazolásaként a nyári minimum és a téli maximum megjelent. Egy ilyen hosszútávú változást egy év adata alapján felelőtlenség volna biztosan állítani, ezért a mérések további folytatása mellett döntöttünk.

II. Előzetes adatok

A vizsgálataink elvégzéséhez elsősorban az 1993-as év mérési eredményeit használjuk fel. A két év adatai alapján hosszabbtávú következtetések levonására is lehetőség nyílik.

A két év adatainak összehasonlíthatósága érdekében a korábban alkalmazott módszereket, a kiértékelés feltételeit nem változtattuk meg. A jobb érthetőség kedvéért közöljük az 1993-as év ingadozási diagramját, mint alapadatsort.

A barlang vízszintjének változása a korábbi tapasztalatok és az 1993-as mérések szerint éves periodicitású. Konkrét okokat megállapítani nem sikerült, de megállapítható, hogy az ősz közepétől egy elég gyors emelkedés, a tavasz kezdetétől pedig mérsékelt csökkenés áll be az ősz közepéig. Ezt a ciklikusságot előző években is tapasztaltuk, 1992-ig nem fordítottunk rá nagyobb figyelmet, de az 1993-as év alátámasztani látszik ezt. Az 1994-es adatok elemzése már más jelleget is mutat, ami a rendszer bonyolultságát méginkább szemlélteti.

Az 1992. évi adatokat Mészárosné Hardi Ágnes dolgozta fel a vízminőséggel és a szennyezőanyagokkal foglalkozó munkájában. (A Tapolcai PLEOTUS Barlangkutató Csoport 1992. évi jelentésében megtalálható ez az anyag.) Ott a vízszintadatok közlésén kívül elemzés nem történt.

Az 1993-as adatok feldolgozásakor már használtuk a matematikai statisztika módszereit. Több tényezőt is figyeltünk (rövidebb és közepes távú periodicitás kiszűrése) Nagy előrelépés volt a korábbi évekhez az, hogy az adatok abszolút szintjét vizsgáltuk, így a kapott szintek összehasonlíthatóvá váltak régebbi szintmérési adattal. (Az összehasonlítást még 1994-ben sem végeztük el.)

III. A mérés helye

A méréssorozat megtervezésekor gondot kellett fordítani a hely kiválasztására. Több szempont volt, amit egyidejűleg kellett kielégíteni:

- könnyen, utcai ruhában elérhető legyen
- a mérés a legrövidebb időt vegye igénybe
- a szintezés elvégezhető legyen
- az elhelyezett szintezőpontot ne bolygassák
- legalább 0.5 m mérési tartomány legyen.

A fenti követelményeknek megfelelő hely a Tavasbarlang Csónakázó-körjáratában több is található. Míg 1993-ban egy helyen mm pontosságú méréseket végeztünk, ebben az évben bővítettük a mérést három leolvasási pontra. Sajnos ez a leolvasási pontosság rovására történt. A három leolvasási pont adatfelvétele sem tarthatott tovább, mint korábban. Így a 0,5 cm pontosságot is elfogadtuk. (A mérési pontosság kérdésére még visszatérünk.)

A méréssorozat folytonosságának biztosítására az I. szifoni mérési pontot változatlanul hagytuk, további mérési pontot jelöltünk ki a körjárat további két részén. (II. szifon, III. szifon). A szintemelkedés hatására mindkét ponton nagyobb vízfelület jelent meg, melyek kisebb csatornákon a mélyebb szintekkel és talán ismeretlen járatokkal állnak összeköttetésben.

A kiválasztás során megpróbáltunk arra törekedni, hogy közvetlen átfolyási jellegű kapcsolat ne legyen a mérési pontok között. Amennyiben ez megvalósítható sok információ gyűjthető repedéseken történő áramlásról. (A kiválasztás sajnos nem tudta a

kívánt feltételeket biztosítani, hisz a szint emelkedése legalábbis időszakosan összekapcsolta, vagy összekapcsolhatta a vízfelületeket.

A mérési pontok közül csak a I. szifonban lévő szintezett. A másik két pont esetén feltételeztük, hogy a kiindulási szint azonos (Ebben lehet bizonyos hiba, amit később a mérésekkor tapasztalt eltérések is igazoltak.) A két új mérési pont adatait tehát elsősorban relatív ingadozásúnak kell tekinteni, az eredeti mérési pont pedig a vízszint reprezentánsa lesz.

IV. Kiegészítő mérések

A méréssorozat 1993-as tervezésekor a vízszintmérésen kívül hőmérsékletméréseket is elhatároztunk. Három mérési pontot jelöltünk ki:

- külszín
- levegő a vízszintmérés helyén
- víz

Célunk a hőmérsékletek és a vízszintváltozás közötti esetleges összefüggés kimutatása volt. 1993-ban a víz és a barlangi levegő mérését addig folytattuk, amíg a turisták a hőmérőinket el nem lopták, vagy össze nem törték, a külszíni méréseket március végétől szüneteltettük. Nem volt biztosítható minden nap ugyanabban az időpontban a mérés.

Az 1994-es évben ismét megkezdjük a barlangi levegő és a víz hőmérsékletének regisztrálását. Az előző évi tapasztalatok alapján fix telepítésű műszert nem volt értelme alkalmazni, legalábbis a nyitvatartási idő alatt. Októbertől elhelyeztünk fix hőmérőket (a mérések gyorsítására), de annak ellenére, hogy a barlangot a kezelőn kívül más nem kereste fel, mégis az év végéig három hőmérő törött össze. (!)

Az év első nyolc hónapjában csak a hármas mérési ponton végeztünk víz és léghőmérsékletmérést, de szeptembertől mindhárom helyen, mindkét adatot. (Kisebb megszakítások voltak.)

A hőmérsékletmérés és szintmérés mellett esetenként széndioxid-tartalmat is mértünk.

A rendelkezésre álló nagymennyiségű adat feldolgozása jelentős feladat, folyamatosan végezzük. Jelentésünkben elsősorban a szintingadozást és hatásait vizsgáljuk.

V. A mérések és a mérési adatok gyűjtése.

A méréseket egész évben napi rendszerességgel végezzük. A mért adatokat táblázatokban foglaljuk össze.

A méréssorozat során az előző évhez hasonlóan tapasztaltuk, hogy a napi ingadozás néha eléri a 10-15 mm-t. Terveink között szerepelt gyakoribb (napi

háromszori) leolvasás, de munkaigényessége miatt ezt ebben az évben sem sikerült megvalósítani.

Folyamatos regisztráló műszert saját forrásból beszerezni nem tudtunk. Egy alkalommal az MKBT-től kértünk ilyen, de nem kaptunk. 1994-ben a Független Ökológiai Központ-hoz benyújtott pályázatunknak volt egyik célja, de ott is elutasítottak. (1993-ban kísérleteztünk egy, a DATAQVA Kft. (Balatonalmádi) által gyártott szintmérő műszerrel, de eredménytelenül.)

A napi mérési eredmények gyors és elég nagy ingadozásai miatt már 1993-ban is igény merült fel a tendencia szerű változások szemléltetésére. Erre az ún. mozgó átlagok módszerét használtuk, ami úgy érezzük jól bevált. A kiértékelés szemléletessé tehető általa, továbbá a hosszabbtávú változásokról a rövid periódusok leemelhetőek.

A korábbi vizsgálatoknál 3, 5, 9, 11 napos mozgó-átlag számításokat végeztünk. Ezt a módszert fogjuk továbbra is alkalmazni az alábbi képlet segítségével:

$$a_m = \left[\sum_{i=m-\frac{n-1}{2}}^{m+\frac{n-1}{2}} a_i \right] / n$$

ahol: a_m = az m helyen számított mozgó átlag

a_i = a mérési sor i-ik eleme

n = a mozgó átlag fokszáma

A számításokat táblázatkezelő program felhasználásával egyszerűsítettük.

A mérések legfontosabb adatai szintén szerepelnek a gépi táblázatban, feldolgozás vagy esetleges későbbi felhasználás céljából. Néhány alkalommal nem történt leolvasás, ezeknél becsült értékeket vettünk figyelembe azért, hogy a folyamatos görberajzolás és a mozgó átlagok számítása megoldható legyen.

A mozgó átlagok számítása során azért alkalmazunk többfélélt, mert az átlag időtartományának szélesítésével (az átlag fokszámanak növelésével) más-más jellegű változás emelhető ki. A háromnapos átlag a közvetlen napi lengéseket tompítja, tehát ez tekinthető a napi változások közvetlen tendenciájának. Az 5, 7, 9, 11 napos számítási érték a fokszámnál rövidebb periódusokat kisimítja. A görbe a fokszám körüli

ingadozásokra jellemző képet ad, ezáltal a különböző periódusú felharmonikusok szemléltethetők.

VI. Az adatok értékelése.

A napi mérési adatokat táblázatokban foglaltuk össze. Egy-egy hónapot külön - külön vizsgáltunk:

Január	1. táblázat
Február	2. táblázat
Március	3. táblázat
Április	4. táblázat
Május	5. táblázat
Június	6. táblázat
Július	7. táblázat
Augusztus	8. táblázat
Szeptember	9. táblázat
Október	10. táblázat
November	11. táblázat
December	12. táblázat

A napi változások szemléltetésére diagramokat készítettünk. Ezeken a vízszint a balti szintre számítva jelenik meg. A diagramok szinttartománya változó, illeszkedik az adott időszak mérési értékeihez. A vízszintes tengelyen a naptári napok jelennek meg. Azonosításuk:

Január	1. ábra
Február	2. ábra
Március	3. ábra
Április	4. ábra
Május	5. ábra
Június	6. ábra
Július	7. ábra
Augusztus	8. ábra
Szeptember	9. ábra
Október	10. ábra
November	11. ábra
December	12. ábra

A havi változási görbék információinál sokkal többet mond a negyedéves, féléves vagy az éves diagram. Ezeken követhető végig a hosszabbtávú változási tendencia. A tendenciák jobb kiemelésére - a már korábban említett - mozgó átlagokat is megrajzoltatjuk.

I. negyedév	13. ábra
II. negyedév	14. ábra
III. negyedév	15. ábra
IV. negyedév	16. ábra

I. félév	17. ábra
II. félév	18. ábra
Év összesen	19. ábra
93. - 94. együtt	20. ábra

Az éves diagramon csak a 30 napos átlagot rajzoltattuk meg, ez tekinthető adott napon, időszakban a bázisnak, melyhez az eltéréseket értelmezni lehet.

A hőmérsékletmérések és a vízszintek közötti összefüggések megállapítása hosszabb időt vesz igénybe. Valószínű, hogy újabb statisztikai és korrelációs számítási módszereket kell majd alkalmazni ahhoz, hogy pontosan megismerjük a rendszert.

A megemelkedett szintek mellett már tapasztaltuk, hogy bizonyos áramlások létrejöttek. Ezek vizsgálatát megkezdeni csak 1995-ben fogjuk.

A vizsgálatok sok kérdésre nem tudtak a rövid megfigyelési idő miatt választ adni. Vizsgálatainkat az elkövetkező években tovább kívánjuk folytatni.

A vízszintingadozások vizsgálata közben nagymennyiségű információ halmozódott fel. Ezek teljes feldolgozását az év végével még nem tudtuk befejezni.

A mérési táblázatok adatainak elemzése az előző évi tapasztalatainkat kiegészíti és újabb következtetések levonását teszi lehetővé. Ezek:

1. A korábbi tapasztalataink alapján feltételeztük, hogy a barlang minden pontján azonos vízszint mérhető. Ez a három mérési pont adatai és változásai alapján megkérdőjelezhető. Azt tapasztaltuk, hogy bizonyos eltérések időlegesen előfordulnak. Ezek az eltérések pozitív és negatív irányban is előfordulnak.
2. A szintingadozás hosszabb távon (két év) megőrizte periodikusságát. A maximális érték állandósulása tapasztalható, ami arra enged következtetni, hogy a feltelés folyamata egy meghatározott szinten, 118,0 m-en állandósul, de a nyári csökkenés továbbra is megmarad. A nyári csökkenési tendencia arra utal, hogy a feltöltődés ebben az időszakban nem tud a vízvesztésekkel egyensúlyt tartani.
3. A korábban feltételezett kettős változási hatás (egy folyamatos feltelési és egy periodikus változási) továbbra is magyarázatot ad az ingadozásokra, olyan feltétellel, hogy a csúcserték a korábban adott szinten maximálódik.
4. Az éves mérés során a gyorsaság, kényelem érdekében cm pontosságú leolvasásokat végeztünk. A diagramok elemzéséből látható, hogy ez sok esetben nem elegendő. (Napokig a leolvasási pontosságon belüli ingadozás volt tapasztalható.)
5. A korábbi tapasztalatokat, melyek szerint időnként jelentősebb vízfelmelegedések tapasztalhatóak, a mérések alátámasztották. A hőfokingadozás részletes elemzését nem végeztük el. Az egyszerű összehasonlítások nem mutatnak szoros összefüggést a vízszint és a hőfok között. A felmelegedés meglehetősen gyorsan játszódik le (egy-két nap), majd bizonyos szinten tartás után szintén elég gyorsan beáll egy alacsonyabb szint.
6. A három mérési pont különböző hőfokai és a szintingadozás eltérései miatt megállapítható, hogy a kialakult vízfelületek nincsenek közvetlen összeköttetésben. Mivel területileg közel helyezkednek el egymáshoz, bonyolult hidrológiai rendszerrel állunk szemben.
7. A hőfokingadozások csak azzal magyarázhatók, hogy a mélykarsztból juvenilis vizek áramlanak fel. Mivel területileg is erős eltérések tapasztalhatók, arra következtethetünk, hogy nagyméretű közvetlen összeköttetés a vizsgált területen nincs.
8. Az időnként szokatlan melegségű vizek környezetében a hőmérséklet nem tudja ezeket a változásokat követni. Ez a jó szellőzésre és a kisebb vízfelületekre vezethető vissza.

Vízszintmérési adatok 1994. január

Tavasbarlang

Bázis 117.28 mBf.

Dátum	I. érték (absz.)	3 napos átlag	II. érték rel. mm	III. érték rel. mm	Vizhő- mérséklet celsius	Lég hő- mérséklet celsius
31.	117.69					
jan. 1.	117.70	117.70	0	0	19.6	18.3
2.	117.72	117.70	0	20	19.5	18.4
3.	117.67	117.69	10	63	25.0	19.5
4.	117.69	117.69	110	80	22.5	18.9
5.	117.72	117.72	125	140	20.5	19.0
6.	117.76	117.75	160	160	20.7	19.3
7.	117.77	117.82	230	180	20.5	19.8
8.	117.93	117.86	240	190	20.7	19.3
9.	117.88	117.90	250	210	21.0	20.2
10.	117.88	117.88	250	230	21.0	19.1
11.	117.87	117.89	230	240	20.4	19.4
12.	117.93	117.90	332	300	21.0	19.7
13.	117.90	117.91	350	270	21.0	19.8
14.	117.91	117.91	340	280	20.4	20.0
15.	117.92	117.92	360	270	20.2	19.5
16.	117.92	117.92	360	260	21.0	19.4
17.	117.93	117.92	350	250	22.0	19.7
18.	117.92	117.93	350	240	20.4	19.6
19.	117.94	117.94	340	250	21.0	19.5
20.	117.95	117.95	340	260	21.2	19.5
21.	117.96	117.96	330	260	21.0	19.5
22.	117.96	117.96	330	270	20.0	19.4
23.	117.95	117.96	340	290	20.0	19.6
24.	117.96	117.96	340	290	20.2	19.8
25.	117.96	117.96	350	300	20.0	19.7
26.	117.96	117.96	360	320	20.0	20.0
27.	117.96	117.96	370	330	21.0	21.0
28.	117.97	117.97	370	330	19.5	20.5
29.	117.98	117.98	380	340	19.4	19.4
30.	117.99	117.98	400	350	21.0	19.0
jan. 31.	117.98	117.99	400	380	21.3	19.5
1.	117.99		390	380	20.5	20.1

Vízszintmérési adatok 1994. február

Tavasbarlang

Bázis 117.28 mBf.

Dátum	I. érték (absz.)	3 napos átlag	II. érték rel. mm	III. érték rel. mm	Vizhő- mérséklet celsius	Léghő- mérséklet celsius
31.	117.98		400	380	21.3	19.5
feb. 1.	117.99	117.99	390	380	20.5	20.1
2.	118.00	118.00	380	380	19.4	20.9
3.	118.01	117.99	380	380	19.5	21.2
4.	117.97	117.99	380	380	19.5	21.0
5.	117.98	117.97	370	370	19.5	22.2
6.	117.96	117.96	380	360	19.8	20.0
7.	117.95	117.96	360	360	17.9	20.3
8.	117.97	117.96	370	380	18.5	21.8
9.	117.97	117.97	380	390	19.8	23.4
10.	117.97	117.97	360	350	20.8	20.9
11.	117.98	117.98	330	320	20.8	20.9
12.	117.99	117.98	330	310	20.7	20.8
13.	117.98	117.98	320	300	20.8	19.7
14.	117.97	117.97	320	310	19.1	20.0
15.	117.97	117.96	300	300	20.8	21.0
16.	117.95	117.96	310	280	22.0	20.0
17.	117.96	117.96	300	290	25.0	19.5
18.	117.96	117.96	310	310	25.8	19.5
19.	117.96	117.96	320	330	27.0	19.5
20.	117.97	117.96	320	330	27.5	19.5
21.	117.96	117.97	320	340	27.1	19.6
22.	117.97	117.97	330	330	27.2	19.8
23.	117.97	117.97	340	360	26.5	19.1
24.	117.98	117.99	350	360	27.0	19.5
25.	118.01	118.00	320	340	26.1	19.3
26.	118.01	118.01	310	330	26.3	19.4
27.	118.00	118.00	320	330	26.1	19.2
feb. 28.	118.00	117.99	320	340	25.2	19.0
1.	117.98		270	290	25.2	19.3

Vízszintmérési adatok 1994. március

Tavasbarlang

Bázis 117.28 mBf.

Dátum	I. érték (absz.)	3 napos átlag	II. érték rel. mm	III. érték rel. mm	Vizhő- mérséklet celsius	Léghő- mérséklet celsius
28.	118.00		320	340	25.2	19.0
már. 1.	117.95	117.96	300	290	25.2	19.3
2.	117.93	117.94	300	290	25.1	19.6
3.	117.93	117.94	300	290	25.1	19.6
4.	117.95	117.94	300	290	24.8	19.5
5.	117.95	117.94	300	280	24.8	19.5
6.	117.93	117.94	310	280	25.0	19.6
7.	117.94	117.94	310	290	24.6	19.7
8.	117.95	117.94	300	290	24.6	19.5
9.	117.93	117.94	300	280	24.7	19.6
10.	117.95	117.94	300	290	24.7	19.6
11.	117.94	117.94	300	290	24.7	19.5
12.	117.94	117.94	300	290	24.8	19.5
13.	117.95	117.95	300	280	25.1	19.5
14.	117.95	117.95	300	280	24.9	19.6
15.	117.95	117.95	300	280	25.6	19.6
16.	117.95	117.95	310	290	25.6	19.5
17.	117.95	117.95	310	290	25.6	19.8
18.	117.95	117.95	300	290	25.6	19.5
19.	117.95	117.95	310	280	25.4	19.5
20.	117.95	117.95	310	290	25.4	19.6
21.	117.95	117.95	320	280	25.6	19.5
22.	117.95	117.95	330	280	25.6	19.7
23.	117.95	117.95	310	290	24.9	19.7
24.	117.95	117.95	320	290	24.6	19.5
25.	117.95	117.95	320	300	25.3	19.6
26.	117.95	117.95	330	300	25.4	19.6
27.	117.94	117.95	330	300	25.2	19.7
28.	117.96	117.95	340	310	25.3	19.6
29.	117.95	117.96	340	310	25.3	19.6
30.	117.96	117.96	340	320	25.7	19.7
már. 31.	117.96	117.96	350	320	24.2	19.6
1.	117.96					

Vízszintmérési adatok 1994. április

Tavasbarlang

Bázis 117.28 mBf.

Dátum	I. érték (absz.)	3 napos átlag	II. érték rel. mm	III. érték rel. mm	Vizhő- mérséklet celsius	Léghő- mérséklet celsius
31.	117.69				24.2	19.6
ápr. 1.	117.95	117.87	340	320	19.6	19.5
2.	117.96	117.96	330	330	19.7	19.5
3.	117.97	117.97	330	330	19.8	19.4
4.	117.98	117.98	320	330	19.9	19.5
5.	117.98	117.98	320	340	19.9	19.5
6.	117.98	117.98	330	350	19.8	19.5
7.	117.97	117.97	320	340	19.7	19.6
8.	117.97	117.97	330	330	19.7	19.6
9.	117.97	117.97	340	330	19.8	19.7
10.	117.96	117.96	320	330	19.9	19.7
11.	117.96	117.96	330	330	19.9	19.7
12.	117.96	117.96	330	320	19.9	19.6
13.	117.97	117.97	340	330	19.9	19.6
14.	117.97	117.97	330	340	20.0	19.7
15.	117.96	117.96	320	330	20.1	19.7
16.	117.96	117.96	320	330	20.1	19.8
17.	117.95	117.95	330	330	20.1	19.7
18.	117.95	117.94	330	340	20.1	19.6
19.	117.93	117.94	330	340	20.2	19.6
20.	117.94	117.93	330	330	20.2	19.6
21.	117.93	117.93	320	330	20.2	19.6
22.	117.93	117.93	320	330	20.2	19.7
23.	117.94	117.93	320	340	20.2	19.6
24.	117.93	117.94	310	340	20.0	19.7
25.	117.94	117.94	310	340	20.1	19.6
26.	117.94	117.94	320	350	20.2	19.6
27.	117.93	117.93	330	340	20.4	19.6
28.	117.93	117.93	320	340	20.4	19.6
29.	117.93	117.93	330	330	20.5	19.5
ápr. 30.	117.94	117.93	340	330	20.4	19.5
1.	117.93		330	320	20.6	19.5

Vízszintmérési adatok 1994. május

Tavasbarlang

Bázis 117.28 mBf.

Dátum	I. érték (absz.)	3 napos átlag	II. érték rel. mm	III. érték rel. mm	Vizhő- mérséklet celsius	Lég hő- mérséklet celsius
30.	117.69		330	320		
máj. 1.	117.93	117.85	330	320		
2.	117.94	117.94	330	320		
3.	117.94	117.94	330	320		
4.	117.94	117.94	330	320		
5.	117.94	117.94	330	320		
6.	117.94	117.94	330	330		
7.	117.94	117.94	340	330		
8.	117.94	117.94	340	330		
9.	117.94	117.94	340	330		
10.	117.95	117.95	340	330		
11.	117.95	117.95	330	330		
12.	117.96	117.95	330	330		
13.	117.95	117.96	330	330		
14.	117.96	117.95	330	330		
15.	117.95	117.95	330	340		
16.	117.95	117.95	340	340		
17.	117.95	117.95	340	340		
18.	117.95	117.95	340	340		
19.	117.95	117.95	340	340		
20.	117.95	117.95	330	340		
21.	117.95	117.95	340	340		
22.	117.95	117.95	340	340		
23.	117.95	117.95	340	340		
24.	117.96	117.96	340	340		
25.	117.96	117.96	340	340		
26.	117.96	117.96	340	340		
27.	117.96	117.96	340	340		
28.	117.96	117.96	340	340		
29.	117.96	117.96	340	340		
30.	117.96	117.96	340	340		
máj. 31.	117.96	117.95	340	340		
1.	117.93		330	320		

Vízszintmérési adatok 1994. június

Tavasbarlang

Bázis 117.28 mBf.

Dátum	I. érték (absz.)	3 napos átlag	II. érték rel. mm	III. érték rel. mm	Vizhő- mérséklet celsius	Léghő- mérséklet celsius
31.	117.96		340	340		
jun. 1.	117.95	117.95	350	340		
2.	117.94	117.94	380	340		
3.	117.94	117.94	380	350		
4.	117.95	117.95	380	360		
5.	117.95	117.95	380	350		
6.	117.95	117.96	380	350		
7.	117.97	117.96	380	350		
8.	117.97	117.97	350	360		
9.	117.97	117.97	350	360		
10.	117.97	117.97	350	370		
11.	117.97	117.96	350	370		
12.	117.95	117.96	350	370		
13.	117.96	117.96	350	370		
14.	117.96	117.96	350	390		
15.	117.96	117.96	350	390		
16.	117.96	117.96	350	390		
17.	117.96	117.96	350	390		
18.	117.96	117.96	360	400		
19.	117.96	117.96	360	400		
20.	117.95	117.96	360	400		
21.	117.96	117.96	360	400		
22.	117.96	117.97	360	400		
23.	117.98	117.97	360	400		
24.	117.97	117.98	360	400		
25.	117.98	117.97	360	400		
26.	117.97	117.97	360	410		
27.	117.96	117.96	360	410		
28.	117.96	117.96	350	410		
29.	117.97	117.96	350	400		
jun. 30.	117.96	117.96	350	400		
1.	117.96		350	400		

Vizszintmérési adatok 1994. július

Tavasbarlang

Bázis 117.28 mBf.

Dátum	I. érték (absz.)	3 napos átlag	II. érték rel. mm	III. érték rel. mm	Vizhő- mérséklet celsius	Lég hő- mérséklet celsius
30.	117.96		350	400		
jul. 1.	117.96	117.96	350	400	19.6	19.5
2.	117.96	117.96	350	400	19.6	19.6
3.	117.96	117.96	350	400	20.1	19.5
4.	117.96	117.96	350	400	20.1	19.6
5.	117.95	117.95	350	400	20.2	19.6
6.	117.95	117.95	350	390	20.1	19.8
7.	117.95	117.95	350	380	20.2	19.9
8.	117.96	117.96	340	380	20.3	19.9
9.	117.96	117.96	340	380	20.4	20.1
10.	117.96	117.96	350	390	20.5	19.6
11.	117.95	117.95	340	380	20.6	19.6
12.	117.95	117.95	340	390	20.3	19.5
13.	117.95	117.95	340	380	20.2	19.5
14.	117.95	117.95	340	380	20.2	19.6
15.	117.94	117.94	340	380	20.1	19.6
16.	117.94	117.94	340	380	19.9	19.4
17.	117.94	117.94	340	370	20.2	19.7
18.	117.93	117.93	340	370	20.2	19.5
19.	117.93	117.93	340	370	20.2	19.6
20.	117.93	117.93	352	370	20.2	19.7
21.	117.93	117.93	352	360	20.1	19.7
22.	117.93	117.93	352	360	20.1	19.8
23.	117.94	117.94	352	360	20.1	19.6
24.	117.94	117.94	340	360	20.4	19.5
25.	117.94	117.94	350	360	20.4	19.6
26.	117.93	117.93	340	360	20.3	19.7
27.	117.93	117.93	340	370	20.2	19.6
28.	117.93	117.93	330	360	20.2	19.6
29.	117.92	117.92	330	360	20.2	19.5
30.	117.92	117.92	340	350		
jul. 31.	117.93	117.93	330	350		
1.	117.93		330	340		

Vizszintmérési adatok 1994. augusztus

Tavasbarlang

Bázis 117.28 mBf.

Dátum	I. érték (absz.)	3 napos átlag	II. érték rel. mm	III. érték rel. mm	Vizhő- mérséklet celsius	Lég hő- mérséklet celsius
31.	117.93		330	340		
aug. 1.	117.93	117.93	330	340	20.2	19.6
2.	117.93	117.93	330	340	20.5	19.6
3.	117.93	117.93	330	340	20.2	19.6
4.	117.93	117.93	310	340	20.4	19.6
5.	117.92	117.92	310	330	20.3	19.8
6.	117.92	117.92	320	330	20.3	19.8
7.	117.91	117.91	310	320	20.4	19.5
8.	117.91	117.91	290	320	20.4	19.6
9.	117.91	117.91	290	310	20.5	19.6
10.	117.91	117.91	280	310	20.6	19.7
11.	117.90	117.90	280	300	20.6	19.8
12.	117.90	117.90	270	300	20.5	19.6
13.	117.91	117.90	260	290	20.5	19.8
14.	117.89	117.89	260	290	20.4	19.7
15.	117.87	117.88	260	270	20.5	19.8
16.	117.87	117.87	250	270	20.5	19.7
17.	117.86	117.86	250	260	20.4	19.6
18.	117.85	117.85	220	260	20.5	19.6
19.	117.85	117.85	200	250	20.6	19.6
20.	117.84	117.84	200	250	20.7	19.8
21.	117.83	117.83	200	240	20.5	19.7
22.	117.82	117.82	190	240	20.4	19.8
23.	117.81	117.81	180	230	20.3	19.6
24.	117.80	117.80	190	230	20.4	19.5
25.	117.79	117.79	180	220	20.4	19.5
26.	117.79	117.79	180	220	20.4	19.6
27.	117.79	117.79	180	210	20.4	19.6
28.	117.79	117.79	170	210	20.5	19.6
29.	117.79	117.79	170	200	20.5	19.7
30.	117.78	117.78	170	200		
aug. 31.	117.78	117.78	160	190		
1.	117.78		160	190		

Vizszintmérési adatok 1994. szeptember

Tavasbarlang

Bázis 117.28 mBf.

Dátum	I. érték (absz.)	3 napos átlag	II. érték rel. mm	III. érték rel. mm	Vizhő- mérséklet I.	Vizhő- mérséklet II.	Vizhő- mérséklet III.	Lég- mérséklet I.	Lég- mérséklet II.	Lég- mérséklet III.
31.	117.78		160	190						
sep. 1.	117.78	117.78	160	190						
2.	117.79	117.79	150	200						
3.	117.79	117.79	140	200						
4.	117.80	117.80	140	190						
5.	117.80	117.80	140	190						
6.	117.79	117.80	130	190						
7.	117.80	117.80	120	200						
8.	117.80	117.80	130	190						
9.	117.81	117.81	120	190						
10.	117.81	117.81	120	190						
11.	117.82	117.82	120	190						
12.	117.83	117.82	110	180						
13.	117.82	117.83	100	180	24.6	23.8	25.1	19.5	19.4	20.1
14.	117.83	117.83	100	180	24.6	21.8	22.1	19.8	19.7	19.9
15.	117.84	117.83	90	180	21.1	22.6	21.8	19.9	19.8	22.1
16.	117.83	117.84	90	190	21.5	23.1	22.2	20.0	22.2	22.1
17.	117.85	117.84	80	180	21.5	23.1	22.2	20.1	22.5	22.3
18.	117.83	117.84	80	180	21.6	23.1	22.1	20.6	22.1	22.3
19.	117.84	117.83	80	180						
20.	117.83	117.83	90	190	20.5	22.1	21.8	19.6	19.5	19.9
21.	117.83	117.83	70	180	21.1	22.0	24.1	19.5	20.1	19.8
22.	117.83	117.83	50	160	20.4	21.5	21.1	19.5	19.8	19.6
23.	117.83	117.83	50	160	20.5	20.3	21.1	19.9	21.3	20.6
24.	117.83	117.83	50	160	20.5	20.7	20.6	19.9	20.1	20.3
25.	117.82	117.83	55	170	20.6	20.2	20.6	19.6	19.7	20.6
26.	117.83	117.82	40	170	20.8	20.1	20.5	19.6	19.7	20.4
27.	117.82	117.82	40	175	20.6	20.7	20.2	19.6	19.8	20.4
28.	117.82	117.81	50	160	20.6	20.7	20.9	19.6	20.1	19.8
29.	117.80	117.81	40	160	20.4	20.2	20.7	19.5	19.8	19.6
sep. 30.	117.80	117.81	40	160	20.7	20.4	20.6	19.6	19.7	19.5
1.	117.82		40	160	20.7	21.1	20.8	19.5	19.8	19.9

Vízszintmérési adatok 1994. október

Tavasbarlang

Bázis 117.28 mBf.

Dátum	I. érték (absz.)	3 napos átlag	II. érték rel. mm	III. érték rel. mm	Vizhő-mérséklet I.	Vizhő-mérséklet II.	Vizhő-mérséklet III.	Léghő-mérséklet I.	Léghő-mérséklet II.	Léghő-mérséklet III.
30.	117.80		40	160	20.7	20.4	20.6	19.6	19.7	19.5
okt. 1.	117.82	117.81	40	160	20.7	21.1	20.8	19.5	19.8	19.9
2.	117.80	117.81	40	160	20.6	20.4	20.6	20.0	20.0	19.8
3.	117.81	117.81	40	170	20.8	20.5	20.1	19.6	19.7	19.5
4.	117.82	117.82	40	160	20.7	20.6	20.4	19.8	19.9	19.7
5.	117.82	117.82	30	160	20.7	20.4	20.6	19.6	19.7	19.9
6.	117.82	117.82	30	165	20.8	20.6	20.2	19.8	19.7	20.2
7.	117.82	117.82	40	160	20.7	20.6	20.1	19.6	19.8	20.1
8.	117.82	117.82	50	150	20.6	20.3	20.8	18.6	19.5	19.7
9.	117.81	117.81	60	145	20.8	20.3	20.7	19.6	19.8	20.2
10.	117.82	117.82	60	150	19.9	20.2	20.7	19.6	19.7	19.9
11.	117.82	117.82	60	160	20.2	20.3	20.5	19.6	19.9	20.1
12.	117.82	117.82	50	160	20.8	20.5	20.6	19.7	19.6	19.9
13.	117.83	117.83	50	130	20.2	20.4	20.1	19.7	19.5	19.8
14.	117.83	117.83	50	130	20.1	20.7	21.1	19.5	19.5	19.7
15.	117.84	117.84	50	130	20.2	20.5	20.8	19.6	19.7	19.6
16.	117.84	117.84	50	130	20.3	20.1	20.5	19.6	19.7	19.7
17.	117.84	117.83	60	130	20.3	20.4	20.6	19.6	19.7	19.7
18.	117.82	117.83	40	130	20.4	20.1	20.3	19.6	19.7	19.5
19.	117.82	117.82	40	130	20.1	20.2	20.5	19.6	19.6	19.6
20.	117.82	117.82	40	130	20.3	20.5	20.7	19.6	19.7	19.9
21.	117.83	117.83	40	130	20.3	20.2	20.8	19.6	19.8	19.7
22.	117.83	117.83	40	130	20.1	20.4	20.8	19.6	19.7	20.1
23.	117.83	117.83	40	130	20.1	20.4	20.9	19.6	19.6	20.0
24.	117.83	117.83	50	140	20.1	20.5	21.1	19.6	19.8	20.2
25.	117.82	117.83	50	130	20.3	20.6	20.7	19.7	19.5	19.8
26.	117.83	117.83	60	160	20.4	20.2	20.9	18.6	19.3	19.6
27.	117.83	117.83	60	160	20.4	20.7	21.1	18.5	19.3	19.7
28.	117.84	117.84	60	160	20.3	20.5	20.9	19.1	19.7	19.8
29.	117.84	117.84	60	160	20.3	20.6	21.2	18.6	19.7	19.8
30.	117.84	117.84	60	160	20.4	20.3	20.9	18.3	19.5	19.6
okt. 31.	117.84	117.84	70	160	20.4	20.6	20.8	18.5	19.2	19.8
1.	117.84		80	160	20.3	20.6	21.2	18.6	19.2	20.1

Vízszintmérési adatok 1994. november

Tavasbarlang

Bázis 117.28 mBf.

Dátum	I. érték (absz.)	3 napos átlag	II. érték rel. mm	III. érték rel. mm	Vizhő- mérséklet I.	Vizhő- mérséklet II.	Vizhő- mérséklet III.	Léghő- mérséklet I.	Léghő- mérséklet II.	Léghő- mérséklet III.
31.	117.84		70	160	20.4	20.6	20.8	18.5	19.2	19.8
nov. 1.	117.84	117.84	80	160	20.3	20.6	21.2	18.6	19.2	20.1
2.	117.84	117.84	80	170	20.5	20.8	21.1	18.6	19.3	19.7
3.	117.84	117.84	100	170	20.6	20.8	21.1	18.3	19.6	19.8
4.	117.84	117.84	100	160	20.5	20.8	21.0	18.6	19.4	19.8
5.	117.84	117.84	100	170	20.4	20.6	21.1	18.6	19.5	19.7
6.	117.84	117.85	100	170	20.5	21.1	21.0	19.6	19.5	19.8
7.	117.86	117.85	110	180	20.7	20.5	21.1	18.5	19.4	19.8
8.	117.86	117.86	120	200	20.5	20.8	21.2	18.5	19.6	19.8
9.	117.86	117.86	120	200	20.3	20.5	21.2	18.3	19.6	20.0
10.	117.86	117.87	120	200	20.3	20.6	21.2	18.5	19.6	19.8
11.	117.90	117.89	175	260	20.6	20.5	20.7	18.6	19.6	19.8
12.	117.90	117.90	170	260	20.8	20.5	21.0	18.2	19.6	19.8
13.	117.90	117.90	170	260	20.4	20.7	21.1	18.5	19.3	19.6
14.	117.90	117.90	170	260	20.4	20.8	21.2	18.5	19.4	19.6
15.	117.90	117.90	180	260	20.3	20.6	21.2	18.3	19.6	19.9
16.	117.90	117.90	170	260	20.3	20.5	21.2	18.5	19.7	19.8
17.	117.90	117.90	170	260	20.4	20.6	21.1	18.4	19.6	19.8
18.	117.90	117.90	180	260	20.4	20.6	21.1	18.5	19.7	19.9
19.	117.90	117.90	170	270	20.5	20.4	21.1	18.6	19.5	19.8
20.	117.90	117.90	180	260	20.6	20.4	21.1	18.5	19.6	19.8
21.	117.90	117.90	180	260	20.6	20.5	21.0	18.5	19.6	19.9
22.	117.90	117.90	170	260	20.4	20.6	21.2	18.4	19.5	19.9
23.	117.90	117.90	180	260	20.4	20.7	21.3	18.6	19.7	20.1
24.	117.90	117.90	180	260	20.5	20.7	21.1	18.4	19.7	19.6
25.	117.90	117.90	180	260	20.6	20.8	21.3	18.3	19.5	19.8
26.	117.90	117.90	170	260	20.5	20.6	21.1	18.3	19.2	19.6
27.	117.90	117.90	180	260	20.7	20.6	20.9	18.6	19.5	20.4
28.	117.90	117.90	180	250	20.5	20.7	21.1	18.5	20.1	19.8
29.	117.91	117.90	180	270	20.5	20.6	21.1	18.6	19.4	19.9
nov. 30.	117.90	117.90	180	260	20.6	20.7	21.3	18.6	19.5	19.9
1.	117.90		180	250	20.6	20.8	21.2	18.5	19.2	19.8

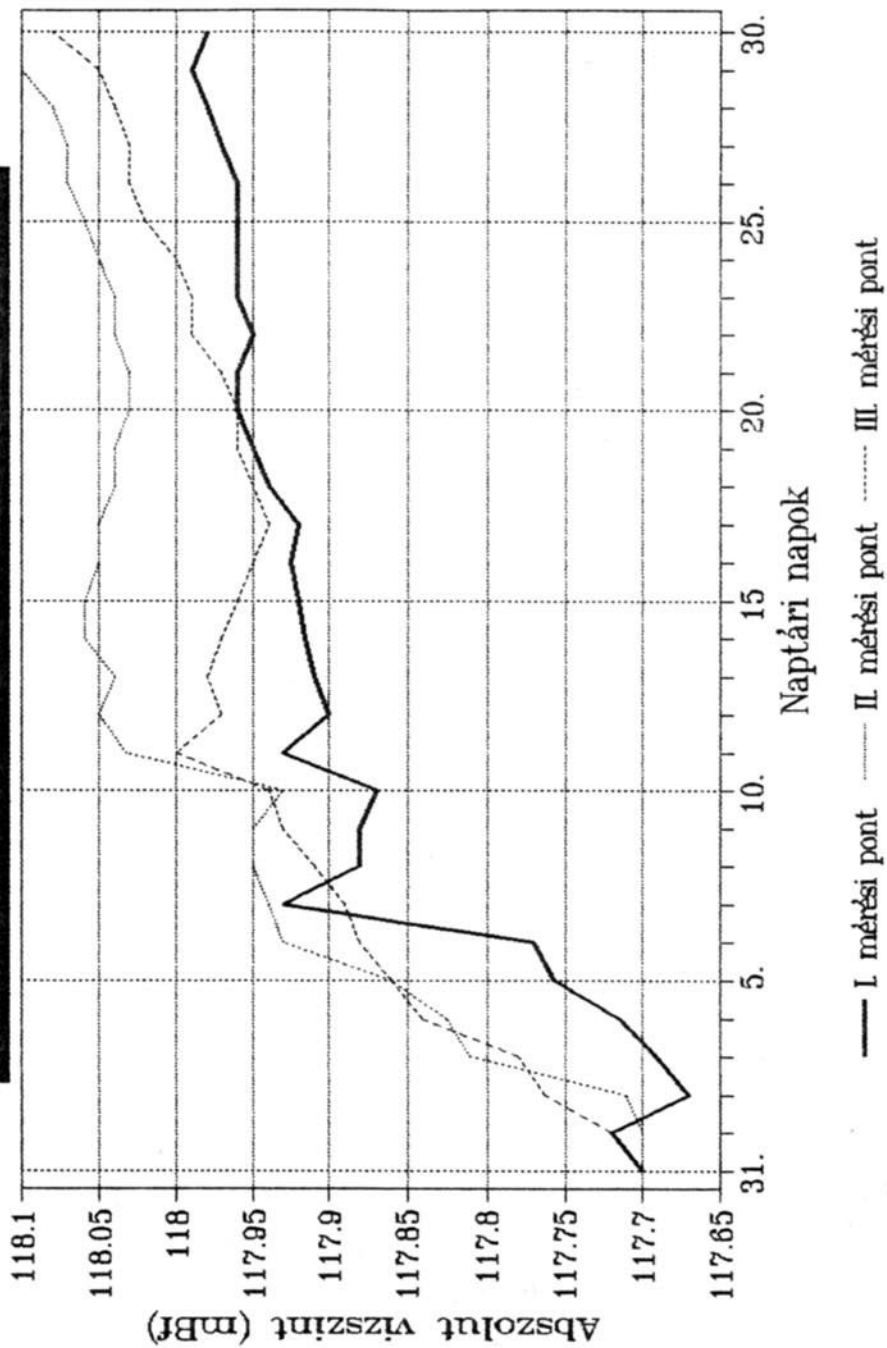
Vízszintmérési adatok 1994. december

Tavasbarlang

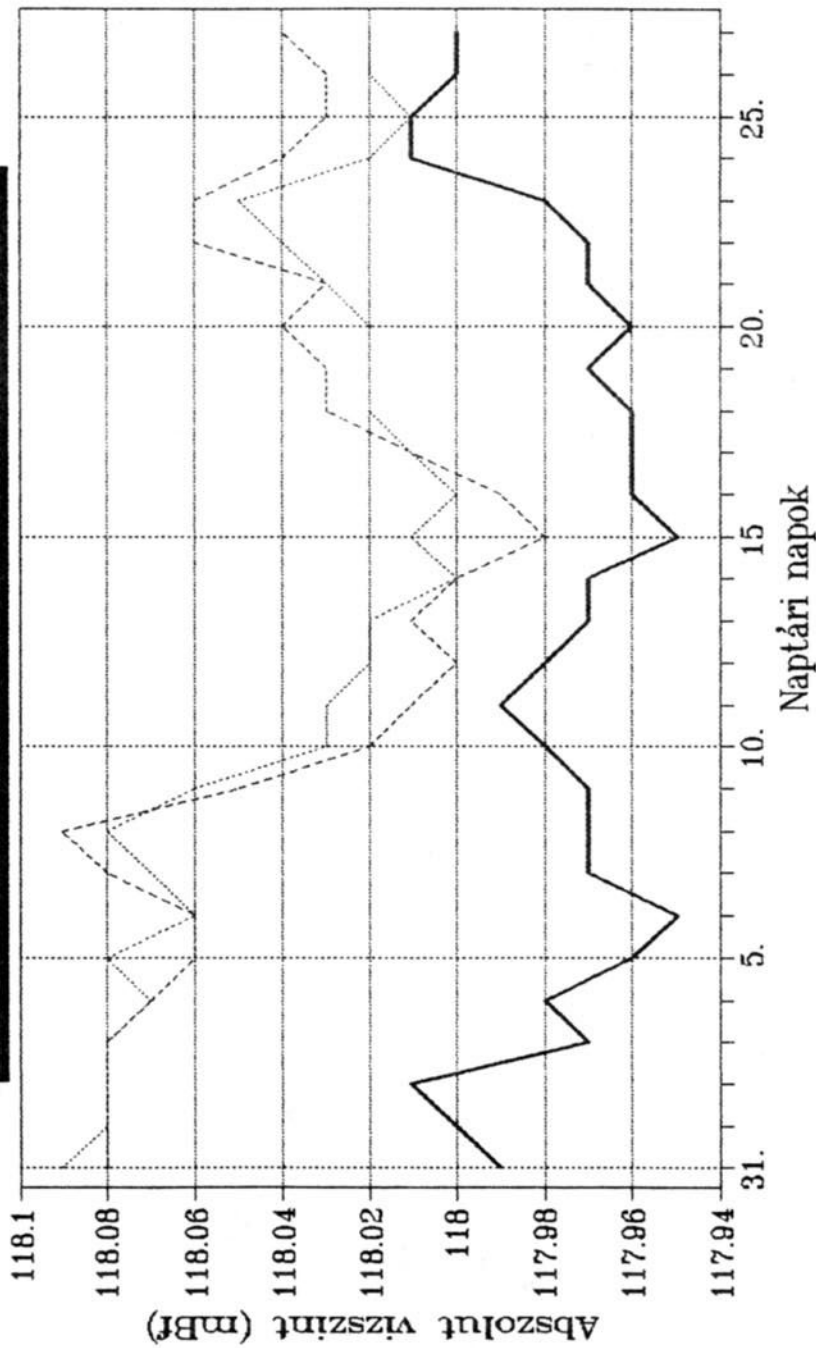
Bázis 117.28 mBf.

Dátum	I. érték (absz.)	3 napos átlag	II. érték rel. mm	III. érték rel. mm	Vizhő-mérséklet I.	Vizhő-mérséklet II.	Vizhő-mérséklet III.	Léghő-mérséklet I.	Léghő-mérséklet II.	Léghő-mérséklet III.
30.	117.90		180	260	20.6	20.7	21.3	18.6	19.5	19.9
dec. 1.	117.90	117.90	180	250	20.6	20.8	21.2	18.6	19.6	19.8
2.	117.90	117.90	180	260	20.6	20.8	21.1	18.7	19.6	19.8
3.	117.90	117.90	185	260	20.9	20.6	21.1	18.6	19.4	19.7
4.	117.90	117.90	180	250	20.4	20.7	21.2	18.6	19.5	19.9
5.	117.90	117.90	180	260	20.6	20.7	21.1	18.6	19.5	20.1
6.	117.90	117.90	180	250	20.5	20.7	21.1	18.8	19.6	19.5
7.	117.90	117.90	180	260	20.6	20.8	21.3	18.7	19.6	19.8
8.	117.90	117.90	180	260	20.4	20.6	21.2	18.6	19.6	20.1
9.	117.90	117.90	180	260	20.6	20.5	21.2	18.7	19.6	19.8
10.	117.91	117.91	180	270	20.6	20.7	21.1	18.8	19.6	19.8
11.	117.91	117.91	190	260	20.6	20.6	21.3	18.7	19.8	19.9
12.	117.90	117.91	190	260	20.6	20.8	21.3	18.8	19.6	19.8
13.	117.91	117.91	190	260	20.6	20.8	21.2	18.8	19.6	19.8
14.	117.91	117.91	180	270	20.6	20.9	21.3	18.9	19.6	19.8
15.	117.91	117.91	190	270	20.6	20.8	21.3	18.8	19.6	19.9
16.	117.91	117.91	190	270	20.5	20.9	21.3	18.6	19.5	19.9
17.	117.91	117.91	190	270	20.5	20.8	21.2	18.8	19.6	19.8
18.	117.91	117.91	190	260	20.6	20.7	21.3	18.9	19.7	19.8
19.	117.91	117.91	190	270	20.7	20.5	21.3	18.8	19.6	19.7
20.	117.91	117.91	190	270	20.6	20.7	21.1	18.7	19.5	19.6
21.	117.91	117.91	190	270	20.6	20.7	21.2	18.8	19.6	19.8
22.	117.92	117.91	180	270	20.4	20.7	21.3	18.8	19.6	19.9
23.	117.91	117.91	180	270	20.2	20.6	20.9	18.7	19.5	19.8
24.	117.91	117.91	180	260	21.1	20.6	21.1	18.1	19.4	20.1
25.	117.91	117.91	180	270	20.6	20.5	21.3	18.8	19.6	19.5
26.	117.92	117.92	180	270	20.6	20.8	21.1	18.7	19.6	19.9
27.	117.93	117.93	210	270	20.6	20.5	21.1	18.9	19.6	19.9
28.	117.93	117.94	210	280	20.6	20.7	21.2	18.9	19.5	20.1
29.	117.95	117.94	210	280	20.7	20.5	21.1	18.9	19.5	19.8
30.	117.95	117.95	220	290	20.7	20.5	21.0	18.9	19.5	19.8
dec. 31.	117.95		220	290	20.6	20.5	20.9	18.8	19.5	19.7

Tavasbarlang vízszintadatok 1994. január

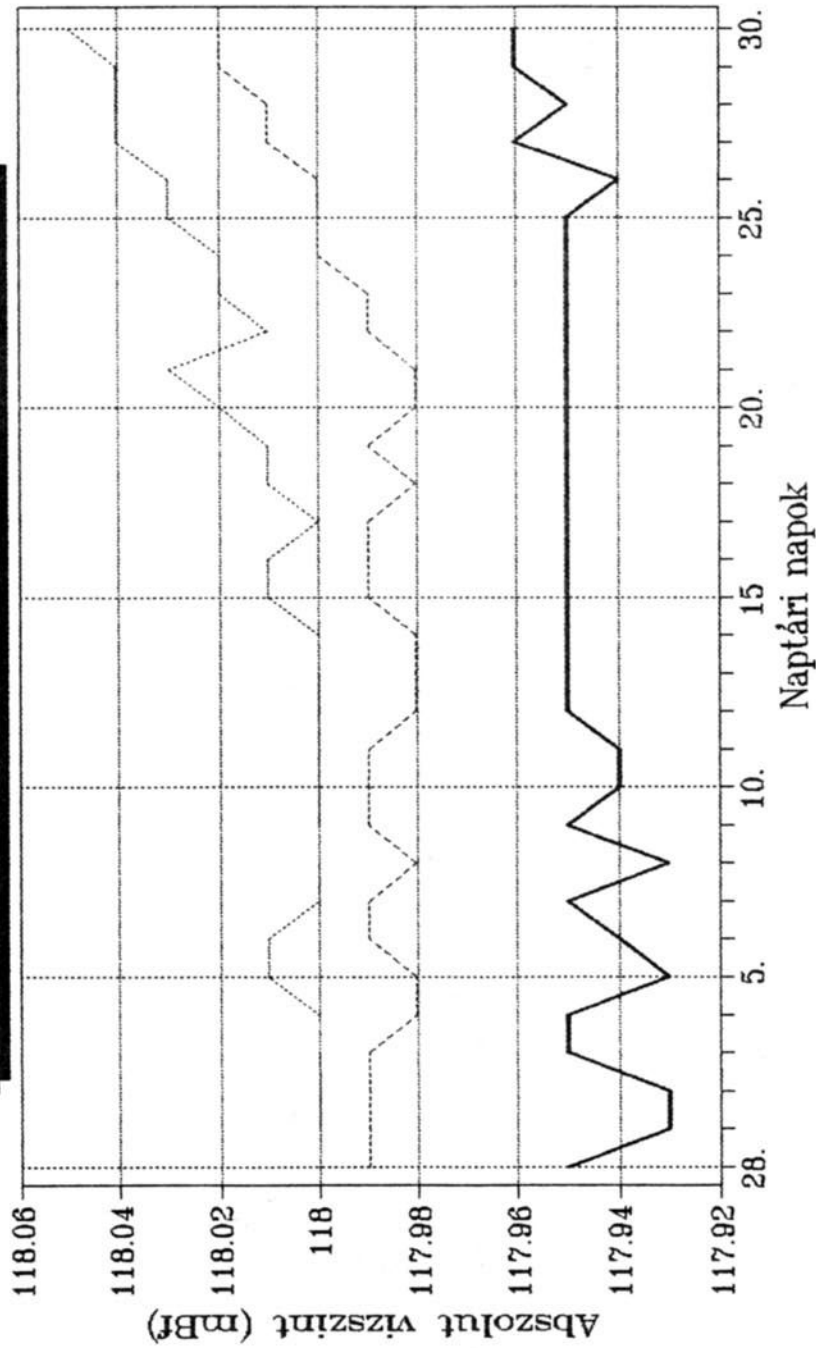


Tavasbarlang vízszintadatok 1994. február

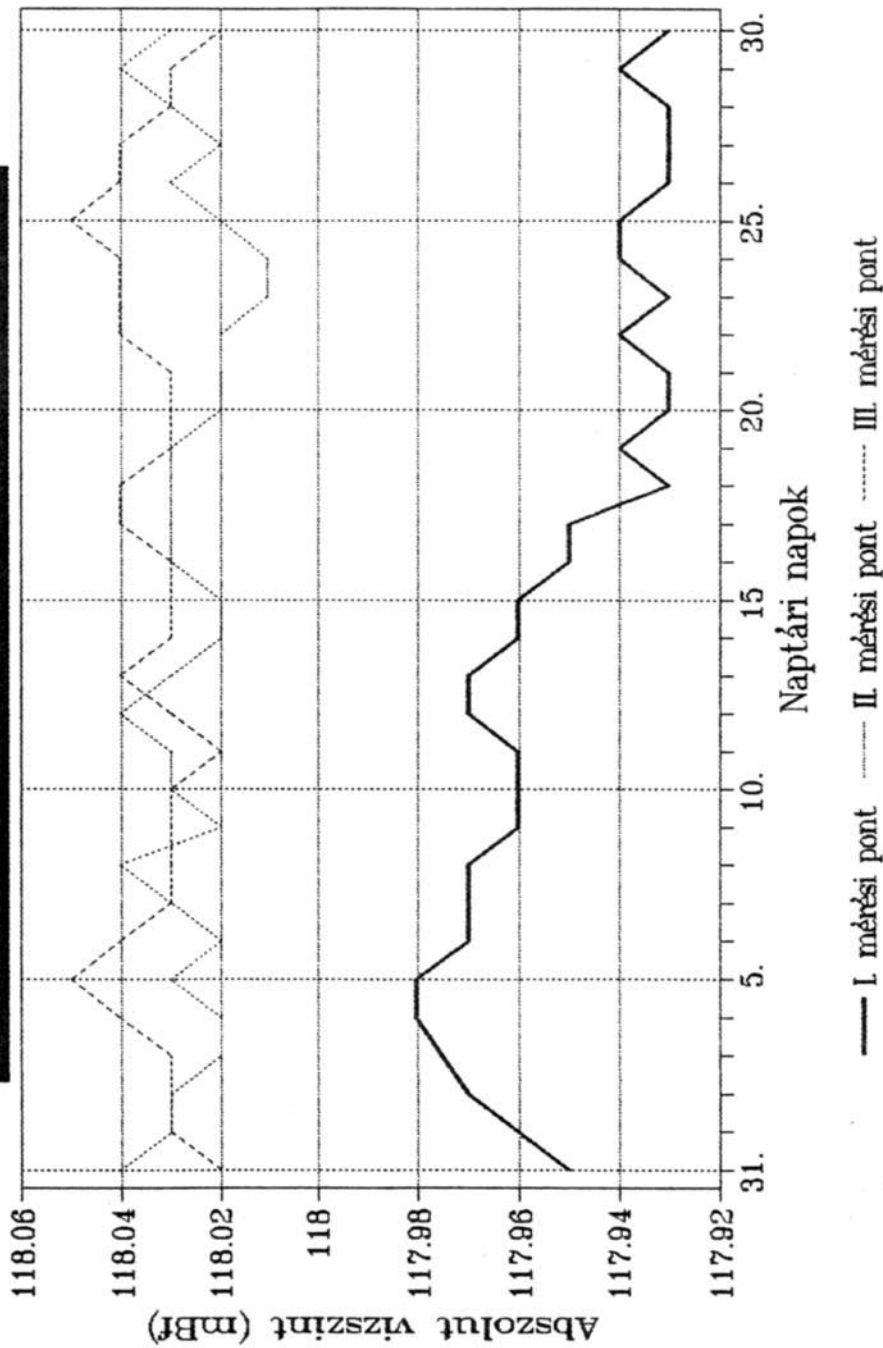


— I mérési pont - - - II mérési pont III mérési pont

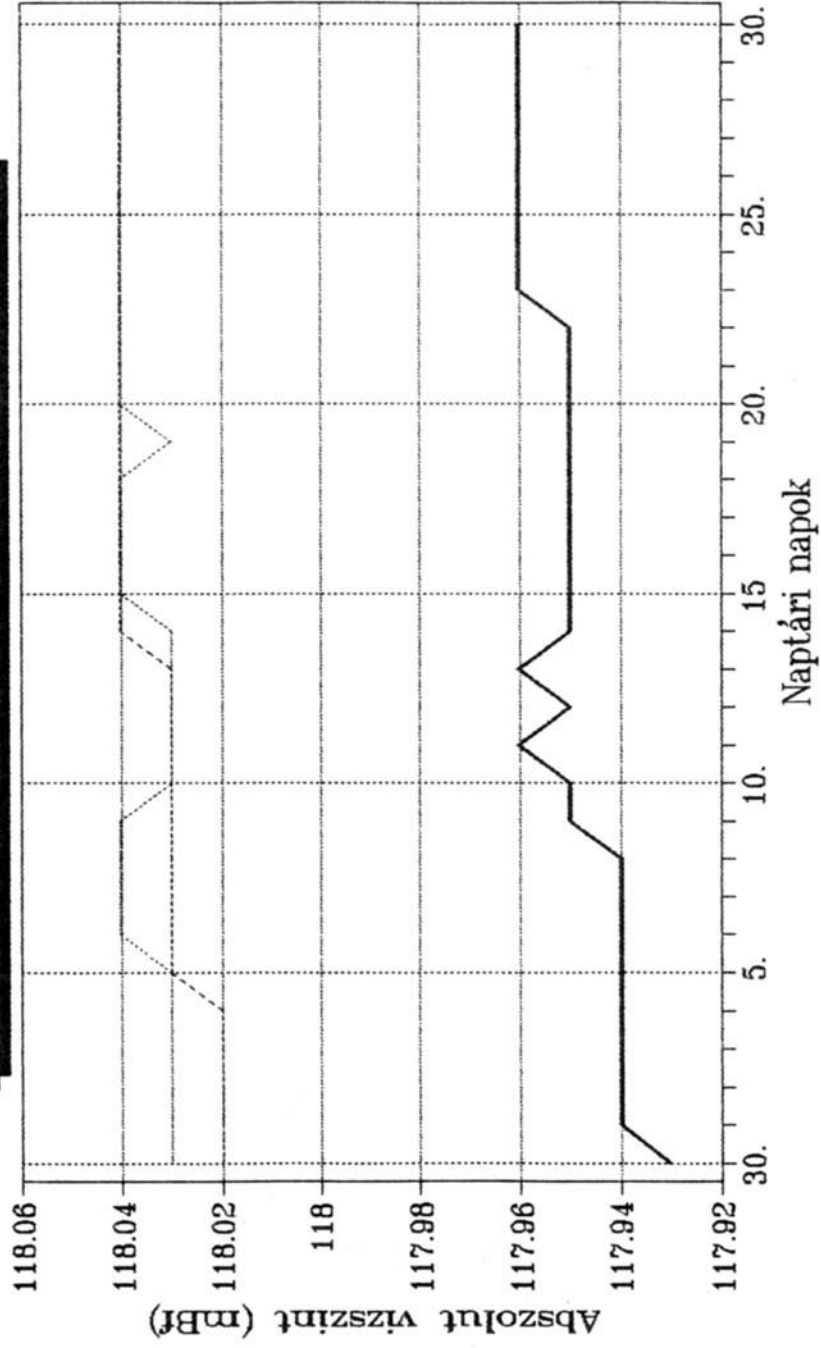
Tavasbarlang vízszintadatok 1994. március



Tavasbarlang vízszintadatok 1994. április

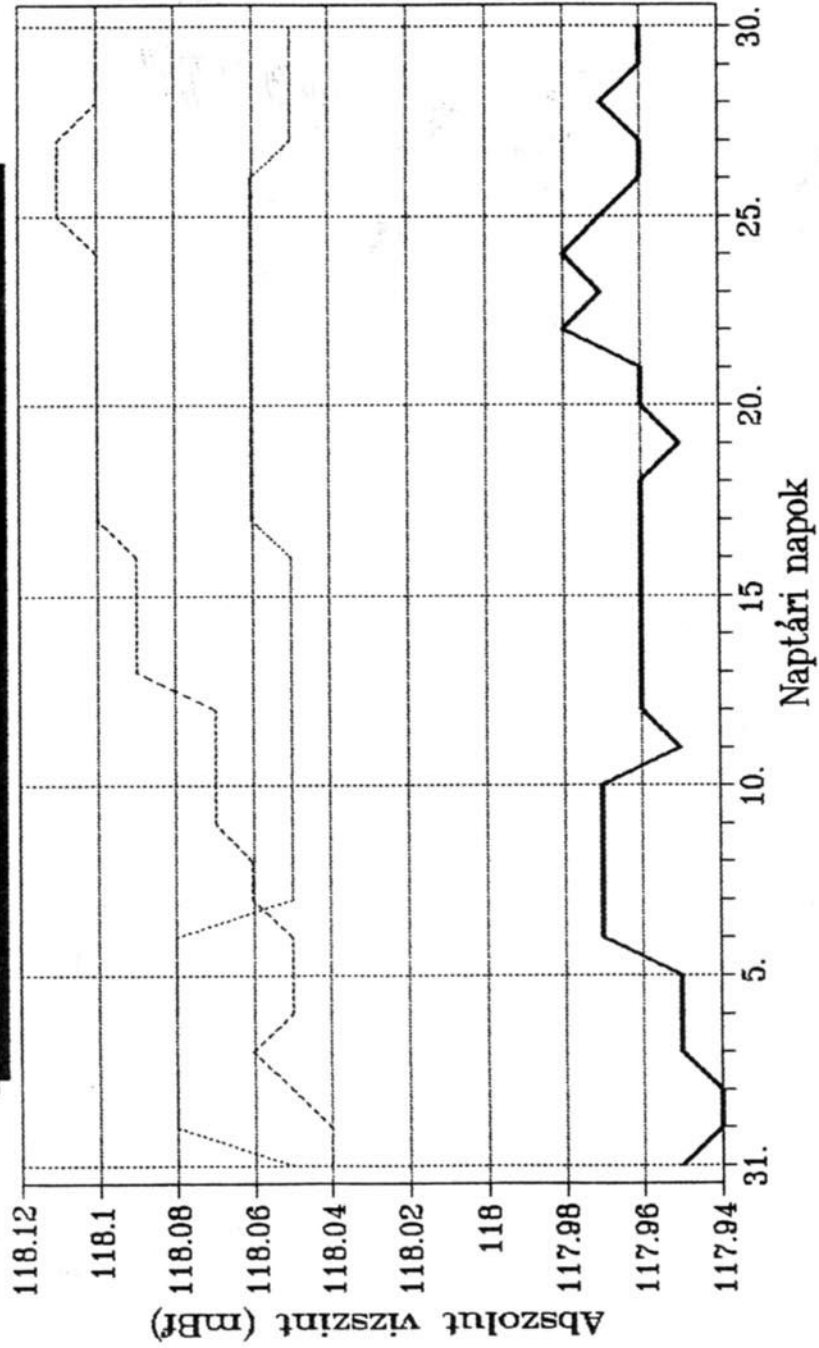


Tavasbarlang vízszintadatok 1994. május



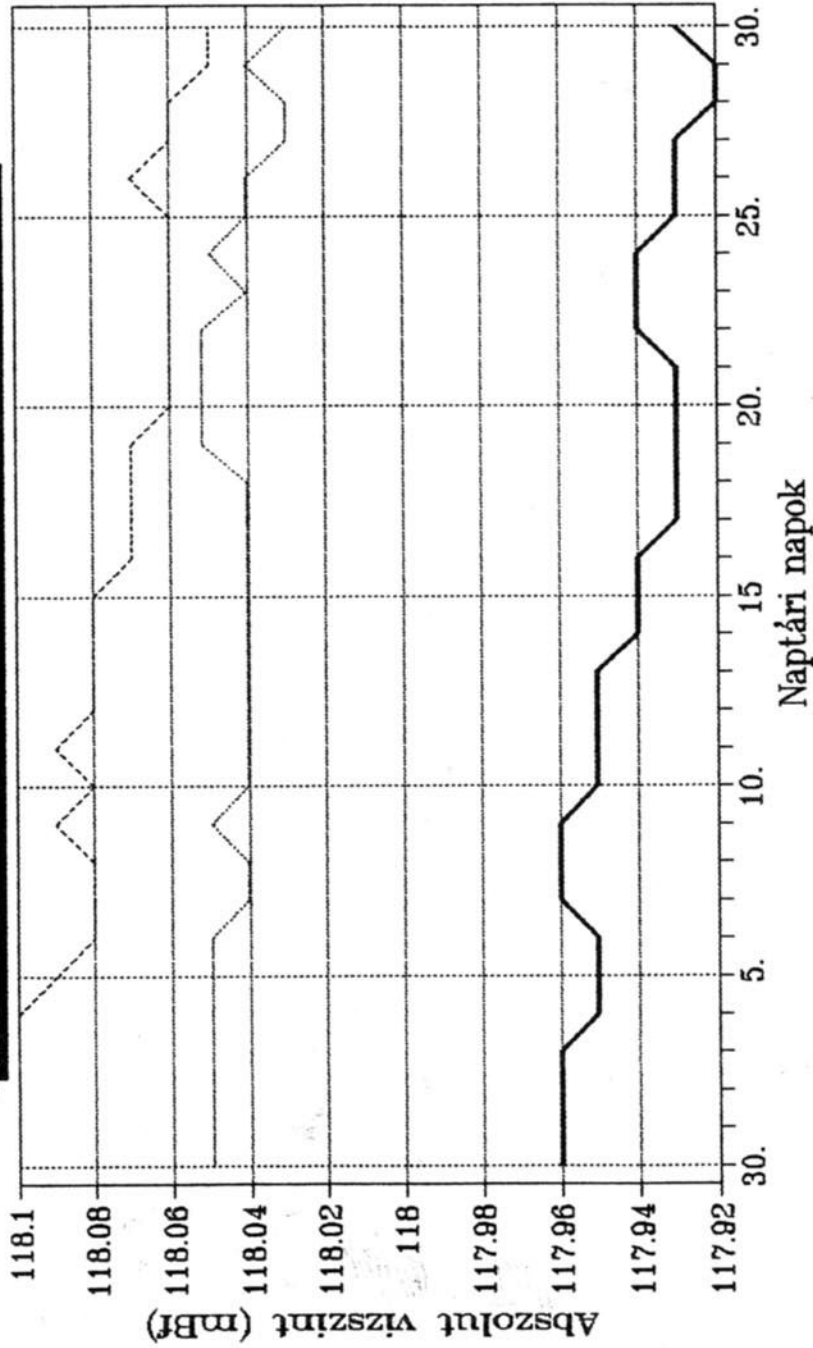
— I mérési pont - - - II mérési pont III mérési pont

Tavasbarlang vízszintadatok 1994. június



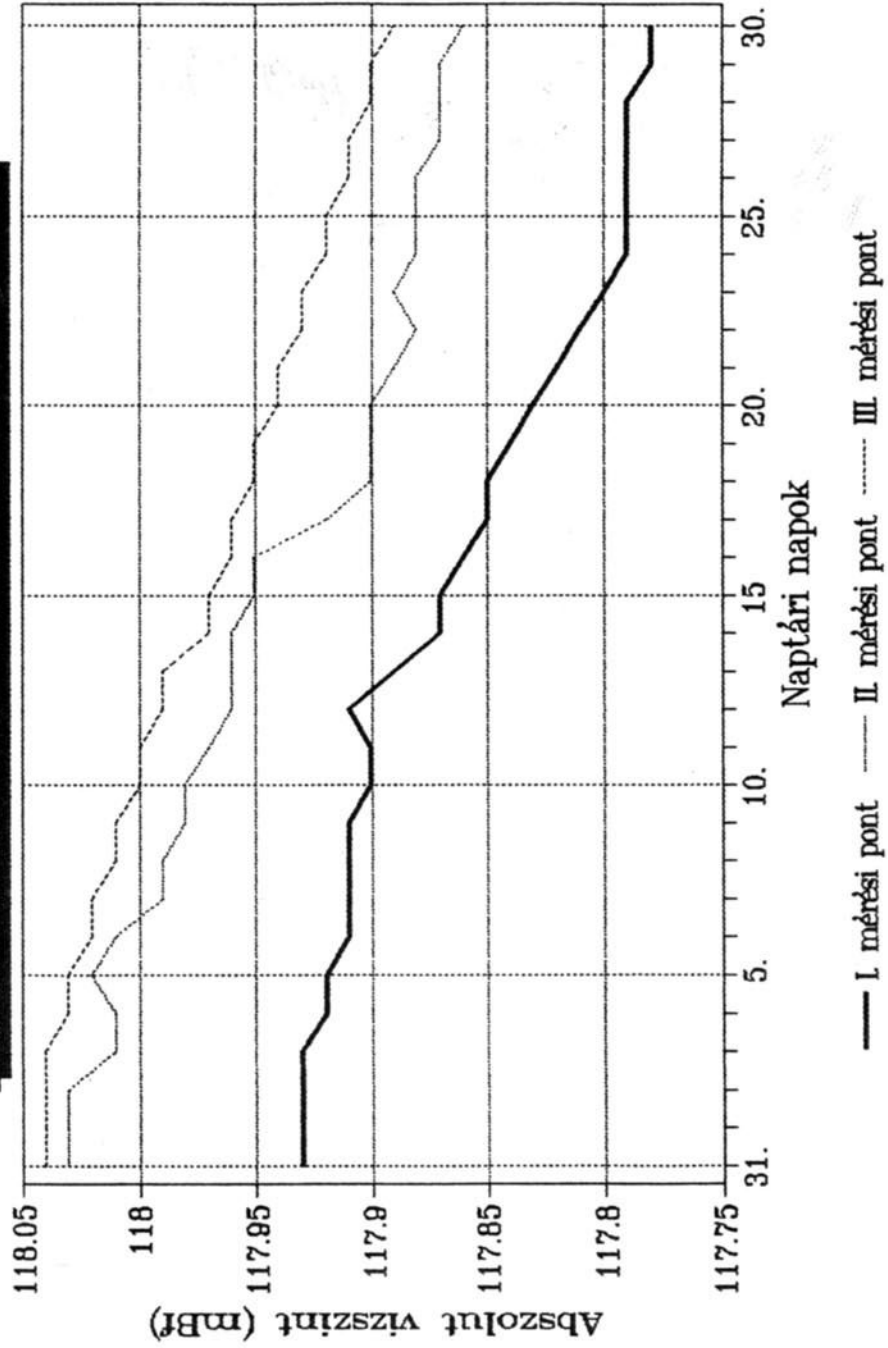
— I mérési pont - - - II mérési pont III mérési pont

Tavasbarlang vízszintadatok 1994. július

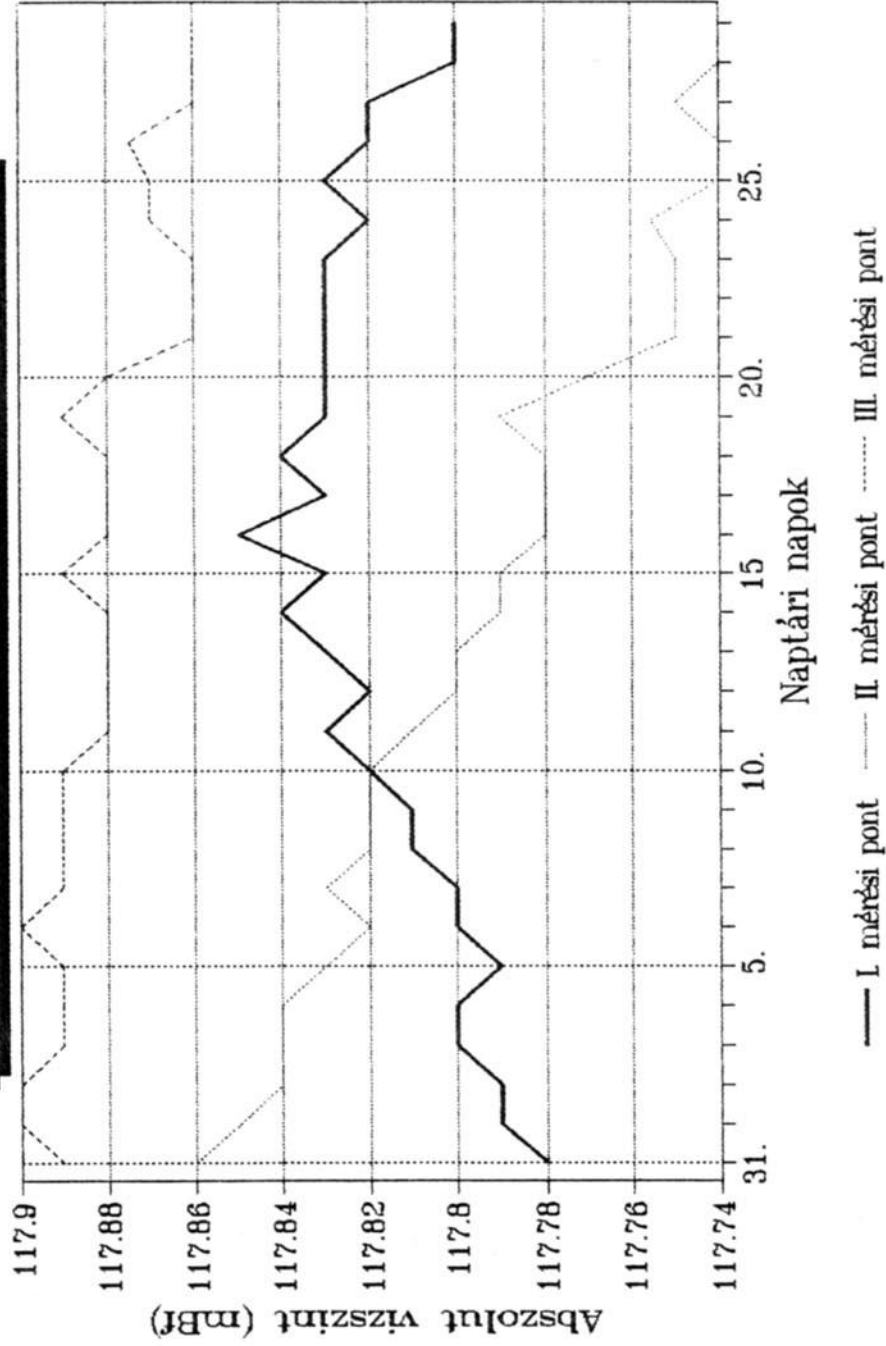


— I. mérési pont - - - II. mérési pont III. mérési pont

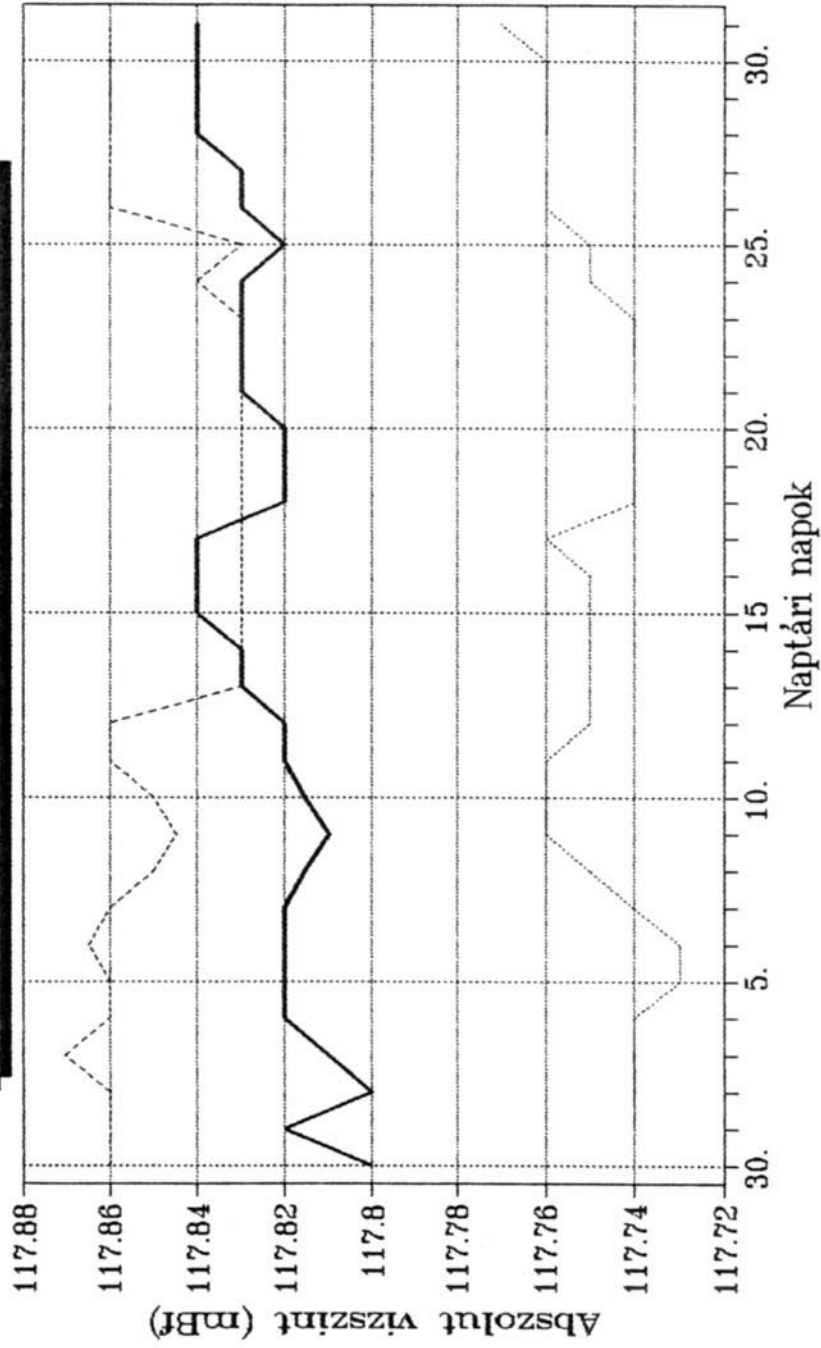
Tavasbarlang vízszintadatok 1994. augusztus



Tavasbarlang vízszintadatok 1994. szeptember

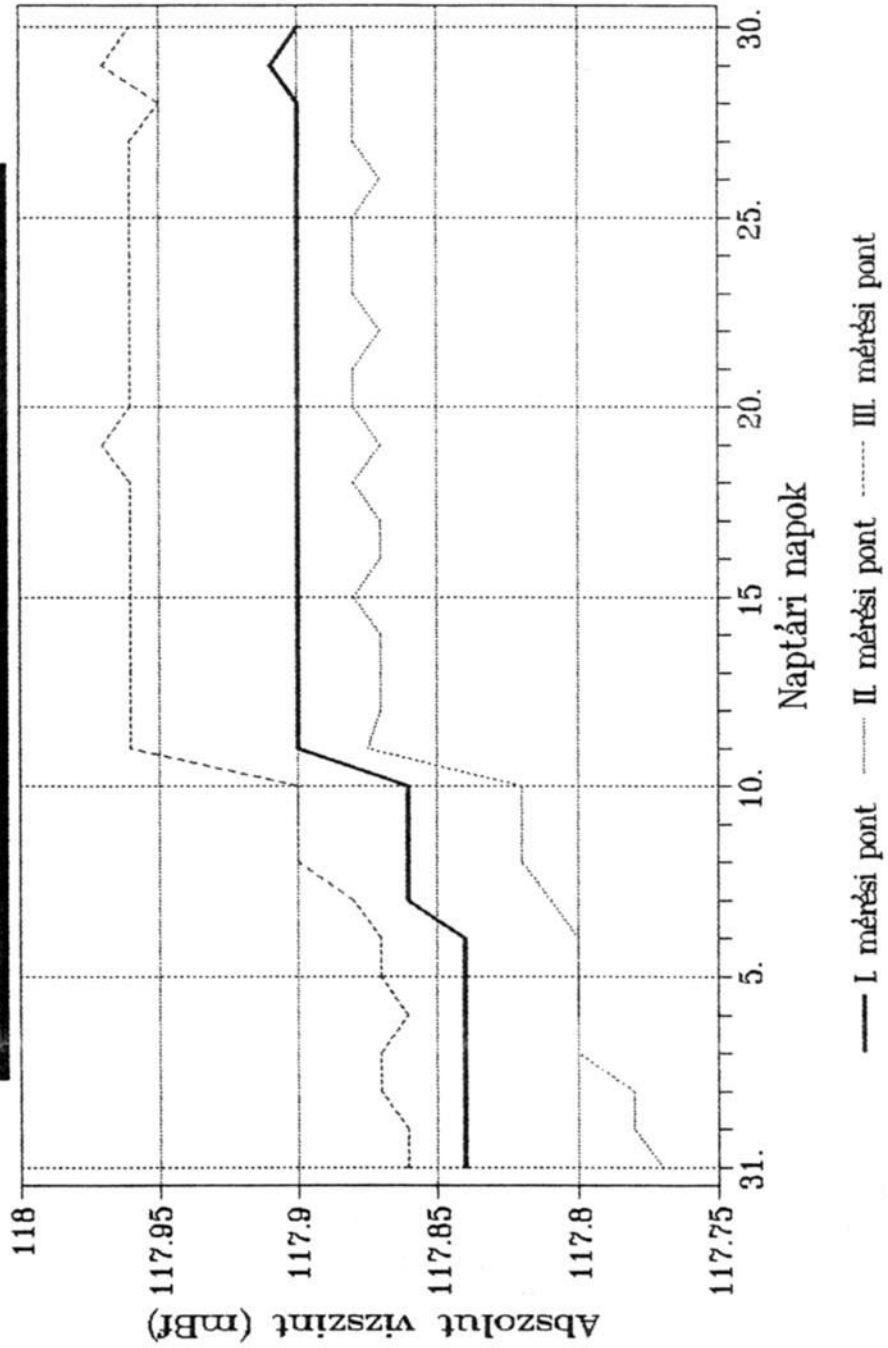


Tavasbarlang vízszintadatok 1994. október

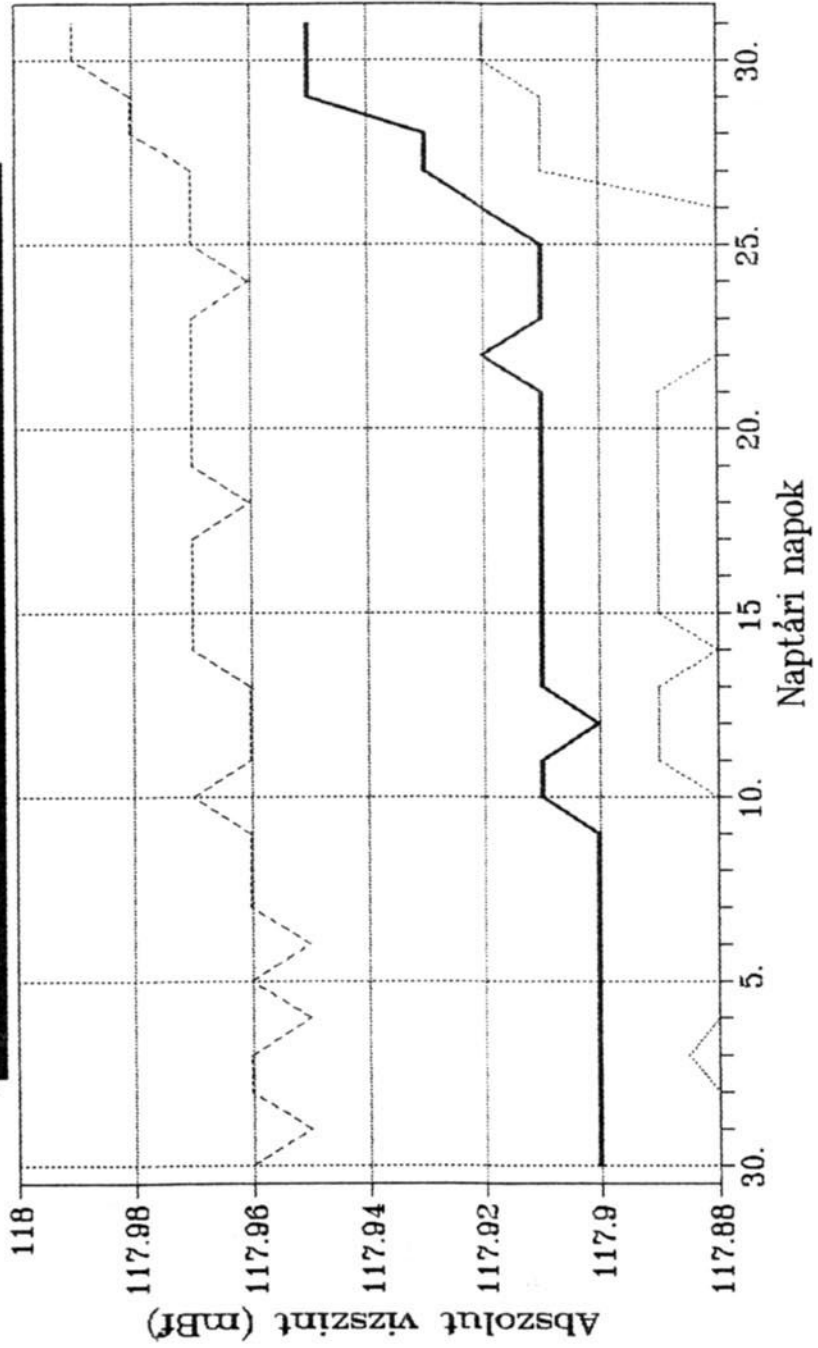


— I mérési pont - - - II mérési pont III mérési pont

Tavasbarlang vízszintadatok 1994. november

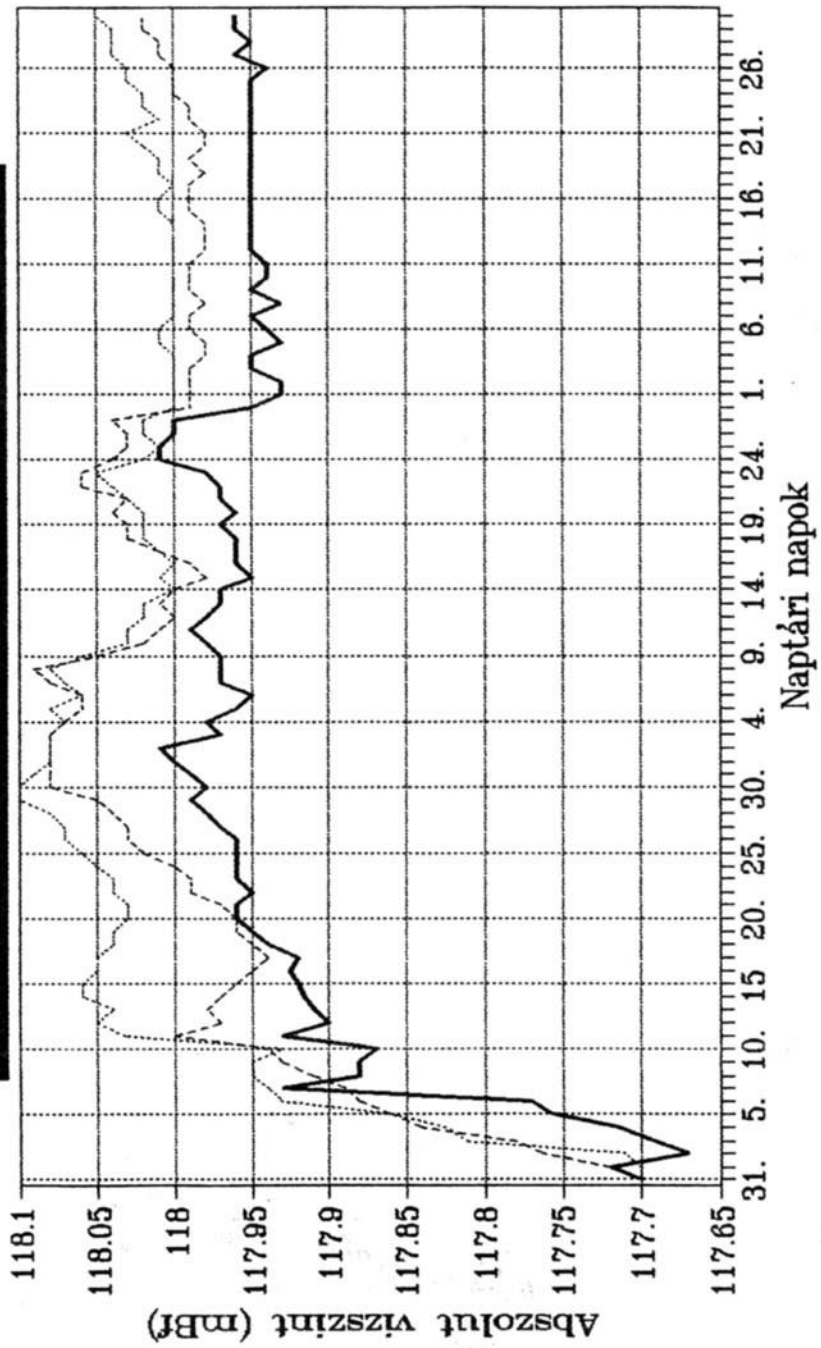


Tavasbarlang vízszintadatok 1994. december



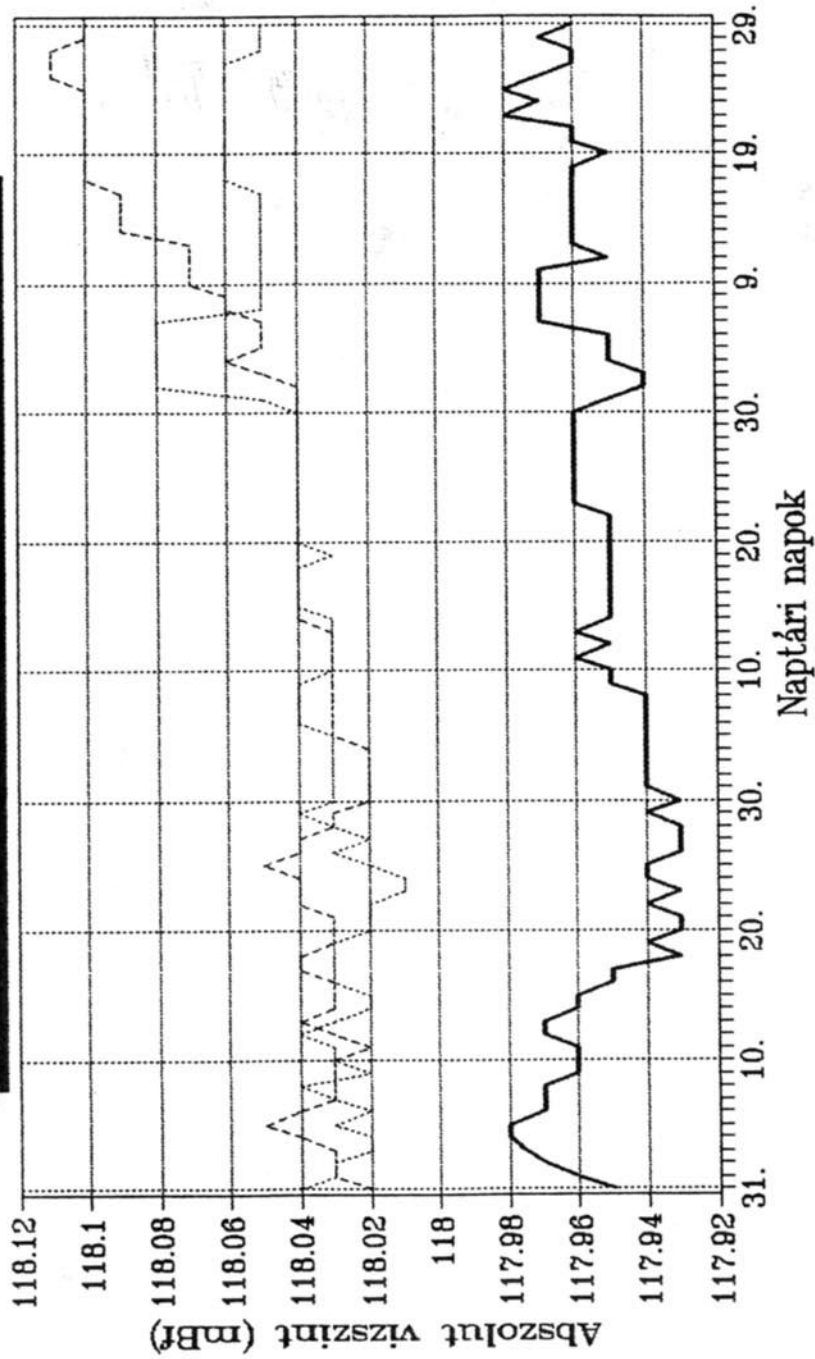
— I mérési pont - - - II mérési pont III mérési pont

Tavasbarlang vízszintadatok 1994. I. negyedév

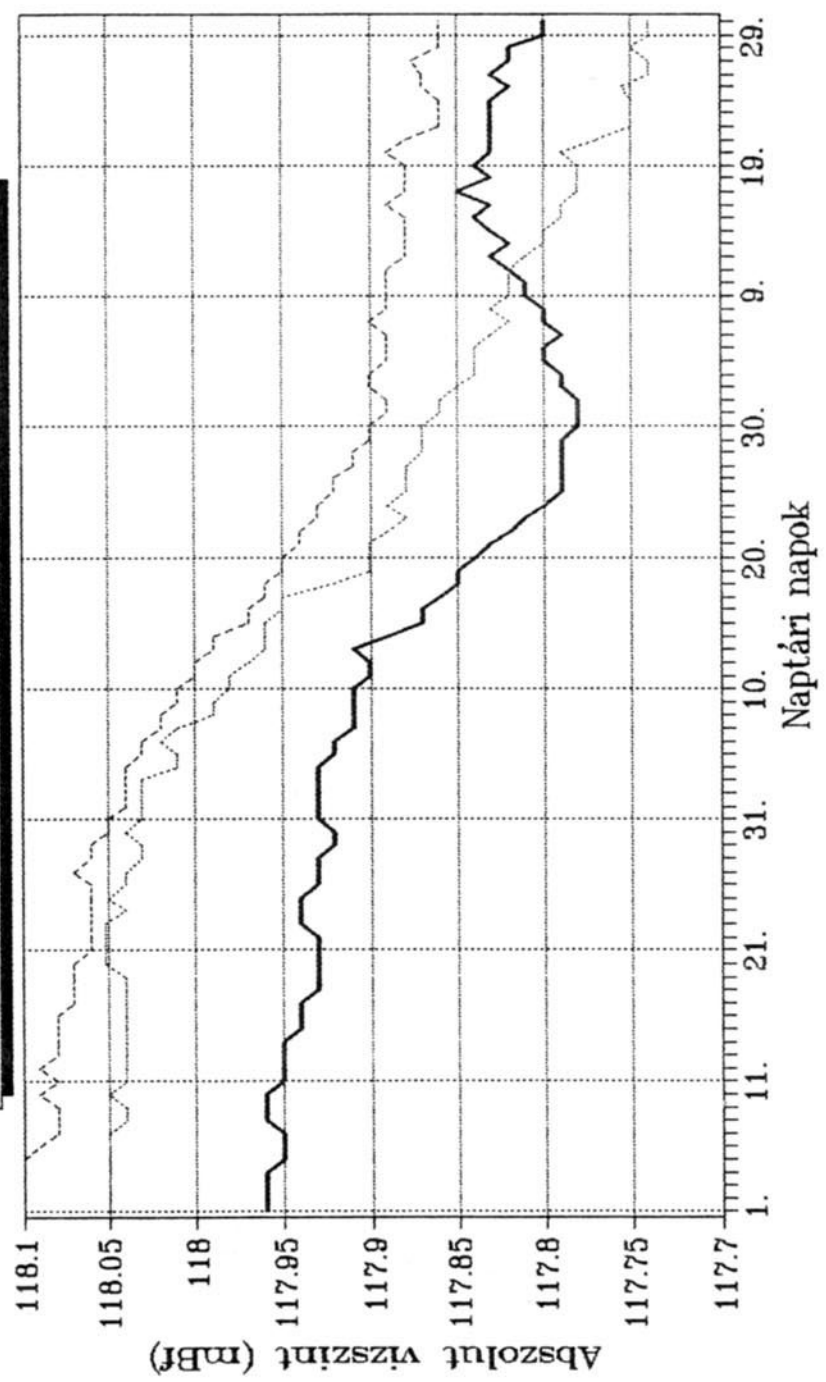


— I mérési pont - - - - II mérési pont III mérési pont

Tavasbarlang vízszintadatok 1994. II. negyedév

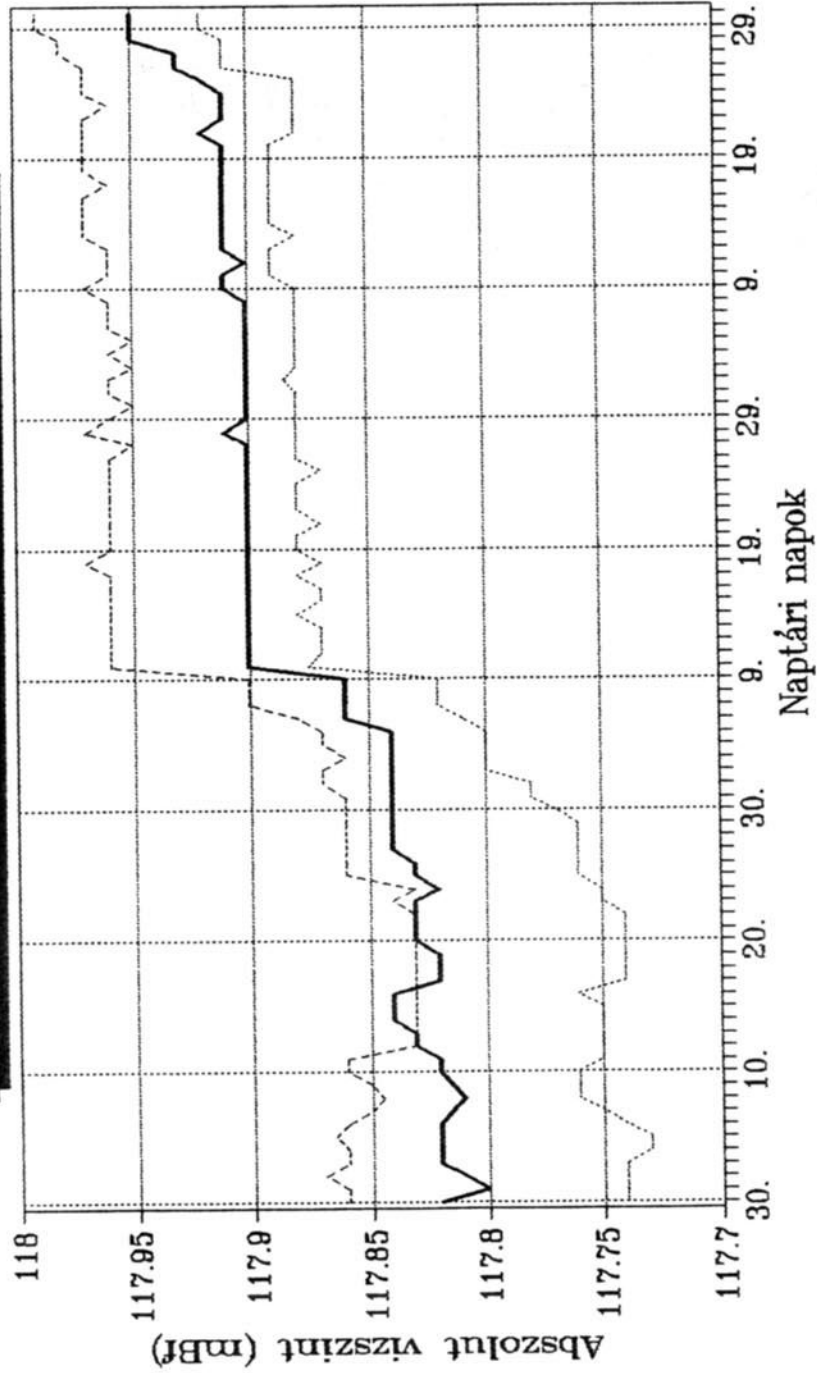


Tavasbarlang vízszintadatok 1994. III. negyedév



— I. mérési pont - - - - II. mérési pont III. mérési pont

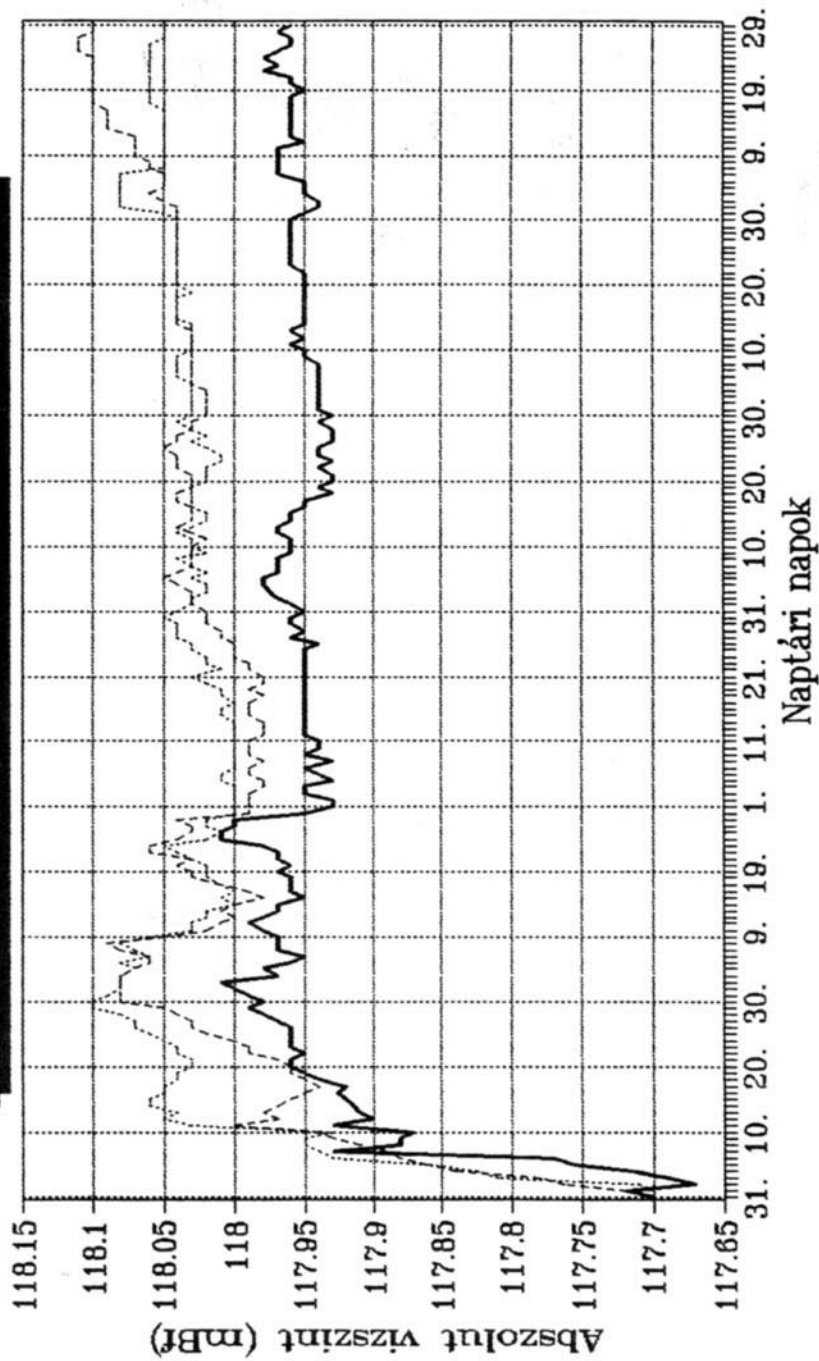
Tavasbarlang vízszintadatok 1994. IV. negyedév



— I mérési pont - - - II mérési pont III mérési pont

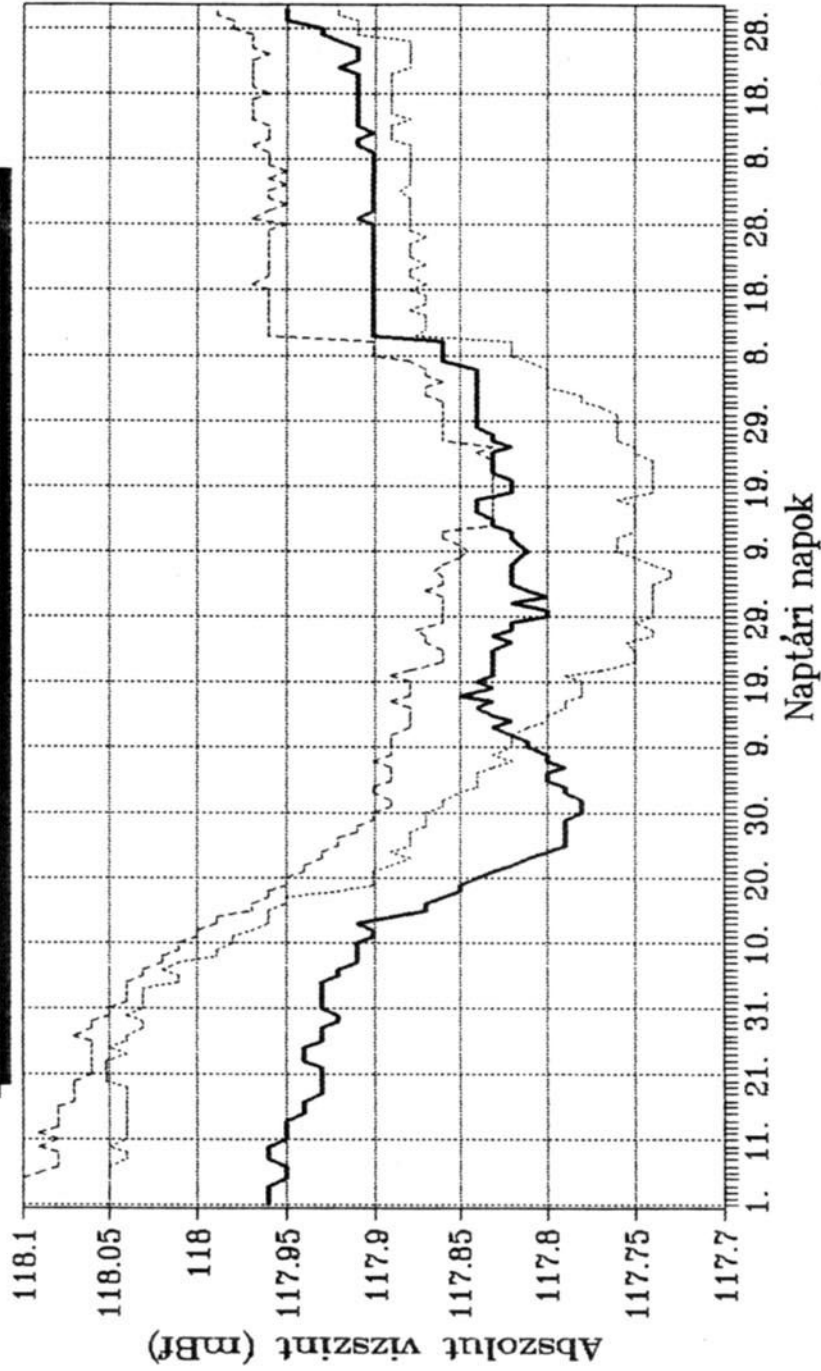
Tavasbarlang vízszintadatok

1994. I. félév



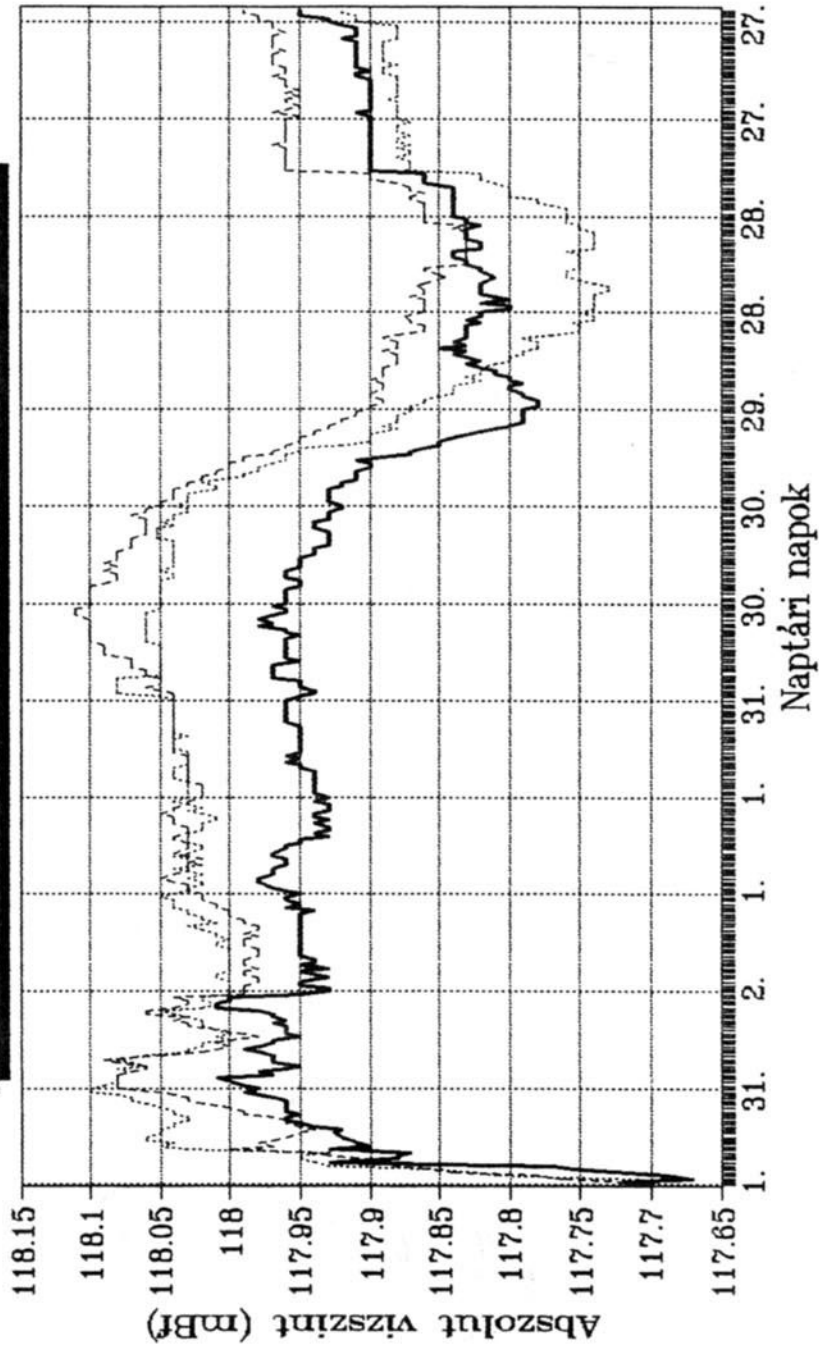
— I. mérési pont — II. mérési pont III. mérési pont

Tavasbarlang vízszintadatok 1994. II. félév



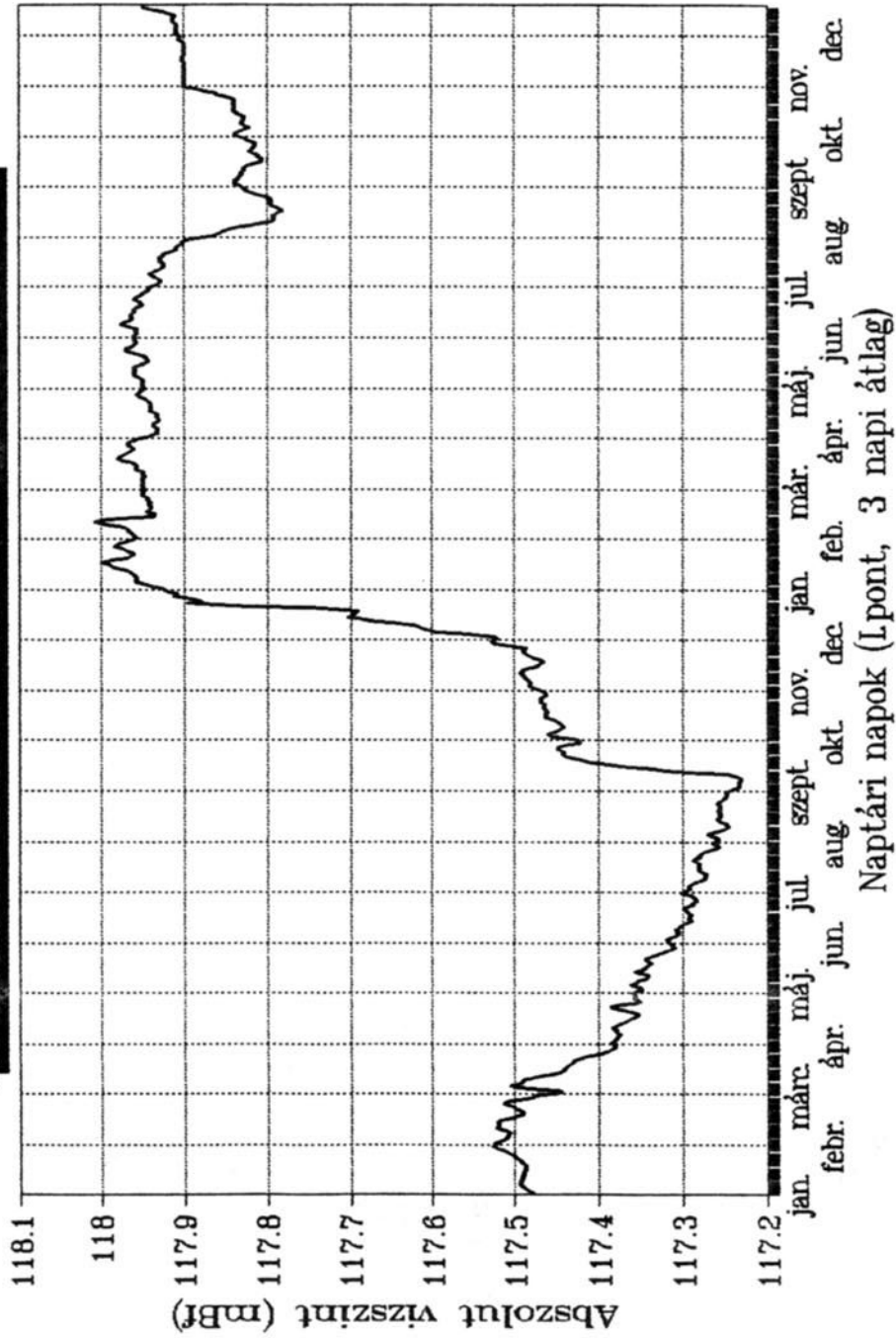
— I mérési pont - - - II mérési pont III mérési pont

Tavasbarlang vízszintadatok 1994. év



Tavasbarlang vízszintadatok

1993-94. év



B.

A vízminőség-vizsgálatok folytatása

Tapolcai Plecotus Barlangkutató Csoport, Óbudai SE Karszt és
Barlangkutató csoport

Mészárosné Hardi Ágnes, Tinn József

A tapolcai barlangok és a Malom-tó vizeinek szennyezettségi vizsgálata.

ABSTRACT

1991 óta foglalkozunk az áramló karsztvizek szennyeződési viszonyainak vizsgálatával a tapolcai Tavasbarlangban, Kórház-barlangban és a Malom-tó forrásaiból. Eddig 28 alkalommal összesen 59 helyről 306 mintából vizsgáltuk a bakteriológiai és részben a kémiai szennyezettséget jelző paramétereket.

1991-ben tájékozódó jelleggel végeztünk vizsgálatokat, melyek során felmértük az erősen szennyezett barlangi vizek elhelyezkedését. Ezt követően a korábbinál érzékenyebb módszerrel és többféle adatot gyűjtöttünk a vízminőség időbeli változásainak nyomon követésére és a szennyező források felderítésére.

Megállapítottuk, hogy a vizsgált terület északi részének barlangi vizei tisztábbak, gyakran ivóvíz minőségűek, majd dél felé haladva egyre szennyezettebbé válnak. Munkánk során megfigyeltünk helyi szennyezési gócokat is. Ezen kívül közvetett bizonyítékunk van arra, hogy karsztvíztömeg jelentős szennyező forrása a kommunális szennyvíz. A szennyezettség időbeli változásában gyenge összefüggést észleltünk a vízszint ingadozásával, de ennek összefüggéseire ezidáig csak feltételezéseink vannak.

A vizsgálatokat jelenleg is folytatjuk.

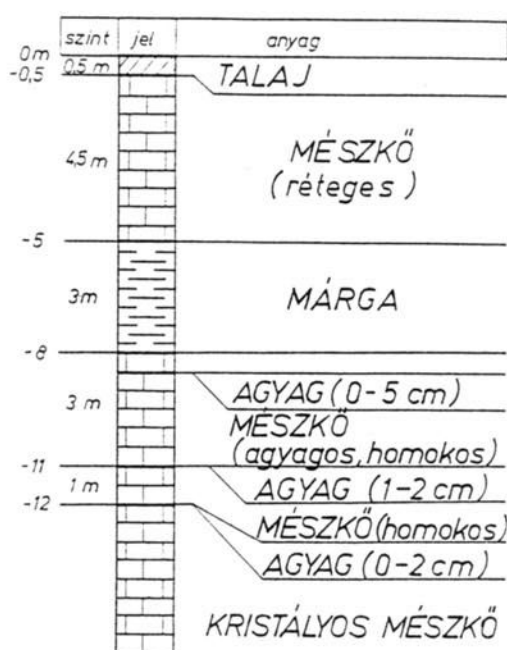
BEVEZETÉS

Tapolca a Balaton északi partjától nem messze, bazalthegyekkel körülvett medencében fekszik. Lakott területeinek nagy része miocén kori, vékonypados mészkőre települt. A mészkő egyes rétegeit vékonyabb-vastagabb agyag és márga rétegek választják el egymástól. (1. ábra)

A térségben megközelítően É-ről D-re áramló karsztvizek jelentős hányada a város nevezetes forrásában, a Malom-tónál tört a felszínre. Ez a víz évmilliók kitaró munkájával kiterjedt járatrendszerrel oldott ki a város alatti szarmata mészkőben. A barlangrendszer egyes szakaszait ismerjük, melyek közül a két legnagyobb a Tavasbarlang és a Kórház-barlang. A Tavasbarlang egy részét jelenleg a Bauxitbánya Kft. hasznosítja idegenforgalmi célra, a Kórház-barlang termeiben a Városi Kórház folytat légzésterápiát.

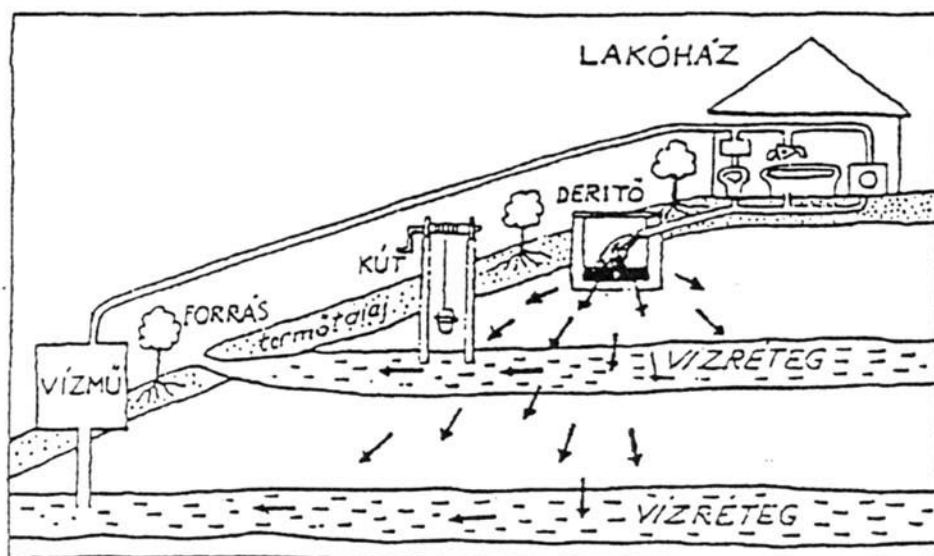
A barlangjáratok falain jól nyomon követhetők a befoglaló kőzet rétegei, melyek fontos szerepet játszanak a város alá elszivárgó csapadék- és egyéb vizek terelésében. Az agyag- és a márgasávok vízzáró tulajdonságúak. E rétegeket ásott kutak és természetes felszakadások teszik a víz számára átjárhatóvá. Az ilyen helyeken a megvezetett vizek átszivárognak a lejjebb található mészkőbe, mely ellentétben az agyagtartalmú rétegekkel, szűretlenül továbbítja azokat. Ezért a karsztosodó kőzetben található vizek tisztasága erősen veszélyeztetett, amennyiben nincs felettük ép vízzáró vagy szűrő réteg.

Tapolcán a helyzetet súlyosítja, hogy még nem vezetik el minden háztól csatornával a szennyvizet, ^{sőt} "A lefolyót bekötik a föld alatti derítőbe, amelynek falát sokan szándékosan átteresztőre építik. Egyesek a derítő építését is meg akarják takarítani azzal, hogy a szennyvizet egyenesen a régi, használaton kívüli kútba ^{eresztik} vezetik." (Káli, 1991, 2. ábra)



1. ábra

A szarmata mészkőösszlet jellemző rétegsora (0 - 15 m).



2. ábra (Káli M.: Ön-kütmérgezők.)

Tapolcán az ötvenes években próbálkozások folytak a Malom-tó vizének ivóvíz céljára történő hasznosítására. Ezt a vízben található bakteriológiai szennyeződések miatt nem valósíthatták meg. A szennyeződés forrását kutatva dr Kessler Hubert és munkatársai akkor arra a megállapításra jutottak, hogy "Tapolca nagyon sok házának szennyvíz elvezetése nincsen kielégítő módon megoldva, ezért a mészkőben elszivárgó szennyvíz a forrásjáratok (azaz a barlangok) vizével keveredhet."

A Plecotus Barlangkutató Csoport 1986 óta (1986 és 1992 között mint Bauxit Barlangkutató Csoport) tevékenykedik Tapolcán. Piedl Endre 1987, 1989 és 1991-ben végzett barlangi vízminőség vizsgálatai a barlangjáratok vizének idővel fokozódó szennyezettségét állapították meg.

Az első tervszerű vízminőségi vizsgálatokat Hardi Ágnes a barlangkutató csoport tagjaként, mint a Gödöllői Agrártudományi Egyetem hallgatója 1991-ben kezdte. Azóta több-kevesebb rendszerességgel, folyamatosan történnek a mintavételek.

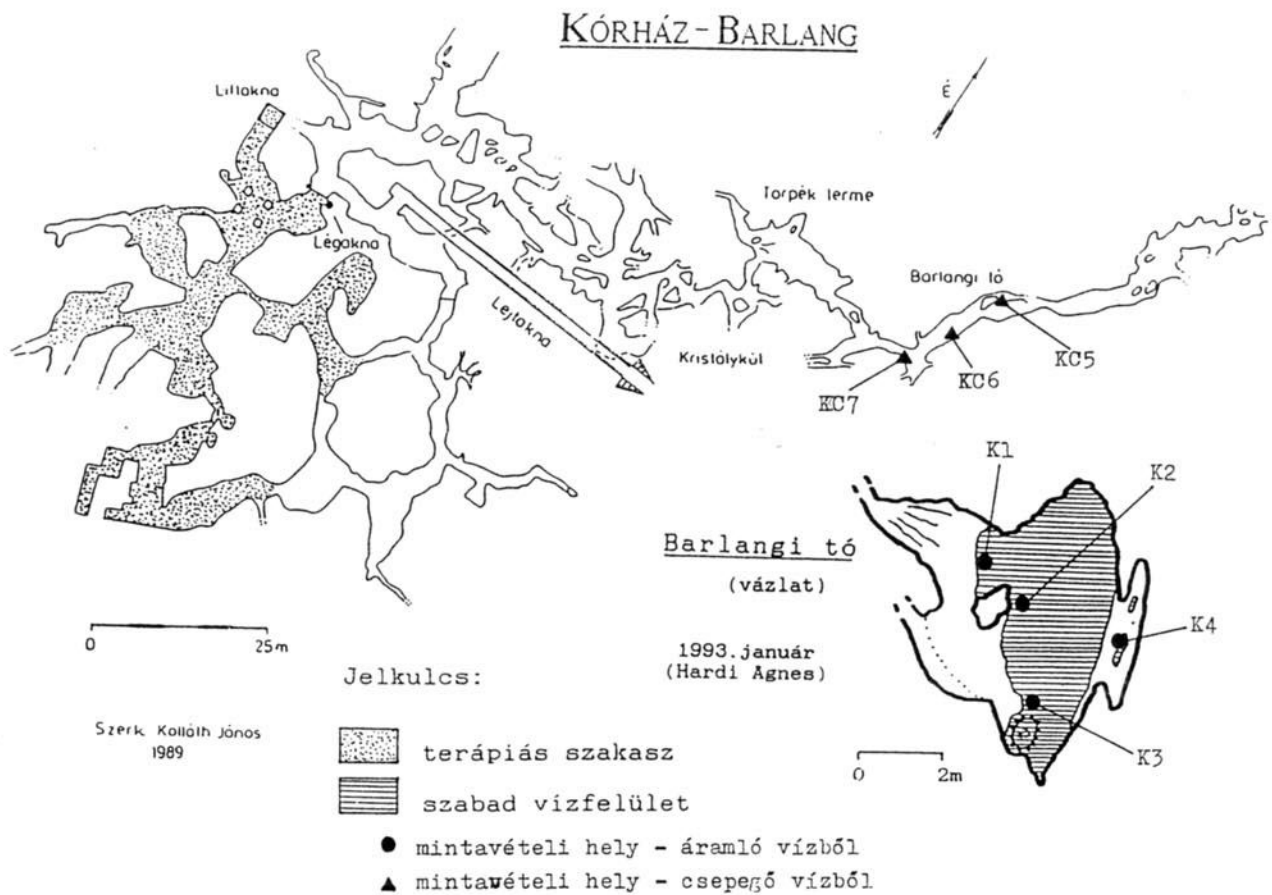
A vizsgálatok megkezdését az tette időszerűvé, hogy 1990 nyarán fedezett fel a csoport a Tavasbarlangban egy szemmel láthatóan szennyezett barlangüreget ("Pöce"). A termet a DK-i sarkába érő ásott kúton keresztül érkező szennyvíz töltötte fel helyenként 20-25 cm vastag üledékkel.

CÉLKITŰZÉS

1. A különböző mértékben szennyezett vizek térbeli megoszlásának feltérképezése a Kórház-barlangban, a Tavasbarlangban és a barlangi vizek táplálta felszíni vizekben.
2. A szennyező források felkutatása, beazonosítása, a szennyezettség jellegének megállapítása.
3. A vízminőség időbeli változásainak nyomon követése és összefüggéseinek felderítése.

ANYAG - MÓDSZER

A víz minőségének elbírálására és szennyezettségének megállapítására összesen 59 helyről vettünk mintát tavasbarlangi, kórház-barlangi áramló és csepegő vizekből valamint a malom-tavi források és az Alsó-tó vizéből. A mintavételi helyeket kóddal láttuk el (C-csepegő, V-áramló víz a Tavasbarlangban, KC-csepegő, K-áramló víz a Kórház-barlangban, G-Gabriella szálló alatti víz, Mtó-Malomtó) és térképen ill. térképvázlatokon jelöltük. (3. 4. 5. ábra)



3. ábra Mintavételi pontok a Kórház-barlangban.

Tájékozódó jelleggel 1991 áprilisában két alkalommal vettünk mintát a Tavasbarlang "Pöce"-termének kútjából és távolabbi barlangi áramló vizekből. Majd kiterjedt vizsgálatokat kezdtünk a Tavasbarlangban alkalmanként 20-30 mintával. 1991 májusától a Malom-tóra, júliusától a Kórház-barlangra terjesztettük ki a mintavételeket.

1992. április 5.-ig a feldolgozást a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Állatálettani és Állat-egészségtani Tanszékén Hardi Ágnes végezte, ahol 0,1 ml minta (esetenként hígítások) felületi szélesztésével vizsgálta a minták 37 °C-os telepszámát és kóliformszámát zselatinos alapagaron ill. Klimmer táptalajon.

1992 márciusától a Johan Béla Országos Közegészségügyi Intézet Vízhigiénés Osztálya dolgozza fel a mintákat dr. Kádár Mihály engedélyével. Vizsgálják a vizek telepszámát 1ml mintából 20 és 37 °C-on, coliformszámot 100ml-ből, E.coli v. fekálcoliformokat, kémiai oxigénigényt (KOIps, mg/l) klorid-, nitrát-, nitrit-, ammónia-, szulfát-, vas-, mangánion tartalmat (mg/l), összes keménységet (CaO mg/l), fajlagos elektromos vezetőképességet ($\mu\text{S}/\text{cm}$), pH-t és alkalitást (mmol/l) az érvényes ivóvíz vizsgálati szabványoknak megfelelően. A többféle vizsgálatához szükséges nagyobb vízmennyiség a barlangi mintavételeknél nehézségeket okozott (szállítás, tárolás). Az egy alkalommal vehető minták számát ettől az időponttól 10-12-ben állapítottuk meg.

A szennyezettségbeli változások összefüggéseinek vizsgálatára 1992 márciusától folytatunk pontosabb vízszint megfigyeléseket. Az adatok közül a Maximum-termi mércéről leolvasottakat közöljük. Az 1991. évi adatok becsült értékek. 1993-tól a vízmércék többszöri elmozdulását és megrongálódását követően szintén csak hozzávetőleges adatok állnak rendelkezésre.

A vizek eredetének vizsgálatára kezdtünk vízhőmérséklet méréseket 1993-ban. A gyakori hőmérő rongálás, törés és lopás miatt sajnos csak szórványos adatok állnak rendelkezésre.

EREDMÉNYEK

Az 1991 áprilisától 1992 áprilisáig végzett vizsgálatokban (1. táblázat) feltérképeztük a barlangi áramló vizekben előforduló erősebb szennyeződések helyeit. Legtisztábbak az északi részek voltak (Kórház-barlang tava, Tavasbarlang maximum-termi tava), majd időnként szennyezett a tavasbarlangi Csónakázó kör környéke, ennél szennyezettebb az Ementáli és legszennyezettebbek a legdélibb, "Pöce" környéki részek voltak, melyek feltételezésünk szerint a C1 befolyó víz által feztőződtek. (6. ábra)

Kóliform-szennyezett befolyó vizeket a tavasbarlangi "Pöce" teremben (C1) és egy Kórház-barlangi csepegő vízben (KC6) találtunk, kiugróan magas 37 °C-os telepszámú befolyó vízzel a Tavasbarlang északi részén a V24-nél talákoztunk. Ezen kívül szennyező forrást gyanítottunk a V17 közelében is.

Enyhe évszakos ingadozást is megfigyeltünk a szennyezettség mértékének változásában, de a vizsgálati módszer kis érzékenysége miatt erről akkor még nem volt elegendő információ.

1992 márciusától elkezdjük a részletes feldolgozást az OKI-ban és ezzel párhuzamosan kezdtük feljegyezni a vízszint alakulását a szennyezettség időbeli változásainak nyomon követésére. A továbbiakban ezen vizsgálatok alapján mutatjuk be a bakteriológiai, majd a kémiai szennyezettség alakulását (2. táblázat).

A vizsgált bakteriológiai paraméterek egészségügyi határértékei ivóvízben:

	Megfelelő	Tűrhető
Telepszám 37 C-on 1 ml-ben	20	100
Telepszám 20 C-on 1 ml-ben	100	500
Coliformszám 100 ml-ben	0	2
E. coli v. fekális Coliform 100 ml-ben	0	0

A szennyezettség térbeli megoszlása 1992-ben az előző évihez hasonló volt (3. táblázat, 7. ábra), és újra tapasztaltuk a szennyezettség mértékének az előző évihez hasonló évszakos ingadozását. Erre jellemző volt egy tél végi tavaszi vízszint emelkedést követő csíraszám maximum és a nyári vízszint csökkenéskor tapasztalt csíraszám minimum. (8. ábra)

Ennek egyik lehetséges oka, hogy alacsony vízszintkor pangó vizek alakulnak ki, melyek a vízszint emelkedésével belekerülnek az áramlásba, hirtelen megnövelve az áramló karsztvizek csíraszámát. Másik lehetséges magyarázat, hogy kis vízhozam esetén a felszínről érkező szennyezett vizek nem, vagy csak elenyésző mennyiségben jutnak le az összefüggő áramló karsztvízbe, miközben szennyeződésüket a vízvezető járatokban

hátrahagyják. Nagy esőzésekkor ezt a hátrahagyott (leülepedett) anyagot a víz magával ragadja és egyszerre nagy mennyiségben szállítja az áramló karsztvízbe.

Legnagyobb talán annak a valószínűsége, hogy a pangó vizek a karsztvízszintnél magasabban elhelyezkedő agyagtartalmú vízzáró rétegek felszínén alakulnak ki. Ezeket a nagyobb esőzések és hóolvadások felduzzasztják és az agyagréteg természetes vagy mesterséges sérülésein, hiányosságain keresztül lejuttatják az áramló karsztvizekbe, megnövelve annak csíraszámát.

1993 januárjától hirtelen feltisztultak a vizsgált vizek. Ennek egyik lehetséges oka, hogy 1992 novemberében megtalálták egy szennyvíz főcsatorna törését, amit valószínűleg éveken át nem észleltek, mivel az összes szennyvíz ez idő alatt a csővezeték alatt nyílt barlangüregbe (Semmelweis utcai Üreg, 1994. júniusától Plecotus-1 barlang) távozott. Ez, és az 1993-tól fokozódó vízhozam növekedés okozhatta a déli városrész barlangi vizeinek hirtelen erős feltisztulását. A Malom-tónál ehhez még hozzáadódott, hogy 1992-93 telén végezték a felső-tavi tófenék mesterséges szigetelésének a felújítását. A munkák megszüntették a forrásvizek keveredését a Felső-tó nagyrészt mesterségesen betáplált szennyezettebb vizével.

1993-tól a vízszint egyre gyorsabb emelkedésével egyes mintavételi helyek megközelítése fokozatosan lehetetlenné vált ("Pöce" környéke), de ugyanakkor több új vízfelület is kialakult (pl.: Maximum-ág). Ez az emelkedés tette szükségessé, hogy a hosszabb ideje, rendszeresen vizsgált helyeket kettős, helyenként hármas kódjellel lássuk el.

Ezzel egyidőben kezdtünk vízhőmérsékletet mérni. 1990-es adatok szerint kétféle hőmérsékletű víz van a barlangokban, egy a K2-V26-nál mért kb. 21,5 °C-os és a V30-nál mért 16,6 °C-os. A vízszint emelkedésével a vizek áramlása megváltozott. 1994-ben a V30-nál már meleg víz volt (20,5-21,4 °C: V26, V46, V30, V36, V17) és hideg (16,4-16,7 °C) vizeket a V44-V45 pontokon mintáztunk. 1994-ben a szennyezettség térbeli megoszlása szintén megváltozott (9. ábra).

Legtisztábbak továbbra is a legészakibb K2, V26 (a Kórház-barlang tava és a Tavasbarlang maximum-termi tava), majd szennyezettebbek a V30, V36 (Csónakázó-körjárat), még szennyezettebbek a V16-V17 (Ementáli) mintái voltak. A korábban legerősebben szennyezett "Pöce" környékéről nem tudtunk mintákat hozni az oda vezető járatok vízzel telítődése miatt. Ellenben új hideg vizeket (V44, V45) mintáztunk a Tavasbarlang északi részén, melyek most a legszennyezettebbek voltak, de a szennyezettség mértéke még itt is kisebb volt az 1992. évi "Pöce" környékénél.

A Malom-tónál megállapítottuk, hogy az Alsó-tó kifolyó vize szennyezettebb a felső-tavi források vizénél, és a Gabriella-szálló alól előtörő források vize közül egyet nagyon erősen, egy másikat kevésbé szennyezettnek találtuk. (3. táblázat)

A szennyező források feltárásában is tovább jutottunk: a tavasbarlangi maximum-termi C25 csepegő vízből vett minták az esetek többségében szennyezettnek bizonyultak.

Másrészt kísérleti szakaszában van egy módszer a szennyező források és a mintázott áramló vizek távolságának becslésére. Abból indulhatunk ki, hogy a fekálkóliiform baktériumok jelenléte a vízben három hónapnál frissebb szennyezést jelez. Meglévő adatainkból ezután egy "fekálkóli-indexet" számoltunk, ami egy adott helyre, adott időszakra a fekálkóliiformokkal szennyezett minták előfordulási gyakoriságát jelenti a kóliiform-szennyezett minták százalékában.

1992.-ben egy ismert szennyező forrás (C1) környékén úgy működött ez az index, hogy a C1 szennyező forrástól távolodva 100% (V2), 87,5% (V5/V6), 71,4% (V39/V38), 66,6% (V15/V16) volt. A távolság növekedésével csökkent a fekálkóli-index értéke, ami alapján feltételezzük, hogy minél nagyobb az index értéke, annál közelebb vagyunk egy szennyező forráshoz. Ez megerősítette a gödöllői vizsgálatoknál felmerült gyanút, hogy a V17 közelében szennyező forrás van. (3. táblázat, 10.-11. ábra)

Ezen kívül a K2-nél, a V26-nál, a Gabriella szálló alatti és malom-tavi mintavételi helyeknél feltételezhető közeli szennyező forrás, míg a hideg vizeknél (1993-ban a V30, 1994-ben a V44-V45) távoli forrásból, hosszabb föld alatti út megtétele után jöhetett a szennyeződés.

A kémiai vízminőség - szemben a bakteriológiai vizsgálatok eredményeivel - az esetek többségében az ivóvíz szabványoknak megfelelő volt. Csupán a KOIps, nitrát- és kloridtartalom jeleztek szennyezettséget (4.-5.-6. táblázat).

A kifogásolt kémiai paraméterek egészségügyi határértékei ivóvízben:

	Megfelelő	Tűrhető
Kémiai oxigénigény (KOIps) mg/l	2,5	3,5
Klorid mg/l	80	100
Nitrát mg/l	20	40

A kémiai szennyeződés helyei: a C1 és a C25 befolyó vizei, 1993.-ban a V30 hideg vize, 1994.-ben a V44-V45 hideg vizek és a közeli V46 meleg víz (12. ábra).

A végzett vizsgálatok eredményeit a gyakorlatban is hasznosítottuk.

1994 februárjában a "Pöce"-teremről készült fényképekkel és vízminta-vizsgálati eredményeinkkel barlangkutató csoportunk vezetője felhívta a Polgármesteri Hivatal figyelmét a szennyeződés tényére. A Polgármesteri Hivatalból 1994 márciusában helyszíni szemlét tartottak. A felszíni és a barlangtérképek összevetése után azonosították a szennyező forrást: az udvaron talált kútba négy lakás szennyvizét vezették be. 1994 júniusában a kutat betömedékelték, és a lakásokat bekötötték a városi szennyvízhálózatba. Ezzel egy szennyező forrást sikerült megszüntetni.

IRODALOMJEGYZÉK

A vízben lévő csiraképes mikroorganizmusok számának meghatározása agar táptalajban vagy táptalajon. Magyar Szabvány, 130 6222, 1992.

Báldi T.: A történeti földtan alapjai. Budapest, 1979.

Comis, D.: Scientists Go Underground To Check Water Quality, Agricultural Research, August 1993.

Mészárosné Hardi Á.: A tapolcai Tavasbarlang, Kórház-barlang és Malom-tó vizeinek bakteriológiai és kémiai vizsgálata. Diplomamunka, 1994., Gödöllő

Horváth Gy.: Újabb feltárások a Tapolcai-tavas-barlangban. Karszt és Barlang, 1974./II. p. 65-68, Budapest

Ivóvízvizsgálat: A permanganátos kémiai oxigénigény meghatározása. MSZ 448-20

Ivóvízvizsgálat: Bakteriológiai vizsgálat. MSZ 448/44-1990

Ivóvíz, Minősítés fizikai és kémiai vizsgálat alapján. MSZ 450/1-1989

Ivóvíz, Minősítés mikrobiológiai vizsgálat alapján. MSZ 450-3-1991

Ivóvízvizsgálat, Nitrát- és nitrition meghatározása. MSZ 448/12-82

Jakucs L.: Általános természeti földrajz. Szeged, 1990

Juhász Á.: Évmilliók emlékei. Budapest, 1987

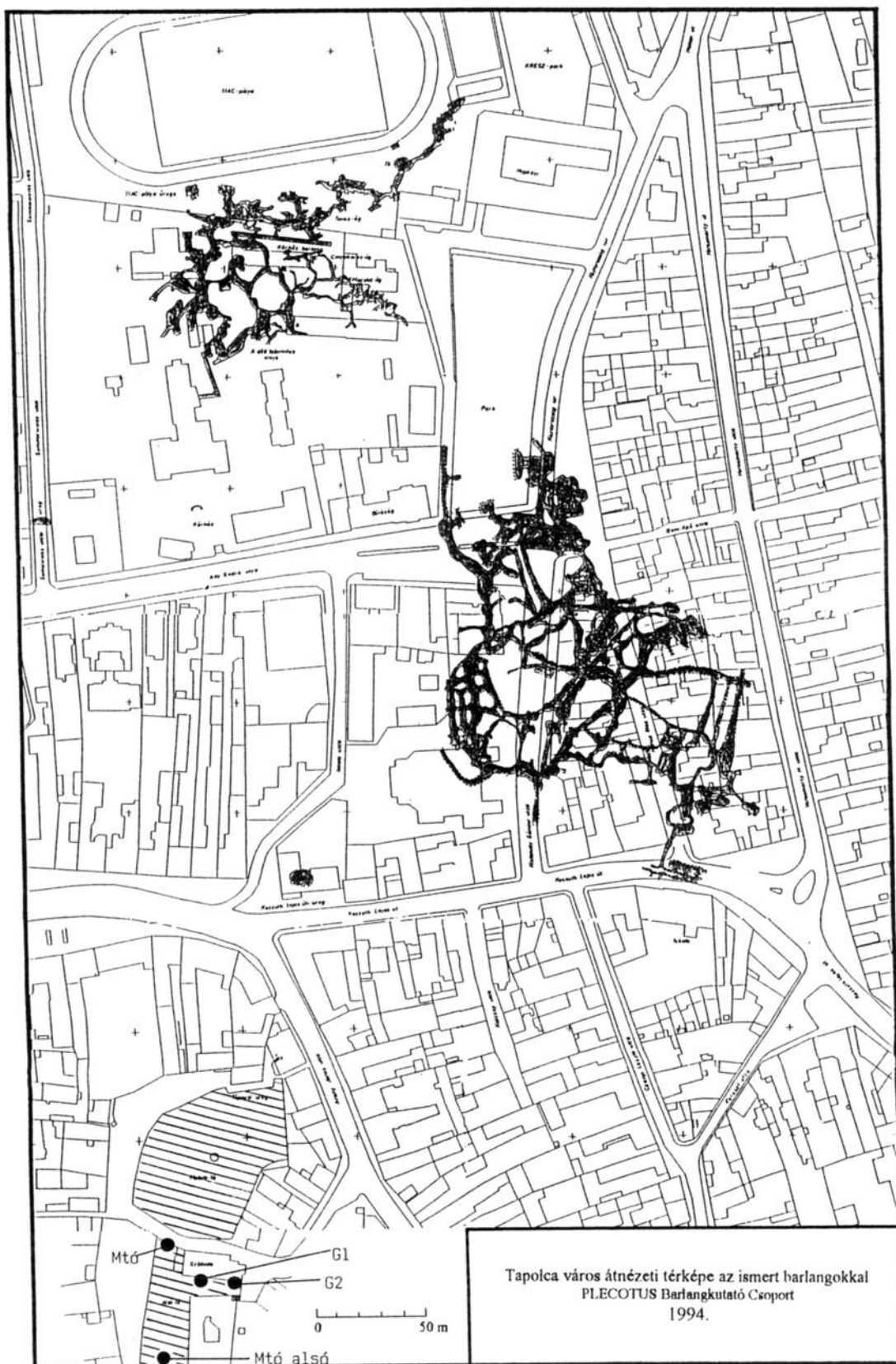
Káli M.: Ön-kütmérgezők. Tapolcai Világlap, 1991. I. évf. 3. szám, p. 9.

Kessler H.: A Tapolcai Tavasbarlang. Természettudományi Közlöny, LXXXVIII. évf. 9., 1957 nov. p. 423.




Kessler H.: Karszthidrológiai részletvizsgálatok, Összefoglaló jelentés. VITUKI, 1957

Beszámoló jelentés a Tapolcai Plecotus Barlangkutató Csoport 1993. évi munkájáról. 1994.

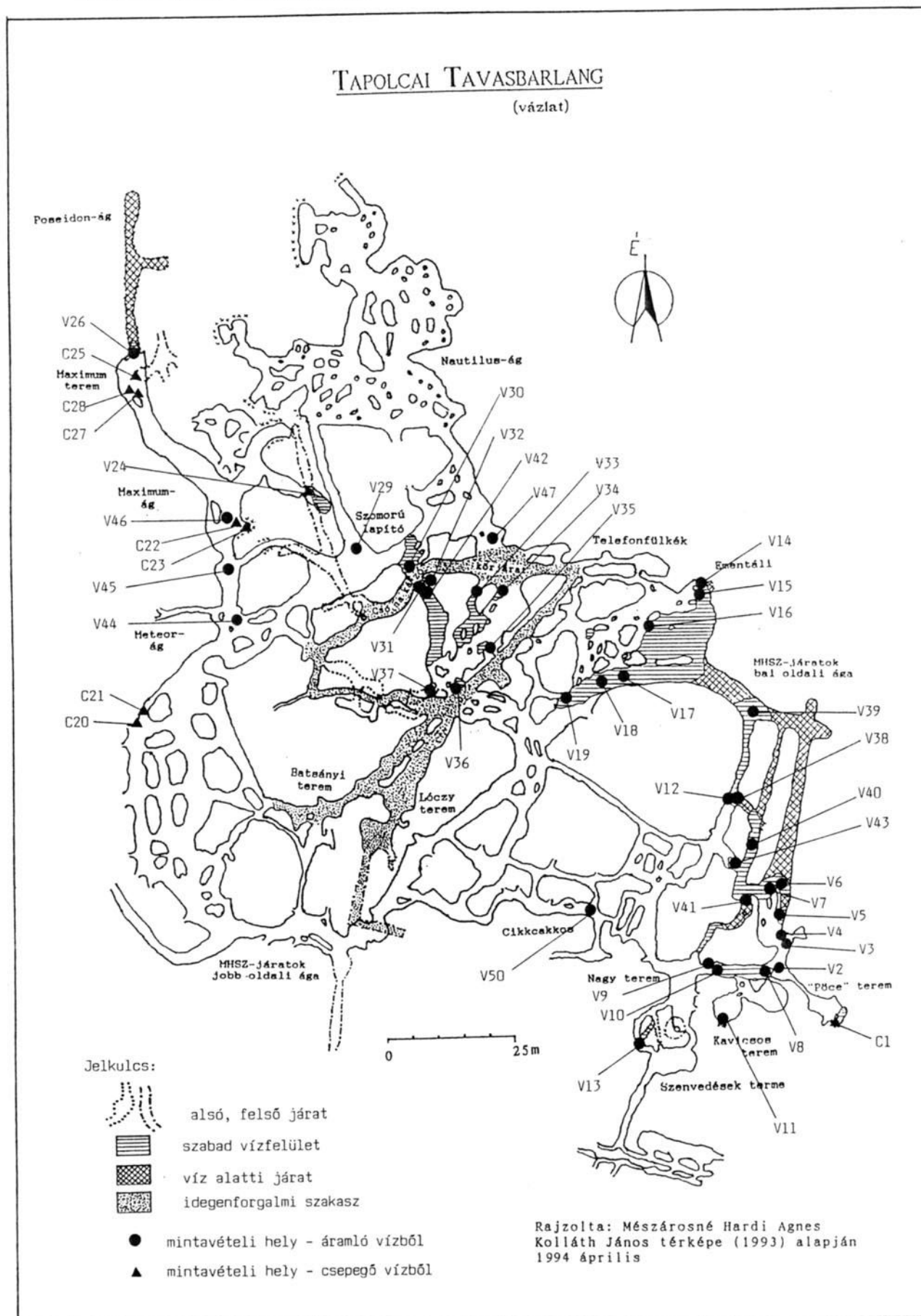
3. ábra
 A vizsgálatok színhelye (Kórház-barlang, Tavasbarlang, Malom-tó) és a malom-tavi mintavételi pontok



Jelkulcs:

-  barlangjáratok
-  vízfelületek a Malom-tónál
-  mintavételi pont

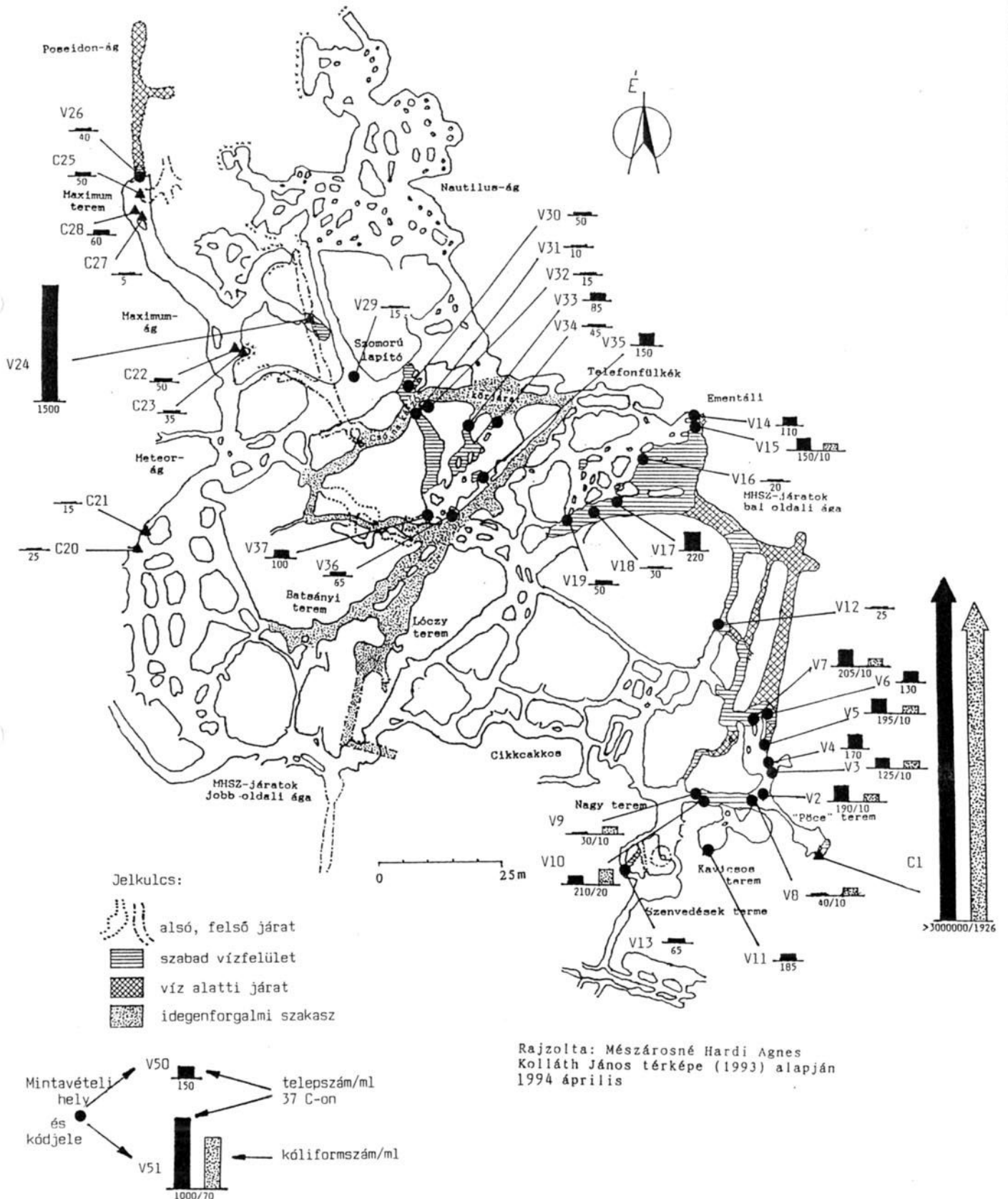
5. ábra
Mintavételi pontok a Tavasbarlangban



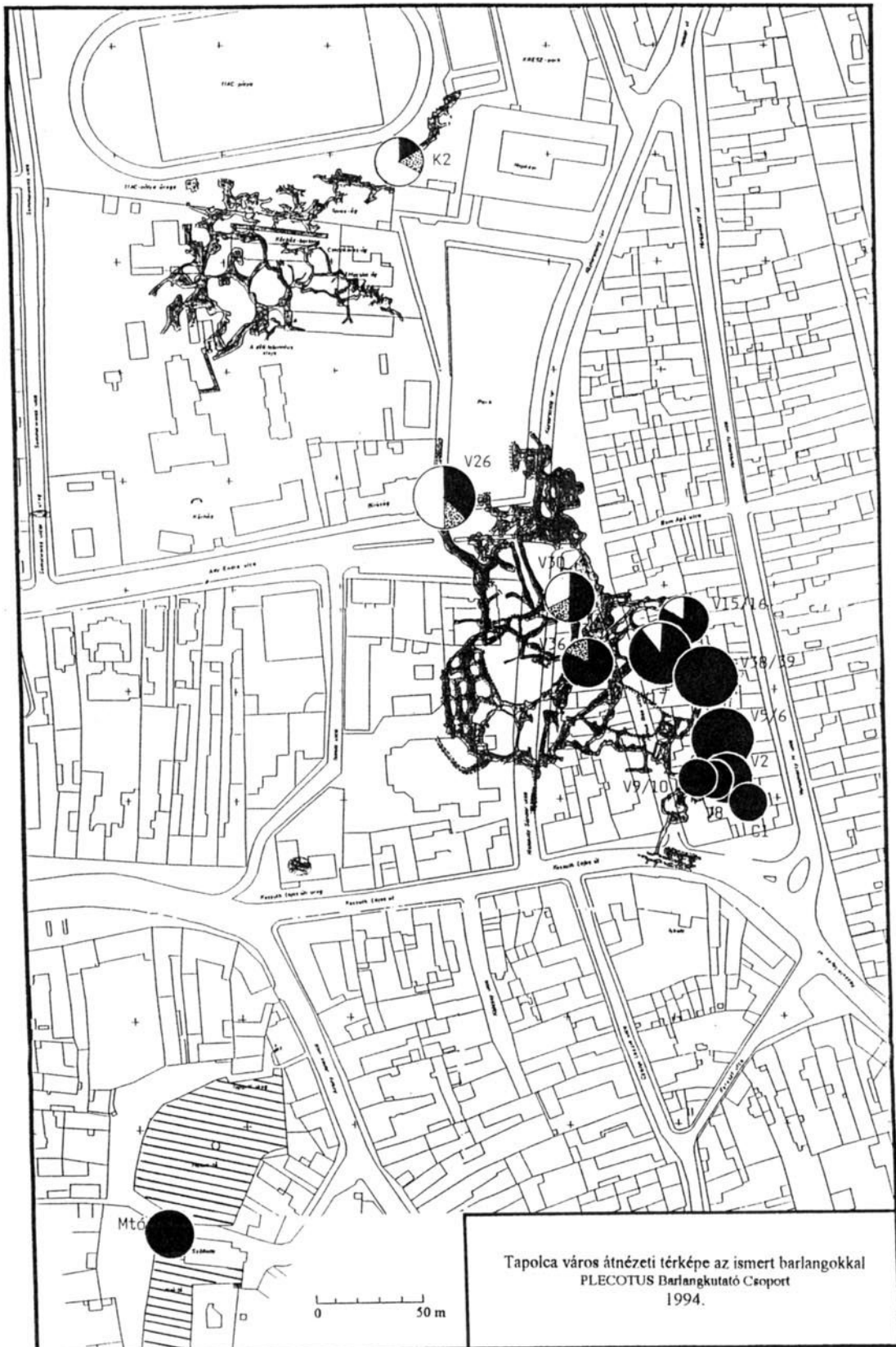
6. ábra
A szennyezettség területi megoszlása az 1991 ápr. 28.- máj. 5.-i minták eredményei alapján

TAPOLCAI TAVASBARLANG

(vázlat)



7. ábra
 A szennyezettség területi megoszlása 1992-ben a kifogásolt, tűrhető és megfelelő minőségű minták előfordulásának gyakorisága alapján



Jelkulcs:



barlangjáratok



vízfelületek a Malom-tónál



2-4
 5-7
 8-10 feldolgozott
 minta



kifogásolt



tűrhető

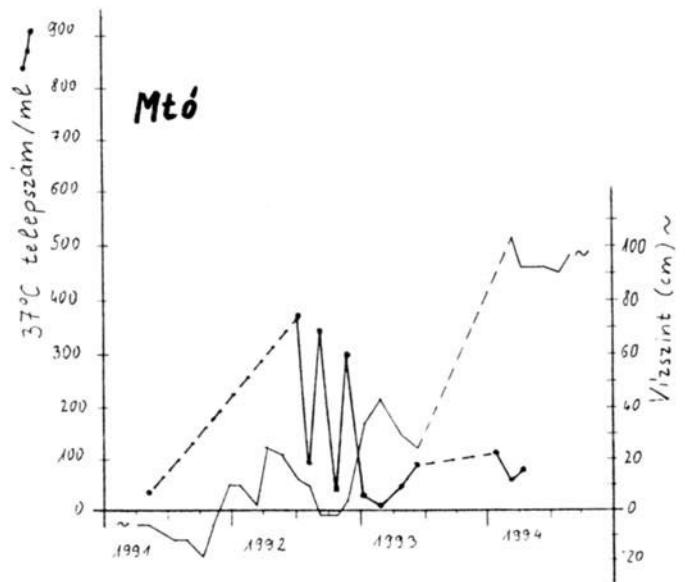
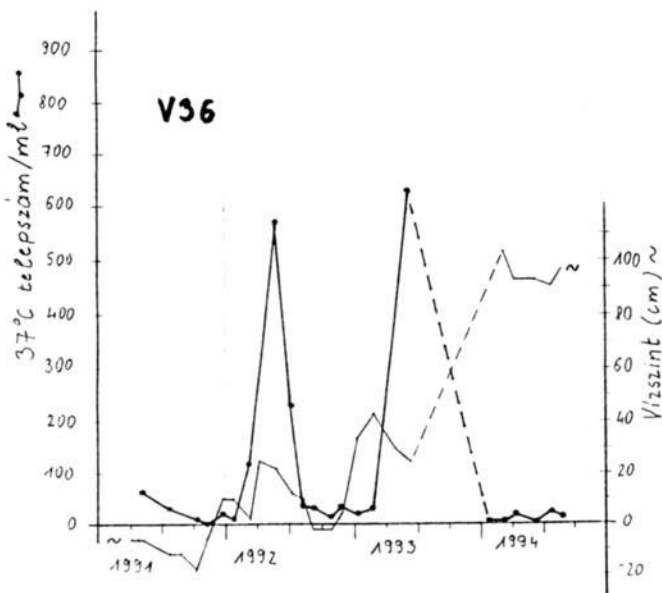
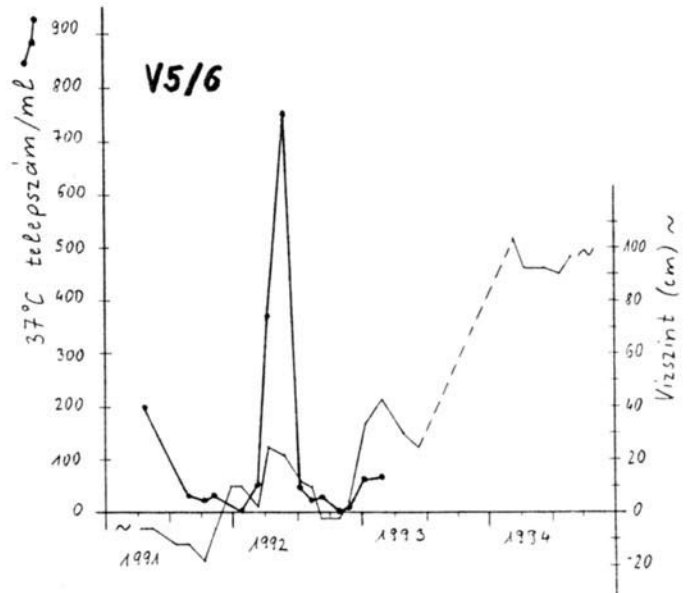
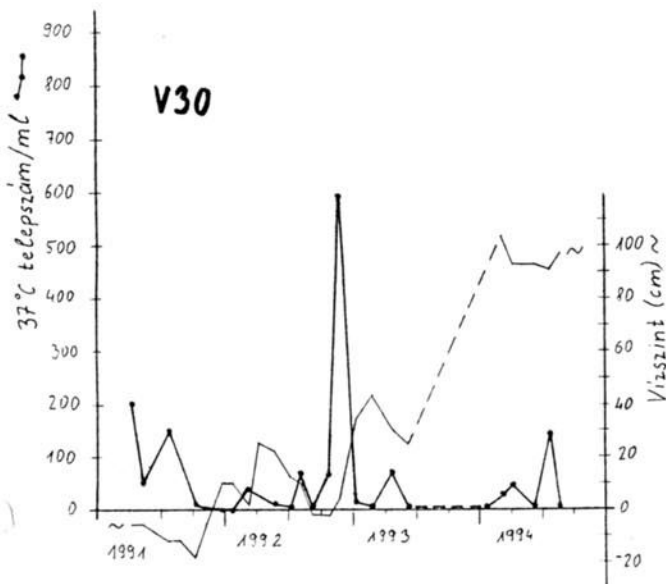
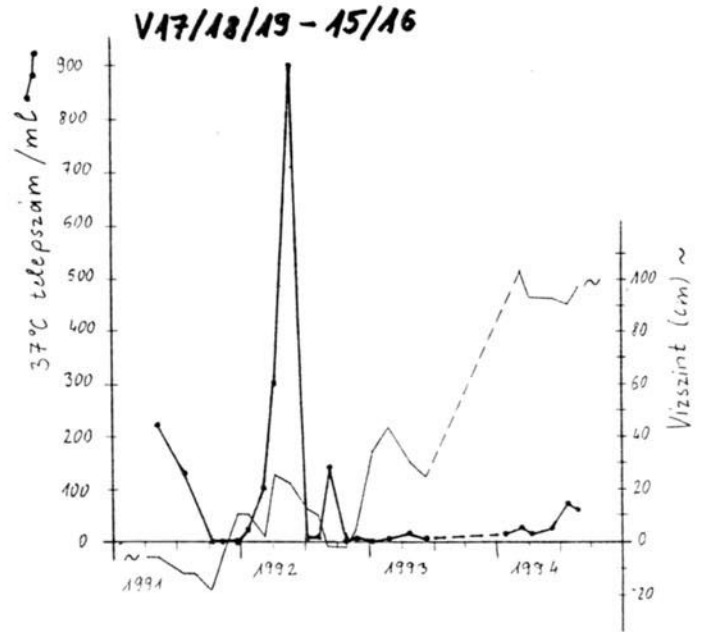
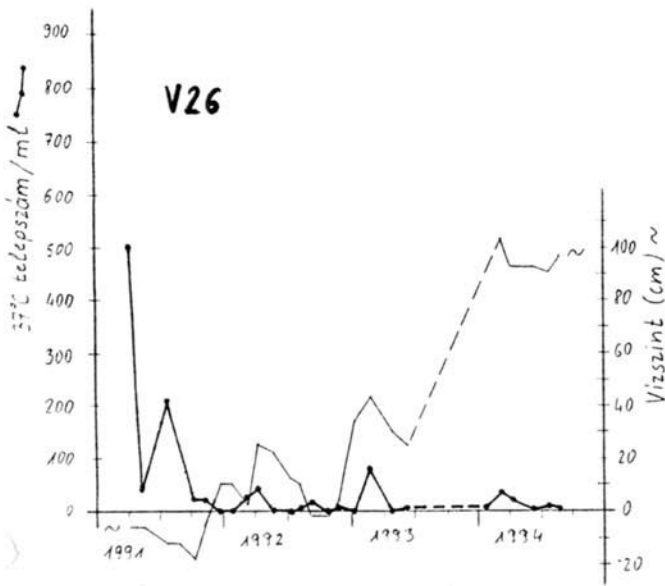


megfelelő

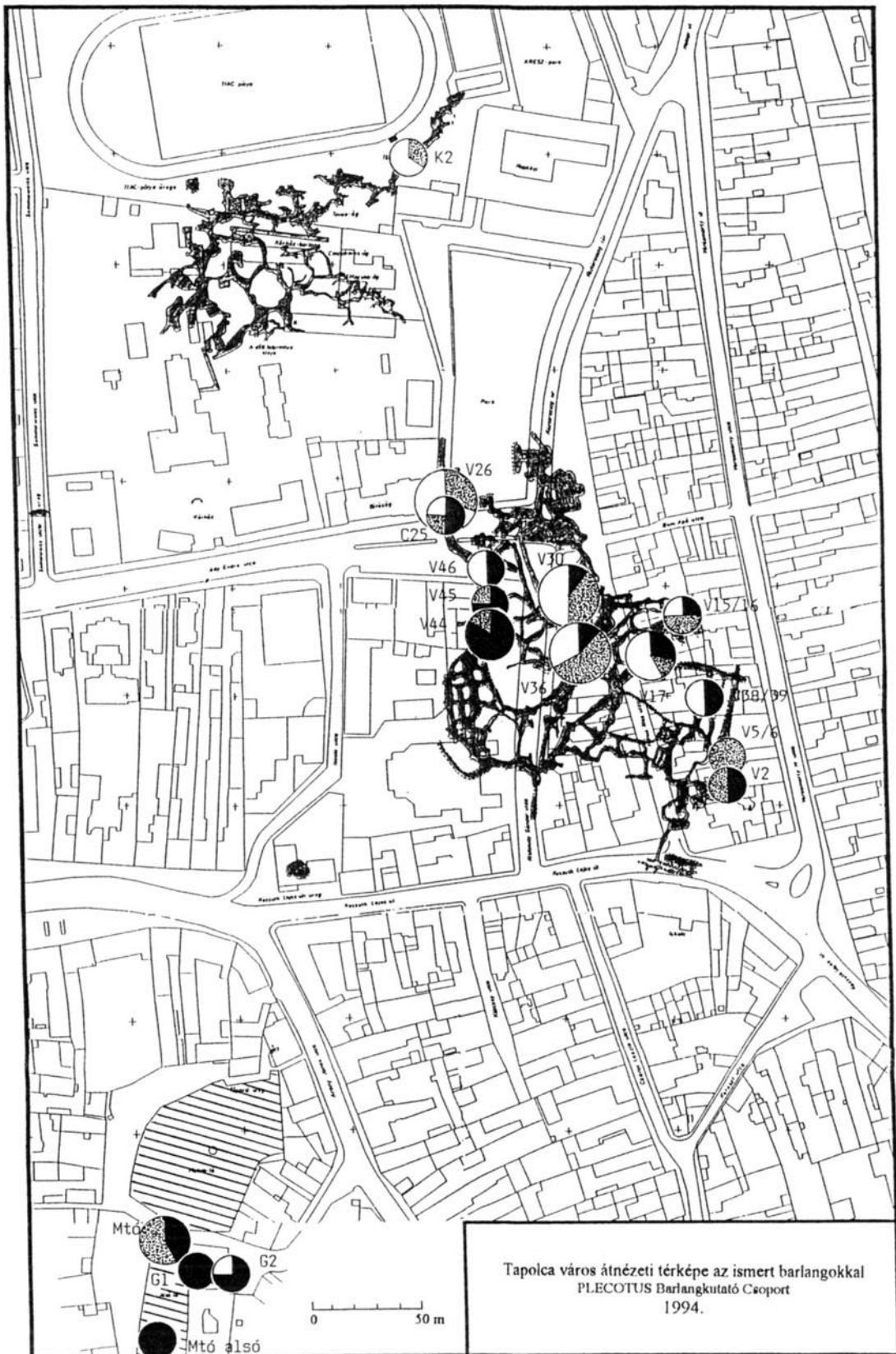
minőségű minták
 előfordulásának
 gyakorisága

8. ábra




A szennyezettség mértékének időbeli változása a 37 C telepszám (lml-ben) eredmények alapján, összevetve a vízszint ingadozásával






9. ábra
 A szennyezettség területi megoszlása 1993-94-ben a kifogásolt, tűrhető és megfelelő minőségű
 minták előfordulásának gyakorisága alapján

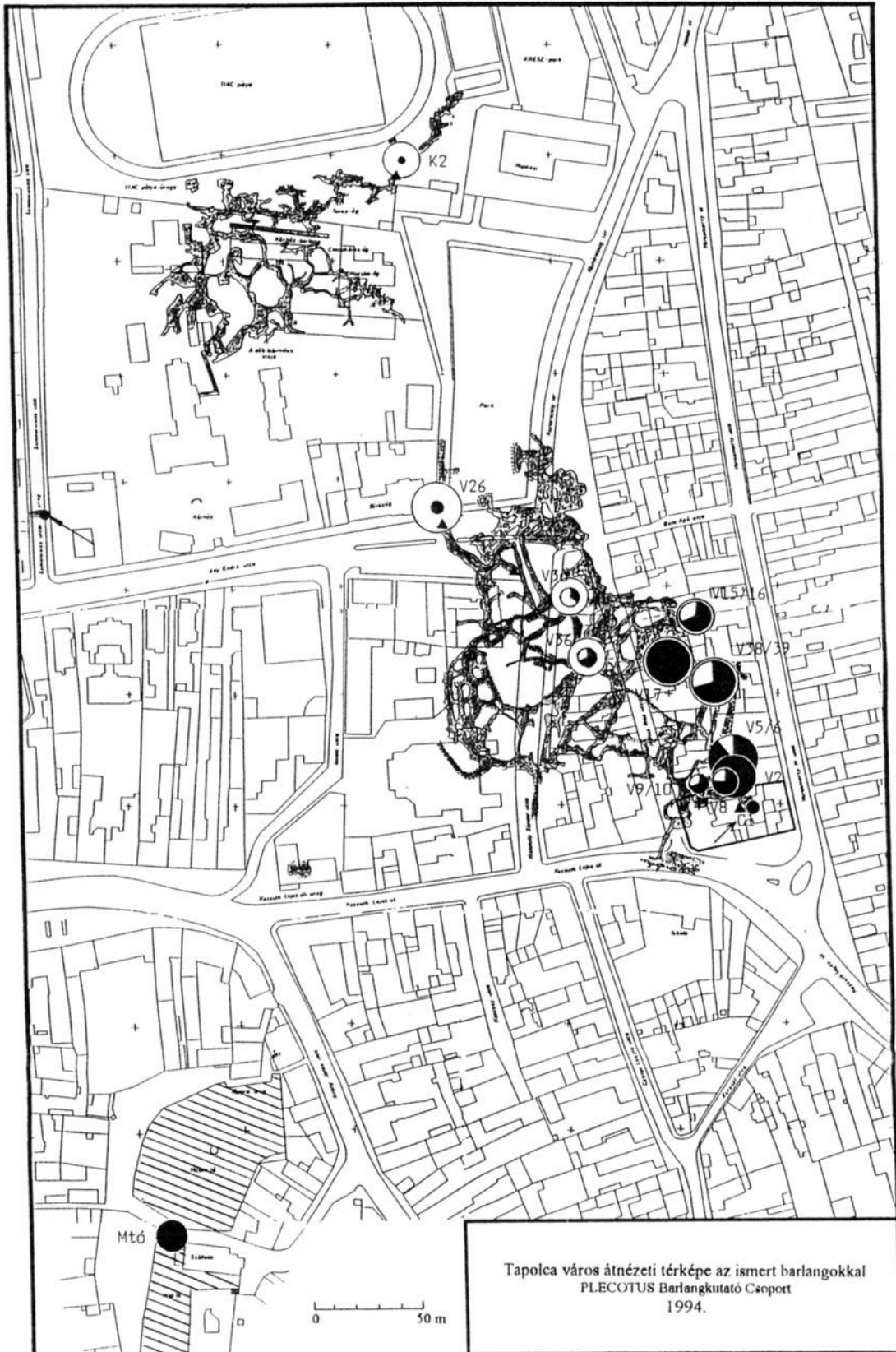


Jelkulcs:

-  barlangjáratok
-  vízfelületek a Malom-tónál
-  2-4
5-7
8-10 feldolgozott minta

-  kifogásolt
-  tűrhető minőségű minták előfordulásának gyakorisága
-  megfelelő


10. ábra
 A kóliform szennyezettség és a Fcf% területi megoszlása 1992-ben a beazonosított szennyező forrásokkal



Jelkulcs:


 barlangjáratok

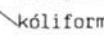
 vízfelületek a Malom-tónál

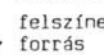
 CI kútjába csatornázott terület

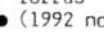
 szennyezett befolyó vizek barlangban

 Fcf%

 vizsgált minták száma

 kóliform-szennyezett minták száma





 felszínen beazonosított szennyező forrás (1994 jún.-ig)






 (1992 nov.-ig)

11. ábra
 A kóliform szennyezettség és a Fcf% területi megoszlása 1993-94-ben a beazonosított szennyező forrásokkal



Jelkulcs:

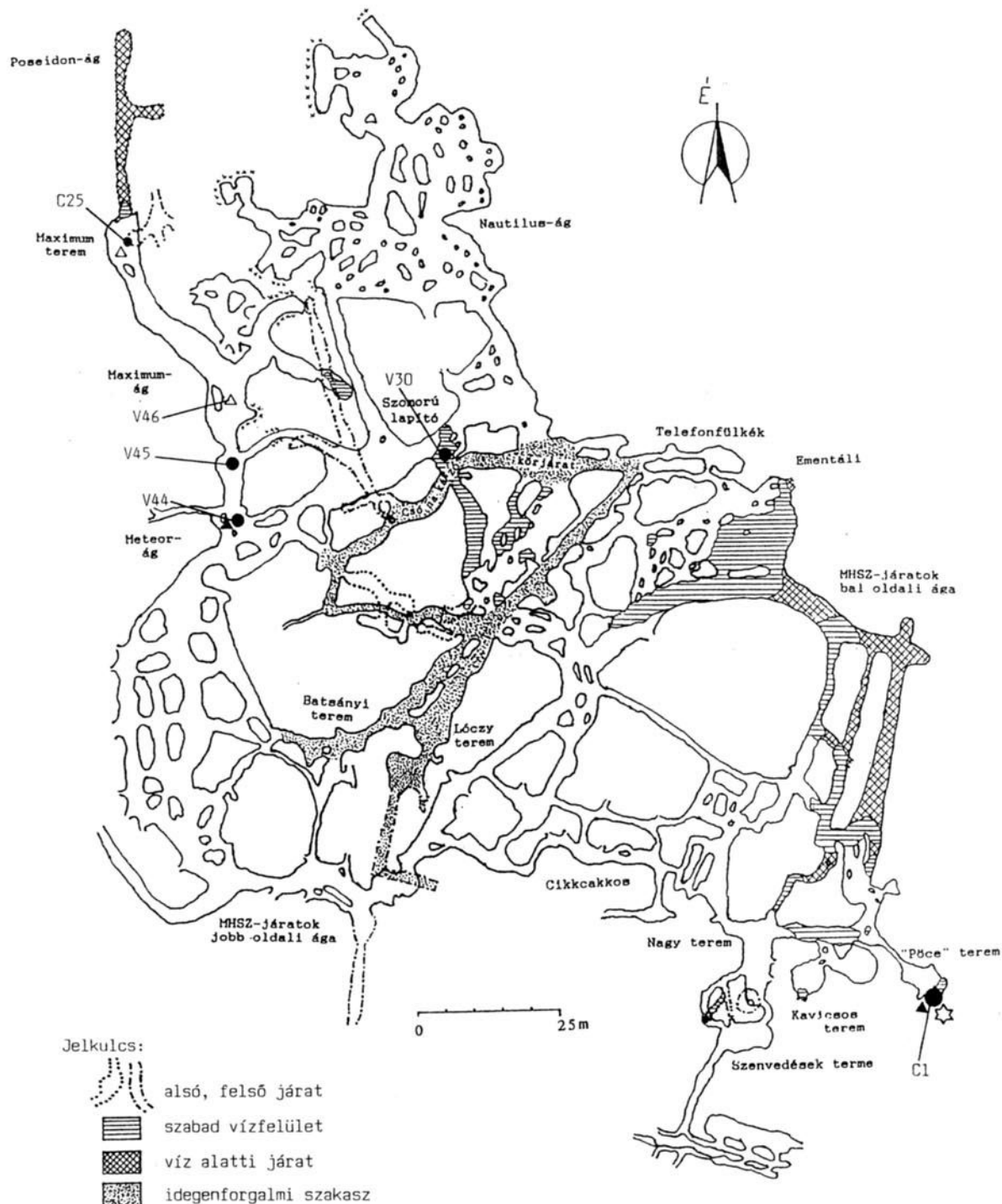
-  barlangjáratok
-  vízfelületek a Malom-tónál
-  Cl kútjába csatornázott terület
-  szennyezett befolyó vizek barlangban

-  Fcf%
-  vizsgált minták száma
-  kóliform-szennyezett minták száma
-  felszínen beazonosított szennyező forrás (1994 jún.-ig)
-  (1992 nov.-ig)

12. ábra
A kémiai szennyezettség előfordulásának helyei

TAPOLCAI TAVASBARLANG

(vázlat)



Jelkulcs:

- alsó, felső járat
- szabad vízfelület
- víz alatti járat
- idegenforgalmi szakasz

magas kloridion koncentráció alapján
tűrhető vízminőség

magas kémiai oxigénigény alapján
tűrhető vízminőség

kifogásolt vízminőség

kifogásolt vízminőség a magas (40-100 mg/l) nitrátion koncentráció miatt

kifogásolt vízminőség a magas (100-200 mg/l) nitrátion koncentráció miatt

kifogásolt vízminőség a magas (200 mg/l feletti) nitrátion koncentráció miatt

Rajzolta: Mészárosné Hardi Agnes
Kolláth János térképe (1993) alapján
1994 április

Gödöllőn mért bakteriológiai eredmények 1991-1992.

† fagyaszttva tarolás történt
 * szállítási hőm. kb. 20 C
 - mintavétel 11.10.-én
 ** 37 C telepszám/ml
 ++ koliformszám/ml

Vízszint (cm)	1991.							1992.				
	04.07*	04.14	04.28	05.05	07.22*	08.16*	10.05*	11.09*	12.23*	01.25+	03.01	04.05
	-6	-6	-6	-6	-12	-12	-18	-6	10	10	2	25
K1	**				80		30	0-				
	++				0		0	0-				
K2	**				0		0	0-	60	20	100	130
	++				0		0	0-	0	0	0	0
K3	**				130		10	0-				
	++				0		0	0-				
K4	**						20	40-		10		
	++						0	0-		0		
KC5	**				20							
	++				0							
KC6	**				30							
	++				20							
KC7	**				40							
	++				0							
C25	**				50			30				
	++				0			0				
C28	**				60							
	++				0							
C27	**				5							
	++				0							
V24	**				1500		10	30	0	0	180	20
	++				0		0	0	0	0	0	0
C22	**				50							
	++				0							
C23	**				35							
	++				0							

Gödöllön mért bakteriológiai eredmények 1991-1992.

+ fagyasztva tárolás történt
 * szállítási hőm. kb. 20 C
 † felkevert vízből
 ** 37 C telepszám/ml
 ++ kóliformszám/ml

Vízszint (cm)	1991.										1992.	
	04.07*	04.14	04.28	05.05	07.22+	08.16+	10.05+	11.09+	12.23+	01.25+	03.01	04.05
	-6	-6	-6	-6	-12	-12	-18	-6	10	10	2	25
V14 **				110	0	0	20					
++				0	0	0	0					
V15 **				150	40			0				500
++				10	0			0				30
V16 **				20	60		30	10				
++				0	0		0	0				
V17 **				220	130		0	0	0		20	410
++				0	0		0	0	0		0	10
V18 **				30	30		10	10		20		
++				0	0		0	0		0		
V19 **				50	10		0	20				
++				0	0		0	0				
V39 **						10	10	10			230	3600!
++						0	0	0			0	30!
V38 **					10	0	0	20				
++					0	0	0	0				
V12 **			25		0	0	0	10				
++			0		0	0	0	0				
V40 **					0	0	40	0				
++					0	0	0	0				
V43 **									0	0		
++									0	0		
V41 **					110	430	0	0				
++					0	0	0	0				
V7 **			205					0				
++			10					0				

Gödöllön mért bakteriológiai vizsgálati eredmények 1991-1992

+ fagyasztva tárolás történt
 * szállítási hőm. kb. 20 C
 ! felkevert vízből
 = mintavétel 05.12.-én
 ** 37 C telepszám/ml
 ++ kóliformszám/ml

Vízszint (cm)	1991.										1992.		
	04.07*	04.14	04.28	05.05	07.22+	08.16+	10.05+	11.09+	12.23+	01.25+	03.01	04.05	
	-6	-6	-6	-6	-12	-12	-18	-6	10	10	2	25	
V6	**		130		30	20	0	0		0!	27	1700!	
	++		0		0	0	0	0		0!	0	80!	
V5	**		195		30	40	30	30					
	++		10		0	0	0	0					
V4	**		170		0	30	10	10					
	++		0		0	0	0	0					
V3	**		125		10	30	10	10				1100	
	++		10		0	0	0	0				60	
V2	**		190		0	0	0	0		10	616	1090	
	++		10		0	0	0	0		0	0	30	
C1	**		26450		210	100	315			2180	1437		
	++		10100		0	0	0			40	0		
V9	**		30		0	0	0	0		0		890	
	++		10		0	0	0	0		0		180	
V10	**		210		0	0	10	10		50			
	++		20		0	0	0	0		0			
V8	**		40		70	30	0	0				1090	
	++		0		0	0	0	0				30	
V11	**		185		0	0	0	0					
	++		0		0	0	0	0					
V13	**		65		0	10	220	0					
	++		0		0	0	0	0					
Mtő	**												
	++												

35=

0=

Bakteriológiai vizsgálati eredmények 1992-1994.

2/a táblázat

Vízszint (cm)	1992.					1993.					1994.							
	03.01	04.05	05.24	07.05	08.02	09.13	10.15	11.22	01.10	02.28	04.18	06.06	01.30	03.06	04.10	06.12	07.17	08.28
			kb. 2 kb. 25	21.5	12.0	10.0	-2.0	-2.0	3.5	33.5	43.0 kb. 30 kb. 25		kb. 103 kb. 93 kb. 93 kb. 91 kb. 97					
K2	+	12	0	0	0	5	0	31	14	0	0	0	38	38	38	38	38	38
	++	14	0	32	13	13	0	130	16	0	0	0	70	70	70	70	70	70
	*	0	0	0	0	0	1	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	**	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V26	+	24	38	0	0	5	14	5	0	80	0	5	3	33	22	1	6	0
	++	590	44	13	4	36	36	18	17	110	16	12	18	42	80	14	8	25
	*	0	0	0	4	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	**	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C25	+														16	24	7	45
	++														80	55	33	600
	*														0	0	0	24
	**														0	0	0	+
V24	+														30			
	++														140			
	*														0			
	**														0			
V46	+																	
	++														17			80
	*														22			320
	**														0			2
V45	+																	
	++														160	27	2800	200
	*														365	210	3200	3900
	**														0	0	2	160
V44	+																	
	++														220	210	87	1300
	*														510	120	2800	2300
	**														21	0	20	600
V30	+														+	-	-	+200Ps
	++														+	+	+	+
	*														4	30	44	3
	**														26	41	60	8

+ 37 C telepszám/1 ml
 ++ 20 C telepszám/1 ml
 * coliformszám/100 ml
 ** E. coli v. fekalias coliformok: + fekalcoliform előfordult
 - fekalcoliform nem fordult elő
 Ps.: Pseudomonas aeruginosa

Bakteriológiai vizsgálati eredmények 1992-1994.

Vízszint (cm)	1992.					1993.					1994.							
	03.01	04.05	05.24	07.05	08.02	09.13	10.18	11.22	01.10	02.28	04.18	06.06	01.30	03.06	04.10	06.12	07.14	08.28
	kb. 2 kb. 25	21.5	12.0	10.0	-2.0	-2.0	3.5	33.5	43.0 kb. 30 kb. 25	kb. 103 kb. 93 kb. 91 kb. 97								
V47	+												13					
	++												24					
	*												3					
	**												+					
V36	+		570	230	34	29	14	35	20	28	630		7	7	20	4	23	15
	++		3300	1800	130	55	27	380	180	34	1000		14	16	22	8	68	30
	*		0	0	0	16	18	1	0	0	0		0	0	0	0	0	1
	**		-	-	-	-	+	+	-	-	-		-	-	-	-	-	-
V50	+																	7
	++																	32
	*																	0
	**																	0
V15-16	+		1000	13	11	60	0	5	5	4								25
	++		3100	20	30	70	18	10	13	10								50
	*		70000	2	76	51	0	8	0	0								0
	**		+	+	+	+	-	-	-	-								0
V17-18-19	+	100	300	900	3	8	140	0	0	4	4	14	15	24	16			60
	++	300	1200	2700	16	67	150	4	23	7	20	310	36	80	50			117
	*	13	650	16000	0	92	!	24	19	0	0	7	1	0	0			0
	**	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-			-
V38-39	+	35	NE	770	9	35	90	18	7	12								
	++	160	NE	1700	34	63	130	60	14	47								
	*	8	0	1300	36	70	8	66	11	0								
	**	+	+	+	-	+	-	+	+	-								
V40	+																	
	++																	
	*																	
	**																	
V5-6	+	50	370	750	46	20	27	0	8	65								
	++	420	2500	2100	220	45	50	3	12	70								
	*	8	1000	14000	33	18	15	6	12	0								
	**	+	+	+	-	+	+	+	+	-								

+ 37 C telepszám/1 ml

++ 20 C telepszám/1 ml

* coliformszám/100 ml

** E. coli v. fekális coliformok: + fekális coliform előfordult

- fekális coliform nem fordult elő

Ps.: Pseudomonas aeruginosa

'!' sok összefüggő

NE nem volt értékelhető eredmény

Bakteriológiai vizsgálati eredmények 1992-1994.

Vízszint (cm)	1992.										1993.				1994.			
	03.01	04.05	05.24	07.05	08.02	09.13	10.18	11.22	01.10	02.28	04.18	06.06	01.30	03.06	04.10	06.12	07.14	08.28
V2		240	890	35	31	300	9	19	50	41								
	++	2100	2200	50	55	310	31	31	130	65								
	**	1000	29000	13	125	180	70	23	32	0								
		+	+	+	+	+	+	+	+	-								
C1	+	1200				1200												
	++	9900				1400												
	*	52			!	+												
	**	+																
V9-10	+			5	5	43												
	++			38	14	60												
	*			7	32	40												
	**			-	+	+												
V8	+	35		20	6	50												
	++	110		200	27	55												
	*	8		12	35	16												
	**	+		-	+	+												
Mtó	+			370	92	340	42	300	27	11	48	90	110	60	80			
	++			840	220	630	154	1200	110	26	80	290	120	86	220			
	*			28	200	56	99	138	4	36	0	0	1	0	0			
	**			+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-			
G1	+															150	310	
	++															170	680	
	*															4	2000	
	**															+	+	
G2	+															70	15	20
	++															74	32	260
	*															5	0	130
	**															+	+	
Mtó alsó	+												180	460				
	++												540	770				
	*												63	130				
	**												+	+				

+ 37 C telepszám/1 ml

++ 20 C telepszám/1 ml

* coliformszám/100 ml

** E. coli v. fekáliás coliformok: + fekáliform előfordult

- fekáliform nem fordult elő

Ps.: Pseudomonas aeruginosa

! : sok összefüggő

Bakteriológiai szennyezettség megoszlása 1992 és 1993/94-ben

Mintav. h. kódja	Mv. száma (db)		K%		K+T%		CF%		Fcf%	
	92	93-94	92	93-94	92	93-94	92	93-94	92	93-94
K2	6	3	16.6	0	33.3	(33)	16.6	0	100	
V26	8	10	37.5	0	50	30	25	0	100	
C25	0	4		50		75		50	50	
V46	0	2		(50)		(50)		(50)	(100)	
V45	0	4		75		100		50	50	
V44	0	6		83.3		100		50	66.6	
V30	6	10	50	10	66.6	50	50	10	33.3	0
V36	6	9	83.3	11.1	100	66.6	50	11.1	66.6	0
V17-18-19	8	7	87.5	28.5	87.5	42.8	87.5	28.5	100	100
V16-15	6	4	83.3	25	83.3	75	83.3	25	66.6	100
V38-39	8	2	100	(50)	100	(50)	87.5	(50)	71.4	0
V5-6	8	2	100	(0)	100	(100)	100	(0)	87.5	
V2	7	2	100	(50)	100	(100)	100	(50)	100	(100)
C1	2	0	100!		100!		100!		100	
V8	4	0	100		100		100		75	
V9-10	3	0	(100)		(100)		(100)		66.6	
Mt6	5	7	100	42.8	100	100	100	42.8	100	66.6
G1	0	2		100!		100!		100!	100	
G2	0	4		75		75		75	100	
Mt6 alsó	0	2		(100)		(100)		(100)	100	

K % : kifogásolt minőségű minták aránya az összes mintavétel százalékában.

K+T % : kifogásolt és tűrhető minőségű minták aránya az összes mintavétel százalékában.

CF % : koliform-fertőzött minták aránya az összes mintavétel százalékában.

Fcf % : "fekalkóli-index" a fekalkóliformokkal fertőzött minták aránya a koliform-fertőzött minták százalékában.

! "szeges" vizek
() 4-nél kevesebb mintából származó adat

A kémiai oxigénigény vizsgálati eredményei 1992-1994.

Vízszint (cm)	1992.				1993.				1994.									
	03.01	04.05	05.24	07.05	08.02	09.13	10.18	11.22	01.10	02.28	04.18	06.06	01.30	03.06	04.10	06.12	07.14	08.28
	kb. 2	kb. 25	21.5	12.0	10.0	-2.0	-2.0	3.5	33.5	43.0	kb. 30	kb. 25	kb. 103	kb. 93	kb. 93	kb. 91	kb. 97	
K2			0.6	0.7	0.5	0.3	0.35		0.25	0.5								
V26	0.25		0.3	0.6	0.4	0.3	0.25		0.1	0.3	0.45	0.5		0.4	0.45	0.65	0.2	
C25														1.55	2.7+	2.4	1.55	
V46																	2.85*	
V45																0.95	0.85	
V44														1.65		4.1*	1.1	
V30										0.75	1.1			0.4	0.45		0.4	
V36															0.45			
V17\16	0.25		0.5	0.5	0.45	0.3	0.3	0.3	0.25	0.3	0.5	0.55		1	0.45			
V38-39	0.25																	
V5-6	0.3																	
C1	4.4*																	
V8	0.3																	
Mtő			0.65	1.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.25	0.8	0.5	0.7		0.4				
G1																	0.55	
G2																	0.45	
Mtő alsó																		

+ tűrhető vizminőség

* kifogásolt vizminőség

Kloridion koncentráció mérések eredményei 1992-1994

Vízszint (cm)	1992.			1993.			1994.			mg/l								
	03.01	04.05	05.24	07.05	08.02	09.13	10.18	11.22	01.10		02.28	04.18	06.06	01.30	03.06	04.10	06.12	07.14
	kb. 2 kb.	25	21.5	12.0	10.0	-2.0	-2.0	3.5	33.5	43.0	kb. 30 kb.	25	kb. 103 kb.	93 kb.	93 kb.	91 kb.	97	
K2		41	40	41	41	41	41	41	39	38								
V26	42	40	40	41	41	42	42	42	38	39	38	56	32	33	30	33	30	30
C25															69	78	59	50
V46														32				15
V45														58				55
V44														55	56		60	55
V30										56	57			33	32	33		31
V36													32					
V17\16	42	41	43	40	42	42	42	43	40	39	38	36	32	32	32	33		
V38-39	44																	
V5-6	42																	
C1	94+																	
V8	42																	
Mtó		30	23	22	22	22	22	22	30	38	31	30	4	32	32			32
G1																		
G2																		33
Mtó alsó													5					

+ tűrhető vízminőség
* kifogsolt vízminőség

Nitrátion koncentráció mérések eredményei 1992-1994

Vízszint (cm)	1992:				1993:				1994:				mg/l						
	03.01	04.05	05.24	07.05	08.02	09.13	10.18	11.22	01.10	02.28	04.18	06.06		01.30	03.06	04.10	06.12	07.14	08.28
Vízszint (cm)	kb. 2	kb. 25	21.5	12.0	10.0	-2.0	-2.0	3.5	33.5	43.0	kb. 30	kb. 25	kb. 103	kb. 93	kb. 93	kb. 91	kb. 97		
K2				13.2	12.1	12.1	10.1	11.1		13	13.4								
V26	11.6		13.8		12.6	12.6	10.6	11.4	11	11.4	10.9	11.4	12.2	12.3	12.3	12.4	13.3	11.7	
C25															53*	68*	56*	47*	
V46														12.4				8.6	
V45														146*			156*	168*	
V44														146*	156*		164*	146*	
V30														15.6	12.9	16.4		11.1	
V36													16.5		14.6				
V17/V16	11.6		14.1	10.5	0	13.7	12.1	12.2	15	16.3	11.9	13.7	18.5		14.3	14			
V38-39	13.2																		
V5-6	14.2																		
C1	207*																		
V8	13.7																		
Mtő				8.9	6.3	6.3	5.6	5.8	3.6	12.2	8.8	8.7	11	15.3	12				
G1																			14.7
G2																			12.2
Mtő alsó																			11.1

+ tűrhető vizminőség

* kifogsolt vizminőség

C.

A radiológiai vizsgálatok folytatása

Az év folyamán radiológiai vizsgálatokat is folytattunk az előző évekhez hasonlóan. Korábbi jelentéseinkben az adatok késedelmes (vagy egyáltalán meg sem) érkezése miatt részletes bemutatást közölni nem tudtunk. Ebben az évben az adatok közlését, kisebb értékelését tudjuk elvégezni.

A mérési módszer:

Elsőnek a hagyományos módszert mutatjuk be:

Ez a radon (alfa) sugárzására érzékeny lemezek elhelyezését jelenti. A vizsgálatokat a debreceni ATOMKI munkatársa, dr. Hakl József szervezésében végeztük. Az exponált detektorok értékelését szintén az ATOMKI-ban végzik el.

A vizsgálatok folyamán 20 detektort helyezünk el, melyeket a meghatározott idő elteltével újakra cserélünk. A lecserélt elemeket a kezdési és a csereidőpont feltüntetésével haladéktalanul postázzuk.

Az elhelyezéskor több szempontot vettünk figyelembe:

- állandó telepítési helyet kell biztosítani,
- a cserék (mind a 20) egy nap alatt elvégezhetőek legyenek,
- a telepítési helyen zavarás, bolygatás ne történjen,
- minél szélesebb területi elosztást valósítsunk meg.

A Kórház-barlangi elhelyezésekkor azt is szemelőtt tartottuk, hogy a terápiás részlekről minél több információ begyűjthető legyen, ezért itt több detektor is található (7 db-ból 3). Ezenkívül egy-egy detektor van a Tavas-ág első termében, a Törpék termében, a Tó vizében és a Tó termében.

A Kincsesgödörben 2 db-ot helyeztünk el, a terem két végében.

A Tavasbarlang legnagyobb ismert kiterjedése és megfelelő megközelíthetőségek miatt a legnagyobb figyelmet kapta. Itt 11 db detektorral dolgozunk. (Korábban volt időszak, amikor 13 db került elhelyezésre, de a Nagyterem lezáródása és nehéz megközelíthetősége miatt 2 db-ot a Kincsesgödörbe helyeztünk át.

A telepítési helyek kiválasztásakor ügyeltünk arra, hogy a területi lefedettség minél jobb legyen, így az általános szabályszerűségek levonása egyszerűbb, a rendszer viselkedése jobban megérthető.

Második módszer:

A detektoros méréseken kívül 1994. november végén bekapcsolódtunk a Kórház és az ATOMKI folyamatos méréssorozatába. (Itt csak közreműködői feladatot kaptunk, a készülék üzemeltetését és az adatkinyerést kellett megoldani.)

A méréssorozat két műszer üzemeltetését jelenti. Az egyik DATAQVA gyártmányú, óránkénti mintavételezéssel. A sugárzási értéken túl hőmérsékletet és légnyomást is mér, amiket óránként rögzít. December elejétől egy ALPHAGUARD gyártmányú műszer is üzemelt, amely 10 percenként végzett mintavételezést. Ez a sugárzáson túl hőmérsékletet, relatív páratartalmat és légnyomást mért.

Ezek természetesen csak egy ponton tudták a jelzett paramétereket vizsgálni, tehát a precízebb adatsor ellenére sem helyettesíthetik a detektoros módszert.

E két műszer adatait a barlangterápia főorvosa elemzi, a konkrét értékeket nem közölte, azokat bemutatni nem áll módunkban.

Az eredmények:

A detektorok által mért sugárzási értékek elemzéséből több következtetés is levonható.

1. Legfontosabb hatás az éves periodicitás. Ez abban mutatkozik meg, hogy télen általában kisebb értékeket mértünk (Tavasbarlang: 10-12 kBq/m³, Kórház-barlang: 2 kBq/m³). A csúcsertékek március és szeptember között alakulnak ki (Tavasbarlang: 18 kBq/m³, Kórház-barlang: 10-12 kBq/m³).
2. Megállapítható, hogy a Kórház-barlangban következetesen kisebb értéket kaptunk, mint a Tavasbarlangban (lásd ábra).
3. A Kórház-barlangi kisebb értékek feltételezhetően a jobb szellőzöttségre vezethetők vissza. Tapasztalataink szerint a "rendszer" légforgalma szempontjából a Kórház-barlang ismert és mért részei behúzóként viselkedik. A lejutott levegő feltételezhetően a Tavasbarlang északi járataiban jelennek meg. A közben megtett út során növekszik a radon koncentrációja. A Tavasbarlangban állandósult értékek alakulnak ki. Erre a területen egyenletesen mért eloszlás utal. Folyamatosan kiemelkedő értéket a délkeleti részen a Nagy-teremben kaptunk.
4. Jelentős befolyásoló (növelő) tényező lehet az, hogy bizonyos helyeken a detektorokat repedésekbe, kövek alá kell elrejteni. A részben zárt terekben a légmozgás gyengül, dúsulás léphet fel. Ilyen rejtett detektor csak a Kórház-barlang terápiás részén található, de az ott mért értékek erre a hatásra közvetlen nem utalnak.
5. A szabad és nagy összefüggő víztömegek vizsgálata arra mutat rá, hogy a távol fekvő tavak (Maximum-termi, Kórház-barlangi) hasonlóan viselkednek. Itt nincs következetes évszakos periodicitás, folyamatosan 2 és 4 kBq/m³ közé eső értékeket kaptunk. A kórházi Tó esetén több alkalommal a vízben mért érték alá csökkent a terem radonszintje.
6. A vízben mért értékek csak 1994. januárjától mutatnak az egyenletestől eltérő viselkedést. Ekkor a korábbiakhoz képest jelentős ingadozás látszik. Bár korrelációt a sugárzás és a vízszint emelkedése között még nem vizsgáltunk, de feltételezhető, hogy a rövid időn belüli 50 cm-es emelkedésnek befolyásoló hatása van.
7. A vízszint hirtelen emelkedése és a közben bekövetkezett radonkoncentráció-változások azt mutatják, hogy a sugárzó anyagot a víz juttatja a járatokba (vagy részt vesz közvetítésében). Feltételezhető, hogy a megnövekedett értékek esetén nagyobb mennyiségű juvenilis víz feláramlásával kell számolni, ami a nagyobb gázmennyiséget felszabadíthatja.

8. Az erős helyi tényezőknek tulajdonítható, hogy a két barlangban az átlagok nem azonos lefutású görbét mutatnak. Jelentősebb eltérés 1994. január után tapasztalható, ami szintén a megnövekedett vízzinttel hozható összefüggésbe.

9. Meglepően jó korreláció tapasztalható a Tavasbarlang Maximum-terme és az átlag (10-11 elemes) között. Ez valószínűsíti, hogy a tavasbarlangi változásokat alapvetően egy tényező befolyásolja.

A fenti összefüggések csak a legegyszerűbb elemzések adataira épülnek. Mivel részletes vizsgálatokat még nem tudtunk végezni (az adatokat 1995. januárjában kaptuk), a megállapítások változhatnak.

Területi vizsgálatot nem végeztünk. Valószínű, hogy az újabb következtetésekhez vezethet, ezáltal jobban meg tudjuk ítélni a változások okát, jobban megérthetjük a rendszer viselkedését.

A radonkoncentráció vizsgálata más tudományterületek kutatásához is hozzásegíthetnek. Ilyenek például a hidrológia, a rétegszerkezetek jobb megismerése és a szellőztetés. A barlangkutatásban alkalmazott tudományterületek eredményei pedig a feltárást segíthetik újabb felfedezésekhez.

A vizsgálatokról közöljük a mérési táblázatokat, a barlangok átlagos radonkoncentrációját, valamint a két vizsgált tóban a sugárzó anyag tartalmát.

Radonmérési adatok 1991. aug. - 1994. okt.

Tavasbarlang

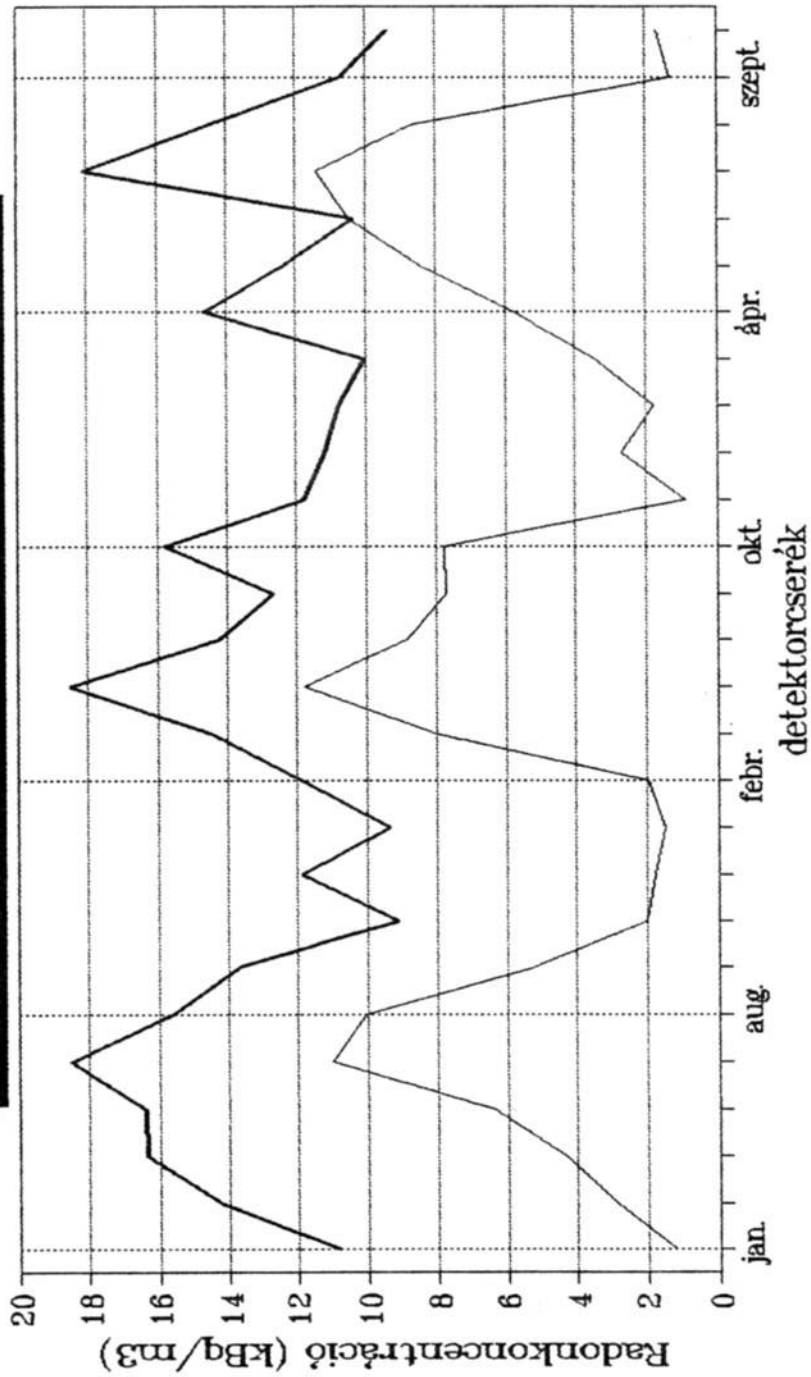
Dátum	Max. termi tó	Max. termi tó, lev	Nagyterem	Batsányi terem	Nagykör I.	Nagykör II.	Nagykör III.	Emen-táli	Max. terem	Max. terem fölött	Max. ág	I. szifon	Fel-szini terem
1991. aug. 31.	4.0	11.4											
okt. 5.	3.3	8.5											
nov. 9.	2.3	4.9											
dec. 15.	3.1	5.0											
1992. jan. 25.	2.8	5.0	16.6	18.8	10.7	19.6	12.8	8.9	4.7	4.1	9.1	8.4	0.8
márc. 1.	2.8	7.6	18.8	21.6	12.7	20.6	12.8	14.6	7.8	15.9	10.4	13.7	1.4
ápr. 5.	2.7	11.4	22.0	23.6	15.8	21.7	17.4	17.1	8.7	15.9	13.0	13.0	1.8
máj. 24.	2.5	9.7	16.6	18.8	10.7	19.6	25.0	19.8	12.1	10.6	17.3	20.0	0.8
jul. 5.	3.3	11.6	25.5	18.3	19.7	25.7	25.1	19.0	12.4	11.7	18.4	16.2	2.6
aug. 2.	3.9	10.9	23.5	14.3	15.6	21.5	20.1	14.5	11.1	10.4	16.0	13.9	
szept 12.	3.5	10.1	20.6	10.2	13.0	22.1	22.2	10.8	10.4	10.8	11.9	8.8	2.9
okt. 18.	2.4	7.4	16.1	4.0	8.0	17.7	15.9	4.7	7.5	8.0	6.6	4.4	2.1
nov. 22.	1.8	5.1	16.8	19.5	12.9	18.6	10.7	13.6	4.9	4.5	9.6	13.9	0.5
1993. jan. 10.	2.8	4.7	16.1	15.5	12.0	3.6	8.4	14.4	5.0	4.9	8.1	10.0	0.7
febr. 28.	3.2	7.7	15.4	17.0	13.7	19.5	4.3	14.8	6.3	6.4	11.4	13.8	0.1
ápr. 17.	2.5	11.1	14.0	15.8	15.2	19.7		18.0	12.5	8.1	15.1	15.1	1.6
jul. 12.	3.7	15.2	21.6	17.7	20.8	22.4		18.4	14.3	8.1	17.3	29.4	2.2
aug. 12.	2.7	12.0		12.4	15.6	17.7		14.5	10.5	12.4	18.7		1.7
szept 12.	3.4	10.0		8.2	12.7	19.0	7.6	12.9	14.3	12.5	16.7		2.1
okt. 12.	3.4	11.8		19.7	17.4	26.6	5.3	18.8	20.2	12.1	16.0	10.4	2.1
nov. 12.	1.6	4.9		18.1	16.1	21.3		12.7	6.3	5.6	10.4	10.4	4.1
dec. 12.	0.9	8.6		12.1	13.5	19.5		10.1	10.0	8.5	10.3	8.3	1.2
1994. jan. 12.	2.6	6.7		11.4	13.8	17.2		8.0	6.1	9.0	13.7	10.8	1.2
márc. 4.	0.0	6.8		9.7	12.5	16.7		10.9	6.3	6.3	11.2	9.8	
ápr. 29.	3.9	12.4		17.8	15.0	18.4		19.1	13.9	13.1	16.9	5.4	0.1
máj. 24.	5.0	8.1		13.6	11.7	16.3		15.9	9.6	9.3	13.9	12.8	2.2
jun. 27.	2.2	9.6		10.4	10.5	13.4		11.1	8.9	11.7	10.2	7.2	1.8
jul. 17.	5.9	14.4		19.1	21.4	20.2		19.4		14.6	18.2	17.5	2.6
aug. 27.	3.5	15.8		15.3	20.4	18.6		14.7	11.8	0.0	15.3	18.8	2.6
szept 30.	1.7	7.3		8.8	10.7	15.8		16.2	7.5	8.4	11.3	10.6	0.7
okt. 30.	2.8	6.8		7.2	9.8	14.2		11.6	10.4	6.6	9.9	7.7	

Radonmérési adatok 1991. aug. - 1994. okt.

Kórház-barlang, Kincsesgödör

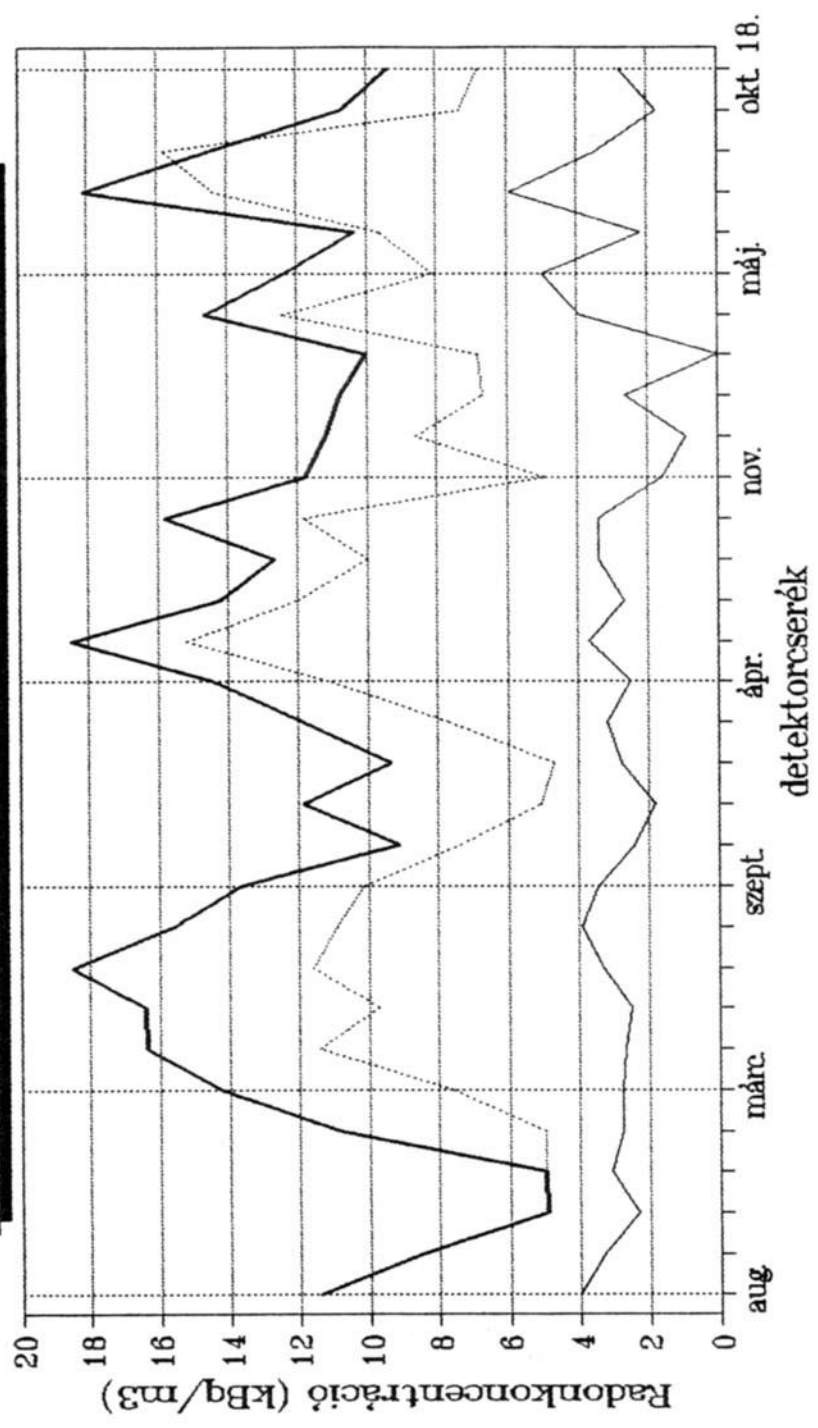
Dátum	Kórh. 1F terem	Kórh. 2F terem	Kórh. Torna- terem	Kórh. Tavas- ág 1T	Kórh. Törpék terme	Kórh. Tó viz	Kórh. Tó levegő	Termek átlaga	Kin. terem 1	Kin. terem 2	Kin. átlag
1991. aug. 31.						3.7	6.0	6.0			
okt. 5.						3.7	2.3	2.3			
nov. 9.						3.1	2.1	2.1			
dec. 15.						3.9	1.2	1.2			
1992. jan. 25.	1.7	0.7	1.0	0.4	1.7	3.9	1.9	1.2			
márc. 1.	4.0	4.0	1.8	1.7	2.5	3.1	3.4	2.9			
ápr. 5.	7.8	3.8	3.1	2.3	4.1	3.3	5.1	4.4			
máj. 24.	11.2	8.9	0.0	4.4	6.9	3.6	6.8	6.4			
jul. 5.	16.9	13.3	9.5	6.0	10.6	3.2	9.5	11.0			
aug. 2.	15.4	10.1	8.0	6.0	10.0	4.1	10.6	10.0			
szept 12.	8.6	5.0	4.0	2.7	4.9	3.5	6.1	5.2			
okt. 18.	3.4	1.4	1.2	1.0	2.4	2.7	2.8	2.0			
nov. 22.	2.6	1.6	1.0	1.0	1.8	2.3	2.6	1.8			
1993. jan. 10.	2.7	1.2	0.6	1.1	1.5	4.0	1.8	1.5			
febr. 28.	2.2	2.2	1.3	1.9	1.9	4.3	2.4	2.0			
ápr. 17.	11.3	9.1	6.3	6.5	7.2	3.4	7.5	8.0			
jul. 12.	14.6	12.8	10.4	8.9	8.6	3.5	15.2	11.8			
aug. 12.	11.5	11.4	8.2	4.4	7.9	3.3	9.4	8.8			
szept 12.	9.2	10.7	7.5	4.3	7.3	3.1	7.3	7.7			
okt. 12.	9.6	4.8	2.5		17.0	3.9	4.9	7.8			
nov. 12.	0.6	0.8	0.3	0.4	1.4	2.4	1.7	0.9			
dec. 12.	4.3	2.6	1.3	1.7	2.9	2.1	3.4	2.7	8.4	7.0	7.7
1994. jan. 12.	1.6	1.5	0.0	3.2	2.0	3.6	2.1	1.7	13.0	12.9	13.0
márc. 4.	4.2	3.3	2.0	2.8	4.0		4.0	3.4	12.5	10.5	11.5
ápr. 29.	8.0	7.4	4.6	7.3	6.9	2.1	0.1	5.7	12.7	14.5	13.6
máj. 24.	11.7	10.1	7.7	5.9	6.7	4.7	8.4	8.4	17.4	15.7	16.6
jun. 27.	10.6	15.3	7.7	6.5	11.0		11.7	10.5	9.2	12.0	10.6
jul. 17.	8.2		13.8	9.5	14.2	2.4		11.4	12.9	16.1	14.5
aug. 27.	8.2	10.3	8.3	4.9		5.8	11.6	8.7	12.1	14.8	13.5
szept 30.	1.3	1.6	0.9	0.4	1.8	6.4	2.0	1.3	12.7	13.9	13.3
okt. 30.	2.1	1.0	0.2	0.8	3.6	4.0	2.4	1.7	12.2	9.2	10.7

Radonsugárzás átlagértékek 1992. január - 1994. október



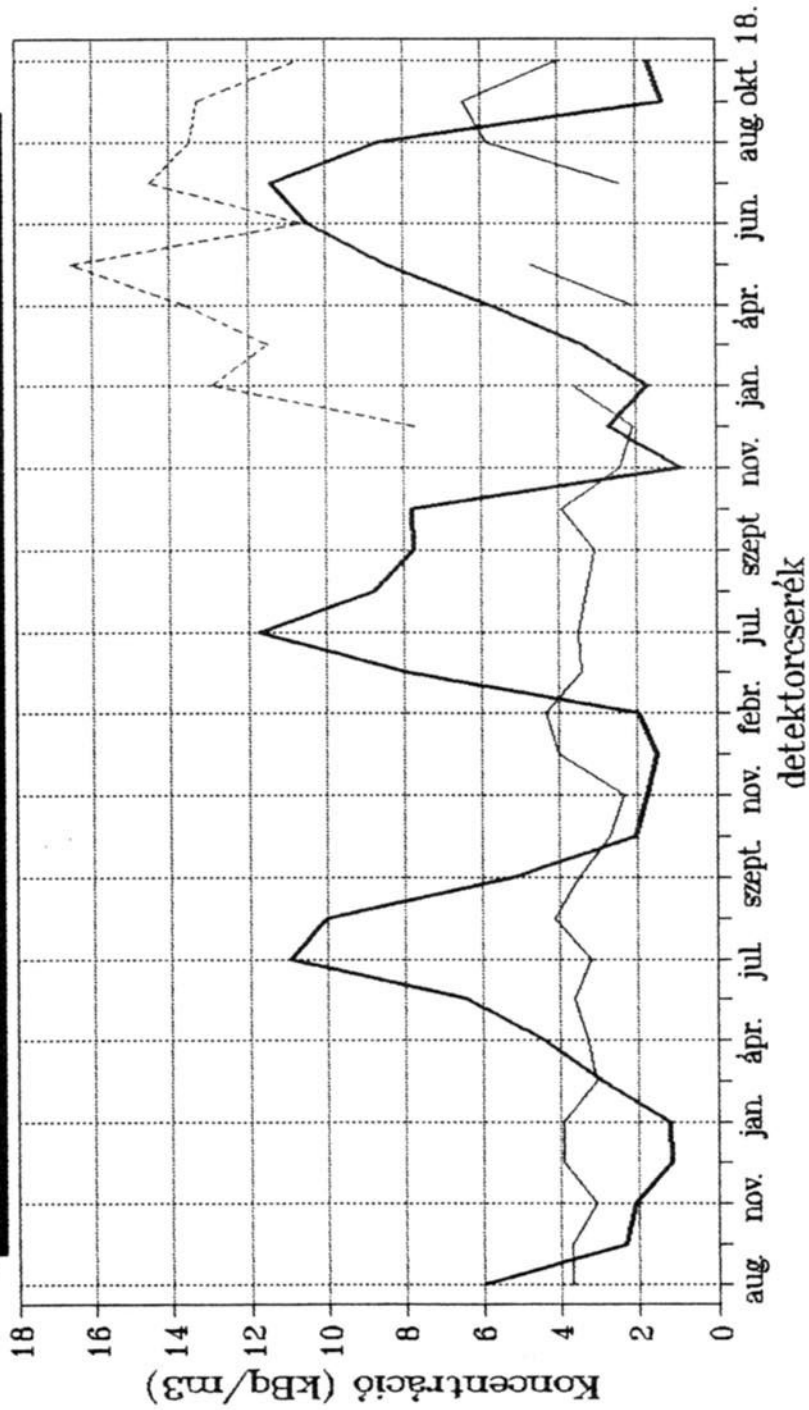
Tavasbarlang radonkoncentráció

1991. aug. 31. - 1994. okt. 18.



Kórház-barlang radonkoncentráció

1991 aug. 31. - 1994. okt. 18.



D.

Denevérmegfigyelések

Ebben az évben folytattuk az Edericsi-fennsík barlangjaiban a denevérek megfigyelését. A munkát Varga Miklós végezte, melynek alapján a Cholnoky-pályázatra önálló dolgozatot nyújtott be. Ennek az anyagnak most csak a legfontosabb adatait közöljük, összefoglalva.

A területen 1994-ben is három barlangot figyelt meg. Az előző év tapasztalata alapján a Nagy-töbri-barlang helyett - melynek bejárásához kötéltechnikai eszközök kellene - a Horda-barlangot választotta. Fonyos volt a könnyű megközelíthetőség, mert ezáltal a megfigyelési idő csökkent, a megfigyelési napok száma növekedhetett.

Összesen 26 alkalommal történt megfigyelés. A bejárások során a barlangoknak nem a teljes hosszát nézte át, általában a bejárat zónákat:

Edericsi-barlang: a Felső-hágcsós-terem az Alsó-hágcsós-terem beszállásáig.

Vaddisznós-barlang: a Fejenálló szifonig (két terem).

Horda-barlang: a végpont előtti szűkületig.

A vizsgált barlangok közül legalaposabban a Horda-barlangot lehetett átnézni egyszerű adottságai miatt. Az Edericsi-barlang és a Vaddisznós-barlang bonyolult hasadékrendszer, az állatok gyakran bújnak meg a nagyobb repedésekben, ezért ott az egyedszám nem lehet teljes.

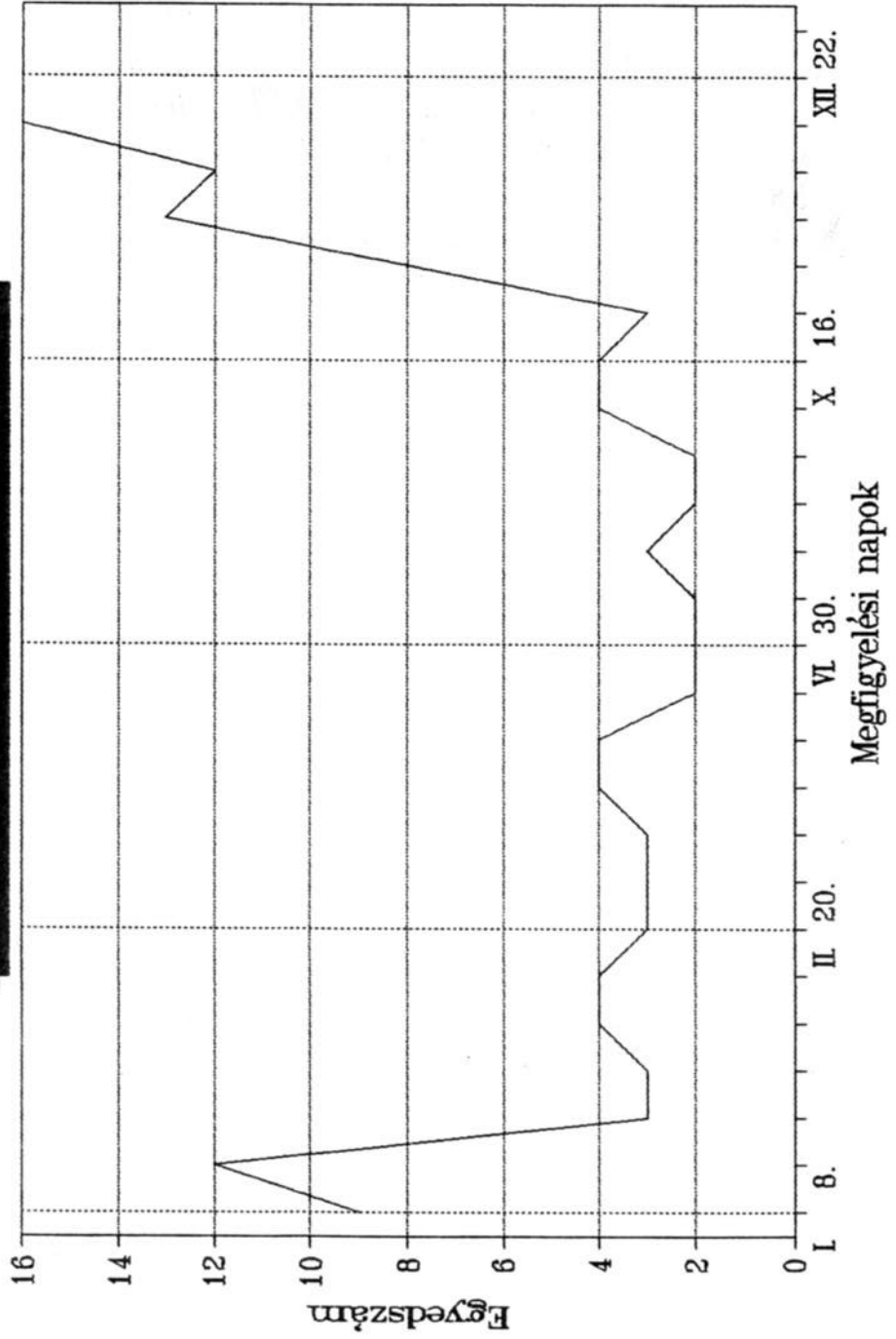
A közölt táblázat adatait grafikonon is bemutatjuk a jobb szemléltethetőség miatt. A dolgozat következtetések levonására nem vállalkozik. A megfigyelések alapján csak az időszakosság állapítható meg egyértelműen.

Denevérmegfigyelések
1994. I. 8. - XII. 27.

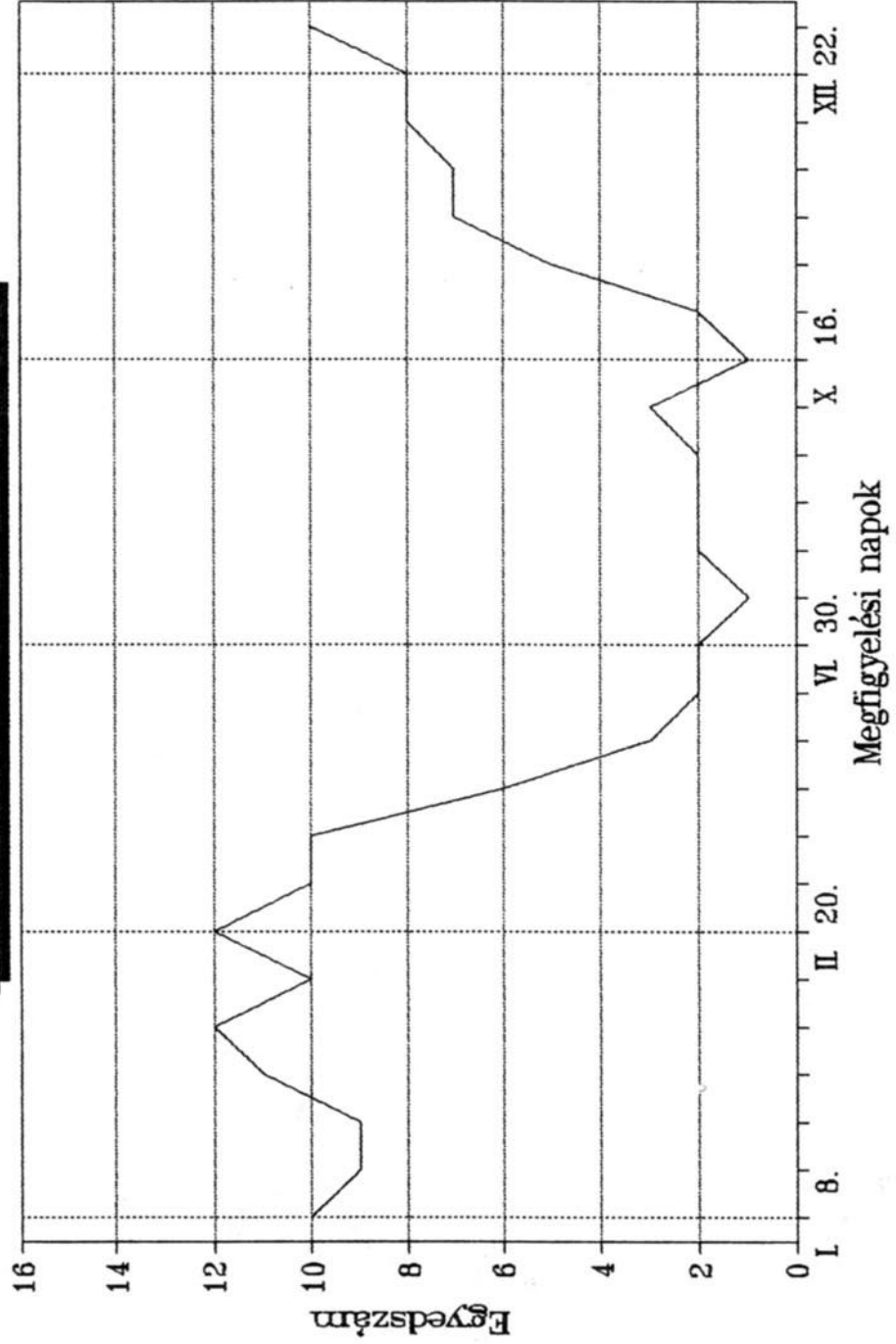
Dátum	Egyedszám		
	Edericsi-barlang	Horda-bg.	Vaddisznós-bg.
1994. I. 8.	9	6	10
I. 18.	12	4	9
I. 23.	3	4	9
I. 26.	3	5	11
II. 5.	4	6	12
II. 13.	4	5	10
II. 20.	3	5	12
II. 26.	3	5	10
III. 13.	3	3	10
III. 20.	4	2	6
IV. 7.	4	3	3
IV. 30.	2	3	2
VI. 30.	2	2	2
VII. 8.	2	2	1
IX. 11.	3	2	2
IX. 24.	2	2	2
X. 1.	2	1	2
X. 8.	4	2	3
X. 16.	4	3	1
X. 23.	3	3	2
XI. 3.	8	7	5
XI. 10.	13	8	7
XI. 17.	12	8	7
XI. 28.	16	8	8
XII. 22.	17	9	8
XII. 27.	16	9	10

Tapolca, 1995. február 12.

Denevérmegfigyelések Edericsi-barlang

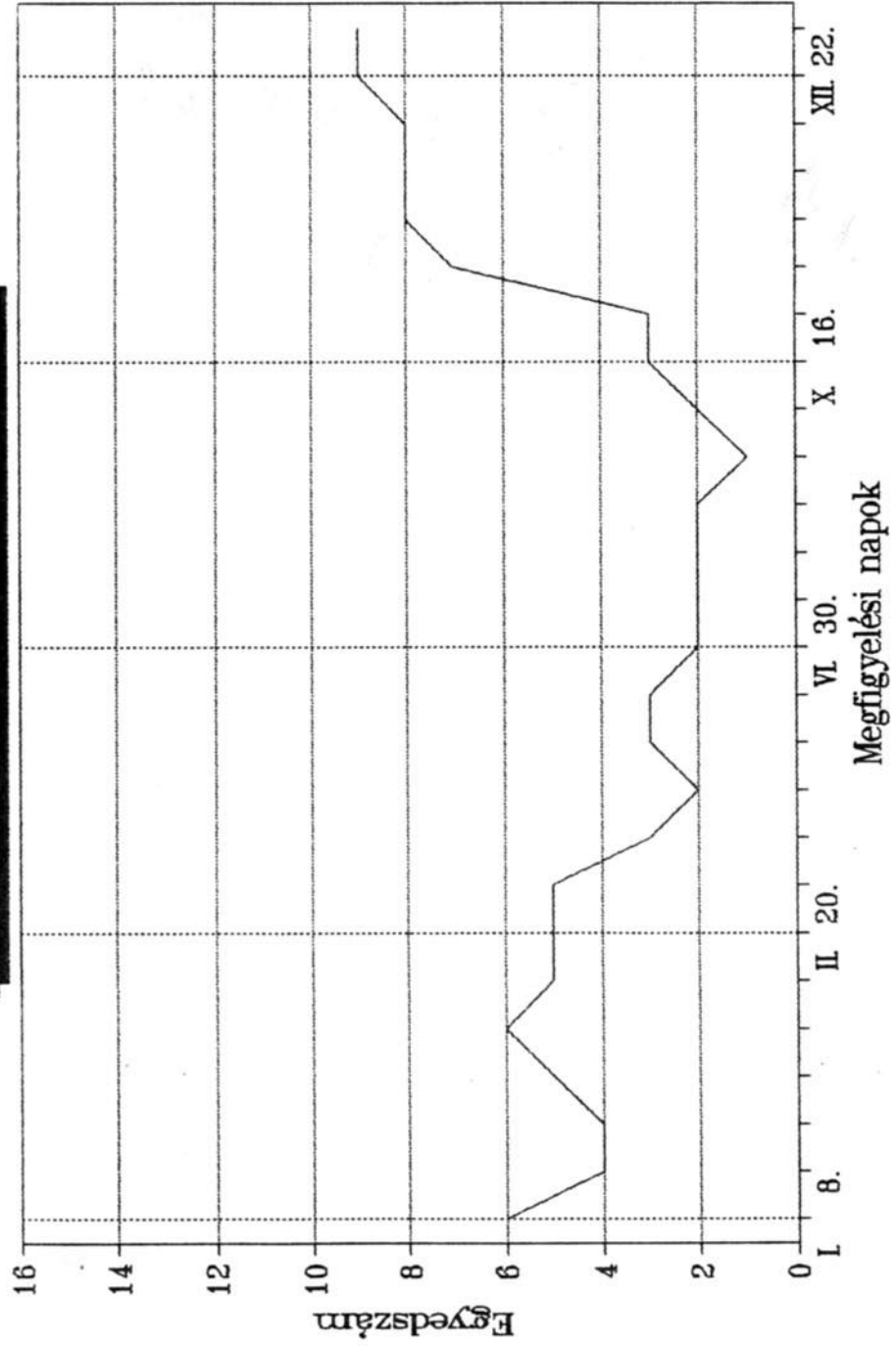


Denevérmegfigyelések Vaddisznós-barlang

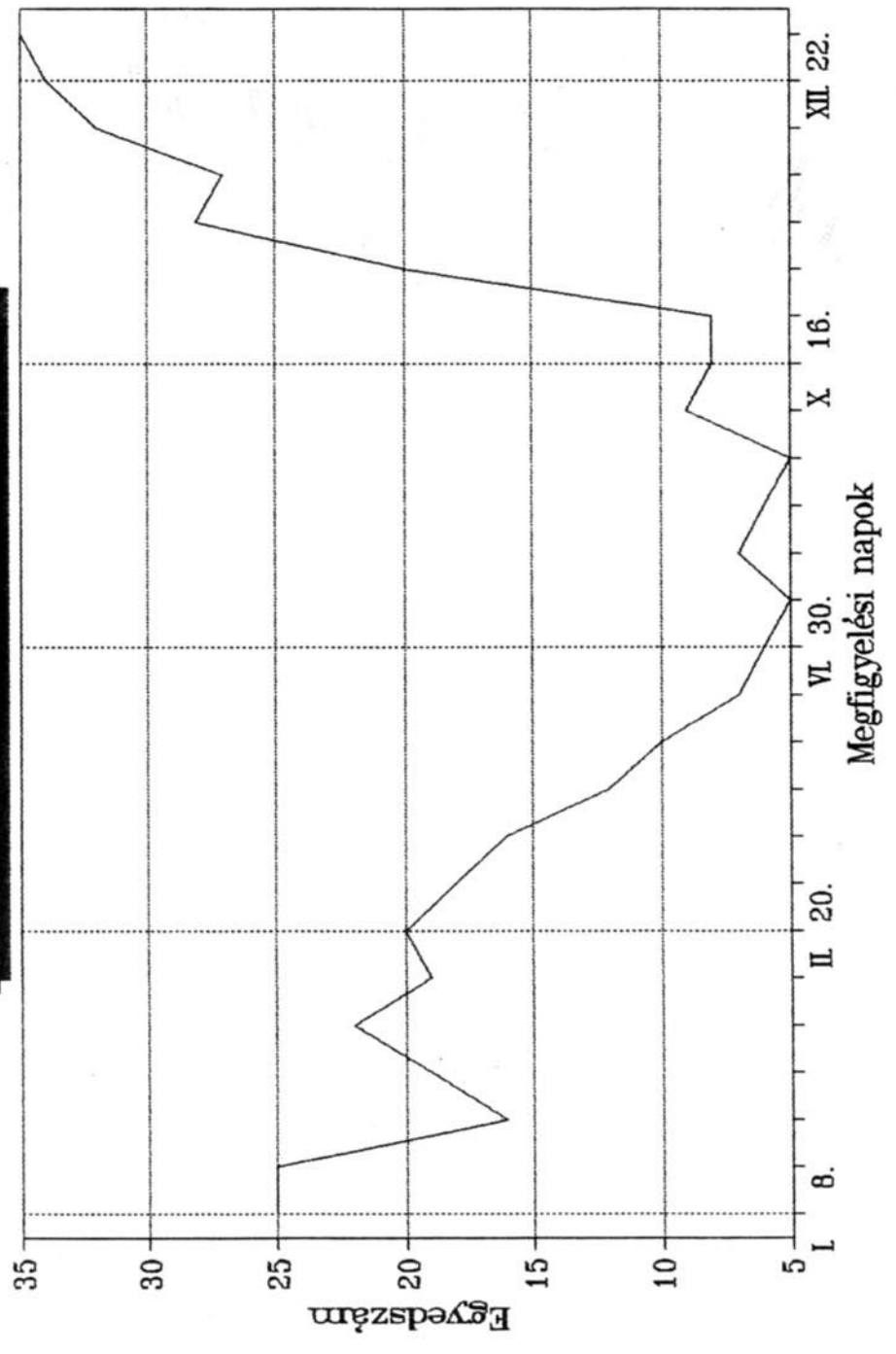


Denevérmegfigyelések

Horda-barlang



Denevérmegfigyelések
a három barlang összesen



V. Csoportélet

A.

A csoport életének 1994.-es eseményei

A Tapolcai PLECOTUS Barlangkutató Csoport egy rendkívül mozgalmas, eseményekben és felfedezésekben is gazdag évet zárt. A csoportélet közvetlenül a feltáró, dokumentációs és tudományos munkák bemutatásából nem ismerhető meg, legfeljebb sejthető mekkora munka fekszik a közölt anyagok mögött. A következőkben szeretnénk bepillantást nyújtani a csoport életébe. Álljanak hát itt a tények:

Az év elejét, mint már máskor is, a kutatási jelentés összeállításával kezdtük. Ez kemény és kitartó munkát követelt meg azoktól akik ebben részt vettek. A térképek megrajzolása, a vizsgálatok eredményeinek kiértékelése és nyomtatott formába öntése - úgy tapasztaltuk - sokszor keményebb feladat, mint az adatok beszerzése. A több mint 230 oldalas jelentés elkészítése közben néhány határidőt nem tudtunk tartani, így például a Természetvédelmi Igazgatóságra is csak február 10.-én jutott el az anyag.

A legfontosabb határidőt (a Cholnoky-pályázatét) azért sikerült tartani, de szinte percnyi pontosan. A kísérőlevél is csak napokkal később indult a csomag után.

A jelentés megszerkesztése mellett azért a kutatást sem hanyagoltuk el (elsősorban azok dolgoztak ott, akik a jelentés szerkesztésében nem vettek részt). Ezek mellett más elfoglaltságunk is akadt.

Január 5.-én a Városi Önkormányzat keresett meg a Tapolca Városért kitüntetés adományozására javaslatot kérve. A kérésnek január 31.-én tettünk eleget.

Kellemetlen események is hátráltatták a munkát. Január 12.-én kiderült, hogy a csoport két tagja engedély nélkül kulcsot másoltatott a Tavasbarlanghoz. Tettükre az üzemeltető hívta fel a figyelmet. Az esetet fegyelmi vizsgálat, felelősségrevonás és többszörös egyeztetés követte. A kutatási feltételeinket szerencsére nem szigorították.

A Városi Önkormányzat január 18.-án megkereste a csoportot, azzal a céllal, hogy vegyünk részt a Tapolca idegenforgalmának jövőjét vizsgáló bizottság munkájában. Ennek keretében két, Egyesült Államokbeli szakértő vendéget kalauzoltunk és tájékoztattuk a kutatás helyzetéről, feltételeiről. A megbeszélés más szempontból is eredményes volt. A Pöcéről pár napja elkészült fényképek meggyőzték az Önkormányzat képviselőjét: a szennyezés megszüntetésére azonnal intézkedni kell, melyet a tavasz folyamán tett is követett.

Január 19.-én az ajkai Bakony csoport tagjait láttuk vendégül. Közös túrát tettünk a Tavas- és Kórház-barlangba.

Január 26.-án Juhász Árpád forgatott részleteket egyik készülő filmjéhez a Tavasbarlangban, ebben a csoport több tagja segédkezett.

A városi kitüntetésre a javaslatunk az előző évben elhunyt Dr. Horváth Tibor a barlangterápia korábbi vezetője volt. (A javaslatunk nem fogadták el.)

A működésünkhöz szükséges források előteremtése érdekében pályázatot nyújtottunk be a képviselőtestülethez. Ennek összeállítását és tárgyalását február 4.-én el

kellett végezni, hogy a költségvetés tárgyalásának időpontjára beérkezzen és a bizottságok is tárgyalhassák. A támogatási kérelemhez a csoport történetét, munkáját ismertető anyagot is közöltünk. A kért támogatás mindössze 20700 Ft volt.

Az előző (1993-as) évben a képviselőtestület 60000 Ft-ot utalt át a számlánkra, melynek felhasználásáról február 8.-án tájékoztatót kért.

Minden egyéb munka és akadályoztatás ellenére a Cholnoky-pályázatra az éves jelentés elkészült. Február 15.-én délután indítottuk útnak a csomagot, melyben két egyéni pályázat is volt. (Varga Miklós, Mészárosné Hardi Ágnes)

Az Önkormányzati támogatási kérelmet a testület egyhangúan szavazta meg, kiemelték, hogy es volt az egyetlen részletes költségvetéssel ellátott pályázat. (február 17.)

A jelentéskészítés befejeztével sem csökkent a "papírmunka". A munkaterv következő feladatához kezdünk. Összeállítottuk két barlangunk lezárási engedélykérelmét. (Ebből a később bemutatott okok miatt csak egyik valósult meg.) A kész anyagokat, melyek költségvetést, helyszínrajzot, kivitelezési rajzokat tartalmaztak, március 10.-én adtuk postára.

Az önkormányzat képviselőjével január 18.-án folytatott megbeszélés hatására szakember bevonásával helyszíni bejárást tartottunk a Pöce fölötti telken. Erre március 24.-én került sor. A térképünk alapján könnyen megtaláltuk a szennyező forrás általunk vélt helyét. Ott valóban volt egy csapadékelvezető rács. A lakókat meghallgatva rögtön kiderült, hogy nem csak csapadékelvezetőről van szó, hanem az udvarban található négy lakás szennyvizét is ide kötötték be. Elmondásuk szerint is egy félig eltömött kút van a fedlap alatt. Mivel a terület önkormányzati kezelésben volt, a megoldást könnyen megtaláltuk. A felszínen is azonosított szennyező forrás haladéktalan felszámolására kaptunk ígéretet. A munkákat pár nappal később valóban meg is kezdték.

Az idő jobbra fordultával egyre gyakrabban kerestük fel az Edericsi-fennsíkot. Márciusban elvégeztük az ácsolatlan bontási helyek és barlangok állagmegóvó jellegű takarítását.

Április 4.-8.-a közötti időre esett a tavaszi szünet, a tanulók miatt ekkorra terveztük a tavaszi kutatótábort, melyre a várható rossz időjárás miatt kevesen jelentkeztek. A táborban a Darázslík-barlang nyelőjét és a Szúnyogos-nyelőt bontottuk. A hét végére már csak a kitartóbbak maradtak a hegyen, akik szembe tudtak szállni a széllel és a meg-megújuló esővel. A tervezett utolsó napon baleset szakította félbe a munkát. (Ez az eset még sok fejtörést okozott) Egy három fős csoport dolgozott a Szúnyogos-nyelőben. A csapat vezetője mellett két általános iskolás. Az ő feladatuk a 4 m mély gödörből a vödörzés és depózás volt. Az akna oldalában a csapat vezetője egy nagyobb követ bontott ki, mellyel nem tudta mit kezdjen, ezért a munkát abbahagyta és kijött. Meg akarta várni a táborvezetőt, aki szerszámjavítás miatt bement a városba. Ezalatt az egyik diák lement az aknába, és tovább akart ásni. A vezető utasítása ellenére

"még egy utolsót ütök" felkiáltással akart kijönni. Az utolsó ütés hatására a kő kibillent a lennlévő lábára, amely eltörött. Az aknából kiemelés után kórházi kezelésben részesült.

Az eset sok tanulsággal szolgált. A történeteket kivizsgálva megállapítottuk, hogy a felelős a sérült, mert utasítás ellenére kezdte meg a munkát és a figyelmeztetésre sem hagyta abba. (A kutatómunkában mindenki saját felelőségére vett részt.) A fegyelmi bizottság a csapat akkori vezetőjét a nem kellő körültekintés miatt elmarasztalta. Az eset következtében többen kiléptek a csoportból.

Április 8.-án ismét megbeszélést folytattunk az Önkormányzattal, ahol arról tájékoztattak, hogy a Pöce lezárásának tervei elkészültek. A megbeszélés során felvetődött a Kórház-barlang kutatási engedélyének évek óta húzódó kérdése. Ebben az ügyben a kórház vezetéséhez irányítottak. (Dr. Horváth Tibor halála után senki nem rendelkezett kutatási engedéllyel.) Megállapodásra jutnunk nem sikerült.

Az öltözőhelységet is Horváth Tibor szóbeli engedélye alapján használtuk a kórház területén. Onnan jelezték, hogy más céllal igényt tartanak rá. Elvesztése érzékeny csapás lett volna a csoportnak. Sikerült az önkormányzat képviselőjét meggyőznünk, így maradhattunk továbbra is ott.

Április 16.-án a Veszprémi Egyetem Barlangkutató Csoportját láttuk a tapolcai barlangokban vendégül.

A Veszprém Megyei Önkormányzat pályázatot írt ki a megye területén működő sport és szabadidős tevékenységet folytató szervezetek támogatására. Elkészítettük a kiírásnak megfelelő pályamunkát, melyben 50000 Ft-ot kértünk a működés feltételeinek javítására, nyári tábor szervezésére. Az anyagot április 20.-án küldtük el. (Ezen a pályázaton később 10000 Ft-ot nyertünk el.)

A csoport alig heverte ki a kutatótábor fáradalmait és az ott történt események hatását, máris egy másik esemény nehezítette meg működésünk. Április 22.-én három brigád különböző feladatokkal kereste fel a Tavasbarlangot. Az egyik két fős csoport a vízszintek és a Csónakázó körjárat ellenőrzését végezte. (Az egyikük a kutatótábor után elmarasztalt munkavezető volt.) Munkájuk közben nézeteltérésbe keveredtek. Az indulatokat a barlang lámpatestein vezették le. 4db hajólámpát összetörtek.

Az eseményekről csak két nappal később értesült a csoport vezetése, amikor a rongálás tényét az üzemeltető közölte. A fegyelmi vizsgálat megállapította a két személy véttségét. A határozat a súlyosbító körülményeket is figyelembe véve kizárás és teljes anyagi kártérítés volt. (Súlyosbító körülményként vettük figyelembe, hogy az üzemeltető által szervezett helyszíni bejárásokon és megbeszéléseken nem vettek részt, nem vállalták a felelősséget. A hibák kijavításának költségeit az üzemeltető a csoportra hárította.) A vezetőségi határozat időlegesen polarizálta a tagságot, melyet további tagkilépések követtek.

A Balatonedericsi-fennsíkon a nehézségek ellenére a munkákat tovább folytattuk. A május 1.-én dolgozó csapat szerencsével járt, felfedezte a Kessler Hubert-barlangot. Ez jó időpontban történt, a csoport "hangulata" ismét a régi lett.

Sajnos a rongálás nem maradt a csoport belső ügye. Az esetet jelenteni kellett a Természetvédelmi igazgatóságnak, akik május 19.-én helyszíni szemlét tartottak. Megállapították, hogy a barlang károsodást nem szenvedett, a lámpatestek nyom nélkül javíthatók. Az üzemeltető ennek ellenére a kutatási engedély visszavonását követelte. A megbeszélésen, melyen az üzemeltetőn és a csoport képviselőjén kívül a Természetvédelmi Igazgatóság és a Barlangtani Intézet képviselője is jelen volt, hosszú vita után megállapodás született. A feltételek megszigorodtak, a két szerv segítsége sem volt elég az eredeti látogatási feltételek visszaállítására.

Az eset hátráltatta a barlangban alig megkezdett feltáró munkát. Azt csak fél évvel később indítottuk be újra.

A vulkánspeleológiai kollektíva nyári összejövetelét Kapolcsra tervezte. Eszterhás István a csoport segítségét kérte a kiadvány megjelentetéséhez és a tapolcai barlangok bemutatásában. Május 27.-én készültek el a Dokumentáció című fejezetben bemutatott cikkek és a térkép.

Az MKBT a Vértestolnán megrendezett barlangnap kiadványában a társulat csoportjainak 1993-as munkáját szerette volna bemutatni. Ehhez rövid összefoglalókat kért. A levelet május 31.-én elküldtük, de az összefoglaló nem jelent meg.

Június 3.-án kedvező hírt kaptunk. A Veszprém Megyei Önkormányzat kedvezően bírálta el korábban benyújtott pályázatunkat. Igaz, hogy a kért 50000 Ft-tal szemben csak 10000 Ft-ot kaptunk, de erre is nagy szükségünk volt.

Június 7.-én egy újabb nehéz időszak következett a csoportnak. A sors úgy akarta, ismét próbára teszi türelmünk és kitartásunk. Ez az eseménysor a Plecotus-1.-barlang története.

Nyár elején tudtuk meg, hogy a városi kórház bővítésének második üteme nemsokára beindul. Ez a Semmelweis utca melletti területet is érinti. A telken álló régi házat lebontották, tereprendezési munkák kezdődtek. A területen a munkák vezetőjétől sikerült megtudnunk, hogy a röntgenrészleg építésével párhuzamosan a kórház új bejáratot is kap a Semmelweis utcai (1992-ben feltárult, majd visszatemetett) üreg felett.

A csoportvezetése úgy határozott, meg kell menteni ezt a barlangot. Kérvényt írtunk tehát a Polgármesteri Hivatalba. Jeleztük, hogy az építési terület alatt ismereteink szerint barlangüregek húzódnak, amik veszélyeztethetik az épületeket. A munkák mielőbbi megkezdését szorgalmaztuk. A levéllel kapcsolatos állásfoglalást telefonon egyeztetttük. A vélemény kedvező volt, az illetékes szerint a munkának nincs akadálya. A szóbeli egyeztetés után június 9.-én megkezdttük a feltárást.

A Tavasbarlangi egyeztető megbeszélésen többek között felmerült a nyári csúcsforgalomban tapasztalható levegőminőség romlás. Ennek megoldására június 9.-én javaslatot juttattunk el a Természetvédelmi Igazgatóságra. Lényege, hogy a korábban nyitott vásártéri kutat ki kellene takarítani, így megoldódna a megfelelő szellőzés. A javaslatra válasz nem érkezett.

A korábban benyújtott barlanglezárási engedélykérelmünkre június 14.-én kaptunk választ. Az Igazgatóság a benyújtott terveket jónak találta, de a kért 40-40 eFt

helyett csak 20-20 eFt-ot tudott volna biztosítani. Mivel a csoportnak saját forrása erre a munkára nem volt, a költségvetésben a közvetlen anyagbeszerzés (betongyűrűk, rács, tartógerenda) is meghaladta ezt az összeget, a javaslatot elfogadni nem tudtuk.

A leendő Plecotus-1.-barlang aknájának bontásán szinte minden nap dolgoztunk. A munka lassan haladt, mert szarmata mészkőben kellett az aknát mélyíteni. Ekkor jelent meg a terület munkavezetője, aki a munkák azonnali felfüggesztésére és az addigra 4m mély akna betömésére szólította fel a csapatot. Érthető volt a felháborodásunk. Amikor a szóbeli engedélynek utánajártunk, meglepetéssel tapasztaltuk, hogy az adott személy nem volt hajlandó azt elismerni.

Heves viták alakultak ki. Mi nem hagytuk a befektetett munkánkat kárbaveszni, ezért esténként dolgoztunk tovább. Ezt is megakadályozták, rendőri segítséget akartak hívni az eltávolításunkra. A sors mellénk szegődött. Szinte az utolsó percben 5 m mélységben átszakadt az akna alja, bejutottunk a "barlangbaba" (akkor a szabad légtér 0,5 köbméter volt). A lyukasztás június 18.-án történt.

Június 19.-én a veszprémi egyetemi kutatók voltak vendégeink, akik a túrák mellett sokat segítettek a továbbmélyítés munkáiban.

Július 18.-a és 25.-e között két fő görögország barlangjaival ismerkedett.

A terület kezelője és az építető is levélben szólította fel a csoportot a munkák azonnali és végleges befejezésére. Ezeket június 20.-án kaptuk meg. Sajnos ezeket figyelembe kellett venni. Megkezdődtek az egyeztető megbeszélések. Érdekes idézni a levelekből: "Ezen a területen az út szélesítése van betervezve, így az épülő út minőségét fogja veszélyeztetni az ott lévő üreg." (Arra is gondolni kellene, hogy a barlang akkor is ott van, ha arról nem akarunk tudomást venni. Eldöntendő, mi a nagyobb veszély, egy ismert és ellenőrizhető barlang vagy egy ismeretlen üregrendszer.)

A másik: "ezt az általuk nagyobbított üreget jövőre, - de ha beomlana, akkor az idén - a Polgármesteri Hivatal költségére be kell tölteni, mivel a megszélesítésre kerülő Semmelweis utca alá fog esni" (ekkor már tudtak arról, hogy belyukadtunk). Ez a másik levél hamis adatokat is felhasználva megtiltotta a Kórház-barlangi további kutatásainkat is.

A felfedezést azonnal jelentettük a Természetvédelmi Igazgatóságnak. Megkezdtük a kutatási engedélykérelem összeállítását. Az engedélyt a körülményekre tekintettel az Igazgatóság rendkívül gyorsan kiadta. Ennek és a Természetvédelmi Törvénynek a birtokában a frissen feltárult barlang védelmet élvezett. Erre felhívtuk az illetékesek figyelmét is. A hangnem változott, egyenlő felekként ültünk le a megbeszélésekre.

Újabb erőt adott a Vértestolnai Barlangnap (június 24.-26.), ahol a Cholnokypályázat eredményhirdetésén a csoport 1993-as munkája második helyezést ért el. (Időben jött a 40000 Ft jutalom is) A csoport jó szereplését egy különdíj (Mészárosné Hardi Ágnes) és egy könyvjutalom (Varga Miklós) is alátámasztotta. Az eredményeket később érvként jól használhattuk.

A Plecotus-1.-barlang feltárása során "kifáradt" csapat egyrésze a jogi kérdések rendezéséig június 30.-a és július 6.-a között az Edericsi-fennsíkra "kijáró-tábort" szervezett.

Június 30.-án megállapodás született az építető (Városi Kórház), a kivitelező (Városgazdálkodási Rt.) és a csoport között a további kutatások feltételeiről. (A szükségesség már nem volt kérdés.) Ez a megállapodás magában foglalta a Kórház-barlang kutatási feltételeinek rendezését is.

Július 1.-3.-ig négy személy Szlovákiába látogatott, az ottani barlangokban túrázott.

Július 4.-én megszületett az a területátadási megállapodás, amely alapján 100 négyzetméter kutatási területet kaptunk külön bejárattal, és szabad kezet a barlangban. A két szervvel normalizálódott a kapcsolat, később többször segítettek egymást. A rendezett feltételek között újra megindulhatott a munka, ami a következő hetekben rendszeresen folyt.

A Barlangtani Intézet képviselőjével korábban folytatott megbeszélésen felmerült a tavasbarlang térképezésének kérdése. Július 5.-én küldtük el azt a hároméves programot, amelyben bemutatjuk a jelenleg ismert járatok térképezésének feltételeit. (Tovább lépés az év végéig nem történt.)

Az Edericsi-fennsík kutatóit egy másik brigád váltotta fel július 7.-e és 10.-e között.

A csoportból eközben többen jelentkezünk a július 9.-15. között megrendezett vulkánzspeleológiai tanfolyamra. A barlang feltárása és a tanfolyam között ingáztunk. A vizsgán hárman sikeresen szerepeltünk. A tanfolyamot 15.-17.-én tábor követte, melyen Kolláth János a tapolcai barlangokról diaképekkel kiegészített előadást tartott.

A korábban szóban elhangzott megállapodást a Plecotus-1.-barlangról július 15.-i dátummal írásban is rögzítettük. A megállapodás nagyjából a Kórház-barlang kutatási feltételeit rögzíti. Ezáltal sikerült a korábbi rendezetlen jogi helyzetet is mindkét fél számára megfelelő módon megoldani.

A Plecotus-1.-barlangban végzett munkák során tapasztaltuk, hogy az út alá eső rész mennyezetének állékonysága rossz. A kutatási területet ácsolattal láttuk el, és az önkormányzatot értesítettük az utat fenyegető potenciális veszélyről. Ezt a levelet július 21.-én küldtük el. (Írásbeli válasz nem érkezett.)

Július 29.-31.-ig hárman látogattak el Szlovákiába. Megismerkedtek az Aggteleki karszt folytatásával.

Augusztus 12.-14. között 3 fő a Bükkben az István-lápai-barlangban túrázott. Sok tapasztalatot szereztek a nagy mélységű barlangok bejárásával kapcsolatban.

A frissen feltárt barlangunk közkinccsé kívántuk tenni. Augusztus 15.-én a Társulat műsorfüzetébe hírként küldtük el a megtörtént eseményeket, ami számunkra ismeretlen okok miatt nem jelent meg.

A kórházzal kötött megállapodásban szerepelt a barlang kutatási engedélyének rendezése is. Az összeállított kérelemre augusztus 17.-én kaptuk meg az engedélyt.

Augusztus 17.-21.-e között kirándulást szerveztünk Budapestre, majd az Edericsi fennsíkra. A költségeket a Veszprém Megyei Önkormányzattól Kapott támogatásból fedeztük.

Augusztus 22.-től egyhetes Romániai utat tett két tagunk a Pádis-fennsíkra.

A mozgalmas heteket csendesebb időszak követte. szeptemberben csak a Nemzeti Ifjúsági- és Szabadidősport az Egészséges Életmódért Alapítvány felhívására szeptember 28.-ával pályázatot nyújtottunk be. (Elfogadása 1995. január végén történt, itt is csak részösszeget kaptunk.)

Csoportunk két tagja (Mészárosné Hardi Ágnes és Tinn József) előadást tartott Hévízen a "Környezeti ártalmak és környezetegészségügyi következményeik IV. országos konferenciáján". Az előadás témája a tapolcai karsztvizek szennyezettsége volt.

Október 9.-én ismét veszprémi vendégeket fogadtunk.

A kórházzal július 15.-én kötött megállapodás folytatásaként felkérték a csoportot a Kórház-barlang műszaki felügyeleti teendőinek ellátására. Ezt október 15.-ével szerződésben is rögzítettük. Mivel úgy tapasztaltuk, hogy korábban sok engedély nélküli átalakítás történt, elhívtuk a Barlangtani Intézet munkatársait és velük együtt rögzítettük az állapotokat. (A későbbi visszaélések elkerülése végett.)

Október 19.-én arról határoztunk, hogy a korábbi jelentéseink anyagát közkinccsé tesszük. Ehhez a Városi Könyvtár segítségét kértük meg, akik vállalták a megfelelő sokszorosítást és a bekötés költségeit. Így 1995-ben a könyvtár olvasótermében megtekinthető lesz a csoport munkája 1987-től. Ez a munka az év hátralévő részében folyamatosan haladt.

A barlanglezárási kérelmünk is végleges állapotot öltött november 8.-án. Az Igazgatósággal a Vaddisznós-barlang lezárásában állapodtunk meg az eredeti feltételekkel. Ezen a napon juttattuk el az 1995. évi munkatervet az MKBT titkárságára.

November 14.-én ismét a város képviselőtestületében kellett a csoportot bemutatni. A város fejlesztését szolgáló projekt megfogalmazásában nagy szerepet kapott a gyógyidegenforgalom. A véleményünk a barlangok bővítése kapcsán kérték ki.

November 16.-án a Független Ökológiai Központ pályázati kiírására küldtünk el anyagot. Itt 30000 Ft-ot kértünk a tudományos vizsgálataink műszerezettségének javítására. (A pályázatra december 1.-én megkaptuk a választ.)

Kedvező jelként értékeltük, hogy az önkormányzat megkeresett, adjuk meg a csoport náluk hiányzó adatait, mert az 1995. évi költségvetésben támogatni kívánnak. (november 17.)

A Barlangtani Intézet október 13.-i látogatásán állapotunk meg abban, hogy elkészítjük a barlang komplex állapotfelvételét, kitöltjük a barlangnyilvántartó adatlapot. Az elkészült munkát (18 oldal) november 18.-án küldtük el.

November 20.-án állítottuk össze a csoport 1995. évi részletes költségvetését. Ez az önkormányzati támogatási kérelem alapját képezi.

November 23.-án a Bakonyi Bauxitbánya műszaki klubjában hangzott el előadás a tapolcai barlangkutatás legújabb eredményeiről. Az előadó Kolláth János volt.

November 30.-ára kellett elkészíteni a nyári kirándulásról a beszámolót a Veszprém Megyei Önkormányzat részére.

December elsején kaptuk meg a Független Ökológiai Központ elutasító határozatát. Számukra a barlangkutatás nem volt finanszírozandó cél. Igaz, hogy a kiírt összegre tízszeres volt a túlpályázás.

A csoportesemények mellett a kutatást tovább folytattuk. December 6.-án tárult fel a Mikulás-ág.

A Kórház-barlang műszaki munkái során jeleztük, hogy a világítási hálózat nem csak esztétikailag rossz, de balesetveszélyes is. Így december 7.-én a Barlangtani Intézet munkatársával és Berczik Pál vállalkozóval megvizsgáltuk az átalakítás lehetőségét.

Az MKBT tisztújítást előkészítő munkájába Eszterhás Istvánon keresztül kapcsolódunk be. Elmondtuk, számunkra milyen fontos feladatokat kellene ellátni, illetve milyen követelményeket kell a tisztségviselőkkel szemben támasztani.

December 16.-án jelenthettük a Mikulás-ág folytatásának feltárását.

December 18.-án a pécsi barlangkutató ismerőseinket láttuk vendégül Tapolcán.

Az előzőekben megpróbáltuk a csoport életének a kutatás eredményeiben nem látszó oldalát tényszerűen feltárni. Reméljük sikerült szemléltetni, mennyi munka fekszik az eredmények elérése és sokszor az eredménytelenségek káros hatásainak kiküszöbölése mögött. Állíthatjuk, a csoport életében nem volt még ilyen mozgalmas évünk.

A tényszerű események mellett hetente rendszeres csoportöszejöveleteket tartottunk, ahol a fentebb bemutatott eseményeket megvitattuk, egyeztettük a hétvégeket kutatási munkáit.

B.

Gazdálkodás

A Gazdálkodás című fejezetben röviden összefoglaljuk a csoport gazdálkodásával kapcsolatos munkákat, pályázatokat.

A tevékenységünket három részre bontva mutatjuk be:

1. Pályázatok, a források előteremtése.
2. A felhasználások elemzése
3. Vállalkozás

1.

Pályázatok, a működési források előteremtése.

A csoport az évet megfelelő anyagi alappal indította. Köszönhető volt ez az 1993. évi Önkormányzati támogatásnak és az MKBT Cholnoky-pályázatán kapott összegnek.

A bankszámla és a pénztár egyenlege 48660 Ft volt.

A gazdálkodás megalapozásához költségvetést készítettünk (D fejezet 1. pont), amelyben a várható kiadások mellett a szükséges bevételeket is terveztük. A nyitó pénzállomány felhasználását nem vettük figyelembe, feltételeztük, hogy ez tartalékként továbbra is szükséges.

A tervezett költségvetés 150000 Ft volt.

Bevételként tagdíjat, tagsági költségvállalást, a Természetvédelmi Igazgatóság támogatását és Önkormányzati támogatást terveztünk.

A tervezett bevétel összege szintén 150000 Ft volt.

Az Önkormányzati támogatást február 17.-én a testület megszavazta, de az összeg átutalására csak sokkal később (májusban) került sor. A közben eltelt időt a nyitó pénzállomány felhasználásával tudtuk áthidalni. Az év első részében tagdíjbevétel is volt, de ez a szükséges forrásnak csak kis része volt.

A Veszprém Megyei Önkormányzat pályázatot írt ki a megye területén működő sport és szabadidős tevékenységet folytató szervezetek támogatására. Elkészítettük a kiírásnak megfelelő pályamunkát, melyben 50000 Ft-ot kértünk a működés feltételeinek javítására, nyári tábor szervezésére. A pályázatot április 20.-án küldtük el. Ezen a pályázaton június 3.-án 10000 Ft-ot nyertünk el. A tervezett eredeti célt emiatt megvalósítani nem tudtuk.

Május elején újabb befizetés jelentkezett. Az első vállalkozásunk bevételéből 23000 Ft-ot könyveltünk el a korábbi megelőlegezett költségek rendezésére.

Júniusban a Cholnoky-pályázat eredményhirdetésén tudtuk meg, hogy a csoport II. helyezést ért el, és értesültünk a vele járó 40000 Ft-ról is. Ezt az összeget július végén kaptuk meg.

Ezután alapcélú bevételünk a Kórház-barlangi munkavégzésekért járó összeg, a kártérítések befizetése és tagdíj volt.

Decemberben kaptuk meg a barlanglezárás 40000 Ft-ját.

Pályázatot nyújtottunk be a Független Ökológiai Központhoz is, innen 30000Ft-ot kértünk, de a pályázatot elutasították.

A Nemzeti Ifjúsági- és Szabadidősport az Egészséges Életmódért Alapítvány felhívására szeptember 28.-ával pályázatot nyújtottunk be. Elfogadása 1995. január végén történt, itt is csak részösszeget (40000 Ft) kaptunk. Ez az 1995. évi bevételek között fog megjelenni.

Az éves tényleges bevétel ezek után

197023 Ft lett.

2.

A felhasználások elemzése

A megszerzett összegeket a költségvetés szerinti felhasználásban közöljük. A pályázatok közül a Veszprém Megyei Önkormányzatnak (D fejezet 10. pont) és a Városi Önkormányzatnak (az 1993. évi támogatást kellett ismertetni, D fejezet 2. pont) a felhasználás részletes bemutatását küldtük meg.

A felhasználás elemzése (eFt-ban)

	Fel- tárás	Tud. kut.	Barl. véd.	Tábor	Okta- tás	Egyéb	Fel- halm.	Össze- sen
1. Tagdíj	-	-	-	9,8	-	-	-	9,8
2. Egy. költ. váll.	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Term. védelmi Ig.	-	-	40	-	-	-	-	40
4. Vállalkozási	-	25,8	-	-	-	-	-	25,8
5. Önkorm. tám.	3,5	5,4	1,5	3,3	4	3,3	-	21
6. Egy. pályázat	36,3	3,7	-	10	-	-	-	50
7. Egyéb	-	2,9	-	-	2,9	19,9	24,7	50,4
Nyitó áll.	2,7	5,4	3,7	0,2	4,7	3,3	28,7	48,7
Záró áll.	-	-	-	-	-	-	-	53,4
Összesen	42,5	43,2	45,2	23,3	11,6	26,5	53,4	

3. Vállalkozások

Az év folyamán három vállalkozói jellegű munkánk volt, amiből a csoportnak bevétele származott. Az egyiket még 1993.-ban indítottuk, de a korán beköszöntött tél miatt befejezni nem tudtuk. Ennek átadása májusban volt. Itt fém szerkezetek festését végeztük.

A másik két munka a nyár folyamán készült el, mindkettő épületszigetelés volt.

A vállalkozásokból származó bevételeket és a ráfordított költségeket az előírásoknak megfelelően külön tartottuk nyilván.

A kutatáshoz közvetlen kapcsolódó (alaptevékenységi) munkaként elkészítettük a Vaddisznós barlang lezárását, ahol a Természetvédelmi Igazgatóság a közvetlen ráfordításainkat fedezte, de a tervezés és a munkavégzést nem.

1994. október 15.-től a Kórház-barlang műszaki felügyeleti tevékenységét a csoport látja el, amiért havi rendszeres támogatásban részesül a csoport. Ez szintén alaptevékenységnek számít.

C.

Kutatótáborok, együttműködések

1994-ben a csoport négy kutatótábort szervezett, mindegyiket a Balatonedericsi fennsíkra. A táborokra a közepes részvétel (4-6) fő volt a jellemző. Céljuk elsősorban a területen található víznyelők, berogyások bontása volt, de a táborok alatt tudományos vizsgálatokat (denevérmegfigyelés, hőmérsékletmérés stb.) és dokumentációs munkákat is végeztek (térképezés).

A táborok szervezését két körülmény indokolja:

- a terület nehezen megközelíthető volta miatt a kutatásra fordított idő jobb kihasználása
- a bérelt eszközök minél gazdaságosabb használata.

A négy tábor adatai

1994. április 4.-8.	12 fő (folyamatosan 5 fő)
1994. június 30.-július 6.	10 fő (folyamatosan 4 fő)
1994. július 7.-10.	8 fő (folyamatosan 5 fő)
1994. december 27.-30.	5 fő (folyamatosan 3 fő)

Sajnos a táborok létszámát az előző évekhez képest nem sikerült növelni, ennek ellenére a hangulat jó volt. A tervezett munkákat mindig végre tudtuk hajtani.

I. tábor 1994. április 4.-8.

Ez volt az év első kutatótábora, mely a részvételen is szerencsére kedvezően mutatkozott meg. Az előkészületek során többen jelentkeztek, főleg általános és középiskolás diákok. (Az időpont a tavaszi tanítási szünetre esett.) Az időjárás nem kedvezett. A tervezett indulási nap előtt hirtelen az addigi kellemes tavaszi időjárás kellemetlenre fordult. Az eső és a feltámadt szél többieket elrettentett a sátrazás "örömeitől".

A megmaradó létszám 3.-án késő este ért fel a hegytetőre. Csak a sátorverésre volt idejük. Már az első éjszaka megismerkedtek a mostoha körülményekkel.

Másnapszerencsére többen megérkeztek azok közül is akik nem mertek sátrazni, így a munka a Darázslík-nyelőben a tervezett ütemben megkezdődött. (Az időjárás nem javult, sajnos a tábor végéig sem, legfeljebb az eső lett kevesebb.) Az előző évben indított kutatóaknát folytattuk. Első nap két méter mélységig jutottunk le. Itt már annyira tömör agyagot találtunk, ami kizárta, hogy a barlang térképszerint leírt 4 m-es aknája itt legyen.

A tábor következő napján kicsit kevesebben, de megkezdjük a többi berogyásának mélyítését. Itt egy 1x2 m-es aknát ástunk. A napvégére elértük a 2 m-es mélységet. Egyik szálkővet találtunk.

Harmadnap folytattuk a mélyítést. 2,5 m mélyen a gödör teljes alját mészkő borította. Itt is reménytelenné vált a munka. Megkezdjük az akna északkelet felé kutatóárokka szélesítését.

Negyedik nap (kissé már fáradtan és csökkenő létszámmal) átköltöztünk a Szunyogos nyelőhöz, ahol az előkészítés (háromláb, depó építés stb.) után 200 vödör

földet termeltünk ki. Ekkor a déli oldalon jól követhető szálkőzettel szemben is kő mutatkozott.

Ötödik nap délelőtt még jól haladt a munka. Kb 100 vödör törmelék jött ki a 4 m mély aknából, amikor az egyik diákot baleset érte. A tábor leköltöztetésében többen résztvettek azok közül is, akik csak napközben jártak fel.

II. tábor 1994. június 30.-július 6.

június30.: A második táborunk alkalmával először a Darázslíkban abbahagyott munkákat folytattuk tovább. A kutatóárok ásását végeztük. Most már 4 m hosszú, 1 m széles és 2 m mély lett.

július 1.: Ezen a napon még mindig a kutatóakna folytatását végeztük. Az eredménytelenség elvette a csapat kedvét, úgy határoztunk, itt nem dolgozunk tovább.

július 2.: A korábbi sikertelen napok után átköltöztünk a Gatyalengető - Kessler Hubert-barlang rendszeréhez (egy töbörrel délre). A Gatyalengető-barlang főhasadékában 1,5 m mély kutatóaknát mélyítettünk. Sajnos a várt eredményt (továbbjutás, kitöltéslazulás) nem értük el.

július 3.: A Kessler Hubert-barlangban a bejárat alatti aknát kitakarítottuk, a laza köveket kiemeltük, biztonságossá tettük a közlekedést.

július 4.: A barlang aknájának alján dolgoztunk tovább. Sok bemosott lösz, földet vödörztünk ki, amikor egy észak felé haladó nyílást aláltunk. Friss erővel takarítottuk ki, abban reménykedtünk, hogy megtaláltuk a folytatást, de "sajnos" csak a Gatyalengető-barlangba jutottunk a szűkület leküzdése után át.

június 5.: A kevéssé sikeres lyukasztás után a csapat kedve megtört. Új kutatási helyként a kissé távolabb lévő beszakadást, a Kulcslyukat választottuk. A depóépítés után egy métert haladtunk lefelé.

június 6.: Ezen a napon még egy méterrel lett mélyebb a Kulcslyuk.

III. tábor 1994. július 7.-10.

Szinte az előző tábor folytatásaként a csoport Tapolcán maradt tagjai költöztek a hegyre. A tavaszi táborban a Szunyogos-nyelő bontása félbemaradt. Úgy láttuk oda komolyabb szerszámokra, agregátorra, vésőgépre van szükség. Ezeket az eszközöket megszerezve kezdtük újra a munkát.

július 7.: A feltelepített berendezések üzemi próbái után megkíséreltük az akna aljára kibillent követ szétörtni. Az egész napos munka ellenére nem tudtuk kivenni csak darabokat letörni belőle.

július 8.: Vastag rönkökből új háromlábat ácsoltunk, majd csigasorral kiemeltük a még így is másfél mázsás "akadályt".

július 9.: Az akna mélyítésén dolgoztunk. 250 vödör anyag került a felszínre.

július 10. Továbbmélyítettük az aknát, ami a tábor végére elérte a 7 m-es mélységet.

Sajnos az elvégzett nagymennyiségű munka ellenére ez a tábor sem hozott átütő sikert, de a hangulat - a jó időnek is köszönhetően - kifogástalan volt.

IV. tábor 1994. december 27.-30.

Ennek a tábornak nem a feltárás volt a célja. Sokkal inkább a barlangok ellenőrzése, a denevérek megfigyelése.

december 27.: Hosszabb takarítás után sikerült az Edericsi-barlangba bejutni. Itt fotózás és denevérmegfigyelés történt.

december 28.: Az idő nagyon jó, így a Szunyogos nyelőben bontani is lehetett. A nyelő teljes mélysége az összelvégzett ásásokkal együtt 8,5 m. Ezen a ponton a kemény kitöltés lazulni kezd, talán már nem sok kell a továbbjutáshoz.

december 29.: A Horda- és a Vaddisznós-barlangban a denevérek megfigyelése volt a cél.

december 30. Ezen a napon már csak felszíni túrát tett a maradék három fő.

D.

Levelezés, pályázatok

Ebben a fejezetben bemutatjuk azokat a dokumentumokat, amelyek a csoportélethez kapcsolódnak, de a jelentés más fejezeteiben jellegük, tartalmuk miatt nem szerepelhetnek. A benyújtott pályázatokkal és az elért eredményekkel a Gazdálkodás című fejezetben foglalkozunk, itt csak a csatolt anyagokat (munkaterv, leírás stb.) közöljük.

Ezek:

1. Pályázat az 1994. évi önkormányzati támogatás elnyerésére.
2. Beszámoló a Csoport 1993. évi költségvetéséről.
3. A Pöce lezárásának kérelme.
4. A csoport 1993-as munkája. Rövid összefoglaló az MKBT részére.
5. A Semmelweis úti üreg kibontásának engedélykérelme.
6. A Plecotus-1.-barlang védelmében kért intézkedések (részlet)
7. Az MKBT-nek megküldött, de a műsorfüzetben meg nem jelent közlemény
8. A Független Ökológiai Központ pályázatához készített összefoglalás
9. A Független Ökológiai Központ részére készített munkaterv
10. Beszámoló a Veszprém Megyei Önkormányzat pályadíjának felhasználásáról.
11. Újságcikk a Tapolcai újságban.
- ~~12. Újságcikk a Szabad Földben.~~
13. A Környezeti ártalmak... hévízi konferenciája programfüzetének címlapja és 11. oldala

Tapolcai PLECOTUS
 Barlangkutató Csoport
 T A P O L C A

Tisztelt Polgármester Úr!

A Tapolcai PLECOTUS Barlangkutató Csoport nevében keresem meg kérelmünkkel, melyben az Ön és Tapolca Város Önkormányzatának segítségét kérjük!

Barlangkutató csoportunk 1986 óta tevékenykedik Tapolca és környéke barlangjainak felkutatásán. Ez idő alatt komoly eredményeket értünk el. Szakmai munkánkat a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat és a Környezetvédelmi és Településfejlesztési Minisztérium Közép-Dunántúli Természetvédelmi Igazgatósága azzal ismeri el, hogy nyolc barlangra és az Edericsi-fennsík teljes területére kizárólagos kutatási engedélyt kaptunk. Ezek között van a Tavasbarlang is. A barlangterápia vezetésével történt megállapodás alapján a Kórház-barlangot is mi kutatunk. Mindkét barlang fokozottan védett természeti érték.

Munkánk megismertetése érdekében bemutatom eddigi legfontosabb eredményeinket:

A Tavasbarlangban folyamatos kutatásokat végzünk. A régebben 1000 m hosszúnak ismert barlang járatait 2000 m-re bővítettük. Térképezést, klimatológiai, radiológiai, hidrológiai és hidrobiológiai vizsgálatokat végzünk a feltárás mellett. A járatok 80%-át sikerült eddig felmérni.

A Kórház-barlang 500 m-es hosszát szintén jelentősen, 2600 m-re növeltük. Itt szintén végzünk tudományos kutatómunkát is.

A Balatonedericsi-fennsíkon 7 új barlangot tártunk fel, emellett két régebben ismert objektumot is kutatunk. Az utolsó jelentős feltárásunk 1993. augusztusában volt, amikor 20 m mélységű új barlangra akadtunk.

A feltáró és tudományos kutatók mellett két országos rendezvény szervezésében vettünk részt:

- a X. Barlangkutató Világkongresszus és
- a XXXI. Országos Barlangnap társházigazdái voltunk.

Munkánk azért tartjuk nagy jelentőségűnek, mert feltételezésünk szerint a város alatt nem egyedi és független barlangokról beszélhetünk, hanem egy sokkal nagyobb rendszer még különálló járatairól. Az általunk feltételezett üregrendszer kb. 20 km hosszúságú lehet, és szinte a teljes északkeleti városrész alatt elhelyezkedik

A Tisztelt Önkormányzat 1993. évi támogatásával jelentős segítséget kaptunk. Csoportunk megőrizte működőképességét, tervezett kutatásainkat végrehajtottuk. Ezek összefoglalásaként jelentést készítettünk a KTM Barlangtani Intézete számára, melyet igény esetén az Önkormányzatnak is bemutatunk. A támogatás segítségével megtörtént a sportegyesületté alakulás, így vállalkozásainkkal támogatáskiváltó bevételt tudunk elérni.

Csoportunk célja Tapolca országosan is jelentős természeti értéknek a feltárása (a 20 km járathálózat a Baradla-barlang után a leghosszabb magyar rendszer volna.). A feltárás nem csak a természeti értékek megismerését tenné lehetővé, hanem közvetlen, a várost is érintő gyakorlati haszna volna. Megismerhetnénk az üregek elhelyezkedését a házak, közművek és közterületek alatt, feltárható volna több potenciális veszélyforrás.

Ehhez a munkához csoportunk az anyagi feltételeket egyedül megteremteni nem tudja. Évek óta egyetlen támogatónk az Önkormányzat. A szűkös lehetőségek korlátozzák munkánkat. Azt, hogy csoportunk működhet, önöknek és tagjaink áldozatkészségének köszönhetjük. A nehezedő anyagi feltételek között egyre kevesebben tudják ezt a terhet vállalni. Tisztában vagyunk a város nehéz anyagi helyzetével, mégis a segítségükért folyamodunk. Kérjük a Polgármester Urat és a Képviselőtestületet, segítsék munkánkat. Eredményeink nem öncélúak, hisz munkánk mindenki számára értéket teremt. Olyan eredményeket mutathatunk fel, ami közösségi, és a város hírnevét szolgálja.

Tevékenységünk Jobb megismerése céljából szívesen állunk rendelkezésükre.

Tapolca, 1994. február 3.

Üdvözlettel!

Kolláth János
csoportvezető

Költségvetés

Az 1994.. évi munkatervünk végrehajtásához szükséges források költségcsoportonként.

1. Feltáró kutatás:		
-szerszámok		
-technikai eszközök		
-biztonsági felszerelések		
-fogyó anyagok		
Összesen:	40000 Ft	
2. Tudományos kutatás:		
-térképezés		
-vízszintmérések		
-vízminőségvizsgálatok		
- egyéb tud. kut. költség		
Összesen:	10000 Ft	
3. Barlangvédelem:		
-lezárás		
-karbantartás		
-takarítás		
Összesen:	70000 Ft	
4. Kutatótábor szervezés:		
-élelem		
-eszközök, bérleti díjak		
-szervezési és egyéb költségek		
Összesen:	8000 Ft	
5. Oktatás, ismeretterjesztés:		
-szaktanfolyamok		
-tanulmányi- és csereutak		
-kiadványok		
Összesen:	12000 Ft	
6. Ügyviteli költségek:		
-posta, telefon		
-fénymásolás		
-éves jelentés		
-kiküldetés, tiszteletdíj		
Összesen:	10000 Ft	150000 Ft
Szüükséges források:		
Saját tagsági bevétel	16800 Ft	
Egyéb tagsági költségvállalás	38000 Ft	
Az OKTH-tól igényelt összeg	60000 Ft	
Vállalkozás nyeresége	14500 Ft	
Fedezendő forráshiány	20700 Ft	
Összesen:		150000 Ft

Tájékoztató a
Tapolcai PLECOTUS Barlangkutató Csoport
1993.-évi költségvetéséről.

Az 1993. évi költségvetésünk az alábbiak szerint valósult meg.

Költségek részletezése (Ft):

	Tervezett:	Tényből		Összes:
		Támogatási:	Egyéb:	
1. Feltáró kutatás:	50000	12113	34387	46500
2. Tudományos kutatás:	20000	7301	11431	18732
3. Barlangvédelem:	14000	3084	8216	11300
4. Kutatótábor szervezés:	7000	920	3345	4265
5. Oktatás, ismeretterj.:	12000	11425	2200	13625
6. Ügyviteli költségek:	12000	951	5104	6055
7. Vállalkozás:	0	4206	650	4856
Összesen:		40000	65333	
Költség összesen:	115000			105333

Bevételek részletezése:

	Tervezet:	Tény:	Köv. évre átvitel:
Tagsági bevétel:	14000	7000	3183
Költségátvállalás:	43000	61516	0
Vállalkozás bevétele:	0	0	0
Egyéb bevételek:	0	25757	25757
Támogatás:	58000	60000	20000
Bevétel összesen:	115000	154273	48940

Tapolca, 1994. február 24.

Kolláth János
csoportvezető

Tapolcai PLECOTUS
 Barlangkutató Csoport
 T A P O L C A

Tisztelt Polgármester Úr!

A vezetésem alatt álló Tapolcai PLECOTUS Barlangkutató Csoport nevében fordulok Önhöz. Kérem, hogy a később részletezett problémákban nyújtson segítséget:

Csoportunk a Tavasbarlangban 1991-ben fedezte fel a "PÖCE" nevű járatrészt. Akkor csak annyit tudtunk megállapítani, hogy ide egy régi, rosszul tömedékelt kút csatlakozik, ami jelentős mennyiségű szennyvizet vezet egy terembe, ahol 25-30 cm vastag üledéket hozott létre. A további két év alatt rendszeres mintavétellel vizsgáltuk a beszivárgást. Méréseink igazolták előzetes tapasztalatainkat, miszerint kommunális szennyvízzel van dolgunk. A vízminőség-vizsgálatok eredményeiből látható volt, hogy ezen a területen a coli baktériumok száma a megengedhető értékeknek akár több százszorosát is elérte.

Fokozott elővigyázatosság mellett elkészítettük a szennyezett terület térképét. Munkánk nehezítette, hogy a területet megközelítő kuszodáról sem voltak még adataink. Összesen mintegy 500 m járat felmérése után tudtuk behatárolni a szennyezési forrást.

Tapasztalatainkat és a hozzá tartozó dokumentumokat az 1993-as évről összeállított jelentésünkben mutattuk be, melyet a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulatnak, valamint a Természetvédelmi Hivatal Veszprém megyei Igazgatóságának elküldtünk. Sajnos visszajelzést ebben az ügyben egyik helyről sem kaptunk. Nagy örömünkre szolgált, hogy Hadobás Jánossal folytatott megbeszélésünk során segítőkészséget tapasztaltunk. Egy későbbi egyeztetett időpontban a helyszínt felkeresve a térkép segítségével azonosítottuk a szennyezés forrását.

Kérem a Polgármester urat, intézkedjen ennek a súlyos szennyezési helynek a mielőbbi biztonságos megszüntetésére.

Kutatócsoportunk 1988 óta használ a kórház területén egy alagsori termet raktárnak, öltözőnek és klubhelyiségnek. A használatot Dr. Horváth Tibor engedélyezte. Megnyugtató volna számunkra, ha rendezni tudnánk annak használati jogát, mert a további munkánkhoz is igénybe kívánjuk venni. Javasoljuk egy határozatlan idejű bérleti szerződéshez hasonló megállapodás elkészítését, melyben rögzítenénk mindkét fél jogait és kötelességeit. (Csak jelképes bérleti díj megállapítását - 100 Ft/év - javasoljuk, mivel nonprofit szervezet vagyunk és támogatásból tudjuk a csoport működését megoldani.)

Ez a helység sajnos elég kicsi. Mivel az alagsorban helyezkedik el és szigetelése nincs, állandóan nedves. Könyvek, térképek és más iratok tárolására nem alkalmas.

Tudomásunkra jutott, hogy rövidesen megkezdődik az új röntgen-osztály építése. Annak befejezése után a jelenlegi épületben több olyan helyiség szabadul fel, amelyek közül egyet a csoportunk is szívesen használna. Kérjük, amennyiben módjukban áll, biztosítsák részünkre ezt a lehetőséget.

A harmadik kérdéskör amiben segítségét kérjük, a Kórház-barlang kutatása. Tapolca többi barlangjára a Természetvédelmi Igazgatóság csoportunknak adott ki engedélyt. Ezt a barlangot dr. Horváth Tibor engedélye alapján kutattuk. Halálával rendezetlen jogi helyzet alakult ki, amit tisztázni akarunk munkánk további folytatásához. A felmerülő kérdések megvitatására egyeztető megbeszélést javaslunk.

Javasolt megoldásunk:

Csoportunk saját jogú kutatási engedélyt kíván kérni erre a barlangra is (hasonló formában, mint a többi barlangunkra is tettük). Az engedélykérelmet egyeztetjük a Barlangterápia vezetőjével, majd a Polgármesteri Hivatal is láttamozza. Együttműködési megállapodásban szabályozzuk a kutatás feltételeit. (Ennek főbb gondolatai: a létesítmények használata; a gyógyrészek kutatása; egyéb részek kutatása stb.)

Később külön megállapodás keretében lehetőséget látunk a barlang állapotának javítására is (takarítás, fölösleges falak eltávolítása stb.).

A leírt kérdésekben előzetes egyeztető megbeszélést folytattam Hadobás Jánossal, aki vállalta a közvetítést és a részletek kidolgozása során további támogatást nyújt.

Kérem, a fenti kérések megoldásával támogassa Csoportunkon keresztül Tapolca barlangkutatását. Közreműködését az egyesület nevében is köszönve:

Tapolca, 1994. április 8.

Tisztelettel:

Kolláth János
csoportvezető

4.

A Tapolcai PLECOTUS Barlangkutató Csoport 1993. évi munkájának

Összefoglalása.

Kutatási tevékenység:

Tavasbarlang: A barlangban feltárási tevékenység kapcsán három helyen értünk el eredményt. A Maximum-terem feletti kuszodában nehéz körülmények között 10 m új, igen szűk járatot bontottunk ki. A Meteor-ág és a Szomorú-lapító között átjáratot találtunk, hossza 4 m. Jelentősebb járáthosszat a Nagy-terem mögött találtunk. Itt egy szűkületen átjutva 30 m új járat vált ismertté. Sajnos ennek nagy része szintén kuszoda.

Elkészítettük az eddig felmért járatok térképezési pontjainak koordináta-táblázatát, valamint a Nagyterem és a Pöce környékének M 1:100 léptékű térképét közöltük.

Kórház-barlang: Kutatásainkat két területen összpontosítottuk. A Déli-labirintus keleti részén 20 m új szakasz vált ismertté. Az északnyugati bontási helyen az 1950-es átalakítások által lezárt termet és járatokat tártunk fel 30 m összhosszúságban. A Cseppköves-ágban egy termet, a Macska-ágban összesen mintegy 30 m új járatot tártunk fel. Elkészült a Macska-ág térképe a Hosszú-kuszoda elejéig, és megrajzoltuk a Déli-labirintus keleti feltárási részének térképét.

November 7.-e barlang: A víznyelő bontását 1992 november 7.-én kezdtük, 1993 augusztus 6.-án 4,5 m mélységben új barlangot tártunk fel!

A barlang hossza 25 m, mélysége 14 m lett. Megkértük a kutatási engedélyt, a bontást tovább folytatjuk.

Vaddisznós-barlang: Több ponton végeztünk bontást. Összesen kb. 20 m járat vált ismertté!

Róka-nyelő-barlang: A barlang mélységét 7 m-ről 11 m-re növeltük nehéz bontás árán.

Tudományos tevékenység:

Folytattuk az 1992-ben megkezdett programjainkat: a radondetektorok cseréjét és a vízmintavételeket. Új programként a Tavaszbarlang vízszintelemzését kezdtük március elején. Táblázatokban és grafikonokon mutattuk be a lezajlott változásokat. A matematikai statisztika módszereivel elemeztük az adatokat.

Az Edericsi-fennsíkon denevérmegfigyeléseket végeztünk.

Megkezdtük a barlangjaink fotódokumentálását. A készült anyagból válogatást állítottunk össze.

Az 1992. évi jelentésünkkel a Cholnoky-pályázaton különdíjban részesültünk. Augusztusban sportegyesületté alakultunk, megkezdtük vállalkozási tevékenységünk. Az év őszén az általános iskolákban ismeretterjesztő előadásokat tartottunk, melyeken mintegy 300 fő vett részt.

Tapolcai PLECOTUS
 Barlangkutató Csoport
 T A P O L C A

Tisztelt Polgármester Úr!

Barlangkutató csoportunk a Tapolcai PLECOTUS Barlangkutató csoport 1992. novemberében értesült arról, hogy a Semmelweis utcában csatornaásás közben barlang-üregre bukkantak, akkor a sűrű munkák miatt részletes feltárássra nem kerülhetett sor. A megnyílt bejáratot és a talált üreget tömedékelték. Szerencsére ez előtt elkészítettük a barlang térképét, melyet 1993. elején el is juttatunk Önökhöz.

Munkáink során újraértékeljük a betemetett üreg helyzetét, keletkezési körülményeit, és megállapítottuk, hogy kutatásával érdemes foglalkozni. Feltehetően olyan járatrendszer egyik felszakadással létrejött terme, melyet más irányból feltárni nem tudunk.

Az összehasonlító vizsgálatok azt látszanak igazolni, hogy ebben az irányban is folytatódik a tapolcai barlangrendszer, méghozzá a Kórház-barlangban megismert jellemzők szerint. Ez alapján okunk van feltételezni, hogy a barlang újrakibontása és az omladék kitakarítása után jelentős méretű járathálózatot találunk. Szerencsés esetben lehetnek nagyméretű termek is, amik később gyógyítási célra átalakíthatók.

Mivel a barlang eredeti bejárata az úttest felbontása során nyílt meg, azt újra kibontani nem lehetséges. Új bejárat ásására a régi helyen nincs mód. Lehetséges megoldásnak az mutatkozik, hogy az üreg nyúlványát célozzuk meg. A kiválasztott terület a kórház területére a nyugati kerítés alatt pár méterre benyúlik.

A Tisztelt önkormányzat engedélyét kérjük ahhoz, hogy a kezelésük alatt álló területen munkákat végezhessünk. Mivel a munkálatokat közvetlen a kerítés mellett folytatjuk, az ottani építési munkálatokat tevékenységünk nem zavarja. Csoportunk erre a feltárássra külön anyagi eszközöket nem tud elkülöníteni, ezért kérjük, hogy a kitermelt törmeléket a területről ne kelljen elszállítani. Várhatóan az elhelyezés nem zavaró, mert a terület rendezése csak a röntgen-részleg építése után fejeződik be.

Kérem, a fenti kérések megoldásával támogassa Csoportunkon keresztül Tapolca barlangkutatását. Közreműködését az egyesület nevében is köszönve:

Tapolca, 1994. június 7.

Tisztelettel:

Kolláth János
 csoportvezető

Tisztelt Polgármester Úr!

Tájékoztatni szeretném továbbá a Semmelweiss utcai Plecotus-1. barlanggal kapcsolatos fejleményekről.

A nagy erővel végzett munka feltételezésünket igazolta. 5 m-es mélységig tömör sziklát bontva jutottunk le. Itt a betömött üreg keleti végébe lyukadtunk. Megkezdjük a feltöltés kitermelését. Sajnos a VG Rt. képviselője a munkát ekkor leállította, sőt rendőri intézkedéssel fenyegetőzött. A természetes üreg elérésekor a felfedezést jelentettük a Természetvédelmi Igazgatóságnak, ahol szokatlan gyorsasággal - a körülményeket figyelembevéve - 3 nap alatt kiadták a kutatási engedélyt.

A kutatási engedéllyel a Természetvédelmi Igazgatóság szakmai szempontból kutatásra érdemesnek ítélte a barlangot, amit ezáltal a 4/1982. Tvr. védelme alá helyez. Ez a törvényerejű rendelet kötelezi a terület tulajdonosát a kutatások eltűrésére. A törvényadta jogainkkal élve megkezdjük az egyeztető tárgyalásokat mind a kórház vezetésével, mind a VG Rt. képviselőjével, mind az önkormányzattal. Az egyeztetések sikeresek voltak, a munkákat a terület elkerítése után folytathattuk.

A nehéz körülmények ellenére 1994. június 20-án 12 m mélységben elértük a vízszintes járatszintet, amiből szokatlanul erős huzat érkezik. Ez biztos jele hosszú, vagy nagy méretű járatoknak. Természetesen ezek feltárása a későbbiekben még nagyon sok munkát jelent.

Az új barlang felfedezése és az így elért tudományos eredmény remélem ellensúlyozni tudja majd azt a kellemetlenséget, amit munkánk megkezdésekor okoztunk. Amennyiben nem kezdtük volna meg a feltárást, most szegényebbek volnánk egy (még nem tudjuk mekkora) természeti értékkel.

A feltárás nem csak tudományos eredményeket jelent. Közvetlen gyakorlati haszna is van. Ezeket a "Feltárási terv, Plecotus 1. barlang, Tapolca, Semmelweiss utca" című anyag tartalmazza, melyet levelemhez mellékelek.

Az eredeti (feltöltésre javasolt) üreg elérésekor tapasztaltuk, hogy az nem a javaslatoknak megfelelően került tömedékelésre. Ezáltal az a potenciális veszély, amit a terem eredeti állapotában jelentett az útszerkezetre, továbbra is fenn áll. Mivel az eredeti üreg 2-3 m-re megközelítette a felszínt és a burkolat alatt 1,5 m mélységig köznűvek helyezkednek el, reális a beszakadás veszélye.

Kérjük, hogy mind az út, mind a feltárt barlang védelme érdekében az érintett szakaszon ideiglenes sebesség és súlykorlátozást léptessenek életbe. Az érintett terület a Semmelweis utcának az Ady Endre utcai kereszteződésétől a Ley József utcáig terjedő része. A javasolt sebességkorlátozás 30 km/óra, súlykorlátozásként 1,5 t össztömeget javasolunk. Végleges megoldást az út alépitményének megfelelő megerősítése jelenthet.

Kérem, a fent leírtak tudomásulvételét, kérjük intézkedésével támogassa Csoportunkon keresztül Tapolca barlangkutatását. Közreműködését az egyesület nevében is köszönöm.

Tapolcai PLECOTUS
Barlangkutató Csoport
TAPOLCA

Tisztelt Titkárság !

Csoportunk eredményesen folytatta munkáját a Balatonedericsi-fennsíkon. A Kessler Hubert barlang bontása közben összeköttetést találtunk a Gatyalengető-barlanggal. A továbbiakban a közös rendszert a

Kessler Hubert-barlang

néven fogjuk említeni. A Gatyalengető-barlang nevet ezentúl nem használjuk.

A tapolcai munkaterületünkön tovább folytattuk a nyár elején megkezdett Plecotus 1.-barlang feltárását. A jelenleg 12 m mély barlang nagyon ígéretes. A vízszintes járatokba bejutva több száz méter hosszú barlangra számítunk.

Elért eredményeinket szeretnénk közkinccsé tenni, ezért kérem, hogy a Műsorfüzet következő számaiban az alábbi híreket közölni szíveskedjenek:

1. A Tapolcai PLECOTUS Barlangkutató Csoport a Tavasbarlang vízminőségét 1992.-ben kezdte vizsgálni. Már az első elemzések jelentős szennyezettségre utaltak. A későbbi vizsgálatok alapján azonosítottuk a legproblémásabb helyeket.

Az egyik ilyen helyet "Pöcének" neveztük el. Itt a coli szennyezés a megengedett érték több ezerszeresét is elérte. Elkészítettük az ág térképét, amely alapján azonosítani tudtuk a felszíni kapcsolatot. A megtalált régi kút három lakás szennyvizét vezette a barlangba.

A Terület önkormányzati kezelésben volt. 1994. januárjában megkerestük az illetékeseket, akik készséggel nyújtottak segítséget. Elkészítették a városi csatornahálózatba kötés tervét, majd a kivitelezési munkákat június végére befejezték.

Az átalakítás utáni mintavételek egyértelműen bizonyították a munka eredményességét. A víz minősége rohamosan javult, július végére a barlangra általánosan jellemző állapot alakult ki.

Köszönetet mondunk a városi önkormányzat dolgozóinak gyors intézkedésükért, közös munkánk eredményeképp sikerült jelentős előrelépést tenni ennek a fokozottan védett természeti értéknek a védelmében.

Kolláth János
csoportvezető

2. A műsorfüzet korábbi számában hírt adtunk arról, hogy csoportunk felfedezte a Kessler Hubert barlangot. A tovább folytatott kutatások eredményeképpen sikerült átjárót létesíteni a közeli Gatyalengető-barlanggal. A rendszer összhossza 50 m lett.

3. A Tapolcai PLECOTUS Barlangkutató Csoport újabb barlanggal gazdagította a várost. A Plecotus-1. felfedezése ez év június közepén történt. Előzményeit "remélhető ritkasága" miatt közöljük.

A Semmelweis utcában, 1992. november végén csatornaásás folyt. A markológép 3 m mélységben üregre akadt. Rövid időn belül értesítették a csoportot, a barlangot átvizsgáltuk, térképét elkészítettük. Mivel állékonysága nagyon rossz volt, a talált üreg felett pedig minden elképzelhető közmű megtalálható volt, tömedékelése mellett döntöttünk. A terem keleti vége bontásra alkalmasnak látszott, egyéb munkáink miatt ezt nem kezdtük meg.

A történet idáig szokásos, sőt a folytatás egy része is.

A barlang melletti területen építési munkálatokat kezdtek. A városi kórház új röntgenrészlegét építik a közelben, a barlang felett pedig az új bejárat lesz. Elhatároztuk, hogy a két éve betömött üreg keleti végét kibontjuk. Ismerve a kivitelezők álláspontját, két út között választhattunk. Vagy megkérjük az engedélyt, amit nagy valószínűséggel a terület kezelői nem hagynak jóvá, mivel barlang még nincs, vagy megkezdjük a munkákat engedély nélkül és bejutva bizonyítjuk a barlang létezését.

Mi ez utóbbit választottuk, hisz tudunk az üreg létezéséről. Erőinket összpontosítva négy nap alatt szálkőben kiástuk a bejáratú aknát. Szerencsénkre elég gyorsan, mert a negyedik nap délutánján megjelent a terület kezelője, aki a munkát le akarta állítani. (Mellesleg akkor már nem volt joga hozzá.) A természetvédelmi törvényre hivatkozva védtük meg magunk, amire rendőri elvezetetés lett a válasz. Itt szándékosan meg nem nevezett személy szavait idézve: "Hogyan gondoljuk, hogy oda barlangot ásunk, amikor ott út lesz, tömjük vissza az üreget és menjünk máshová áskálódni."

A Természetvédelmi Igazgatóság a segítségünkre sietett és bekövetkezett, amire még nem volt példa: három nap alatt megkaptuk a kutatási engedélyt (postázással együtt).

Az érvényes kutatási engedéllyel a birtokunkban még két hetet vett igénybe a "meggyőzés" és egyeztetés. Annak ellenére, hogy a bejárat mindössze 40 m-re van az új épülettől. Közben többször mi voltunk a felelősek a természetnek azért a tévedéséért, hogy ide barlang keletkezett.

A munkákat most már békésebb körülmények között folytatjuk, 12 m mélységben, ígéretes huzat kíséretében.

A barlangot ajánljuk Kraus Sándor figyelmébe is. Új barlangi képződményeket találtunk. Orvosi fecskendő, fiolák, fóliadarabok csövek és egyéb hasonló dolgok kerültek elő még 10 m-es mélységből is a régi, évekig törött csatornacső jóvoltából.

Kolláth János
csoportvezető

Tapolca, 1994. augusztus 17.

Tisztelettel!

Kolláth János
csoportvezető

Tapolcai PLECOTUS
Barlangkutató Csoport
TAPOLCA

A Tapolcai PLECOTUS Barlangkutató Csoport története, munkája.

(Rövid összefoglalás)

I. Történet:

A Tapolcai PLECOTUS Barlangkutató Csoport jogelőde, a Bauxit Barlangkutató Csoport 1986-ban alakult. A szervezést a kutatás iránt érdeklődő - máshol már tapasztalatot szerző - fiatalok kezdték meg. Az első évtől kezdve jogilag a Magyar Karszt és Barlangkutató Társulathoz tartoztunk, de gazdaságilag önfenntartók voltunk. 1987-88-ban a Bakonyi Bauxitbánya ifjúsági szervezete csekély mértékben anyagilag is támogatott. Ez a támogatás az ifjúsági szervezet 1989-es felbomlásával megszűnt. 1990-ben az anyagi gondok szervezeti feszültségekhez vezettek. Átszerveztük a csoportot, a későbbiekben Plecotus Barlangkutató Csoport néven tevékenykedtünk. Mivel anyagi támogatást jogi személyiség hiányában nem kaphattunk, 1993-ban ismét átszerveztük a csoportot. Ekkortól Tapolcai PLECOTUS Barlangkutató Csoport néven, sportegyesületi formában dolgozunk tovább.

Az egyesületi forma lehetővé tette, hogy a Városi Önkormányzat támogasson, továbbá azt is, hogy vállalkozások szervezésével szintén forrásokat teremtsünk az eredeti céljaink megvalósítása érdekében.

II. Szakmai tevékenység:

Csoportunk a többszöri átszervezés ellenére (melyekre elsősorban a jogi környezet változása miatt volt szükség) jól működik, komoly szakmai eredményeket ért el.

Fő tevékenységi körünk, amit az egyesületi alapszabály is rögzít: Magyarország barlangjainak és karsztjelenségeinek megismerése, bejárása, feltáró- és tudományos kutatása, hasznosítása. Ezen belül kiemelt fontossággal kezeljük Tapolca és környéke barlangjait, melyeket a Közép-dunántúli Természetvédelmi Igazgatóság engedélyeiben foglaltak szerint kutatunk.

Munkánk két területre koncentrálódik. Egyik a Balatonedericsi fennsík, ahol a feltáró kutatást csoportunk kezdte. Eredményeinket jellemzi, hogy a területen jelenleg 11 barlang ismert. Másik munkaterületünk Tapolca. Itt 5 barlang kutatását végezzük. Ezek között található az idegenforgalom szempontjából kiemelt Tavasbarlang és a gyógyításra szolgáló Kórház-barlang. Mindkettő fokozottan védett természeti érték.

Feltáró kutatásunk kapcsán a Kórház-barlang 360 m-es hosszát 3000 m-re, a Tavasbarlang 1000 m-ét 3100 m-re növeltük, nagyban segítve az ott folyó alaptevékenységeket.

Tudományos kutatásunk felöleli a barlangok szakmai elemzését, felmérését, klíma- radiológiai és hidrológiai paramétereinek mérését, elemzését. Folytatunk továbbá vízkémiai és hidrobiológiai kutatásokat. Munkakapcsolatot tartunk fenn a vizsgálatok érdekében a Debreceni Atomkutató Intézettel és a Johan Béla Országos Közegészségügyi Intézet Vízhigiénés Osztályával.

Munkánk megfelelő színvonalát több szervezet és hivatal is elismeri. Ennek eredményeként a Magyar Karszt és Barlangkutató Társulat 1993-ban különdíjjal, 1994-ben országos II. helyezéssel jutalmazta a csoportot. A Természetvédelmi Igazgatóság a területen található barlangokra csoportunknak adott ki határozatlan idejű kutatási engedélyt.

A Városi Kórház, a Kórház-barlang üzemeltetője is csoportunkat bízta meg a műszaki üzemeltetői feladatok ellátásával, a Városi Önkormányzat pedig 1995-re is támogatásáról biztosított.

Önálló publikációnk kevés, az elért eredményeket elsősorban a Barlangtani Intézet és a Természetvédelmi Igazgatóság részére eljuttatott éves jelentéseinkben közöljük. Munkánk a város iskoláiban népszerűsítjük, felhívva ezzel a természet védelmére, szeretetére a fiatalok figyelmét.

Több előadáson vettünk részt, legutóbb a "Környezeti ártalmak és környezetegészségügyi következményeik IV. országos konferenciáján" mutattuk be környezetvédelmi vizsgálataink eredményét.

Tapolcai PLECOTUS
Barlangkutató Csoport
TAPOLCA

Munkaterv.

(A Független Ökológiai Központ részére készített kivonat)

Barlangkutató Csoportunk több éve foglalkozik barlangok tudományos kutatásával, ezen belül négy témakört célszerű elkülöníteni:

1. Dokumentáció:

A kutatás alapcélja a feltárt járatok dokumentálása annak érdekében, hogy a későbbi egyéb kutatások tervezhetőek legyenek. A dokumentáció több részterületből áll, úgymint térképkészítés (legfontosabb), fotódokumentáció, képződmények, járatok leírása, geológiai bemutatás.

Tapolca különleges helyzetben van. A két 3000 m-es barlang (Tavasbarlang, Kórház-barlang) lakott területek alatt helyezkedik el. A kis felszín alatti mélység (5 - 12 m) közvetlen veszélyt jelent a barlangra, de ez fordítva is igaz, a barlang egyes részeinek omlása veszélyeztetheti a felszíni épületeket. Ezért indokolt mielőbb a részletes térkép elkészítése. Csoportunk jelenleg nem rendelkezik ehhez szükséges saját műszerrel. Eseti mérésekhez más kutatócsoportoktól, vállalatoktól kértünk segítséget.

A pályázat keretében vásárolni kívánunk egy, a felméréshez szükséges függőkompasszt, amely egy speciális "iránytű", kifejezetten földalatti mérésekre fejlesztették ki. Olyan helyeken is lehet elfogadható pontossággal mérni, ahol a teodolitok már nem alkalmazhatók.

2. Vízsint mérések:

A barlangjainkban megtalálható a természetes regionális karsztvízsint. Ez a víztömeg jelentős szerepet játszik a város életében. Sok helyen használják fel ásott vagy fűrt kutak segítségével. Sajnos a felszín alatti kis mélysége következtében a kommunális szennyvizek reálisan veszélyeztetik. (Vízminőségi vizsgálataink ezt alátámasztják.)

Minőségének megvédéséhez szükséges ismerni tulajdonságait és viselkedését. Ennek a részterületként másfél éve regisztráljuk a szintváltozásokat, mert ezek a változások alapvetően befolyásolják az áramlásokat és a minőséget.

Jelenleg csak napi egy mérést tudunk kézi módszerrel végezni. Tapasztalataink alapján az előforduló napi több cm-es változások nem ritkák. Ezek okait folyamatos regisztrálás nélkül feltárni nem tudjuk.

A pályázat keretein belül be kívánunk szerezni egy óraműszerkezetes folyamatos regisztráló műszert, melyet a Tavaszbarlangban fogunk elhelyezni. A mérések kiértékelésétől várjuk, hogy részletes magyarázat szülessen a még megoldatlan problémákra.

3. Klímaparaméterek mérése:

A barlangok állapota nagymértékben függ a terhelő tényezőktől. Mivel érzékeny rendszerek, az emberi beavatkozások nagyon hamar visszafordíthatatlan károkat okoznak. Különösen komoly probléma ez ott ahol a barlang levegője jelenti a gyógyító tényezőt, mint a Kórház-barlangban. Ezeknek a változásoknak a figyelése, elemzése a klímamérési programunk alapja.

Jelenleg csak fix telepítésű higanyos hőmérőkkel rendelkezünk, amik gyakran eltörnek (1400 Ft-db), szállításuk, velük a mérés nehézkes. A legnagyobb gond az, hogy ezekkel nem lehet kőztfelszíni méréseket végezni, ami nem csak a gyógybarlangban volna fontos.

A barlangok védelme érdekében (meghatározható legyen a külső személyi és egyéb terhelés nagysága) a pályázat kapcsán 1 db elektronikus - kőztfelszíni hőmérséklet mérésére is alkalmas - legalább tizedfok pontosságú hőmérőt akarunk beszerezni

4. Vízhigiénés vizsgálatok: Mivel ezeket a vizsgálatokat házilag elvégezni költséges és bonyolult volna, kapcsolatot alakítottunk ki a Johan Béla Országos Közegészségügyi Intézettel. A vizsgálatok labort igénylő részeit ott végeztetjük.

Költségvetés

A tervezett feladatok megoldására beszerzendő műszerek várható összköltsége:

30000 Ft

A beszerzéseknél használt eszközök is számításba jöhetnek, amennyiben új beszerzésre hiány miatt nem lenne lehetőség.

Tapolca, 1994. november 16.

Kolláth János
csoportvezető

Tapolcai PLECOTUS
 Barlangkutató Csoport
TAPOLCA

Tisztelt Kuratórium !

A Veszprém Megyei Önkormányzati Hivatal által kiírt pályázatra támogatási kérelmet nyújtottunk be, melyben Természet- és Barlangvédelmi tábor támogatását kértük. A Tisztelt Kuratórium a pályázatunkat elfogadta, de az eredetileg kért 50.000 Ft-al szemben csak 10.000 Ft-ot tudott céljaink megvalósítására biztosítani.

A támogatásról szóló értesítést 1994. június 3.-án kaptuk meg.

A táborunkban alapvetően általános iskolásokat (20 fő) kívántunk vendégül látni, ezért a még elfogadható 5600 Ft/fő részvételi díjat állapítottuk meg.

A táborhoz több helyről kértünk segítséget. Az erdészet a területbérlet elengedésével, a honvédség az eszközök bérleti díjának elengedésével tudott támogatni konkrét pénzeszközök helyett. Az elmaradt támogatások miatt a részvételi díj megemelkedett, 8100 Ft/fő lett volna az eredeti feltételekkel. Ezt a legtöbb jelentkező már nem tudta vállalni.

A tervezett programot a megváltozott körülmények miatt módosítani kellett. Az eredetileg 10 napos terv helyett egy 5 napos szűkített programot valósítottunk meg, augusztus 17. és 21. között, kissé csökkentett létszámmal (23 fő helyett 15 fő). A két helyszínhez továbbra is ragaszkodtunk.

Budapesten két napot töltöttünk, ahol a Pál-völgyi- a Mátyás-hegyi- és a Szemlő-hegyi-barlangokat kerestük fel, az ottani barlangkutatók kalauzolásával. Az sátrakat éjszakára egy ismerősünk udvarán állítottuk fel. Közlekedési eszközként személygépkocsit használtunk azért, hogy a két napot minél jobban kihasználhassuk.

A Balatonedericsi-fennsíkron további három napot töltöttünk, ahol egy egésznapos túrát, egy barlangos napot és egy természetismereti napot tartottunk. Az ellátást mindenki önállóan fedezte, de az anyagokat közösen szereztük be.

A Kuratórium által nyújtott 10000 Ft támogatást közlekedési költségeink fedezésére fordítottuk, melyet az egyesület naplófőkönyvében kiküldetési rendelvénnyel számoltunk el.

Tapolca, 1994. november 30.

Segítségüket köszönve:
 Tisztelettel!

Kolláth János
 csoportvezető

Újabb barlangra leltek a denevérek

A föld mélyének kutatása komoly veszélyt jelenthet a laikus számára, mégis sokunkat vonz a barlangok megismerése.

A tapolcai Kórház-barlangot már 1925-ben felfedezték, a háborúban majd háromezer ember számára nyújtott menedéket. Amikor kiderült, hogy a barlang iongazdag, 14 fok körüli hőmérsékletű levegője jó hatással van a légúti panaszokra, létrejött a kórház barlangterápiás részlege, mely jelenleg is sok betegnek nyújt enyhülést. A Tapolca alatt húzódó barlangrendszernek még hosszú járatai várnak feltárára. Aki nek a fantáziáját különösképpen izgatja a föld alatti üregek világa, beállhat a téma megszállottjai közé, a tapolcai Plecotus Barlangkutató Csoportba.

Kolláth Jánost, a csoport vezetőjét először is arról kérdeztem, mi jelent a Plecotus név?

– A Plecotus egy fokozottan védett denevérfaj, mely itt, Tapolca környékén is előfordul. Nevének felvételével szeretnénk emlékeztetni védettségére.

– Tapolca alatt három barlang húzódik, melyek egyetlen rendszert alkotnak.

– Pontosítva, már négy barlangot ismerünk a város alatt: a Tavasbarlangot, a Kórház-barlangot, a Kincses-gödört a Fűszért épület alatt, és a nemrég felfedezett Plecotus-barlangot. A négy barlang egy vízrendszerre épül, mely a tóparti forrásban tör a felszínre.

– A tapolcai kórház leendő röntgenépületének közelében engedély nélkül kezdték meg a Plecotus-barlang feltárást...

Igen, akkor érdekes helyzetbe kerültünk. Már 1992-ben tudtuk, hogy a közelben lévő út alatt egy üreg helyezkedik el. Feltételeztük, hogy egy komoly méretű barlang van arrafelé. Az üreg elhelyezkedése miatt a feltárára nem volt lehetőség. A röntgen építésének megkezdésekor a területet munkaterületté nyilvánították, ezért az időszak miatt kénytelenek voltunk megkezdeni a feltárási munkálatokat, még mielőtt az építési munkák ezt megakadályozzák. A kórház vezetőinek álláspontját ismertük, az engedélyt szándékosan nem kértük meg, mert tudtuk nincs rá esély. Viszont ha a barlangot megtaláljuk, a természetvédelmi törvény védelmet biztosít mind a barlang, mind a mi számunkra.

– A munka szerencsére új barlangot eredményezett. Időközben az engedélyt is megkapták, mégis, mintha elakadt volna a feltárást.

Jó útemben dolgoztunk egész augusztusban, de sajnos a feltárást nehezen alakul. Avárt mélységben még nem értük el a nagyobb barlangrendszert. Tízennégy méter mélységig jutottunk el, itt több száz köbméternyi omladéktömeget kell megmozgatnunk. Az átju-

tás szinte bányászati munkát igényel, és mert kevés a képzett szakemberünk, lassan haladunk a munkával.

– 1992-ben országos csúcsot döntöttek meg, amikor a Kórház-barlang több száz méteres járatát felfedezték, melynek hossza elérte az 1000 métert.

– A barlangászterencsének köszönhető, ugyanis öt évvel ezelőtt ezen a helyen már dolgoztunk, akkor egy nagyon szűknek ígérkező járatot félbe kellett hagynunk. Később olyan tagokkal bővült a csoport, akik sok energia ráfordításával kibontották a területet.

– A mostani kutatás – a Plecotus-barlangra gondolok –, hasonlóképpen páratlanul ígérkezik?

– Majd meglátjuk.
– Az általa eddig feltárt járatoknak mekkora a hossza?

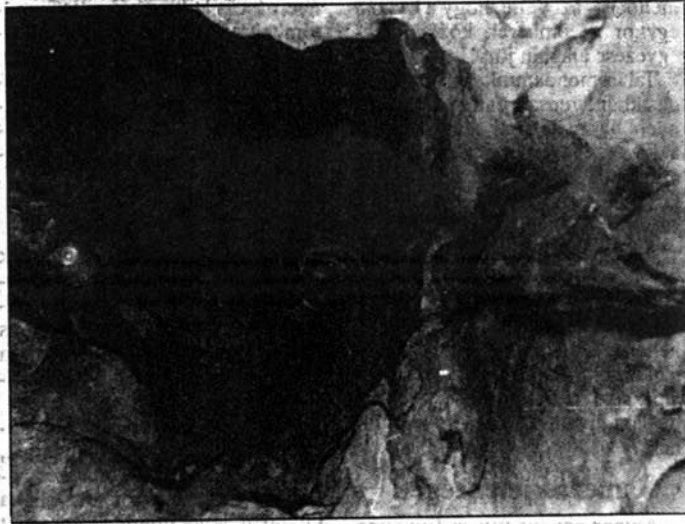
– A Tavasbarlang 2500 méter hosszú, a Kórház-barlang úgyszin-

– Sok gondot okoz a munkálatokhoz szükséges eszközök beszerzése?

– Az alapvető biztonsági, technikai eszközeink megvannak. Például kötelek, mászóeszközök. Nagy szükség volna azonban gépi berendezésekre, például generátorra, fűrógépre. Ezeket bérelnünk kell, és ez komoly gondot okoz.

– Elismertek vagytok-e a városban, illetve országos szinten?

– Én úgy érzem, hogy országosan lényegesen jobb az elismertsége a csapatnak, mint városi szinten. Talán keveset reklámozzuk magunkat. A város vezetése ismeri és elismeri a munkánkat. A lakosság a velünk dolgozóktól tud rólunk. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat a kutatók éves munkája alapján minden évben meghirdet egy pályázatot. 1983-ban ezen a pályázaton különdíjat kaptunk, 1984-ben pedig országos második helyezést értünk el.



tén. Ezenkívül a Kincses-gödör és a Plecotus-barlang 20–20 méter hosszúak eddig. A csapat a balatonedericsi fennsík is dolgozik, itt körülbelül 500–600 méternyi járatot sikerült eddig feltárni, ami 12 új barlangot foglal magában.

– A csoport nyolc éve alakult, büszké lehetek rá, hogy balesetmentesen telt el ez az időszak. A csoport tagjai viszont gyakran cserélődtek.

– Az alapító tagok közül márcsak néhányan maradtunk. Minden évben újabb jelentkezők jönnek, éveik dolgoznak velünk, de legtöbbször sajnos a munkahely, az iskola máshová szólítja, ezért kénytelenek megválni tőlünk. Jelenleg 18 tagja van a csoportnak.

– Miből finanszírozzátok a kutatásokat?

– A legnagyobb segítséget a saját áldozatvállalásunk nyújtja, enélkül lehetetlen volna a munka. Fontos a pályázatok útján nyert támogatás. Néhány kisebb munkavégzés is akad, amivel szintén tudunk bizonyos anyagiakat teremteni a csoport munkájához.

– Ilyen sikerek után milyen terveitek vannak a jövőre nézve?

– A hosszú távú tervek közt szerepel a balatonedericsi fennsík alaposabb kutatása. Szeretnénk ott több nagyméretű barlangot kibontani. Rövid távú tervünk egy kutatóház építése, valamint a TIAC-pálya északi oldalán lévő barlang feltárása.

– Hol épül a kutatóház?

– Az edercsi fennsíkon építjük. Nagy szükség volna rá, mert ez a terület nehezen megközelíthető. Hosszú távon táborozni sem tudunk a megfelelő feltételek hiányában. Fűthető faházat szeretnénk építeni.

– Csoportotokban szívesen látjátok a barlangászat iránt érdeklődőket. Milyen feltételeknek kell megfelelniük?

– Egy fél éves próbaidő elteltével vizsgát kell tenni. Azonkívül szükséges egy körzeti orvosi szakvélemény is. Aki jelentkezni szeretne közénk, hívja a 313-988-as telefonszámot, szívesen látjuk!

TÓTH B. ZSUZSANNA

KÖRNYEZETI ÁRTALMAK
ÉS
KÖRNYEZETEGÉSZSÉGÜGYI
KÖVETKEZMÉNYEIK
IV. ORSZÁGOS KONFERENCIÁJA

HÉVÍZ, 1994. OKTÓBER 6-8.

PROGRAMFÜZET

1994. október 8. (szombat)

Közös szekció

Elnök: *Laczkovits Gabriella dr.*

8.30-11.00 TAPOLCAI PLECOTUS BARLANGKUTATÓ CSOPORT
ÓBUDAI SE KARSZT BARLANGKUTATÓ CSOPORT
Mészárosné Hardi Á., Timm J.: A tapolcai barlangok és a Malom-tó
vizeinek szennyezettségi vizsgálata.

ÁNTSZ FŐVÁROSI INTÉZETE, KÖRNYEZET ÉS TELEPÜLÉS
EGÉSZSÉGÜGYI FŐOSZTÁLY, BUDAPEST

Némedi L.: Indoor és outdoor levegőkörnyezet jellemzése bakteriológiai
vizsgálatokkal.

OKI BAKTERIOLÓGIAI OSZTÁLY, ORSZÁGOS KORÁNYI TBC ÉS
PULMONOLÓGIAI INTÉZET, DIAGNOSZTIKA, OKI MIKOLÓGIAI
OSZTÁLY, FŐV. ÁNTSZ KÖRNYEZET- ÉS TELEPÜLÉSEGÉSZSÉG-
ÜGYI FŐOSZTÁLY

Bognár Cs., Bognárné Senoner Zs., Zala J., Horváth Zs., Némedi L.:
Mikrobiológiai vizsgálatok barlangokban.

ORSZÁGOS KORÁNYI TBC ÉS PULMONOLÓGIAI INTÉZET,
OKI BAKTERIOLÓGIAI OSZTÁLY, BUDAPEST

Bognárné Senoner Zs., Bognár Cs.: Barlangtherápián résztvevő
betegek bakteriológiai vizsgálata.

OKI MIKOLÓGIAI OSZTÁLY, BUDAPEST

Zala J., Horváth Zs., Novák Ervin K.: Allergizáló gombafajok előfor-
dulása külső és belső terekben.

11.30-12.00 *A konferencia zárása.*

VI.

Barlangjaink kataszteri listája

Név:	Kataszteri szám
Darázslik-barlang	4440/10
Gatyalengető-barlang (*)	4440/3
Edericsi-barlang	4440/1
Horda-barlang	4440/5
Kessler Hubert-barlang (*)	4440/3
Kincsesgödör	4450/3
Kórház-barlang	4450/2
Kulcslyuk-nyelő	4440/11
Medvehagymás-barlang	4440/6
Nagy-töbör-barlangja	4440/7
November 7.-e barlang	4440/8
Plecotus-1-barlang	4450/4
Róka-nyelő-barlang	4440/12
Szunyogos nyelő	4440/9
Tavasbarlang	4450/1
Vaddisznós-barlang	4440/4

(*) Mivel a Kessler Hubert- és a Gatyalengető-barlang közös rendszer, ugyanazt a kataszteri számot használjuk. A Későbbiekben a Gatyalengető-barlang elnevezés nem szerepel.

VII.

A készítők névsora

I. A csoport 1994. évi munkája (rövid értékelés)	Kolláth János
II. Kutatási tevékenység	
A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, M	Kolláth János
A, B, D, F, J, L, M	Varga Miklós
F, M	Szljaj Rezső
III. Dokumentáció	
A, B, E, F, G	Kolláth János
C, D	Piedl Endre
G, H	Varga Miklós
G, H	Szilaj rezső
G, H	Sinkó Zoltán
IV. Tudományos tevékenység	
A, C	Kolláth János
A, C, D	Varga Miklós
B	Mészárosné Hardi Ágnes
B	Tinn József
V. Csoportélet	
A, B, D	Kolláth János
A, C	Varga Miklós
A, C	Szilaj Rezső

Tartalomjegyzék

IV. Tudományos tevékenység

A. A tavasbarlang vízszintváltozásainak megfigyelése és elemzése	2
Előzmények	3
Előzetes adatok	3
A mérés helye	4
Kiegészítő mérések	5
A mérések és mérési adatok gyűjtése	5
Az adatok értékelése	7
Táblázatok (január - december)	10
Havi változási diagramok	26
Negyedéves változási diagramok	38
Féléves változási diagramok	42
Éves változási diagram	44
1993-94. év együttes változása	45
B. Vízminőség-vizsgálatok folytatása	46
Abstract	47
Bevezetés	48
Céllkitűzés	49
Anyag - módszer	50
Eredmények	52
Irodalomjegyzék	55
A vizsgálatok színhelye (3. ábra)	56
Mintavételi helyek (Tavasbarlang)	57
Területi megoszlás 1991 IV. 28. - V. 5.	58
1992. évi gyakorisági ábra	59
Időbeni változás	60
Területi megoszlás 1993-94.	61
Fcf % megoszlás 1992-ben	62
Fcf % megoszlás 1993-94.	63
Kémiai szennyezettség	64
Táblázatok	65
C. A radiológiai vizsgálatok folytatása	76
A mérési módszer	77
Az eredmények	78
Táblázatok	80
Diagramok	85

D. Denevérmegfigyelések	88
Bemutató	89
Táblázat	90
Diagramok	91
V. Csoportélet	95
A. A csoport életének 1994.-es eseményei	95
B. Gazdálkodás	104
Pályázatok, a működési források előteremtése	105
A felhasználások elemzése	106
Vállalkozások	107
C. Kutatótáborok, együttműködések	108
D. Levelezés, pályázatok	112
Ujságcikk	132
VI. Barlangjaink kataszteri listája	133
VII. A készítők névsora	134